

Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i6.2410>

Ciencias de la Salud  
Artículo de revisión

*Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.*

*Risk factors contributing to surgical site infection.*

*Fatores de risco que contribuem para infecção do local cirúrgico.*

José Raúl Bravo-Coello<sup>I</sup>  
[raulbr510@gmail.com](mailto:raulbr510@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2288-9213>

Vanessa Adriana Pacheco-Moreira<sup>II</sup>  
[vanepacheco2610@hotmail.com](mailto:vanepacheco2610@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2207-1200>

Federico Xavier Valverde Latorre<sup>III</sup>  
[drvalverdelatorre@hotmail.com](mailto:drvalverdelatorre@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-0723-8375>

Laura Inés Cango Bolaños<sup>IV</sup>  
[dracangob25@gmail.com](mailto:dracangob25@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-0323-1432>

**Correspondencia:** [vanepacheco2610@hotmail.com](mailto:vanepacheco2610@hotmail.com)

\***Recibido:** 28 de octubre de 2021 \***Aceptado:** 17 de noviembre de 2021 \* **Publicado:** 4 de diciembre de 2021

- I. Médico, Investigador Independiente.
- II. Médico, Investigador Independiente.
- III. Médico, Investigador Independiente.
- IV. Médico, Investigador Independiente.

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

### Resumen

Las infecciones del sitio quirúrgico son las infecciones más frecuentes en los pacientes operados. Las infecciones de sitio quirúrgico aumentan la morbimortalidad de los pacientes y los costos de atención. Su génesis es un proceso complejo en el que los factores ambientales del huésped, de la sala de operaciones, de la propia cirugía y de los microorganismos involucrados interactúan de tal forma que permiten su desarrollo. Algunos factores de riesgo que predisponen una infección de sitio quirúrgico son: las enfermedades crónicas concomitantes, envejecimiento, fumado, uso crónico de esteroides, malnutrición. La profilaxis antimicrobiana perioperatoria adecuada, la normotermia, la preparación adecuada de la piel y una buena técnica quirúrgica constituyen, entre otras medidas de prevención esenciales.

**Palabras clave:** Cirugía; infección; herida quirúrgica; infección hospitalaria.

### Abstract

Surgical site infections are the most common infections in operated patients. Surgical site infections increase patient morbidity and mortality and cost of care. Its genesis is a complex process in which the environmental factors of the host, the operating room, the surgery itself, and the microorganisms involved interact in such a way that they allow their development. Some risk factors that predispose a surgical site infection are: concomitant chronic diseases, aging, smoking, chronic steroid use, malnutrition. Adequate perioperative antimicrobial prophylaxis, normothermia, adequate skin preparation, and good surgical technique constitute, among other essential preventive measures.

**Keywords:** Surgery; infection; surgical wound; hospital infection.

### Resumo

As infecções do sítio cirúrgico são as infecções mais comuns em pacientes operados. As infecções do sítio cirúrgico aumentam a morbidade e mortalidade do paciente e o custo do atendimento. Sua gênese é um processo complexo no qual os fatores ambientais do hospedeiro, da sala de cirurgia, da própria cirurgia e dos microorganismos envolvidos interagem de tal forma que permitem seu desenvolvimento. Alguns fatores de risco que predispõem a infecção de sítio cirúrgico são: doenças crônicas concomitantes, envelhecimento, tabagismo, uso crônico de esteroides, desnutrição. A profilaxia

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

antimicrobiana perioperatoria adecuada, a normotermia, o preparo adecuado da pele e a boa técnica cirúrgica constituem, entre outras medidas preventivas essenciais.

**Palavras-chave:** Cirurgia; infecção; ferida cirúrgica; infecção hospitalar.

### Introducción

Una infección es la proliferación de suficientes bacterias en el seno de los tejidos, que pueden desarrollar la capacidad agresiva necesaria para inducir fenómenos inflamatorios locales como respuesta.

Las infecciones que aparecen en el paciente hospitalizado y sin evidencia de estar incubando la enfermedad en el momento del ingreso, se denominan nosocomiales o intrahospitalarias. Las infecciones de la herida quirúrgica (IHQ) son una causa común de infección del tipo nosocomial (IN) y es descrita como aquella que aparece en el sitio de la herida quirúrgica o cerca de ella, al menos 30 días luego de la operación o luego de 90 días si hay implantación de material protésico. Lo que hoy en día se conoce como infección nosocomial, en el siglo XIX apenas estaba iniciando el concepto. Hasta fines de 1800 la práctica de la cirugía era muy limitada debido a que los procedimientos invasivos generalmente resultaban en infecciones fatales. El cuadro derivado de estas infecciones se llamaba hospitalismo, debido a que quienes lo sufrían habían estado en un hospital.

Desde la publicación en 1867 por Lister acerca de la práctica de la antisepsia hasta el día de hoy, la IHQ es un tema de gran interés, dado el impacto que ésta tiene en los resultados de la atención de los pacientes. La búsqueda de estrategias para la disminución de la infección de sitio operatorio es una prioridad, dado el impacto que ésta tiene en los resultados de la atención de los pacientes. La IHQ actualmente es considerada un problema de salud pública, que representa un desafío para los centros de salud. Dicha patología tiene una gran importancia clínica y epidemiológica, ya que afectan la economía tanto familiar como del estado generando mayores costos de tratamiento al prolongar las estancias hospitalarias, provocando discapacidad a largo plazo y una mayor resistencia de los microorganismos a los antimicrobianos, así como muertes innecesarias. La presente revisión bibliográfica tiene como objetivo el enumerar los factores de riesgo para el desarrollo de dicha enfermedad y en base a los datos encontrados, realizar las recomendaciones necesarias para su prevención.

La ISQ sigue siendo una causa importante de morbimortalidad en pacientes sometidos a intervención quirúrgica con una prevalencia en España del 11% (2) y constituyen la segunda causa de infección

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

hospitalaria asociada a prolongación de la estancia hospitalaria y aumento del gasto sanitario. El paciente que la padece tiene cinco veces más riesgo de mortalidad que un paciente no infectado. Para reducir la incidencia el personal sanitario debe conocer los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de ISQ, así como los métodos para evitar estas infecciones, sistemas para predecirlas y estrategias para controlarlas. Como factor de riesgo de ISQ se entiende toda variable que presenta una relación independiente y significativa con el desarrollo de una infección tras una intervención quirúrgica. Son numerosos los factores que se han considerado de riesgo a lo largo de la historia, pero pocos han acumulado suficiente evidencia científica para ser considerados como tales.

### Desarrollo

#### Factores de riesgo

Para el control de las infecciones quirúrgicas y establecimiento de medidas de prevención es necesario identificar los factores de riesgo de infección. Conocer esos factores es importante para la planificación e implementación de acciones que permitan disminuir la incidencia de la patología en estudio. Toda cirugía conlleva un riesgo, en tanto supone una agresión que modifica diversos acontecimientos biológicos. Por eso es importante tomar en cuenta que cada paciente ofrece una multiplicidad de factores que pueden alterar sus mecanismos de defensa sistémicos. Los atributos individuales de cada paciente, que pueden ser imposibles o difíciles de controlar en el preoperatorio, son conocidos como factores de riesgo endógenos, y las características sobre las que puede influir el medio externo en este caso el cirujano o sistema sanitario, que son generales en todo paciente, son conocidos como factores exógenos.

#### Factores endógenos

- **Enfermedades crónicas:** se ha encontrado que las enfermedades crónicas debilitan el sistema inmune de los pacientes. Por ejemplo, en la DM, la sangre se vuelve viscosa produciendo una disminución en la eficacia de las células inmunes de llegar a los sitios requeridos como en sitios quirúrgicos donde han penetrado bacterias externas.

**Enfermedades asociadas** La existencia de comorbilidad expresada por valores ASA (sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente) es uno de los tres principales factores de riesgo de ISQ. Una valoración ASA III, IV y V está presente en una frecuencia alta en pacientes con ISQ. Este

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

indicador es reconocido como factor de riesgo intrínseco de infección, agregando un factor predictivo de infección quirúrgica según el National Nosocomial Infections Surveillance.

### **Diabetes**

Las personas con diabetes sufren una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias y mortalidad postquirúrgica. La complicación postoperatoria más frecuente es la infección de la herida. Niveles de glucemia superiores a 200-230 mg/dl durante la intervención o el postoperatorio inmediato aumentan el riesgo de infección. Esta hiperglucemia favorece las infecciones producidas por hongos y bacterias. Además, la patología diabética (alteraciones vasculares, neuropatía) motivan hipoxia, isquemia, lesiones por presión, etc., que limitan los mecanismos de defensa del organismo. Algunos protocolos recomiendan el uso de infusiones intravenosas continuas de insulina en el preoperatorio.

- **Envejecimiento:** la piel no está excluida del complejo proceso del envejecimiento. El aporte nervioso y vascular de la piel disminuye con respecto avanza la edad de la persona, estos cambios fisiológicos predisponen a un enlentecimiento o una mala curación de las heridas en adultos mayores.
- **Fumado:** el fumado con cigarrillo está asociado con efectos adversos importantes luego de la cirugía, incluyendo infección de sitio quirúrgico y complicaciones pulmonares. El efecto nocivo del fumado en la curación de las heridas es multifactorial, con mecanismos que incluyen la vasoconstricción llevando a una isquemia relativa de tejidos operados, una disminución de la respuesta inflamatoria y alteraciones en el metabolismo del colágeno.
- **Uso de tratamiento con corticoesteroides:** la inmunosupresión a nivel sistémico es un factor de riesgo para curación de retardada de la piel, particularmente en situaciones clínicas en donde se ve involucrado el trasplante de órganos y malignidad.
- **Malnutrición:** una nutrición adecuada es imperativa para la prevención de la infección, la cual tiene efectos deletéreos en la curación de la herida. La desnutrición disminuye la producción de anticuerpos, la respuesta de los linfocitos, los niveles del complemento, así como la función de las células fagocíticas, por tanto, se asocia a mayor susceptibilidad a infecciones.

### **Edad**

Algunos estudios demuestran que el anciano tiene entre dos y cinco veces más probabilidad de padecer una infección hospitalaria que los jóvenes. Se atribuye a cambios asociados al envejecimiento, así como a la presencia de otras enfermedades concomitantes y estancias hospitalarias prolongadas. Por tanto, la edad avanzada se asocia a un incremento de ISQ.

### **Obesidad**

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

Algunos estudios muestran la obesidad como un factor de riesgo muy importante en la ISQ y este riesgo se incrementa en caso de obesidad mórbida y, en general, es debido a la necesidad de incisiones más amplias, peor vascularización del tejido subcutáneo y alteraciones en la acción de antibióticos profilácticos debido al tejido graso.

### **Inmunosupresores**

Aunque los datos que apoyan la relación entre pacientes sometidos a quimioterapia, radioterapia o corticoides antes de la intervención y la ISQ son contradictorios, estos pacientes pueden presentar una mayor incidencia de infecciones.

### **Factores exógenos**

- **Uso de materiales protésicos:** existen diferentes tipos de cirugías, en especial las ortopédicas, las cuales frecuentemente involucran la colocación de un cuerpo extraño, como una articulación protésica, componentes articulares u otros para estabilizar estructuras ósea o reparar fracturas. Por lo anterior se puede asegurar que la presencia de colocación de implantes potencia las infecciones y puede desarrollar resistencia hacia antibióticos. Los implantes ortopédicos pueden facilitar infección ya sea por contaminación directa del dispositivo o por diseminación hematógena de microorganismos. La contaminación directa ocurre durante el periodo prequirúrgico, la hematógena ocurre después de este periodo y se asocia a bacteriemia primaria o infección de un sitio distante de la cirugía. La bacteriemia secundaria, de un sitio lejano a la cirugía, produce siembra microbiológica en el dispositivo protésico o en el tejido circundante. La colonización bacteriana del material protésico incluye desde flora cutánea de baja virulencia hasta microorganismos de alta resistencia intrahospitalarios. Dicha colonización bacteriana puede producirse por dos medios, ya sea inoculación directa durante la cirugía o por vía hematógena.

Los microorganismos se adhieren a la prótesis, y esta actúa como un mecanismo de resistencia por lo que las concentraciones antibióticas requeridas son superiores a las habituales en el sitio de acción para lograr su actividad. El material extraño también altera la función fagocitaria local y favorece la multiplicación bacteriana rápida.

- **Tiempo de realización de la cirugía:** la duración de la cirugía está directamente ligada a la ocurrencia de IHQ, un tiempo quirúrgico mayor que 120 minutos es factor de riesgo para la ocurrencia de infección. Un mayor tiempo en la cirugía significa un mayor tiempo de exposición de los tejidos al ambiente del quirófano, aunado a la fatiga del equipo el cual se puede relacionar con descuido en

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

las técnicas asépticas propiciando fallas técnicas y disminuyendo las defensas sistémicas del organismo.

- **Estancia pre y poshospitalaria:** el internamiento, ya sea pre o post hospitalario prolongado: mayor a 24 horas, da cabida a que los microorganismos procedentes del centro hospitalario (por ende más resistentes) colonicen a los pacientes, con mayor riesgo en los postoperados, ya que la herida quirúrgica es una disrupción de la barrera de la piel facilitando la entrada de patógenos.
- **Grado de contaminación:** el riesgo de infección aumenta proporcionalmente con el grado de contaminación de la herida.

### **Ducha preoperatoria**

La ducha preoperatoria ha demostrado una reducción de la contaminación bacteriana en la piel, pero a pesar de su eficacia, ningún estudio ha podido asociar esta reducción en la colonización con una menor incidencia de ISQ. Aunque es una práctica recomendable, el tipo de jabón que debe usarse es un tema aún no resuelto. No existen diferencias entre agua y jabón con soluciones antisépticas, aunque las guías para la prevención de la infección publicadas por los CDC recomiendan el jabón con gluconato de clorhexidina al 4%. Otros estudios recomiendan el uso de jabones a base de alcohol por la reducción significativa de la flora transitoria y normal de la piel. No obstante, el baño debe realizarse lo más cercano a la intervención quirúrgica. Los pacientes que se vayan a someter a cirugía mayor ambulatoria deberán recibir instrucciones claras y precisas sobre las medidas higiénicas a hacer en el domicilio.

### **Eliminación del vello**

Históricamente se ha eliminado el vello de la piel mediante diversos medios como cuchillas o máquinas de afeitar, produciendo lesiones microscópicas que facilitan la posterior colonización por bacterias e incrementando el riesgo de infección. Según diversos estudios, no hay diferencias en las ISQ entre los pacientes que se les eliminaron el vello y los que no antes de la cirugía. La menor tasa de infección se obtiene cuando no se corta el vello. Cuando se crea conveniente, el corte con maquinilla eléctrica con cabezal recambiable y las cremas depilatorias producen menor infección que el rasurado, debiéndose realizar poco tiempo antes del inicio de la intervención debido a que la carga bacteriana en la zona del rasurado aumenta en relación al tiempo transcurrido. Dado el bajo coste de estos sistemas y la comodidad de uso para el personal, no hay ninguna razón para que no se implemente su empleo de forma generalizada.



## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

### **Lavado de manos**

La higiene de manos es la medida de prevención más eficaz y la más olvidada para evitar la transmisión de microorganismos. Diversos estudios demuestran que el cumplimiento de la higiene de manos durante la atención a los pacientes reduce la infección nosocomial. El lavado quirúrgico de manos es la medida de prevención cuya técnica más ha cambiado en los últimos años. En la desinfección quirúrgica de las manos se deben tener en cuenta algunos aspectos como que la fricción de la piel con cepillo está absolutamente desaconsejada debido a las lesiones que produce, recomendando la fricción con la palma de la mano o con esponja jabonosa de un solo uso. El cepillo solo debe usarse para la limpieza de uñas y en el primer lavado del día. El tiempo del lavado de manos quirúrgico debe ser entre 2 y 6 min; más tiempo no tiene ningún beneficio. En cuanto al tipo de solución más adecuada, no existe evidencia clara entre el uso de povidona yodada al 7,5-10% o clorhexidina al 4%.

### **Solución empleada para la limpieza de la piel del campo quirúrgico**

La desinfección de la piel de la zona operatoria siempre debe realizarse inmediatamente antes del inicio de la intervención. Actualmente se dispone de gran variedad de antisépticos, aunque en España los más usados son los alcoholes, el gluconato de clorhexidina y los yodóforos. El debate sobre el antiséptico más eficaz sigue abierto. Diversos estudios recuerdan el importante papel del alcohol asociado a antisépticos. La comparativa entre gluconato de clorhexidina-alcohol contra povidona yodada-alcohol no está resuelta. Cualquier antiséptico que se emplee debe actuar durante 2-3 min y ha de dejarse secar antes de colocar los paños quirúrgicos. No es infrecuente observar cómo se seca el campo quirúrgico sin respetar los tiempos de secado ante la premura de iniciar la intervención. Los antisépticos alcohólicos deben ser de baja concentración y se han de dejar evaporar para disminuir el riesgo de quemadura con el uso del bisturí eléctrico. No hay que usar peróxido de hidrógeno (0,3%), ya que no es apropiado para la preparación del paciente; ni productos que contengan compuestos de amonio cuaternario puesto que son desinfectantes y no deben usarse como antisépticos compuestos que contengan mercurio por su elevada toxicidad. Se recomienda el uso de alcohol para la extracción de hemocultivos y la clorhexidina-alcohol para la inserción de catéteres venosos.

### **Protectores de la herida quirúrgica**

La piel del paciente es una de las principales fuentes de microorganismos causantes de la ISQ. El uso de campos de incisión de plástico y adherentes sirven para proteger la piel y la pared abdominal de desecación, traumatismos y contaminación. Se ha demostrado la reducción en el inóculo de la herida



## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

al final de la intervención con su uso, aunque según el tipo utilizado no siempre se correlaciona con menor incidencia de ISQ. Los plásticos adhesivos sobre el campo quirúrgico intentan minimizar la contaminación de la herida con gérmenes cutáneos, aunque la literatura científica presenta conclusiones divergentes acerca de la eficacia de estos campos en el control de la contaminación y de la ISQ. Las compresas y tallas de algodón mojadas son permeables a las bacterias en pocos minutos.

### **Suturas**

Los monofilamentos son menos propensos a contaminarse que los trenzados. En los últimos, las bacterias consiguen mayor adherencia y la capacidad fagocítica de las células del huésped disminuye. Las suturas continuas se asocian a menor riesgo de infección que las interrumpidas. Algunos estudios sugieren que las suturas impregnadas con triclosan reducen la ISQ incisional y órgano-cavitaria.

### **Drenajes**

Los objetivos de un drenaje son eliminar el exceso de fluidos de una cavidad y el control de una anastomosis. Existe numerosa evidencia que pone en duda su utilidad o demuestra un efecto negativo del drenaje en cirugía abdominal y extraabdominal. Se deben evitar los drenajes, pero en caso de utilizarlos deben ser cerrados, unidireccionales y aspirativos.

### **Profilaxis antibiótica**

La profilaxis antibiótica debe conseguir niveles de antibiótico en los tejidos por encima de la concentración mínima inhibitoria de los gérmenes antes de que estos contaminen el sitio quirúrgico. Por ello, se ha de administrar dentro de los 30 min previos al inicio de la intervención. En general, la profilaxis no está indicada en cirugía limpia, por un riesgo de ISQ menor del 2%. Una única dosis de antibiótico profiláctico es tan efectiva como múltiples dosis. Un uso prolongado, no solo no aporta beneficios, sino que aumenta el riesgo de desarrollo de resistencias. Es más importante la redosificación intraoperatoria que la prolongación de la profilaxis tras la intervención. Las indicaciones de redosificación son la pérdida sanguínea superior a 1.500 ml y la prolongación de la operación más de dos veces la vida media del antibiótico.

### **Temperatura corporal**

La hipotermia moderada (34-36 °C) se asocia a ISQ, comprobándose que multiplica hasta por seis el riesgo de infección de la herida en cirugía limpia. La explicación más aceptada es la vasoconstricción causada por la hipotermia, que reduce el flujo sanguíneo al tejido celular subcutáneo. Los mecanismos

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

para mantener la temperatura corporal deben ser sistémicos y locales, incluyendo la administración de fluidos intravenosos calientes, uso de lámparas emisoras de calor y mantas térmicas.

### **Glucemia**

En estudios sobre hiperglucemia e ISQ, el mantenimiento de niveles de glucemia entre 120 y 160 mg/dl durante los primeros 2-3 días postoperatorios reduce el riesgo de ISQ. Se recomienda la monitorización de la glucemia postoperatoria, sobre todo en los pacientes con diabetes, manteniendo los niveles por debajo de 180 mg/dl.

### **Fluidoterapia**

La hiperhidratación intraoperatoria produce edemas que dificultan una correcta cicatrización, lo que conlleva un aumento de ISQ. La restricción de fluidos se asocia a menor incidencia de ISQ. Además, la necesidad de transfusión sanguínea se asocia a mayor incidencia de ISQ, lo que se traduce en una peor recuperación postoperatoria.

### **Técnica quirúrgica, tiempo quirúrgico y reintervención**

La mayor parte de las infecciones quirúrgicas son el resultado de la contaminación de la herida durante la intervención. La habilidad del equipo quirúrgico para minimizar la contaminación bacteriana de la herida es crucial. La duración excesiva de la intervención, el trauma ocasionado, hemostasia incorrecta, drenajes, tensión en las suturas, isquemia, tejidos necróticos, creación de hematomas o seromas, o falta de cumplimiento de las medidas de asepsia durante la intervención son factores críticos que contribuyen a la contaminación y aparición de ISQ. La incisión de la piel con bisturí eléctrico aumenta significativamente el riesgo de infección, por lo que debe utilizarse el bisturí frío para la incisión dérmica. La inserción de cualquier tipo de implante protésico tiene un efecto negativo sobre el sistema de defensa del huésped, por lo que su uso se asocia a mayor riesgo de ISQ. Las técnicas laparoscópicas y endoscópicas reducen este índice hasta tal punto que se ha modificado el cálculo del índice de riesgo para algunos procedimientos quirúrgicos. La reintervención incrementa el riesgo de ISQ en 7,6 veces, siendo la causa de reintervención más frecuente el sangrado.

### **Otros factores**

#### **Medio ambiente y circuitos de quirófano**

Se debe reducir la circulación, actividades y número de personas en las áreas quirúrgicas, puesto que el aumento de las mismas influye en el número de microorganismos potencialmente capaces de producir infecciones. Se tienen que mantener cerradas las puertas durante los procedimientos, el sistema de ventilación funcionando todo el día (incluso si no hay actividad) y según el tipo de cirugía

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

se establecerá los requerimientos necesarios de temperatura, humedad, número de renovaciones de aire, presión, etc. No estarán permitidos elementos de almacenaje de materiales dentro del quirófano. Además, hay que exigir al personal el uso de ropa limpia, gorro y mascarilla. Se deben definir claramente los espacios de limpio (quirófanos, antequirófanos y área de lavado de manos), semilimpios (pasillos, zonas de descanso, sala de reanimación) y sucios (vestuarios, recepción de enfermos, sala de información). Tras cada intervención y al final de la jornada se establecerán los protocolos de limpieza adecuados.

### **Clasificación de las heridas**

Las heridas del sitio operatorio se pueden clasificar en cuatro clases, según la clasificación de Altemeier: Heridas limpias (75%), limpias- contaminadas, contaminadas y sucias o infectadas.

- **Heridas limpias:** son cirugías electivas, se realizan en condiciones estériles, no tienen propensión a infectarse, se cierran por unión primaria y generalmente no se deja drenaje, usualmente no se viola la técnica aséptica durante el procedimiento. El procedimiento no se realiza en la cavidad orofaríngea, tracto respiratorio, alimentario o genitourinario.
- **Heridas limpias-contaminadas:** estas incluyen las apendicetomías y las operaciones vaginales, así como las heridas normalmente limpias que se contaminan por la entrada en una víscera que ocasiona una mínima salida de su contenido. Estas heridas operatorias tienen la flora habitual normal sin contaminación inusual.
- **Heridas contaminadas:** incluyen heridas traumáticas recientes, heridas penetrantes y operaciones en las que se viola la técnica aséptica (como el masaje cardiaco abierto de urgencia).
- **Heridas sucias e infectadas:** son las que han estado muy contaminadas o clínicamente infectadas antes de la operación. Incluyen vísceras perforadas, abscesos, o heridas traumáticas antiguas en las que se ha retenido tejido desvitalizado o material extraño.

Lo anterior es importante ya que, dependiendo, del estado en que se encuentre el paciente se determinará el mejor manejo terapéutico, reduciendo la morbimortalidad de la enfermedad, que ya es grande a causa de la complicación que la patología en estudio representa.

### **Clasificación de las infecciones de herida quirúrgica**

Las IHQ se pueden dividir dependiendo de la capa de tejido involucrada en superficial, profunda y de órganos. Desde 1992 el Centro para el Control y Prevención de las Enfermedades de Atlanta junto con la Sociedad del Hospital Epidemiológico de América y la Sociedad de Infecciones Quirúrgicas crearon una división, cada una con criterios diagnósticos específicos.

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

- **La infección incisional superficial:** involucra desde la epidermis al tejido celular subcutáneo. El paciente puede presentar drenaje purulento con o sin confirmación del laboratorio a partir de la incisión superficial, microorganismos aislados a partir de un cultivo o algún signo de infección como dolor, tumefacción, enrojecimiento y calor.
- **La herida profunda:** involucra fascia o músculo relacionados con la incisión y el paciente presenta un drenaje purulento de la incisión, pero no del órgano/espacio, puede haber dehiscencia espontánea de la incisión o incisión abierta por un cirujano cuando existe alguno de los siguientes signos o síntomas: fiebre > 38°C, dolor localizado o tumefacción. Puede incluir herida profunda un absceso u otra evidencia de encontrada durante el examen directo, durante la recuperación o por confirmación histopatológica o radiológica.
- **La herida órgano/espacio anatómico:** la cual involucra cualquier parte de la anatomía (órgano, espacio) diferente a la incisión, que ha sido abierto o manipulado durante una operación que produzca drenaje purulento a partir del drenaje dejado en el órgano/espacio, o que se haya recuperado un organismo por cultivo o un absceso u otra evidencia de infección que compromete el órgano o espacio durante el examen directo, por examen histopatológico o evaluación radiológica.

### **Profilaxis antibiótica**

El germen implicado en la contaminación de la herida depende del lugar donde esta sea realizada. Los microorganismos comunes son cocos gram-positivos, generalmente aerobios por ejemplo: *S. aureus*, pero pueden incluir flora fecal, por ejemplo: anaerobios y bacterias aerobias gram-negativas cuando las incisiones están cerca del periné o de la ingle. En cirugías que comprometen el tracto digestivo durante la cirugía, son fuente de infección los microorganismos gram-negativos como *E. coli*, o microorganismos gram positivos, por ejemplo: enterococos y algunas veces anaerobios como *B. fragilis*.

La indicación de profilaxis primaria con antibióticos en relación a los procedimientos invasivos, tiene como objetivo disminuir la incidencia de infecciones con la consecuente disminución de la morbimortalidad. Una profilaxis antibiótica adecuada, si bien es uno de los pilares para la prevención de IHQ, es un complemento para evitar las demás infecciones vinculadas a la cirugía. No todas las cirugías ameritan colocación de antibióticos prequirúrgicos, estos están indicados únicamente cuando hay riesgo de infección ya que si la profilaxis se utiliza en todas las cirugías aunque no sean necesarios, ponen en riesgo la salud futura de los pacientes (riesgo- beneficio).

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

Para mantener la eficacia de la profilaxis antibiótica y no aumentar las resistencias antibióticas, se debe usar sólo cuando el beneficio sea evidente, se usa en: cirugía limpia contaminada, cirugía limpia en órganos donde consecuencias de infección serían catastróficas (corazón, sistema nervioso central) y en cirugía limpia si hay uso de material protésico.

La profilaxis debe hacerse en monodosis a menos que la cirugía dure más de dos horas y debe ser aplicada de 15 a 30 minutos antes de la operación. La antibioprofilaxis debe dirigirse a un objetivo definido reconocido como la causa más común o probabilísticamente mayor, no debe buscar tomar en cuenta todas las bacterias eventualmente encontradas. El protocolo de antibioprofilaxia debe considerar una molécula que incluya en su espectro ese objetivo bacteriano. A la hora de elegir el antibiótico, este debe ser de amplio espectro o al menos ser eficaces para los tipos de microorganismos más frecuentes aislados en las cirugías del hospital o del servicio. Según los estudios, se encuentra que las cefalosporinas de primera generación como la cefazolina es el fármaco más recomendado y empleado; se considera de elección por su amplio espectro, alta vida media (1,8h), escasa toxicidad y buena tolerancia. Son recomendadas como medida preventiva en cirugías limpias y en la mayoría de limpias-contaminadas

Cuando existe una cirugía contaminada o sucia no se debe realizar profilaxis antibiótica, ya que debe ser supuesto que existe una colonización bacteriana importante y el tratamiento antibiótico debe ser terapéutico. Inicialmente se deben realizar cultivos para determinar las bacterias presentes en el sitio y actuar en función a esta, posterior a esto, se deben dar antibióticos de amplio espectro mientras se determinan los microorganismos de importancia.

### **Prevención**

La prevención de la IHQ a partir de la identificación de los factores de riesgo y la implementación de acciones para disminuir la enfermedad deben ser consideradas. Minimizar el período de hospitalización antes de la cirugía es una medida preventiva importante, ya que períodos prolongados de internación favorecen la colonización de la piel por la microbiota hospitalaria, pacientes enfermos y con comorbilidades deben ser tratados previamente, antes del procedimiento quirúrgico.

Los periodos de internamiento prequirúrgico deben ser menores de 24h. Lo anterior aplica para cirugías programadas, de ser posible el cirujano y su equipo deben de prever contar con los requisitos prequirúrgicos antes del procedimiento y no en el mismo internamiento, con esto se reduciría dicha estancia hospitalaria. Se debe alentar al paciente a realizar los exámenes pertinentes en citas diferentes días antes de la cirugía.

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

Con respecto al tratamiento de enfermedades crónicas, los pacientes con mejor control de estas demuestran tasas más bajas de infección ya que el sistema inmune puede trabajar de una mejor manera, por lo que, se deben programar citas de control de patologías crónicas adecuando el tratamiento en caso de ser necesario.

El Sistema de Vigilancia Nacional de Infecciones Nosocomiales de España (NNISS) utiliza un sistema de riesgo que pronostica el riesgo de infección quirúrgica que incluye tres factores de riesgo: el ASA, el grado de contaminación de la herida quirúrgica y la duración de la intervención quirúrgica. La frecuencia de IHQ de acuerdo al índice de riesgo NNISS es significativamente alta, entre mas alto el puntaje, aumenta la frecuencia de infección. La frecuencia de IHQ con índice 0 fue de 15,3%, con índice de 1 fue de 16,7%, índice 2: 27,3% y solo hubo un procedimiento con índice 3 el cual desarrolló IHQ. La duración de la intervención es el factor del índice NNISS que más evidencia tiene de influencia en la tasa de infecciones.

La OMS ha planteado ciertas recomendaciones para la prevención que no se deben pasar por alto, como mínimo estas deben ser puestas en práctica en el quirófano para la prevención de la IHQ, aparte de las que el centro de atención añade que tengan evidencia que disminuyan la incidencia de dicha patología.

Dado que existen suficientes evidencias para recomendar un conjunto de medidas preventivas comunes frente a las IHQ, estas deben ser puestas en práctica desde la que tenga mayor eficacia a la más baja. Es importante que cada centro de salud realice investigaciones sobre las incidencias en IHQ, que busquen las principales causas de fallo relacionadas con la intervención y el sitio de procedimientos para que se realicen protocolos estructurados e individualizados.

### Conclusiones

Los numerosos factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico han sido ampliamente estudiados, si bien se precisan más estudios que demuestren mayor evidencia científica sobre la influencia de algunos de esos factores en la ISQ. La mayoría de estos se inician en el momento de la cirugía. Sus principales determinantes son el personal sanitario involucrado, el patógeno y el paciente, por este orden.

La evidencia científica analizada en este estudio muestra que existen una multitud de factores que pueden alterar los mecanismos de defensa del huésped. Estos factores de riesgo que originan estas infecciones pueden ser intrínsecos del propio paciente (atributos individuales de cada paciente como

## Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

patologías asociadas, edad, obesidad, etc.) o bien extrínsecas (características generales sobre las que puede influir tanto el personal sanitario como el sistema sanitario).

En los últimos años se han diseñado listados de verificación (checklist) para asegurar la correcta aplicación de una serie de parámetros perioperatorios. Según la OMS, el cumplimiento de estos listados demostró una disminución de la mortalidad perioperatoria y una reducción de la tasa de complicaciones. Evitar todos los riesgos es poco probable porque algunos de ellos son inherentes al paciente o a las prácticas sanitarias, sin embargo, muchos sí podrían modificarse. El conocimiento de los factores de riesgo y la adherencia a las medidas de prevención que gozan de buena evidencia científica conducen a mejorar el proceso quirúrgico, a disminuir la tasa de infección y, con ello, a elevar la calidad de la atención quirúrgica.

Los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de IHQ provenientes del paciente fueron: enfermedades crónicas, fumado, malnutrición y estados de inmunosupresión. Con respecto a los factores externos, se concluye que el primer fallo se da en el incumplimiento de los protocolos médicos de asepsia. El tiempo de internamiento también fue hallado como un factor de riesgo importante, así como la duración de la cirugía y cirugías clasificadas como potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas presentan un aumento de la probabilidad de desarrollar la infección. En los procedimientos quirúrgicos se utilizan materiales protésicos en un 10%, los cuales son factores de riesgo para el desarrollo de la infección.

Es importante el realizar protocolos médicos de asepsia y antisepsia que incluyan las necesidades específicas para cada institución y servicio quirúrgico actualizados con la bibliografía internacional y estudios científicos que los avalen, con asignación de vigilancia del cumplimiento de estos. Se recomienda la creación de un grupo de vigilancia epidemiológica en cada centro de salud que realice un control cada cierto tiempo de las IHQ para tomar cultivos de estas y determinar cuáles son los microorganismos más comunes que infectan a su población. Con esta medida se pueden actualizar los protocolos de profilaxis antibiótica y recetar el mejor medicamento para prevenir la patología.

## Referencias

1. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control.* 2008; 36:309-32.



Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

2. Informe EPINE 2010. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene; 2010.
3. Ruiz Tovar J, Badia JM. Medidas de prevención de la infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal. Revisión crítica de la evidencia. *Cir Esp.* 2014 Apr; 92(4):223-31.
4. Ángeles Garay U, Morales Márquez LI, Sandoval Balanzarios MA, Velázquez García JA, Maldonado Torres L, Fernanda Méndez-Cano A. Factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva. *Cir Cir.* 2014; 82:48-62.
5. Ángeles Garay U, Velázquez Chávez Y, Molinar Ramos F, Anaya Flores VE, Uribe Márquez SE. Estimación de la estancia adicional en pacientes con infección hospitalaria. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2009; 47(4):387-92.
6. Nve Obiang E, Badia Pérez JM. Infección del sitio quirúrgico: Definición, clasificación, factores de riesgo. En: Guirao Garriga X, Arias Díaz J (eds.). *Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Infecciones quirúrgicas.* Madrid: Arán; 2006. p. 99-120.
7. Kaye KS, Schmit K, Pieper C, Sloane R, Caughlan KF, Sexton DJ, et al. The Effect of Increasing Age on the Risk of Surgical Site Infection. *J Infect Dis.* 2005 Apr 1; 191(7):1056-62.
8. Pijúan Pérez M. Posibles factores de riesgo de la infección del sitio quirúrgico en la cirugía de válvulas cardíacas. *Rev Cubana Enferm.* 2009; 25(1-2):1-13.
9. Wesley Alexander J, Solomkin JS, Edwards MJ. Updated recommendations for control of surgical site infections. *Ann Surg.* 2011; 253: 1082-93.
10. Íñigo JJ, Bermejo B, Oronoz B, Herrera J, Tarifa A, Pérez F, Miranda C, Lera JM. Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). *Cir Esp.* 2006; 79(4):224-30
11. Leaper D. An overview of surgical site infection. *Wounds UK. EWMA SPECIAL.* May 2015; 14-19.
12. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Centro Cochrane Iberoamericano (coord.). *Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) de Catalunya;* 2010. *Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM N° 2007/24.*

Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico.

---

13. Webster J, Osborne S. Baño o lavado preoperatorio con antisépticos cutáneos para la prevención de la infección del sitio quirúrgico (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus 2008, Número 4.
  14. Pi Sunyer MT, Alonso-Echánove J. Medidas de control y evaluación de la infección de herida quirúrgica. En: Guirao Garriga X, Arias Díaz J (eds.). Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Infecciones quirúrgicas Madrid: Arán; 2006. p. 77-98.
  15. Tanner J, Woodings D, Moncaster K. Eliminación preoperatoria de vello para reducir la infección del área quirúrgica (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4.
  16. Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Antisepsia manual quirúrgica para reducir la infección del sitio quirúrgico (Revisión Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4.
  17. Darouiche RO, Wall MJ, Itani KM, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, et al. Chlorhexidine-Alcohol Versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *N Engl J Med* 2010; 362:18-26.
  18. Hadiati DR, Hakimi M, Nurdianti DS. Preparación de la piel para la prevención de la infección después de una cesárea (Revisión Cochrane traducida). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012.
  19. Murray BW, Huerta S, Dineen S, Anthony T. Surgical site infection in colorectal surgery: A review of nonpharmacologic tools of prevention. *J AM Coll Surg.* 2010; 211:812-22.
  20. NICE guidelines [CG74]. Surgical site infection. Prevention and treatment of surgical site infection. National Institute for Health and Clinical Excellence. October 2008.
  21. Webster J, Alghamdi A. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 4. Art. No.: CD006353.
- Serrano-Heranz R. Quimioprofilaxis en cirugía. *Rev Esp Quimioterap.* 2006; 19(4):323-31.