

# INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO

## WALTER VASEN

Médico Infectólogo  
 Coordinador del Grupo de Trabajo e Infectología  
 Htal. Municipal de Gastroenterología Dr. Carlos  
 Bonorino Udaondo, Bs. As.

## INTRODUCCIÓN

### DEFINICIÓN Y MAGNITUD DEL PROBLEMA

Se define como infección de la herida quirúrgica (ISQ) a la presencia de material purulento con la existencia de microorganismos o manifestaciones clínicas de infección como son eritema, dolor, edema o aumento de la sensibilidad local acompañado o no con la demostración por cultivos del desarrollo de microorganismos.

Las ISQ son una de las infecciones intranosocomiales (IIN) más frecuentes en los pacientes hospitalizados, se encuentran dentro de las 4 infecciones intrahospitalaria más frecuentes y ocurre entre el 2 al 5% de las cirugías limpias extra-abdominales y hasta en el 20% de las intra-abdominales, además son una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en el postoperatorio.<sup>1-8</sup>

En los Estados Unidos de Norte América, el estudio de Eficacia del Control de las Infecciones Intra Hospitalarias (SENIC) efectuado por el centro de control de enfermedades (CDC) ha estimado que ocurren 500.000 casos de ISQ al año. Esto ocasiona una prolongación de la duración de la internación del paciente en 7,4 días y un costo que varía entre 400 a 2.600 U\$A por infección por paciente.<sup>1</sup>

Además, los pacientes con ISQ tienen un 60% más de posibilidades de necesitar asistencia en unidades de Terapia Intensiva, prolongar su internación un promedio de 7 días más, tener 5 veces más posibilidades de ser readmitidos al hospital y tener el doble de mortalidad.<sup>1-8</sup>

En la Argentina, en el año 1988, se efectuó un estudio multicéntrico de prevalencia de ISQ en todas las cirugías y mostró una tasa global del 19%. sin embargo otro estudio efectuado solamente en cirugía limpia ortopédica mostró una tasa de prevalencia de ISQ del 11%.<sup>8-9</sup>

A continuación se enuncia una serie de definiciones y conceptos de validez internacional que permitirán unificar criterios diagnósticos para una mejor comprensión del problema.

TIPO DE ISQ	SITIO ANATÓMICO	OCURRE ENTRE
Incisional superficial	Solo afecta piel y TCSC(*)	La cirugía y 30 días después
Incisional profunda	Afecta fascia y tejido muscular	La cirugía y 1 año después
Órganos y espacios	Afecta órganos y tejidos profundos	La cirugía y el año post quirúrgico

Tabla 1: Infección y sitio anatómico. (\*) TCSDC: Tejido celular subcutáneo

### DEFINICIÓN SEGÚN ESPACIOS COMPROMETIDOS

La definición efectuada por el CDC para los diferentes tipos de infección de la herida quirúrgica es la más aceptada en la actualidad por este motivo consideramos oportuno su utilización con las siguientes categorizaciones<sup>3</sup>.

#### A - INCISIONAL SUPERFICIAL (PIEL)

Es toda infección en la incisión superficial en la herida quirúrgica que cumple con las siguientes definiciones:

1 - Infección del sitio de incisión que ocurre dentro de los 30 días postoperatorios que involucre sólo piel y tejido celular subcutáneo sin sobrepasar la fascia muscular y presenta **cualquiera** de los siguientes signos y síntomas:

- a - Presencia de drenaje purulento de la incisión superficial.
- b - Un cultivo o tinción de gram con organismos aislados del material obtenido asépticamente de la herida.
- c - Presencia de signos locales de inflamación (dolor, calor, rubor o tumefacción) y apertura deliberada de la herida a menos que el cultivo sea negativo.
- d - Diagnóstico de infección de la incisión superficial realizada por el médico tratante.

Es importante destacar que no necesariamente tenemos que demostrar la presencia de microorganismos para definir la ISQ.

TIPOS DE HERIDA QUIRÚRGICA	PIEL	APERTURA DE MUCOSAS	DRENAJES	SALIDA DE MATERIAL HACIA CAVIDAD	CONTAMINACIÓN DEL CAMPO QUIRÚRGICO
Limpia Sana	No	No	No	No	No
Limpia Contaminada	Sana	Sí, pero sin infección	Sí	No	No
Contaminada	Sana	Sí, con infección	Sí	Sí, pero controlado	No
Sucia Enferma	Sí	Sí	Pus, Mat. fecal, etc.	Sí	Sí

Tabla 2: Tipos de herida operatoria

El simple diagnóstico por el médico tratante sin haber obtenido el correspondiente cultivo, es suficiente para hacer el diagnóstico.

## B - INCISIONAL PROFUNDA (FASCIAS Y TEJIDO MUSCULAR)

Es la ISQ que comprende:

1 - Infección del sitio de incisión que ocurre dentro de los **30 días** postoperatorios si no hay implante definitivo, o dentro de **1 año** si lo hubiera y que parezca relacionada con la cirugía e involucre tejidos profundos (fascia y planos musculares) con cualquiera de los siguientes signos y síntomas:

a - Drenaje purulento de la incisión profunda.

b - Herida quirúrgica espontáneamente dehiscente o deliberadamente abierta por el cirujano en presencia de signos locales de inflamación o fiebre  $> 38^{\circ}\text{C}$ , **a menos que el cultivo de la herida sea negativo.**

c - Absceso u otra evidencia de infección involucrando tejidos profundos vista en el examen directo en la cirugía o por anatomía patológica o por imágenes.

d - Diagnóstico de infección incisional profunda realizada por el médico tratante.

*Es importante destacar que para excluir este diagnóstico necesitamos tener un cultivo negativo, recordando que, los antibióticos previos pueden impedir el crecimiento microbiológicos de los agentes si fueron dados antes de las toma de las muestras a cultivar.*

## C - ORGANOS Y/O CAVIDADES

1 - Infección que ocurre dentro de los 30 días postoperatorios si no hay implante definitivo, o dentro de 1 año si lo hubiera y que parezca relacionada con una cirugía e involucre cualquier sitio anatómico distinto de la incisión, como órganos o cavidades profundas (pleura, peritoneo, retroperitoneo, espacio aracnoideo, etc.) abiertos o manipulados durante un acto quirúrgico con la presencia de cualquiera de los siguientes signos y síntomas:

a - Salida de material purulento a través de un drenaje colocado en el órgano o en la cavidad afectada.

b - Organismos aislados de un cultivo tomado asépticamente del órgano o cavidad afectada.

c - Absceso u otra evidencia de infección involucrando tejidos profundos vista en el examen directo en la cirugía o por anatomía patológica o por imágenes.

d - Diagnóstico de infección de órganos o cavidades realizada por el médico tratante.

*Es importante destacar que la ausencia de pus no es excluyente, es necesario tener cultivos negativos antes de descartar el diagnóstico de ISQ aunque el material parezca sin gérmenes macroscópicamente.*

Es oportuno recordar que en otros materiales biológicos como es la orina, no utilizamos el aspecto macroscópico para definir la infección, si no, el estudio microbiológicos para definirla y más importante aún, para descartarla, es por este motivo que un material citrino, similar a la orina, puede contener más de 100.000 unidades formadoras de colonias sin tener alteración visible macroscópicamente que haga sospechar infección y sin embargo, estar infectada.

***EL CRITERIO QUE DEBEMOS TRASMITIR ENTONCES ES QUE TODO MATERIAL QUE SE OBTIENE DE UNA HERIDA OPERATORIO DEBE SER CULTIVADO, INDEPENDIEMENTE DE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL MISMO.***

## CLASIFICACIÓN DE LAS ISQ SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CIRUGÍA

La clasificación de los diferentes tipos de ISQ basada en el grado de contaminación del sitio quirúrgico permite definir diferentes grupos de cirugías que tienen el mismo riesgo de desarrollar ISQ.

**HERIDA LIMPIA:** Es aquella que se produce en la piel sin inflamación y que no abre mucosas respiratoria, digestiva, genital ni urinaria.. Su cierre es primario y no

Tipo de cirugía	Limpia	Limpia contaminada	Contaminada	Sucia
Cruce y col.11	1,5%	7,7%	15,2%	40%
SNRC12	3,3%	7,4%	16,4%	28,6%
Culver y col.13	2,1%	3,3%	6,5%	7,1%

Tabla 3: Tasas de ISQ clasificada según el tipo de procedimiento quirúrgico

utiliza drenajes. El ejemplo más frecuente es la cirugía de una hernia sin apertura visceral.

**HERIDA LIMPIA CONTAMINADA:** Es aquella en la cual se produce una apertura de la mucosa digestiva, respiratoria o urinaria, en condiciones controladas y sin infección de las mismas y sin contaminación por tener una técnica quirúrgica controlada sin evidencia de contaminación del campo operatorio. Un ejemplo de la misma es la cirugía del tracto biliar, apendicitis, cirugía vaginal o otorrinolaringológica.

**HERIDA CONTAMINADA:** Esta cirugía incluye la apertura accidental del tracto digestivo, genital con infección previa, biliar con infección previa, sin presentar material purulento en el acto quirúrgico. Un ejemplo de este procedimiento es la apertura de la vía biliar en una colangitis, cirugía urinaria con infección del tracto urinario, etc.

**HERIDA SUCIA:** Esta categoría incluye heridas traumáticas con tejido desvitalizado, con cuerpos extraños o con material purulento o con contaminación fecal, los ejemplos más frecuentes son la peritonitis y la apertura del colon con extravasación de materia fecal en la cavidad.<sup>3</sup>

Esta clasificación permite agrupar las diferentes cirugías según el riesgo de desarrollar ISQ. Curse y Forrrd han encontrado en su trabajo prospectivo de 10 años de evaluación de ISQ sobre un total de 62.939 cirugías una frecuencia de ISQ de 1,5% para cirugía limpia, 7,7% para cirugía limpia contaminada, 15,2% para cirugía contaminada y 40% para cirugía sucia<sup>11</sup>.

En el estudio cooperativo *National Reserch Council* la frecuencia encontrada para ISQ en herida limpia fue del 3,3%, limpia contaminada 7,4%, contaminada 16,4%, y 28,6% para herida sucia<sup>12</sup>.

El estudio efectuado por el CDC en el *Programa Nacional de Supervisión Infecciones Nosocomiales* (NNIS) ha encontrada una tasa para cirugía limpia del 2,1%, limpia contaminada 3,3%, contaminada 6,5% y sucia del 7,1%<sup>13</sup>.

Sin embargo, como se explica en el presente texto, estas tasas son globales y sólo son una referencia pues existen tasas de ISQ más específicas para cada procedimiento quirúrgico.

AGENTE CAUSAL *	FRECUENCIA
Staphylococcus aureus	20%
Staphylococcus coagulasa negativo	14%
Enterococcus spp.	12%
Escheriquia coli	8%
Pseudomona aureaginosa	8%
Enterobacter spp.	7%
Proteus mirabilis	3%
Klebsiella pneumoniae	3%
Otros especies de Estreptococos	3%
Cándida albicans	3%
Estreptococosgrupos D (no Enterococo)	2%
Otros gram positivos aeróbicos	2%
Bacteroides frágiles	2%

\*Agentes patógenos que representan menos del 2% fueron excluidos

Tabla 4: Agentes aislados en ISQ

## CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS DE LA ISQ

El primer concepto que se debe transmitir es la importancia del diagnóstico de las ISQ y de su registro.

Como se mostró en los datos previos, el conocimiento de las tasa de ISQ para cada cirugía esta basado en un diagnóstico y registro adecuado de las mismas, siendo los médicos los encargados de dar la información que permite confeccionar estas tasas.

**La ISQ no tienen que ser negadas o sub-registradas, sencillamente tienen que ser bien conocidas para identificar los factores que las predisponen y modificar los mismos para poder disminuir su frecuencia.**

El diagnóstico precoz permite un mejor tratamiento, el cultivo de las mismas permite diferenciar las bacterias que la están produciendo brindando importantísima información para el paciente que le brinda la posibilidad de recibir un tratamiento antimicrobiano adecuado, para el cirujano y equipo tratante que les permite inferir el origen de la mismas y para la infectología hospitalaria que permite documentar brotes o infecciones cruzadas y un uso racional de los antimicrobianos preservando la sensibilidad y disminuyendo la resistencia de los gérmenes intrahospitalarios. Es por tal motivo que el diagnóstico clínico quirúrgico y bacteriológico es esencial para el adecuado tratamiento de este problema.

## CÓMO SE PRODUCE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO

La presencia de microorganismos es necesaria para que se produzca la ISQ, su llegada al sitio quirúrgico se pro-

duce por la contaminación del tejido proveniente de la flora endógena del paciente (su piel, mucosas, membranas y espacios intraviscerales<sup>14</sup>), en estos casos los agentes más frecuente incluyen cocos gram positivos procedentes de la flora cutánea y bacilos gram negativos y anaerobios de la flora intestinal. La contaminación en forma exógena puede acontecer originada en el personal<sup>15-19</sup>, en el medio ambiente, en el instrumental, etc. Estas bacteria son principalmente cocos gram positivos y raramente elementos micóticos<sup>20</sup>.

Una vez que se produce la colonización del tejido por los microorganismos la infección se produce como consecuencia de una interrelación entre la cantidad de agentes contaminantes (carga bacteriana) y su virulencia, versus la resistencia del huésped o del tejido involucrado.

La virulencia del agente está relacionado con la capacidad del mismo de producir endotoxinas, citoquinas y generar una respuesta inflamatoria que puede desencadenar en una respuesta inflamatoria sistémica y llevar a la falla multiorgánica<sup>3</sup>.

En la siguiente tabla de enumeran los agentes más frecuentes aislados en una revisión de 17.671 procedimientos quirúrgicos.

Estos datos, procedentes de una revisión global pueden ser la guía para la elección de un tratamiento empírico adecuado, sin embargo los mismos pueden ser diferentes a los encontrados en cada centro pues dependerá del tipo de cirugía y de la flora predominante además, esta flora puede tener un patrón de sensibilidad a antimicrobianos característico de cada centro asistencial y es por tal motivo que cada centro debe conocer su flora predominante y la sensibilidad de la misma para elegir el mejor tratamiento empírico inicial.

## MEDIDAS ASOCIADAS A LA PREVENCIÓN DE LAS ISQ

A continuación se analizan los componentes que están en forma directa relacionadas en la génesis de las ISQ.

Se los clasifica en cuatro grandes categorías como:

### 1 - Factores relacionados al paciente

a - **Diabetes:** La asociación entre diabetes y mayor riesgo de ISQ está demostrado en cirugía coronaria (cirugía limpia) solamente cuando la glucemia en el acto operatorio supera los 200 mg / dl. en el periodo de las 48 Hs. postoperatorias<sup>21-22</sup>.

b - **Tabaco:** El consumo de nicotina esta asociado a un mayor riesgo de ISQ en paciente sometidos a cirugía cardiovascular (Cirugía limpia)<sup>23</sup>.

MOMENTO DEL RASURADO	TASA DE ISQ
Más de 24 Hs. antes	20%
24 Hs. previas	7,1%
Inmediatamente antes	3,1%

Tabla 5: importancia del tiempo de efectuar el rasurado

C - **Uso de esteroides:** El riesgo de ISQ en paciente que reciben corticoides es aún controvertido, se ha demostrado en un estudio en paciente con enfermedad de Crohn y uso previo de esteroides una tasa del 12,5% de ISQ versus 6,5% en los pacientes que no habían recibido esteroides previamente al acto quirúrgico, sin embargo otros autores no han encontrado esta resultados, por el contrario las ISQ fueron mayores en quienes no habían recibido esteroides.<sup>11,24-25</sup>

D - **Desnutrición:** El estado nutricional del paciente en el momento de ser intervenido quirúrgicamente no es un factor de riesgo aceptado como una variable predictiva independiente. Sin embargo está demostrado que los niveles de albúmina pre quirúrgicos son un índice sensible para el riesgo de ISQ<sup>26</sup>; trabajos efectuados en cirugía limpia cardiovascular, que analizaron la desnutrición por medio de test de análisis estadísticos multivariado sin encontrar que la desnutrición sea una factor predictor independiente para el desarrollo de ISQ<sup>26-27</sup>.

Asimismo varios trabajos prospectivos randomizados han demostrado que la alimentación parenteral total pre quirúrgica no ha sido beneficiosa para reducir el índice de riesgo de ISQ en pacientes con cáncer de páncreas sometidos a cirugía.

E - **Estadía prolongada pre operatoria:** La estadía prolongada pre operatoria se la asocia a una mayor riesgo de ISQ sin embargo, es necesario considerar que esta variable también es un índice independiente que representa mayor gravedad de los pacientes.

F - **Colonización con Estaphylococo aureus:** Está demostrado que la colonización previa con estaphylococo aureus es un factor independiente de riesgo para el desarrollo de ISQ en cirugía cardiotorácica<sup>3</sup>

G - **Tranfusiones perioperatorias:** Si bien algunos estudios sugieren que las transfusiones previas pueden ser una variable significativa en el riesgo de ISQ este hecho no está demostrado pues son muchas las variables intervinientes para su estudio.

## 2 - Factores relacionados al acto operatorio

A - **Baño prequirúrgico antiséptico:** está demostrado que el baño pre-operatorio con jabón con antisépticos reducen el recuento de bacterias en la piel sin embargo no está demostrado que este factor sea definitivo en la reducción de la ISQ<sup>3</sup>

B - **Remoción del vello:** El rasurado pre operatorio está asociado claramente a un mayor riesgo de ISQ. Se ha encontrado una tasa del 5,6% en paciente rasurados versus 0,6% en paciente no rasurados). Asimismo si el rasurado es 24 hs. previas a la cirugía tiene mayor riesgo que si se efectúa inmediatamente antes de la cirugía (3,1% versus 7,1%) y si es anterior a las 24 hs. el riesgo es del 20%<sup>28</sup>

El corte con tijera del vello al ras inmediatamente antes de la cirugía está asociado a un bajo riesgo del ISQ 1,8% que si el mismo se efectúa la noche previa a la cirugía (4%) Otros estudios también sugieren que cualquier método de remoción del vello esta asociado a un mayor riesgo desaconsejando la remoción del mismo.<sup>29,30,31</sup>

C - **Preparación de la piel:** Los agentes más frecuentemente usados son Yodo-povidona, alcohol, chlorhexidina.

LA FDA acepta el uso de: Alcohol etílico al 60-95% en solución acuosa, alcohol isopropílico al 50-91,3% en solución acuosa. El alcohol es seguro y económico, de rápida acción y es germicida contra bacterias, hongos y virus pero su desventaja es que es inflamable.<sup>3</sup>

D - **Personal enfermo o colonizado:** El personal enfermo o colonizado no debe participar de acto quirúrgico pues genera un riesgo de ISQ para el paciente<sup>3</sup>

E - **Lavado de manos:** Todo el personal del equipo quirúrgico tiene que lavarse las manos con jabón con antiséptico como son jabón con alcohol, chlorhexidina, yodados, para-choloro-meta-xylol o triclosan.

El alcohol es considerado como "patrón oro" por los países de la comunidad europea, sin embargo no es el producto más utilizado en los Estados Unidos donde la solución de Yodo-povidona y el chlorhexidina son los productos más utilizado<sup>32-34</sup>.

También es importante recordar que las uñas tienen que estar limpias y debidamente cortadas y que no está permitido el uso de uñas artificiales pues se las ha asociado a brotes de ISQ.<sup>3</sup>

F - **Profilaxis antibiótica:** La profilaxis antibiótica pre quirúrgica (PAC) es una de las medidas más importantes para disminuir el riesgo de ISQ. Está demostrado que la misma:

1 - Reduce sustancialmente las ISQ en todas las cirugías.

2 - Es segura, económica y reduce el espectro de las bacterias que más frecuentemente causan las ISQ.

3 - El tiempo de su administración es fundamental para conseguir una adecuada concentración tisular en el momento de efectuar la incisión quirúrgica.

4 - Se debe mantener un nivel adecuado de antimicrobiano tisular durante todo el acto quirúrgico utilizando según la cirugía y su duración, dosis suplementarias necesarias.

Solamente como ejemplo enunciaremos al uso de ceftazolina (*ver guías de profilaxis antibiótica en cirugías*) por tener acción contra cocos gram positivos, BGN y tener una bajo costo por dosis, elevada y rápida concentración tisular y ser una droga segura, siendo considerada de primera elección par las cirugías limpias y limpia contaminada<sup>3</sup>. Es importante recordar que luego de 3 -4 Hs. de tiempo transcurrido desde el inicio de la cirugía debe indicarse una segunda dosis de la misma.

El uso de aminoglucósidos está indicado en regímenes combinados de drogas profilácticas.

El uso rutinario de drogas como Vancomicina no está indicado y el mismo debe ser indicado solamente bajo situaciones especiales debidamente justificado.

La profilaxis recomendada en la actualidad en Cirugía de abdomen se describe en la Tabla 6:

## 3 - Factores asociados en el momento quirúrgico

### A - Ventilación

Es importante disminuir la cantidad de personas que estén en el momento del acto quirúrgico como así mismo la apertura innecesaria de las puertas y el tráfico de personas durante el procedimiento. El flujo de aire laminar reduce las ISQ en cierto tipo de cirugías, como ser en implantes ortopédicos asociado al uso de profilaxis antibiótica adecuada<sup>3</sup>.

### B - Superficies

Las superficies deben estar limpias y limpiarse cuando se encuentre visiblemente sucias o manchadas.<sup>3</sup>

### C - Muestras bacteriológicas

No está indicado realizar muestras de bacteriología en forma rutinaria de los quirófanos, solamente cuando se está efectuando una investigación epidemiológica especial. No se requiere la recolección de muestras bacteriológicas de las superficies o partes de la sala quirúrgica.<sup>3</sup>

## E - Esterilización

El sistema de esterilización debe proveer y garantizar material estéril adecuado para los actos quirúrgicos así como contar con un estricto control de la calidad de los procedimientos que permita detectar cualquier falla si así ocurriese.

La falta o ineficiente esterilización del material de uso quirúrgico se ha asociado a ISQ en forma de brotes de infecciones intrahospitalarias<sup>3</sup>. La esterilización rápida inmediatamente antes de el uso del material (Flash esterilizations) no está recomendado como método de rutina.<sup>3</sup>

## F - Ropa quirúrgica

La ropa quirúrgica debe ser cambiada cuando esté manchada con secreciones o sangre o visiblemente sucia. El barbijo previene la posible contaminación con bacterias de la herida operatoria, además de proteger al perso-

nal actuante frente a determinadas infecciones como es el uso de barbijo N95 en el caso de transmisión de la tuberculosis<sup>3</sup>.

El uso de botas protectoras puede tener cierta utilidad en disminuir la contaminación del piso de los quirófanos pero además protege al personal de la manchas y salpicaduras de materiales biológicos durante al acto quirúrgico<sup>3</sup>.

Existe un soporte teórico racional para que el uso de guantes estériles en todo el personal del equipo quirúrgico y su uso disminuye la contaminación de la flora cutánea en el acto quirúrgico, además está demostrado que el uso de un doble par de guantes reduce la posibilidad de contacto de los fluidos con la piel del cirujano.<sup>3</sup>

## G - Asepsia del campo quirúrgico

Una adherencia estricta de las medidas de asepsia en todo

CIRUGÍA	ESQUEMA DE ELECCIÓN	TIPO DE DOSIS	ESQUEMA ALTERNATIVO
Cirugía de hernia con colocación de malla	Cefazolina 2 gramos preinducción, como única dosis	Monodosis	Cefalotina 2 gr preinducción, como única dosis.
Cirugía de Hígado, vía biliar y páncreas con vía biliar NO dilatada	Cefazolina 2 gramos preinducción como única dosis	Monodosis	Cafalotina 2 gr preinducción como única dosis. Alergia a B-lactámicos: Clindamicina 600 mg. Más gentamicina 1.5 mg/Kg EV en monodosis
Cirugía de hígado, vía biliar y páncreas con vía biliar DILATADA	Ciprofloxacina 200 mg única dosis.		
Cirugía esofago-gastro-duodenal	Cefazolina 2 gramos preinducción, como única dosis	Monodosis	Cefalotina 2 gr preinducción, como única dosis. Alergia a B-lactámicos: Clindamicina 600 mg más Gentamicina 1.5 mg/Kg preinducción.
Cirugía colorrectal e intestino delgado (B)	Preparación mecánica del colon (A) Metronidazol 500 mg ú ornidazol 1 gr EV MásGentamicina 1.5 mg/Kg preinducción, como única dosis.	Monodosis	Clindamicina 600mg más Gentamicina 1.5 mg/Kg EV preinducción, única dosis
Apendicectomía (B)	Metronidazol 500 mg ú Ornidazol 1 gr EV MásGentamicina 1.5 mg/ Kg. Preinducción única dosis.	Monodosis	Clindamicina 600 mg. más Gentamicina 1.5 mg/Kg preinducción.
Abdomen agudo quirúrgico (B)	Metronidazol 500 mg ú Ornidazol 1 gr EV MásGentamicina 1.5 mg/ Kg. Preinducción única dosis.	Monodosis	Alergia a B-lactámicos: Clindamicina 600 mg.más Gentamicina 1.5 mg/Kg preinducción.
Traumatismo penetrante de abdomen (B)	Metronidazol 500 mg ú Ornidazol 1 gr EV MásGentamicina 1.5 mg/ Kg. Preinducción única dosis.	Monodosis	Alergia a B-lactámicos: Clindamicina 600 mg.más Gentamicina 1.5 mg/Kg preinducción.

### A. Preparación mecánica del colon

La mañana previa a la cirugía con polietilenglicol 4 litros, ingeridos en 3 horas. Pueden utilizarse otros sistemas alternativos de limpieza mecánica de colon.

### B. Apendicectomía, Abdomen agudo quirúrgico y Traumatismo penetrante de abdomen

En caso de comprobar perforación o gangrena se tratará por 5 a 7 días.

Tabla 6: Tipo de cirugía y esquemas de tratamiento profiláctico de las ISQ

el acto operatorio es fundamental para la prevención de las ISQ.

Estas medidas también incluyen al personal y técnicas de anestesia, a los flúidos utilizados y a todo procedimiento intraoperatorio realizado<sup>3</sup>

#### H - Técnica aséptica

Una excelente técnica quirúrgica que incluye una adecuada hemostasia, adecuado soporte de flúidos, mantener temperatura corporal normal evitando la hipotermia, remoción de los tejidos desvitalizados, utilización del material de sutura adecuado, evitar los espacios muerto y adecuado lavado de los mismos son métodos fundamentales en la prevención de las ISQ<sup>3</sup>.

#### 4 - Asistencia post operatorias de las heridas

A - Apertura de la curación de la herida para evaluación: Luego del cierre de la herida durante el acto quirúrgico se recomienda no abrir la misma durante las siguientes 24-48 hs., solo si esta médicamente indicado (*como por ejemplo la presencia de sangre o supuración en la misma en forma precoz*). De ser necesaria la apertura de la misma se indica una técnica estéril de curación.<sup>3</sup> Las curaciones posteriores y en el domicilio puede efectuarse en forma estéril o limpia según el tipo de herida correspondiente<sup>3</sup>.

### SUPERVISIÓN DES LAS INFECCIONES DEL SITIO QUIRÚRGICO

La única manera de medir la situación de cada centro asistencial quirúrgico o de cada tipo de cirugía o de cada cirujano en relación a la incidencia de ISQ es realizar una medición de estos eventos mediante la realización de tasa.

Para poder tener una verdadera noción de estas medidas y que las mismas puedan además ser comparadas entre distintos centros o entre diferentes etapas dentro de un mismo centro como por ejemplo la evaluación del aprendizaje de una nueva técnica quirúrgica es necesario que cada servicio conozca sus propias tasa de incidencia de ISQ.

Para poder efectuar este objetivo es esencial tener bien definidas las ISQ como se realizó precedentemente, en segundo lugar conocer la población en riesgo del evento biológico a medir (en este caso ISQ) y en tercer lugar tener un cálculo de tasa adecuado, sencillo y fácil de realizar. Es con este propósito se desarrollará brevemente algunos modelos que pueden ser de utilidad para cualquier servicio quirúrgico como índices básicos a considerar.

Para analizar el tema se comenzará con la población

TIPO DE CIRUGÍA	PUNTAJE DEL IRQ
Cirugía limpia	0
Cirugía limpia contaminada	0
Contaminada	1
Cirugía sucia	1

Tabla 7: Grados de infección y grados de riesgo de infección quirúrgica

PUNTAJE DEL ASA	PUNTAJE DEL IRQ
ASA 1	0
ASA 2	0
ASA 3	1
ASA 4	1
ASA 5	1

Tabla 8: Puntaje

TIEMPO QUIRÚRGICO	PUNTAJE IRQ
Tiempo menor al 50% del estimado para esa cirugía	0
Tiempo mayor al 50% del estimado para esa cirugía	1

Tabla 9: Tiempo quirúrgico y riesgo de infección quirúrgica

expuesta a estudiar, es decir para el caso de ISQ serán<sup>37</sup>:

Todos los pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico que implique la apertura de la piel y el cierre de la misma.

Si tomamos todos los procedimientos efectuados en un período de tiempo podremos realizar el cálculo de la tasa de ISQ global, es decir, en todas las cirugías en un período determinado.

Este dato puede ser de fácil obtención si tenemos el registro de todas las cirugías del centro por ejemplo en un mes, pero tenemos que considerar que todas incluirán por ejemplo las de guardia y las programadas por ejemplo, es decir toda la población expuesta al acto (*en este caso un intervención quirúrgica con apertura y cierre de piel*).

De esta manera se tendrá un denominador válido para el primer cálculo de una tasa.

Un segundo problema es obtener el denominador es decir la cantidad de ISQ, aquí es fundamental tener bien definido previamente los criterios de ISQ y como se efectuará la recolección de estos datos para evitar sesgos no intencionales como pueden ser las ISQ diagnosticadas entre el alta y los 30 días post operatorios, etc.

Es importante tener presente que uno o dos episodios de ISQ puede hacer que los valores de una tasa este en un rango esperable o estén por el contrario en una cifra elevada.

Es fundamental tener conciencia que la recolección de este dato es fundamental y debe seguir estrictas de-

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	IRQ 0	IRQ 1	IRQ 2	IRQ 3
Cirugía Biliar y Páncreas	3,24%	7,04%	7,04%	7,04%
Cirugía de Intestino delgado	5,59%	7,52%	9,80%	14,75%
Laparotomía	1,69%	3,15%	5,36%	7,99%
Herniorrafias	0,79%	1,86%	3,44%	3,44%

Tabla 10: Procedimientos quirúrgicos e índice de riesgo quirúrgico de infección

finiciones universales para todos los pacientes operados.<sup>37</sup>

Una vez conocidos estos dos datos obtendremos la relación fácilmente:

**Tasa Bruta:** *Cantidad de pacientes con ISQ / cantidad de pacientes expuestos al procedimientos quirúrgicos en N tiempo x 100.*

Pero este cálculo solo muestra una forma global y por este motivo se la denomina tasa bruta. Sin embargo es útil y puede ser la base de cualquier análisis de situación de un centro quirúrgico.

Se puede además profundizar y analizar por ejemplo la tasa específica por ejemplo para cirugía de colon, entonces nuestro denominador serán todos los pacientes sometidos a cirugías de colon (*todos los tipos*) en unidad de tiempo y el numerador será todas las ISQ acontecidas en pacientes sometidos esa cirugía de colon en el mismo periodo<sup>37</sup>.

**Tasa de ISQ en cirugía de Colon=** Cantidad de ISQ en pacientes sometidos a C. de colon / número total de cirugías de colon en esa unidad de tiempo (mes años) x 100.<sup>37</sup>

Esta tasa es más interesante pues permitirá comparar o analizar donde puede estar el problema dentro de un servicio.

Además podemos estratificar los pacientes para evitar las diferencias que siempre se usa en forma casi "*Mística*" para minimizar el problema es decir por ejemplo "*más pacientes son más graves que los tuyos...*"

Para evitar este sesgo se estratificó el riesgo de los pacientes en diferentes categorías denominado Índice de Riesgo Quirúrgico (IRQ) basados en las características del acto operatorio es decir, como se expresó anteriormente:

A su vez se estratificó la gravedad del paciente utilizando la puntuación o score de ASA (Asociación Anestésica Internacional) que clasifican en 5 puntos la gravedad de los pacientes en:

Por último se clasificó en dos tipos cirugía según su duración, si la cirugía dura más del 50% del tiempo estimado para esa intervención se agrega un punto al IRQ de lo contrario, si su duración no excede el tiempo estimado, el IRQ no se modifica.

De esta manera surge una puntuación que oscila entre 0-3 puntos correspondiendo en el valor mayor a los paciente más graves.

Este concepto permite desarrollar un *Índice de Riesgo Quirúrgico para ISQ*, que permite estratificar los paciente en diferentes grados mejorando así la calidad de los datos obtenidos pudiendo ser comparados con datos internacionales y evitar sesgos parciales o de cada institución. Esta estratificación es conocida como IRQ y es la más utilizada en la literatura universal referente a ISQ.

Como ejemplo se muestra en la siguiente tabla algunos de los índices descriptos por el CDC para diferentes cirugías abdominales entre 1992-1998 publicadas en el National Nosocomial Infections Surveillance System y estratificadas según el IRQ<sup>3</sup>.

Se puede estratificar nuestros pacientes y decir por ejemplo, siguiendo el ejemplo de cirugía de colon:

Cuantos pacientes operados de C. de colon tenían un IRQ grado 0, 1, 2 ó 3. Cuantos de cada grupo presentaron ISQ.

**Tasa ajustada por IRQ en C. de colon=** Número de pacientes con IRQ grado 3 / número total de pacientes con IRQ grado 3 operados por unidad de tiempo.

Al conocer esta tasa específica ajustada por el IRQ es posible compararla con la literatura y saber como se encuentra nuestro servicio, además podemos conocer la evolución durante diferentes meses o años.

Este modelo sirve también para calcular tasas por ejemplo por cirujano, por quirófano, etc., ajustando la población estudiada previamente a las definiciones que queremos analizar.

Es importante conocer en que situación se encuentra cada servicio como así también conocer las variabilidades temporales pues puede servir para corregir medidas o para analizar el impacto de diferentes cambios sobre las tasas de ISQ o conocer la presencia de brotes de infecciones determinadas.

## TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO

La elección del esquema antimicrobiano no es la única medida terapéutica ni la más difícil de evaluar.

Se puede utilizar dos modalidades de tratamiento, el tratamiento empírico inicial de la infección o el tratamiento específico según la flora causante de la ISQ documentado por los datos microbiológicos procedentes de los cultivos efectuados.

Como regla general el tratamiento empírico debe abar-



car la flora procedente de la víscera tratada es decir, si la cirugía solo afecto piel sin apertura visceral , en este caso es recomendable una cefalosporina de 1ª generación como cefazolina o cefalotina, o si la cirugía abrió esófago, en este caso puede utilizar una cefalosporina de 1ª generación y debe considerarse la utilización de una droga anti-anaeróbica como metronidazol, intestino delgado en este caso puede utilizarse una cefalosporinas de 1ª generación con el agregado de un aminoglucósido y en los casos donde la apertura inicial fue del colon se impone el uso de una droga anti-anaeróbica como metronidazol con el agregado de un aminoglucósido.

El uso de otras drogas como quinolonas, cefalospori-

nas de segunda, tercera y cuarta generación así como las combinaciones de beta-lactámicos con inhibidores de las Beta-lactamasas, deben ser indicadas solamente según las indicaciones de los comités de control de infecciones de cada centro.

Para el caso de conocer los agentes causante y sus respectivos antibiogramas, la elección es más sencilla donde se tendrá que dar prioridad al esquema más bactericida y menos tóxico para el paciente, dejando las drogas de mayor espectro para situaciones especiales por la posibilidad de generar resistencia antibiótica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. EDWARD S.WONG: Surgical Site Infections in Hospital epidemiology and Infectios Control 2º Ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 1999, 189-211.
2. DELGADO-RODRIGUEZ M, SILLERO-ARENAS M, MEDINA-CUADROS M, MARTINEZ-GALLEGO G. Nosocomial infections in surgical patients: comparison of two measures of intrinsic patient risk. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:19-23.
3. HORAN TC, CULVER DH, GAYNES RP, JARVIS WR, EDWARDS JR, REID CR. Nosocomial infections in surgical patients in the United States, January 1986-June 1992. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993;14:73-80.
4. WALLACE WC, CINAT M, GORNICK WB, LEKAWA ME, WILSON SE. Nosocomial infections in the surgical intensive care unit: a difference between trauma and surgical patients. *Am Surg* 1999;65:987-990.
5. SCHEEL O, STORMARK M. National prevalence survey on hospital infections in Norway. *J Hosp Infect* 1999;41:331-335.
6. 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;20:725-30.
7. LEAPE LL, BRENNAN TA, LAIRD N, y col. The nature of adverse events in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med* 1991;324:377-84.
8. LAMBIERTO y col. Estudio Nacional Multicentrico De Prevalencia De Infección De La Herida Quirúrgica. *Infectología Y Microbiología Clínica*. Vol. 1, Num 3, Sept. 1989, Pag 62- 68
9. MARIN O y col. Infecciones Protésicas Articulares: Factores De Riesgo. 2º Congreso Panamericano De Infecciones Intrahospitalarias. 19 Al 21 De Abril De 1998. Mar Del Plata. Argentina.
10. YAÑEZ GARCIA y col. Incidencia De Infecciones En Cirugía Plástica. Controles Clínicos Vs. Vigilancia Telefónica. 2º Congreso Panamericano De Infecciones Intrahospitalarias. 19 Al 21 De Abril De 1998. Mar Del Plata. Argentina
11. CRUSE PJE, FOORD R.: The epidemiology of wound infections, A 10-years prospective study of 62.939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980;60:27-40
12. National Academy of Sciences National Reserch Council . Postoperative wound infections,: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann Surg* 1964;160 (Suppl 2):1-32.
13. CULVER DH, HORAN RC, GAYNES,RP y col.: Surgical wound infections rates by wound class operative procedure, and patient risk index. *An J Med* 1991;91(Suppl 3):152-157.
14. ALTEMEIER WA, CULBERTSON WR, HUMMEL RP y col.: Surgical considerations of endogenous infections-sources.,Types and methods of Control.*Surg Clin North Am* 1968;48:227-40
15. CALIA FM, WOLINSKY E, MORTIMER EA JR. y col.: Importance of the carrier state as a source of staphylococcus aureus in wound sepsis. *J Hyg (Lond)* 1979;67:47-57.
16. DINEEN P, DRUSING L.: Epidemics of postoperative wound infections associated with hair carriers. *Lancet* 1973;2(7839) : 1157-9.
17. MASTRO TD, FARLEY TA, ELLIOTT JA y col.: An outbreak of surgical-wound infections due to group a streptococcus carried on the scalp. *N Engl J Med* 1990;323:968-72.
18. FORD CR, PETERSON DE, MITCHELL CR: An appraisal of the role of surgical facemasks. *Am J Surg* 1967;113:787-90.
19. LETTS RM, DOERMER E.: Conversations in the operating theater as a cause of airborne bacterial contamination. *J Bone Joint Surg (Am)* 1983;65:357-62.
20. GIAMARELLOU H, ANTONIADOU A.:Epidemiology , diagnosis and therapy of fungal infections in surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17(8):558-64.
21. ZERR KJ, FURNARY AP, GRUNKEMEIER GL y col.: Glucose control lowers the risk of wound infections in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1997;63(2):356-61.
22. TERRANOVA A: The effects of diabetes mellitus on wound healing . *Plast Surg Nurs* 1991;11(1):20-5.
23. JONES JK, TRIPLETT RG.: The relationship of cigarette smoking to impaired intraoral wound healing : A review of evidence and implications for patients care.*J Oral Maxillofac Surg* 1992;50(3):237-9;Discussion 239-40.
24. POST S,BETZLER M, VON DITFURTH B y col.: Risks of intestinal anastomoses in Crohn's disease. *Ann Surg* 1991;213(1):37-42.
25. ZIV Y, CHURCH JM, FAZIO VW y col.: Effect of systemic

- steroids on ileal pouch-anal anastomosis in patients with ulcerative colitis. *Dis Colon Rectum* 1996;39(5):504-8.
26. CHRISTOU NV, NOHR CW, MEAKINS JL: Assessing operative site infections in surgical patients. *Arch Surg* 1987;122:165-9.
  27. HU SS, FONTAINE F, KELLY B y col.: Nutritional depletion in staged spinal reconstructive surgery . The effects of total parenteral nutrition . *Spine* 1998;23:1401-5.
  28. BROWN IW, JR, MOOR GF, HUMMEL BW y col.: Toward further reducing wound infections in cardiac operations . *Ann Thorac Surg* 1996;62(6):1783-9.
  29. ALEXANDER JW, FISCHER JE, BOYAJIAN M y col.: The influence of hair-removal methods on wound infections. *Arch Surg* 1983;118(3):347-52.
  30. KO W, LAZENBY WD, ZELANO JA y col.: Effects of shaving methods and intraoperative irrigations on suppurative mediastinitis after bypass operations. *Ann Thorac Surg* 1992;53:301-5.
  31. MASTERSON TM, RODEHEAVER GT, MORGAN RF y col.: Bacteriologic evaluations of electric clippers for surgical hair removal. *Am J Surg* 1984;148:301-2.
  32. LOWBURY EJ, LILLY HA, AYLIFFE GA.: Pre operative disinfections of surgeons hands: Use of alcoholic solutions and effects of gloves on skin flora. *Br Med J* 1974;4:369-72.
  33. ROTTER ML: Hygienic Hand disinfections . *Infect Control* 1984;5:18-22.
  34. AYLIFFE GA.: Surgical scrub and skin disinfection . *Infect Control* 1984;5:23-7.
  35. PASSARO DJ, WARING L, ARMSTRONG R y col.: Post Operative *Serratia marcescens* wound infections traced to an out -of-Hospital source. *J Infect Dis* 1997;175(4):992-5.
  36. GUÍA PARA LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA PRE-QUIRÚRGICA, Secretaria de Salud, Subsecretaría de Servicios de Salud, Programa de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Sociedad Argentina de Infectología y Red de Hospitales Universitarios, Universidad de Buenos Aires, (en Prensa) 2003.
  37. STARLING CEF, PINHERO SMC, COUTO BRG: Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Hospitalarias en la práctica diaria, Ed. Cuatiara, Bello Horizonte, Brasil, 124-199:1993.