



## Infección de la Herida Quirúrgica

M. SERRANO, MD, SCC.

---

**Palabras clave:** Infección, Herida quirúrgica, Factores de riesgo, Antibióticos profilácticos.

---

*La infección de la herida quirúrgica es la causa más frecuente de infección nosocomial, y su incidencia depende de múltiples factores; como en todas las complicaciones quirúrgicas, son el resultado del desequilibrio entre factores de agresión y mecanismos de defensa.*

*Aunque los sistemas de clasificación han sido considerados eficaces para identificar las heridas con mayor riesgo de infección, no han tenido en cuenta otros factores de riesgo de infección derivados del paciente, de la cirugía y de su medio ambiente. Se revisa el tema y se hace un recuento de los múltiples factores que intervienen en este proceso.*

### INTRODUCCION

El proceso de cicatrización de una herida tiene 4 etapas; la primera es la de la inflamación que va desde el primero hasta el cuarto día; aquí se suceden múltiples acontecimientos, todos orientados a mantener la resistencia contra la invasión bacteriana.

En la mayoría de las heridas suturadas, la segunda etapa ocurre entre las 24 y las 48 horas, el epitelio crece hacia el interior de la herida desarrollando una superficie epitelial que intenta cubrir el defecto tisular y que permanece impermeable al agua.

Entre el 4º y el 5º día se inicia la tercera etapa con la síntesis de proteínas con finalidad cicatricial; la más importante de éstas es el colágeno que tiene su mayor acción alrededor del 7º día. Posteriormente a la fase proliferativa, le sigue la etapa de contracción y maduración

---

*Doctora, Myriam Serrano Arenas, Profesora de Cirugía de la Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Bucaramanga, Colombia.*

La infección de la herida quirúrgica se hace evidente entre el 5º y 10º día y se localiza en la piel y el tejido subcutáneo, pero generalmente su proceso se inicia durante la primera etapa si ocurre uno o más de los siguientes incidentes:

1. Si la reacción inflamatoria local es excesiva.
2. Si la herida quirúrgica se contamina con un inóculo bacteriano; estos gérmenes producen exotoxinas, que son enzimas diversas, como las colagenasas que destruyen el colágeno y aumentan la lesión tisular, contribuyendo al desarrollo de secreciones fibrino-purulentas.
3. Si hay seromas, hematomas o cuerpos extraños, ya que éstos provocan un aflujo masivo de leucocitos hacia la herida desde el 2º hasta el 5º día, y al morir, se rompen y liberan en la herida todos los elementos bioquímicos contenidos dentro de la célula; estos elementos son sustancias formadoras de abscesos.
4. Si se asocian a infecciones cavitarias con o sin fístulas o dehiscencias.

### DIAGNÓSTICO

Las manifestaciones de las infecciones superficiales (piel, tejido celular subcutáneo y grasa) son: edema, dolor, eritema y calor local, pero una herida sólo se considera infectada cuando se compruebe la presencia de secreción purulenta, aunque en la mayoría de las heridas no es indispensable la presencia del cultivo para comprobar el diagnóstico de la infección.

En la infección de las heridas profundas, (tejidos como fascias y músculos) además de los signos locales, observables o no, pueden ser evidentes otras manifestaciones como flictenas, crepitación en la herida y signos de isquemia o necrosis. En estos pacientes las manifestaciones sistémicas como fiebre, taquicardia y leucocitosis son más importantes.

## CLASIFICACION DE LAS HERIDAS

En 1964, el *National Research Council, Ad Hoc Committee on Trauma* (1) se clasificaron las heridas de acuerdo con el grado de contaminación en:

**Limpias:** Heridas quirúrgicas con técnica estéril, en las que no se comprometieron órganos huecos; el índice de infección tolerado en esta categoría, se encuentra alrededor del 1,5%.

**Limpias contaminadas:** Heridas quirúrgicas controladas, en las que se comprometieron órganos huecos (tractos gastrointestinal, genitourinario, biliar, o traqueobronquial), pero con fuga mínima; el índice de infección tolerado en esta categoría, se encuentra alrededor del 8%.

**Contaminadas:** Heridas quirúrgicas en las que se comprometieron órganos huecos, con fuga importante o con transgresión de la técnica quirúrgica; o heridas traumáticas con menos de 4 horas de producidas; el índice de infección tolerado en esta categoría, se encuentra alrededor del 15%.

**Sucias:** Heridas secundarias a los drenajes de abscesos, apertura de cavidades colonizadas o heridas traumáticas de más de 4 horas de producidas; el índice de infección tolerado en esta categoría, supera generalmente el 40%.

A pesar de que esta clasificación ha sido usada por varios años y ha demostrado sus beneficios, tiene limitaciones especialmente en la evaluación del riesgo de infección derivado de factores intrínsecos del paciente (2).

## FACTORES DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE LA INFECCION DE LA HERIDA, DERIVADOS DEL PACIENTE

**Edad:** La edad no es importante como factor independiente, pero la incidencia de infecciones de heridas quirúrgicas es más alta en los individuos mayores de 60 años. En estos pacientes están disminuidas las reservas funcionales, especialmente las cardíacas y pulmonares y son más frecuentes las consecuencias sistémicas de los procesos de envejecimiento (arteriosclerosis, hipertensión, isquemia, desnutrición, insuficiencias respiratorias) (3). Un ejemplo se observa en la mujer posmenopáusica, en la que se produce atrofia de los tejidos conectivos en piel, hueso, órganos reproductivos, y en la que la formación del tejido de granulación está disminuida (4).

**Estado Nutricional:** En los desnutridos el índice de la infección quirúrgica es mayor y varios factores contribuyen a ello como son, la flora gastrointestinal alterada por deficiencia de lactasas, la disminución de la sensibilidad y la atrofia de los tejidos (5).

El estado clínico hipermetabólico, también se asocia frecuentemente con de infecciones (6).

En los pacientes obesos el riesgo de infección de la herida quirúrgica es mayor; en ellos se identifican factores que favorecen la infección como las alteraciones del metabolismo, mayor número de complicaciones respiratorias y un tejido subcutáneo más abundante que favorece el espacio muerto (7,8).

**Estado inmunitario previo:** Los pacientes con alteraciones inmunitarias previas, presentan una respuesta inflamatoria alterada, con un mayor índice de complicaciones de tipo infeccioso y las infecciones de las heridas quirúrgicas en estos pacientes son de mayor gravedad (9).

**Anemia:** El estado de anemia disminuye el aporte de O<sub>2</sub> a los tejidos, y se necesitan niveles de hemoglobina mayores de 6 mg/100mL para un transporte adecuado, y en la herida quirúrgica se requiere una tensión tisular alta de O<sub>2</sub> para que el organismo resista la infección. El O<sub>2</sub> es el elemento más importante para la síntesis de proteínas; es requerido para la hidroxilación de la prolina y la lisina antes de que se incorporen a la cadena alfa del colágeno. La hipoxia disminuye la síntesis de colágeno y el que se produce es de tipo no hidroxilado, menos estable, que favorece la dehiscencia y la infección (10,11).

**Enfermedades concomitantes:** El estado de salud del paciente antes de la cirugía, puede indicar el grado de riesgo de la infección quirúrgica. La clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologist*) es un buen ejemplo para definir este riesgo, la infección es mayor en pacientes con ASA 3, 4 ó 5 (2). Las enfermedades concomitantes que más se relacionan con la infección de la herida quirúrgica son:

**Diabetes:** En la diabetes, además de la microangiopatía existen otros factores que favorecen el desarrollo de la infección como es la disfunción de la inmunidad humoral por disminución de la producción de IgG, el fenómeno conocido como la "pseudohipoxia" e inducido por la hiperglicemia al disminuir la producción de energía en la célula y el bloqueo tisular existente en la utilización del oxígeno.

**Cáncer:** La incidencia de infección en las heridas quirúrgicas en los pacientes operados con cáncer es mayor, son pacientes con alteraciones nutricionales e inmunológicas, con quimioterapia o radioterapia previa y en algunos pacientes se pueden encontrar neoplasias sobreinfectadas con gérmenes mixtos, aerobios y anaerobios que desencadenan infecciones necrotizantes de los tejidos blandos (12-14).

**Insuficiencia renal:** Los pacientes con uremia están desnutridos, anémicos inmunosuprimidos y con alteraciones

hematológicas secundarias; además, presentan ascitis y las infecciones son más frecuentes. Todas las drogas administradas requieren ser ajustadas al estado funcional renal y se debe tener en cuenta su nefrotoxicidad.

**Cirrosis:** En pacientes con trastornos de la función hepática, se presentan alteraciones nutricionales, inmunológicas, hematológicas y, además, la hiperbilirrubinemia agrava la disfunción de los leucocitos (15).

## **FACTORES DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE LA INFECCION DE LA HERIDA, DEPENDIENTES DE LA CIRUGÍA**

### **Tipos de cirugía**

*Cirugía de urgencia.* La falta de preparación para cirugía en los casos de urgencias, favorecen fenómenos como la broncoaspiración activa o pasiva por estómago lleno, con consecuencias importantes como la anoxia de los tejidos y el posterior desarrollo de infecciones

*Cirugía del trauma:* En las cirugías por trauma el índice de infecciones es mayor que en las cirugías electivas; se desencadena todo el proceso inflamatorio tanto en el ámbito local como sistémico y durante la reanimación; hay invasión por catéteres y sondas que alteran las barreras mucosas; se gastan opsoninas y se disminuyen las defensas locales facilitando la invasión bacteriana.

Otro factor de riesgo de infección en el paciente con trauma es la hemodilución porque al expandirse el volumen con líquidos se disminuyen las concentraciones de los elementos celulares de defensa contra la infección, el número de glóbulos rojos, glóbulos blancos y las concentraciones plasmáticas de iones y de proteínas (16, 17); así mismo, el volumen de distribución de los antibióticos aumenta, por lo que las dosis efectivas deben ser mayores de lo usual (18).

El *shock* hipovolémico tiene un alto riesgo de presentar infección relacionada con el trauma. además de asociarse a hipotermia y acidosis (19).

En trauma abdominal, la correlación de la infección con la severidad del trauma en el ATI mayor de 25 es evidente (20,21); pero el factor primario más importante para desencadenar infección es la presencia de contenido intestinal especialmente del colon en la cavidad peritoneal; los organismos pueden ser secuestrados en hematomas o en tejidos necróticos y las altas dosis de antibióticos podrían no ser suficientes (18, 22-24)

*Cirugía de repetición.* En la cirugía de repetición aguda (en los primeros 7 días), o en las cirugías de repetición con otros

objetivos como “Laparotomías abreviadas, o “Segundas miradas”, que se realizan a través de la misma incisión, generalmente no se altera severamente el proceso de cicatrización de la herida, éste continúa en la etapa de su desarrollo y no se reinicia de nuevo ni se convierte en una herida reciente, pero sí la exposición operatoria de esta herida en proceso de cicatrización aumenta la posibilidad de infección.

Si la reintervención se indica por infecciones en cavidades como el abdomen, es conveniente dejar las heridas quirúrgicas abiertas (sin afrontar grasa ni piel), hasta que la infección se haya controlado y aparezca tejido de granulación.

*Cirugías abdominales.* La piel y la grasa subcutánea de la pared abdominal reciben su irrigación de vasos perforantes a través de la aponeurosis y el riego aponeurótico proviene de ramas vasculares derivadas del músculo adyacente. Si se disecciona la aponeurosis del músculo se disminuye la perfusión y se produce isquemia de la aponeurosis. La línea alba no está cruzada por vasos arteriales ni venosos, es relativamente avascular y al incidirla no se deteriora la irrigación de la pared; esta es una de las principales razones para recomendar el uso de incisiones medianas en el abdomen y evitar las paramedianas.

En cirugías abdominales prolongadas o cuando en estos pacientes la reanimación ha sido vigorosa, se presenta edema del peritoneo y de las asas intestinales y el cierre de la pared abdominal es difícil y si se realiza la sutura de la fascia a tensión, se corre el riesgo de disminuir la circulación arterial y venosa de la pared abdominal a través de sus vasos epigástricos, porque el flujo de estos vasos disminuye con los cambios de la presión intra-abdominal, la isquemia de la fascia contribuye a la anoxia de la misma con el desarrollo posterior de infección, fascitis necrotizante, dehiscencia de la fascia y evisceración, esto ha sido reportado aun en incrementos moderados de la presión (25).

*En cirugía gástrica.* Cuando son evidentes fenómenos como disminución de la acidez gástrica o hipomotilidad o en perforaciones de úlceras después de las primeras 24 horas, el número de infecciones de la herida quirúrgica es mayor (26).

*En cirugía del colon.* En este tipo de cirugía la concentración de gérmenes es muy alta, para evitar la infección de la herida quirúrgica; no sólo se requiere la preparación mecánica del colon, sino el uso de antibióticos preoperatorios específicos (27, 28). En algunas cirugías de colon como el cierre de colostomía, la infección de la herida quirúrgica se relaciona más con la técnica de cierre de la herida que con la administración de antibióticos preoperatorios, es más frecuente en el cierre primario, aproximadamente en 16%, que en los cierres

por segunda intención, aproximadamente en 9%. Usualmente a los gérmenes contaminantes propios de la piel como el estafilococo se suman los coliformes (29).

*Cirugía del periné.* Las heridas perineales después de la resección de recto, generalmente presentan infecciones polimicrobianas dependientes de la patología anorrectal o urogenital y habitualmente comprometen el tejido graso adyacente y los tejidos más profundos, en las infecciones necrotizantes se aíslan con mayor frecuencia bacteroides, coliformes, klebsiellas, proteus, estreptococos y estafilococos (30, 31).

*Pancreatitis.* Los procesos inflamatorios exudativos como la pancreatitis presentan un alto índice de infecciones en las heridas quirúrgicas.

*Obstrucción intestinal.* En los pacientes con obstrucción intestinal, el índice aumentado de infecciones está favorecido por la flora de tipo colónico que se desarrolla en todo el tracto gastrointestinal por ausencia de peristaltismo, por la disminución del moco en las mucosas y especialmente de la IgA que es la responsable de la respuesta inmunológica local y por el aumento de la presión intraluminal, con disminución de la absorción e isquemia de las mucosas, con el desarrollo posterior de la traslocación bacteriana.

*Cirugía de fístulas.* El desarrollo de la infección en los pacientes con fístulas está influenciado por el aumento del inóculo bacteriano, por la alteración de las defensas locales y por el desequilibrio nutricional

*Trasplantes.* En el trasplante renal, a pesar de factores adversos como anemia, uremia, diabetes, inmunosupresión, uso de esteroides, desnutrición, trastornos hematológicos, coagulopatías y de considerarse una herida limpia-contaminada por abrirse la vejiga, el índice de infecciones presenta un descenso considerable al perfeccionar la técnica quirúrgica, la hemostasia y la ligadura de linfáticos cada vez más meticulosa y, además, al disminuir el uso de drenes y utilizar antibióticos profilácticos (32).

## MANEJO PREOPERATORIO

### Preparación preoperatoria del paciente

En el manejo preoperatorio se invade al paciente con cuerpos extraños como cánulas, sondas, se modifican las floras normales con enemas evacuadores, descontaminación selectiva del tracto gastrointestinal (TGI) y se mantienen los pacientes en largos períodos de inmovilización; todos estos procedimientos se han relacionado con altas tasas de infección de las heridas quirúrgicas (33).

En el manejo preoperatorio de la herida quirúrgica es necesario tener en cuenta la asepsia, el tiempo de exposición a anti-sépticos y el afeitado; éste debe efectuarse inmediatamente antes de la cirugía, recortando el cabello, evitando herir la piel y evitando el uso de navaja de afeitar (33-35).

### Uso de antibióticos profilácticos

El uso de antibióticos para prevenir la infección es controversial en tratamientos previos; si su uso no es regulado, alteran las floras normales de la piel y de las mucosas, algunos producen neutropenias como la carbenicilina y los B-lactámicos, que favorecen la liberación de grandes cantidades de endotoxinas. Los antibióticos profilácticos de la infección en la herida quirúrgica tienen dos indicaciones claras:

1. Cuando la cirugía que se va a realizar presenta un alto riesgo de infección (como en la cirugía sucia) o en las del tracto respiratorio, genitourinario o gastrointestinal (especialmente del colon) o en las cirugías de repetición aguda.
2. Cuando la infección en la herida quirúrgica se asocia a otras complicaciones graves derivadas de la misma como en la cirugía del cráneo, ortopédicas, vasculares; cuando se utilizan prótesis o cuando se dejan colgajos en cirugías reconstructivas o en casos en donde el riesgo de infección es alto por factores intrínsecos de los pacientes como los muy desnutridos, inmunosuprimidos o en casos de cirugías oncológicas (36, 37).

Los antibióticos profilácticos para que cumplan su función deben ser aplicados previamente, para que al realizar la incisión quirúrgica sus concentraciones séricas sean eficaces; lo más recomendable es durante la inducción anestésica. Las dosis pueden repetirse durante el acto operatorio si se sospecha que los niveles séricos no son mantenidos durante todo el tiempo quirúrgico, ya sea por cirugía prolongada (mayor de 4 horas) o porque el antibiótico tiene una vida media corta. Así mismo, puede repetirse la dosis intraoperatoria si se considera que los niveles séricos son ineficaces como en los pacientes en *shock*, que requieren grandes volúmenes de reanimación y existe considerable hemodilución.

La vía de administración debe ser endovenosa; sólo en casos específicos como en la preparación del colon, pueden estar indicados antibióticos por vía oral.

La duración de la aplicación de los antibióticos profilácticos no debe sobrepasar las 24 horas porque no existe mayor beneficio en su uso prolongado; en ocasiones 12 horas o una sola dosis puede ser suficiente (38, 39).

Para determinar qué antibiótico usar, lo primero que debe tenerse en cuenta son las posibles reacciones alérgicas del pa-

ciente, la toxicidad del fármaco, el tipo de cirugía que se va a realizar, los gérmenes a los que está dirigido el antibiótico y, por último, los costos de éste.

El *Staphylococcus aureus* es el germen más frecuentemente encontrado como responsable de la infección de las heridas quirúrgicas, especialmente en las cirugías en donde se coloca material protésico, pero en cirugías como la apendicectomía, el inóculo es mixto (aerobios + anaerobios), se produce la sinergia bacteriana y es muy mal tolerado (40).

En general, las cefalosporinas que poseen vida media larga como la cefazolina, cefradina y cefuroxime, han demostrado ser efectivas en la mayoría de los casos. Cuando existe un gran riesgo de contaminación por *E. coli* y *anaerobios* como en las cirugías de colon, el cubrimiento debe incluir antibióticos que ofrezcan esta protección como las combinaciones aminoglucósidos o cefoxitin con metronidazol o clindamicina (26, 41).

Deben evitarse las drogas que son muy eficaces para los gérmenes más resistentes, como la vancomicina para el *Staphylococcus aureus*, y utilizarlas sólo en cirugías de alto riesgo como en las cardiovasculares; esto con el fin de prevenir la resistencia a medicamentos de estas características (42).

## MANEJO INTRAOPERATORIO

### Tipo de incisión

En la ejecución de la incisión se deben tener en cuenta, el estado de los tejidos, la suplencia sanguínea adecuada, el edema, el trauma y el grado de fibrosis por cirugías previas. Se prefieren las incisiones que produzcan menor lesión en la inervación y la irrigación de la pared y en donde se comprometan menos estructuras; se debe evitar hacer incisiones que dejen áreas mal irrigadas como cualquier incisión intersectada entre dos paralelas o en donde queden ángulos agudos isquémicos; así mismo deben evitarse incisiones cerca de heridas traumáticas, áreas quemadas, laceraciones o áreas con dermatitis.

### Contaminación

El origen de la contaminación generalmente es endógeno y se deriva de los propios gérmenes del paciente, de la flora de la piel, del tracto gastrointestinal o respiratorio. El tamaño del inóculo y el tiempo de exposición al mismo son factores determinantes en el desarrollo de las infecciones en las incisiones quirúrgicas. Durante la cirugía debe evitarse el contacto de la herida quirúrgica con factores adyuvantes que favorecen la invasión bacteriana como la bilis, el moco, las secreciones gastrointestinales en general pero especialmente las heces.

### Uso de electrocauterio

El uso adecuado del electrocauterio no incrementa el riesgo de infección, pero debe evitarse su uso excesivo (43).

### Drenes y sondas

La tasa de complicaciones quirúrgicas como filtración de las anastomosis, infección de la herida y relaparotomías, son significativamente más altos en cirugías en donde estos elementos se usan. Especialmente, para evitar el desarrollo de la infección cuando los sistemas de drenajes son necesarios, es recomendable el uso de los cerrados y continuos al empleo de los cerrados intermitentes o de sistemas abiertos. Estos elementos deben ser extraídos por contra-abertura en posiciones alejadas de la herida quirúrgica (44, 45).

### Prótesis

Los injertos son modificadores de la adherencia bacteriana, favorecen un ambiente ácido que impide la penetración de los fagocitos y actúan como cuerpos extraños; para evitar la infección se recomienda una técnica quirúrgica meticulosa y el uso de antibióticos profilácticos.

### Duración de la cirugía

La duración del acto operatorio, la técnica quirúrgica utilizada, el sangrado y la anestesia, tienen relación directa con la incidencia de infecciones en la herida quirúrgica.

### Tipo de cierre de la herida

En el desarrollo de infección de la herida intervienen factores de la técnica quirúrgica muy importantes como la tensión en la sutura, el grado de isquemia y la cantidad de tejido desvitalizado, el espacio muerto, la presencia de seromas y especialmente de hematomas porque la hemoglobina actúa como medio de cultivo para el desarrollo de infecciones bacterianas ya que inhibe la quimiotaxis de los polimorfonucleares (PMN) y la fagocitosis por éstos de las bacterias y de los cuerpos extraños; inhibe también la muerte bacteriana una vez ha sido fagocitado el microorganismo y favorece su multiplicación dentro de los fagocitos.

El uso de suturas adecuadas que presenten menos reacción a cuerpo extraño y menos desarrollo de granulomas, previene las complicaciones de la herida quirúrgica (46).

Cuando las cirugías son contaminadas o sucias y el inóculo bacteriano es de origen mixto, el desarrollo de infecciones severas especialmente de tipo necrotizante, puede ser mejor

controlado si se deja la herida abierta (piel y tejido celular subcutáneo).

## FACTORES DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE LA INFECCION DE LA HERIDA

### Factores derivados del medio

*Lavado de las manos.* Es el factor más importante que debe tenerse en cuenta para evitar infecciones cruzadas.

*Uso de guantes, batas y mascarillas.* Son fundamentales para el manejo de pacientes, especialmente con colostomías, drenes, sondas, secreciones o heridas abiertas o infectadas.

*Personal en tránsito.* En las salas de cirugía, debe evitarse el exceso de personal que entra a ellas y circula dentro de las mismas.

*Salas de cirugía.* Deben contar con sistemas de flujo laminar; no debe presentarse turbulencia de aire y el recambio de éste se hará en forma adecuada.

*Instrumental.* El uso de técnicas adecuadas para desinfección de instrumental quirúrgico y de todos los equipos médicos es fundamental para evitar el desarrollo de infecciones. Así mismo el desarrollo de técnicas asépticas para la aplicación y el uso de catéteres y sondas.

*Salas de hospitalización.* Preferiblemente los pacientes infectados deben permanecer en áreas de hospitalización individuales con sistemas de aislamiento, en donde la presión de aire sea negativa.

*Cuidados de la herida.* Las técnicas para curaciones en heridas quirúrgicas no complicadas son sencillas, se deben realizar con equipos individuales, apósitos estériles o mantener las heridas descubiertas. Es preciso tener precauciones especiales con los drenajes abiertos y con elementos como heces, orina y todas las secreciones y sustancias corporales.

## RECOMENDACIONES GENERALES

Es importante establecer comités de control, vigilancia, clasificación y manejo de las heridas quirúrgicas en todas las Instituciones de Salud, además de tener en cuenta las siguientes recomendaciones, orientadas a evitar la infección.

### Preoperatorias

- Períodos preoperatorios cortos.

- Tratar en los pacientes de cirugía electiva, todas las infecciones previas antes de someterlos a cualquier intervención
- No afeitar la herida con cuchilla; realizar el rasurado preferiblemente con tijeras, inmediatamente antes de la cirugía.
- Lavado de las manos por lo menos por 5 minutos, con yodóforos que contengan concentraciones de yodo libre por lo menos al 1% o clorhexidina al 3-4%.

*Antibióticos profilácticos.* En general, restringir su utilización sólo para cirugías con alto riesgo de infección, en:

- Pacientes inmunosuprimidos.
- Pacientes con ASA mayor de 3/4.
- Pacientes en estado de *shock* preoperatorio.
- Pacientes diabéticos.
- Pacientes con enfermedades previas que impliquen compromiso de por lo menos un sistema orgánico.
- Cirugías vasculares, ortopédicas y neurológicas.
- Pacientes que presenten grandes defectos de piel cercanos a la herida quirúrgica.
- Casos en los que se usen prótesis o mallas.
- Cirugías del colon.
- Cirugías prolongadas por más de 4 horas (prever la necesidad de otra dosis intraoperatoria).
- Cirugías en donde haya exposición prolongada de asas intestinales o en las que se utilicen grandes volúmenes de líquidos intraoperatorios (prever la necesidad de otra dosis intraoperatoria).
- Cirugías en donde se sospeche que se requieran transfusiones mayores de 3 U de sangre.

Las recomendaciones generales sobre uso de antibióticos profilácticos, son:

1. Administrarlos en un período corto preoperatorio preferencialmente en dosis única, aplicados en un lapso de 12 horas o máximo que no supere las 24 horas.
2. Tales dosis únicas preoperatorias son suficientes siempre que produzcan una concentración plasmática elevada durante la intervención y presenten una vida media superior a 1 ó 2 horas. Pero si la cirugía se prolonga, puede requerirse una segunda dosis intraoperatoria.
3. Administrar el fármaco por lo menos 30 minutos antes de practicar la incisión en la piel, cuidándose de evitar drogas con efectos tóxicos o con amplio espectro que alteren las floras normales.
4. La profilaxis antibiótica debe estar dirigida a los gérmenes más probables, sin pretender su erradicación, ya que el objetivo es reducir los microorganismos a un nivel crítico que no permita el desarrollo de infección.

## Intraoperatorias

En la salas de cirugía:

- Disminuir el tráfico de personas y evitar filtraciones de aire.
- Preparar el campo operatorio con solución de yodopovidona o clorhexidina al 4%, por un lapso de contacto no menor de 5 minutos.
- No prolongar innecesariamente el tiempo quirúrgico.
- Cambiar de guantes inmediatamente se detecte su perforación en cirugías de más de 2 horas.
- Evitar el trauma innecesario de los tejidos.
- Preferir las suturas finas a las gruesas, y las monofilamento a las suturas trensadas.
- Evitar contaminaciones accidentales, especialmente en cirugías en las que se abren cavidades o estructuras huecas o en donde se encuentran acúmulos de secreciones.
- Evitar dejar espacios muertos.
- Evitar el uso innecesario de drenes; pero si se requiere su uso, preferir drenes cerrados y extraídos por contra-abertura lejos de la herida quirúrgica.
- Evitar el desarrollo de seromas, linfoceles y hematomas.

## Posoperatorias

En el período inmediato:

- Mantener los vendajes limpios y secos.
- Aislar los vendajes de la herida quirúrgica, de los correspondientes a tubos y drenes.
- Retirar los vendajes al segundo día del postoperatorio.
- Limpiar diariamente la herida con solución salina o solución de yodopovidona o clorhexidina.
- Evitar en la herida quirúrgica no complicada, el uso de vendajes transparentes o impregnados con hidrocoloides, hidrogel, alginatos y otros.

## TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS COMPLICADAS

### Local

Si la herida se encuentra infectada:

- Retirar las suturas y abrir la herida.

- Abrir el espacio subcutáneo y observar el estado de las fascias.
- Retirar los cuerpos extraños.
- Retirar mallas, prótesis o injertos de las áreas infectadas.
- Tomar cultivos de las infecciones severas, profundas o en casos especiales.
- Desbridar tejidos necróticos o isquémicos.
- Lavar con abundante cantidad de agua estéril o solución salina, con jabones quirúrgicos.
- Evitar las irrigaciones a las heridas con sustancias que se absorban o produzcan reacciones alérgicas o no se encuentren en concentraciones adecuadas.
- En heridas con exudados y/o tejidos necróticos pueden usarse vendajes con hidrocoloides, hidrogel, alginatos, colagenasas y otros.
- No permitir que se aproximen los bordes de la herida hasta cuando la infección este controlada, no exista tejido necrótico ni isquémico, no haya acumulación de secreciones y ya se observe tejido de granulación adecuado.
- El cierre secundario de la herida superficial dehiscente, en ocasiones es preferible al cierre por segunda intención.

### Tratamiento sistémico

Los antibióticos sistémicos para el control de infecciones locales en las heridas quirúrgicas, sólo están indicados cuando:

- Los pacientes presentan defensas bacterianas alteradas.
- Los antibióticos sean parte del control de una infección cavitaria.
- La infección sea sistémica, exista bacteremia o sepsis.
- La infección de la herida haya comprometido tejidos profundos como fascias y músculos.
- Exista celulitis.
- Exista necrosis de la fascia o fascitis necrotizante.
- En la herida infectada existan tejidos necróticos que requieran ser desbridados en múltiples curaciones.
- En una herida infectada existan cuerpos extraños adyacentes o cercanos como mallas o injertos de difícil extirpación.
- Se identifiquen infecciones severas mixtas (aerobios-anaerobios).
- Se sospechen o identifiquen gérmenes como, bacteroides estreptococos o clostridios.

## REFERENCIAS

1. Ad Hoc Committee of the Committee on Trauma, National Research Council Division of Medical Sciences Postoperative wound infection: The influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of the various factors. *Ann Surg*; 1964; 160; 2
2. Culver D H, Horan T C, Gaynes R P, et al: Surgical Wound Infection Rates by Wounds Class, Operative Procedure, and Patient Risk Index: *Am J Med* 1991; 38: 152S-7S
3. Crome P, et al: Infection in the elderly: studies with lomefloxacin. *Am J Med* 1992 Apr 6; 92(4): 126S-9S
4. Gniadecki R, Wyrwas B, Kabala A, Matecka J: Impairment of granulation tissue formation after menopause. *J Endocrinol Invest* 1996; 19: 215-8
5. Detsky A S, Baker J P, O'Rourke K, et al: Perioperative parenteral nutrition: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1987; 107(2): 195-203
6. Harju E, Huttunen J, Yla-Herttuala S: Clinical and metabolic effects and wound

- healing metabolism in controlled total parenteral nutrition with high vs. low nitrogen content for seven days after abdominoperineal rectum resection for carcinoma: *Chir Ital* 1990; 42: 151-64
7. Forse RA, Karam B, MacLean LD, Christou NV: Antibiotic Prophylaxis for surgery in morbidly obese patients. *Surgery* 1989; 106: 750-6
  8. Soisson AP, Olt G, Soper JT, Berchuck A, Rodríguez G, Clarke Pearson DL: Prevention of superficial wound separation with subcutaneous retention sutures. *Gynecol Oncol* 1993; 51: 330-4
  9. Aristizábal H: Infección en el Paciente Trasplantado: *Rev Col CIRUGIA* 1991; 6(1): 3-8
  10. Ehrlichman RJ, Seckel BR, Bryan DJ, Moschella CJ: Complicaciones frecuentes en la cicatrización de heridas; Prevención y Tratamiento. *Clín Quirúrg Norte Am*; 1991; 6: 1373- 1401
  11. Hartmann M, Jonsson K, Zederfeldt B: Effect of tissue perfusion and oxygenation on accumulation of collagen in healing wounds. Randomized study in patients after major abdominal operations: *Eur J Surg* 1992; 158: 521-6
  12. Platt R, Zucker S R, Zaleznik D F, et al: Perioperative antibiotic prophylaxis and wound infection following breast surgery: *J Antimicrob Chemother* 1993 Feb; 31: 43-8
  13. Ormsby MV, Hilaris BS, Nori D, Brennan MF: Wound complications of adjuvant radiation therapy in patients with soft-tissue sarcomas: *Ann Surg* 1989; 210: 93-9
  14. Byers R M, Fainstein V, Schantz S P, et al: Wound prophylaxis with metronidazole in head and neck surgical oncology. *Laryngoscope* 1988; 98: 803-6
  15. Shinagawa N, Yura J, Ishikawa S, Mashita K, Inukai A, Iwai A, Okubo T: Identification and antibiotic prophylaxis of high-risk patients in biliary tract surgery. *Nippon-Geka-Gakkai-Zasshi* 1992; 93: 162-8
  16. Dellinger EP, Wetz M, Lennard S, Oreskovich MR: Efficacy of short-course antibiotic prophylaxis after penetrating intestinal injury. *Arch Surg* 1986; 121: 23-30
  17. Dellinger EP, Oreskovich MR, Wertz MJ: Risk of infection following laparotomy for penetrating abdominal injury. *Arch Surg* 1984; 119: 20-7
  18. Ericsson ChD, Fisher RP, Rowlands BJ, Hunt Ch, et al: Prophylactic antibiotics in trauma: the hazards of underdosing. *J Trauma* 1989; 29(10): 1356-61
  19. Dellinger EP: Antibiotic prophylaxis in trauma: penetrating abdominal injuries and open fractures. *Rev Infec Dis* 1991; 13(Suppl 10): S847-57
  20. Borlase BC, Moore EE, Moore FA: The abdominal trauma index: a critical reassessment and validation. *J Trauma* 1990; 30
  21. Townsed PL, Fink MP, Stein KL, Murphy SG: Aminoglycoside pharmacokinetics: dosage requirements and nephrotoxicity in trauma patients. *Crit Care Med* 1989; 17: 154-7
  22. Polk H: Factors Influencing the Risk of Infection After Trauma. *Am J Surg* 1993; 195 (suppl 2A): 2s-6s
  23. Feliciano D, Spjut-Patrinely V: Antibióticos pre, intra y postoperatorios. *Clín Quirúrg Norte Am* 1990; 3: 699-712
  24. Moore FA, Moore EE, Mill RE: Preoperative antibiotics for abdominal gunshot wounds. A prospective randomized study. *Am J Surg* 1983; 146: 762-5
  25. Diebel LN, Dulchavsky S A, Saxe J: Effects of intra-abdominal pressure on abdominal wall blood flow. *Am Surg* 1992; 58: 573-6
  26. LoCicero Nichols R L, et al: Sepsis after gastroduodenal operations: Relationship to gastric acid, motility, and endogenous microflora. *South Med J* 1980; 73: 878-90
  27. Condon R E, Bartlett J G, Greenlee H: Efficacy of oral and systemic antibiotic prophylaxis in colorectal operations. *Arch Surg* 1983; 118: 496-12
  28. Jones RC, Thal ER, Johnson NA, Gollihar LN: Evaluation of antibiotic therapy following penetrating abdominal trauma. *Ann Surg* 1985; 201: 576-85
  29. Yajko RD, Norton LW, Bloemendal L: Morbidity of Colostomy Closure; *Am J Surg* 1976; 132: 304-6
  30. Sutherland ME, Meyer A: Infecciones necrotizantes de tejidos blandos: *Clín Quirúrg Norte Am* 1994; 3:629
  31. Rosen HR, Marczell AP, Czerwenka E, Stierer MO, Spoula H, Wasl H: Local gentamicin application for perineal wound healing following abdominoperineal rectum excision: *Am J Surg* 1991; 162: 438-41
  32. Rabie NS, Munschauer CE, Kumar A: Surgical Infection in Renal Transplantation, *Arch Surg* 1997; 132: 1315-9
  33. Cruse PJE, Foord R: The Epidemiology of wound infection. A ten-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27-40
  34. Seropian R, Reynolds BM: Wounds infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971; 121: 251-4
  35. Baptiste S: La Herida Quirúrgica: *Rev Col CIRUGIA* 1996; 11(3) 248-52
  36. Velanovich V: A meta-analysis of prophylactic antibiotics in head and neck surgery. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87(3): 429-34
  37. Nieto JA: Quimioprofilaxis en Cirugía: *Rev Col CIRUGIA* 1996; 11(3): 226-31
  38. Nelson CL, Green T G, Porter RA, et al: One day versus seven days of preventive antibiotic therapy in orthopedic surgery. *Clin Orthop* 1983; 176: 258-63
  39. Page CP, Bohnen JM, Fletcher JR, et al. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993; 128:79-88
  40. Bauer T, Vennits B O, Holm B, et al: Antibiotic prophylaxis in acute non-perforated appendicitis: *Ann Surg* 1989; 209: 307-11
  41. Stone H H, Hooper CA, Kolb L D: Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Ann Surg* 1976; 184: 443-52
  42. Davis JM, Huycke MM, Wells CL, et al. Surgical Infection Society position on vancomycin-resistant *Enterococcus*. *Arch Surg* 1996; 131:1061-8
  43. Groot G, Chappell EW: Electrocautery used to create incisions does not increase wound infection rates. *Am J Surg* 1994; 167: 601-3
  44. Heissing R, Kirschner P, Romer H: Wound drainage with a continuous high vacuum drainage system and a drainage system with variable vacuum. *Unfallchirurg* 1995; 98: 522-5
  45. Hagmuller E, Lorenz D, Werthmann K, Trede M: Uses and risks of drainage following elective resection. A prospective, randomized and controlled clinical study. *Chirurg* 1990; 61: 266-71
  46. Bresler L, Courbey PJ, Feldman L, Bilweiss J, Tortuyaux JM, Rauch P, Boissel P, Grosdidier J: Results of a controlled trial comparing 3 suture threads at slow resorption for the closure of supra-umbilical midline laparotomies. *Ann Chir* 1995; 49: 544-8.

## Congresos Médicos Internacionales

### AGOSTO

XVII Congreso Mundial de Cáncer UICC  
Río de Janeiro, Brasil  
23-30 de agosto de 1998

Informes: Dr. Marcos Moraes  
E-mail: [moraes@mcancer.puc-rio-br](mailto:moraes@mcancer.puc-rio-br)  
Tel.: (5521) 2422420 - Fax.: (5521) 5091497

### SEPTIEMBRE

7th World Congress  
International Society for Diseases of the Esophagus  
Montreal  
1-4 de septiembre de 1998

Informes: Caplanor Congress Inc.  
511 Place d'Armes, Suite 600  
Montreal QC H2Y 2W7 Canadá  
Tel.: (514) 8481133 - Fax: (514) 2886469

11th World Congress of Gastroenterology  
Viena, Austria  
6-11 de septiembre de 1998

Informes: Office of the local Host Committee  
Society for Medical Education  
Mariannengasse 14/11  
1090 Viena, Austria  
Tel.: (43-1) 4071581 - Fax: (43-1) 4021340

Congreso de Cirugía Paraguayo  
Décimo Congreso Paraguayo de Cirugía  
9-12 de septiembre de 1998  
Lugar: Asunción Hotel Yacht Golf Club Paraguayo

Informes: Edificio Círculo de Médicos Cerro Cora  
Itacuari Pb Salón 1  
Telefax: (595-21) 440498

16th World Congress  
Colegium Internationale Cirugie Digestive  
16-19 de septiembre de 1998

Informes: Tilesa Londres 17  
28020 Madrid, España  
Tel.: (34-1) 3612600 - Fax: (34-1) 3559208

### OCTUBRE

Clinical Congress American College of Surgeons  
Orlando, Florida  
25-30 de octubre de 1998

Informes: ACS/ITS Housing Bureau  
E-mail: [moraes@mcancer.puc-rio-br](mailto:moraes@mcancer.puc-rio-br)  
Tel.: (312) 5544050 - Fax: (312) 4407014

### NOVIEMBRE

XXII Congreso Nacional de Cirugía México  
León Gto.  
1-6 de noviembre de 1998

Informes: Dr. Ignacio Magaña Sánchez  
Coordinador Comité Científico  
Tel.: (525) 5343581 y 5244778 - Fax: (525) 5244958

V Congreso Nacional de Gastroenterología  
I Congreso Internacional de Cirugía Endoscópica y Gastroenterología  
16-10 de noviembre de 1998  
Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba

Informes: Lic. Eva Paula Bravo  
Palacio de Convenciones de La Habana  
Apartado 16046, Zona 16  
Ciudad de La Habana, Cuba  
Tel.: (573) 215199 - Fax: (573) 229392/218270  
Telex: 511609 Palco, cu  
E-mail: [eva@palco.get.cma.net](mailto:eva@palco.get.cma.net)