



INFECCION DEL SITIO OPERATORIO (ISO)

Revisión de tema en Cirugía General
Equipo de Trabajo Nasajpg of medicine

DEFINICION

Infección que se presenta secundaria a un procedimiento quirúrgico en cualquiera de los niveles anatómicos de dicho procedimiento.

EPIDEMIOLOGIA

Según el Center for Disease Control and Prevention (CDC), en su estudio National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), mostro que en EE.UU únicamente, se realizan aproximadamente 27 millones de procedimientos quirúrgicos al año. Así mismo, se encontró que la infección del sitio operatorio era la segunda causa más frecuente de infección nosocomial, alcanzando una incidencia de 15% a 18% de las mismas. Además es la primera causa de infección nosocomial en la población de pacientes quirúrgicos correspondiendo al 38% de las infecciones nosocomiales. En general, se considera, que la tasa de infección del sitio operatorio es de 3-5% en los hospitales de EEUU, cifra que puede

variar de acuerdo al tipo de hospital. Así pues, es evidente la alta prevalencia que presentan los pacientes quirúrgicos en la población hospitalaria, así como la importante frecuencia que tiene la ISO en estos pacientes, hecho que conlleva una morbilidad importante y un costo significativo para las instituciones de salud

FACTORES DE RIESGO

Clásicamente los factores de riesgo para ISO y en general para las infecciones quirúrgicas, han sido clasificados en locales (referentes a la herida) y sistémicos.

Factores locales:

- tipo de herida (grado de contaminación)
- tejido necrótico
- aporte adecuado de O₂
- hematoma
- cuerpo extraño, radiación



Factores sistémicos

- Edad
- Malnutrición
- Enfermedades concomitantes
- Diabetes, tabaquismo, obesidad
- Infecciones concomitantes
- Inmunosupresión, anemia, hipotensión, cancer
- Drenes

GRADO DE CONTAMINACION DE LA HERIDA:

-Herida limpia: es la herida quirúrgica no infectada, sin inflamación y en la que los tractos respiratorio, alimentario, genital y urinario no han sido penetrados. Las heridas con sistemas de drenaje cerrados que cumplan dichas características son también consideradas limpias.

-Herida limpia-contaminada: es una herida quirúrgica en la que el tracto respiratorio, alimentario, genital, o urinario ha sido penetrado bajo circunstancias controladas y sin contaminación significativa.

-herida contaminada: es una herida no quirúrgica, accidental o una herida quirúrgica en la que la técnica de asepsia y antisepsia ha sido

quebrantada (ej, masaje cardiaco directo en sala de urgencias) o en la que hay una contaminación importante proveniente del tracto respiratorio, alimentario, genital, o urinario después de haber sido penetrados. Puede haber algún grado de inflamación no purulenta en este tipo de herida.

-Herida sucia o infectada: es una herida traumática antigua con tejido desvitalizado o una herida quirúrgica en la que existe infección o perforación de víscera hueca. El organismo causante de la infección, está presente desde antes del procedimiento quirúrgico.

Las heridas con mayor grado de contaminación presentan una tasa de infección más alta que las heridas limpias. Así, las heridas limpias presentan infección entre el 1-5%, las heridas limpias contaminadas entre el 3-11%, las heridas limpias contaminadas entre el 10-27% y las heridas sucias o infectadas presentan infección en el 100%. Existen otros sistemas para establecer factores de riesgo para ISO como el Study of Efficacy Nosocomial Infection Control (SENIC) y del National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS):



FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ISO (SENIC-HALEY)	
Factores de riesgo	Puntos
Cirugía abdominal	1
Cirugía > 2 horas	1
Cirugía contaminada o sucia	1
3 o mas diagnósticos POP	1
PUNTAJE	TASAS DE INFECCION
0	1%
1	3.6%
2	9%
3	17%
4	27%
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ISO (NNIS)	
Factores de riesgo	Puntos
Clasificación ASA 3.4 o 5	1
Herida contaminada	1
Cirugía > 2 horas	1
PUNTAJE	TASAS DE INFECCION
0	1%
1	3%
2	7%
3	15%

ETIOPATOGENIA

La infección es debida a una ruptura del mecanismo de barrera de un tejido, es necesario contemplar todas las heridas en el trayecto de dicho procedimiento, como susceptibles a la aparición de un proceso infeccioso. La etiología microbiológica de la ISO ha permanecido relativamente similar con el paso del tiempo. Es importante aclarar que esta puede variar ostensiblemente de institución a institución. La causa más frecuente es el *Staphylococcus aureus* alcanzando

hasta el 20 % de las Asole sigue el *Staphylococcus coagulasa* negativo con un 12-14%, la *Escherichia coli* con un 8-10%, así como hongos también han cobrado importancia en las infecciones quirúrgicas, como la *Candida spp.* Las infecciones quirúrgicas se caracterizan por ser causadas, en la gran mayoría de los casos, por gérmenes endógenos. Se debe tener en cuenta que la microbiología de la ISO varia de acuerdo al sitio en donde se realiza el procedimiento y al tipo de procedimiento realizado (limpio, limpio-contaminado, contaminado o sucio). En los procedimientos limpios, por ejemplo, los gérmenes provienen principalmente de la piel. En los otros procedimientos, que poseen un grado de contaminación algo mayor, el germen infectante puede provenir de la piel aunque más frecuentemente lo hace del sitio donde se está realizando el procedimiento quirúrgico. Por esto es fundamental, conocer la flora microbiana normal de los diferentes sitios anatómicos así como las situaciones que pueden alterarla.

FISIOPATOLOGIA

Es importante entender que cualquier herida (sitio operatorio), es un sitio sobre el cual se ha producido una lesión que requiere e inicia un proceso de cicatrización. Conocer dicho proceso



facilita el entendimiento de la aparición de complicaciones como dehiscencia, infección, estenosis). Son tres los principales factores determinantes de la ISO y de cualquier proceso de cicatrización, en general: **los microorganismos, el estado funcional del paciente, y el estado final de la herida (sitio operatorio)**. Existe un sin número de situaciones clínicas que se acompañan de alteraciones en alguno de estos tres determinantes. Sin embargo, es el desequilibrio entre estos el que va a facilitar y predisponer a la aparición de dicha complicación.

El control relacionado con el microorganismo pretende disminuir el número de colonias presentes en las heridas propias de un procedimiento específico. Aunque la ISO se presente al haber un desequilibrio de estos tres determinantes, es importante entender que los microorganismos son el común denominador de toda infección y que su ausencia total en un procedimiento (limpio o no) es una meta casi utópica, por eso lo importante de la interacción con los dos determinantes restantes:

-Microorganismos: Uno de los factores que parecería importante con respecto al microorganismo es su virulencia, entendida como las características que posee y que le confieren capacidad para producir infección de un tejido. Es el número de colonias presentes en el

sitio, el factor más importante de este determinante.

-Estado funcional del paciente: se sabe que cualquier herida conlleva un proceso propio de cicatrización, así como todos los cambios inmunológicos que se llevan a cabo durante el mismo, se presenta una situación que ante la presencia de microorganismos, favorece la aparición de infección.

-Estado final de la herida: el sitio operatorio es el tercer determinante de la aparición de infección. Alteraciones referentes a este determinante pueden tener un impacto directo o indirecto sobre el desarrollo de ISO. Los cambios indirectos se refieren a alteraciones de la herida que dificultan, retardan o comprometen el proceso normal de cicatrización de la misma. Este fenómeno junto con un desequilibrio entre los tres determinantes conlleva a la ISO y los cambios directos se refieren a alteraciones locales de la herida que predisponen o facilitan la presencia de microorganismos y por consiguiente la aparición de ISO.

DIAGNOSTICO

La ISO puede ser clasificada en tres, según el nivel anatómico del procedimiento que se encuentre comprometido y su definición varía para cada caso: infección incisional superficial, que constituye entre el 60-



80%; infección incisional profunda e infección de órgano/espacio relacionado.

episiorragias podrán considerarse como ISO superficial.

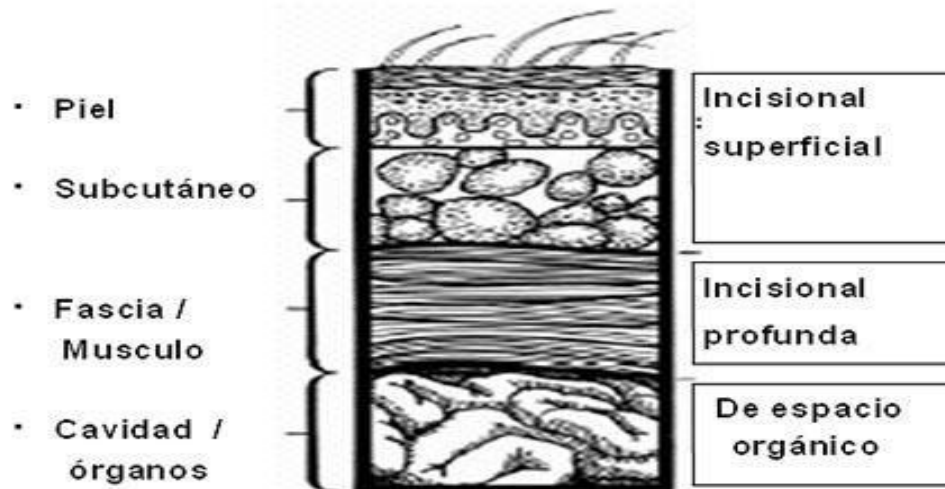


Ilustración 1 Clasificación de herida quirúrgica Según Nivel Anatómico.

-Infección incisional superficial: ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento. Abarca únicamente la piel y/o el tejido celular subcutáneo. Para hacer el diagnóstico debe cumplir dichas características más uno o varios de los siguientes hallazgos:

- ✓ Presencia de secreción purulenta en la herida
- ✓ Signos locales de infección
- ✓ Diagnóstico de infección por parte del cirujano
- ✓ Cultivo que confirme la presencia de un microorganismo
- ✓ Las reacciones inflamatorias secundarias a los puntos de sutura, las infecciones de heridas por quemaduras ni las

Infección incisional profunda: se presenta dentro de los primeros 30 días del procedimiento, sin embargo, si existe una prótesis, puede manifestarse hasta un año después del mismo. Abarca los tejidos más profundos de la incisión: fascia y /o músculos. Dichos criterios más uno o varios de los siguientes hallazgos confirman el diagnóstico:

- ✓ Drenaje purulento proveniente del sitio correspondiente (fascia, músculo)
- ✓ Herida profunda dehiscente o necesidad de abrir dicha herida en presencia de algún signo de infección y/o fiebre



- ✓ Evidencia de absceso o infección incisional profunda durante la exploración rutinaria o mediante exámenes radiológicos
- ✓ Diagnostico de infección incisional profunda realizada por el cirujano

-Infección de órgano/espacio relacionado: ocurren dentro de los primeros 30 días del procedimiento y cuando hay prótesis puede presentarse hasta un año después. Incluye cualquier sitio anatómico relacionado con el procedimiento quirúrgico, excepto el nivel de la incisión quirúrgica. El diagnostico se realiza cuando cumple dichos criterios y se acompaña de uno o varios de los siguientes hallazgos:

- ✓ Drenaje de material purulento a través de un dren localizado en el área del órgano/espacio relacionado.
- ✓ Aislamiento de un microorganismo mediante cultivo proveniente de líquido o fluido del área correspondiente al órgano/espacio relacionado.
- ✓ Presencia de un absceso o infección evidente en el área del órgano/espacio, evidenciado durante un procedimiento de re-exploración o mediante exámenes radiológicos.
- ✓ Diagnostico de infección de órganos/espacio relacionado realizado por el cirujano.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La gran mayoría de los avances en las infecciones quirúrgicas fueron realizados desde el siglo pasado con la introducción de las técnicas de asepsia y antisepsia y en este siglo con la implementación de la profilaxis antibiótica. Estas dos medidas, han logrado reducir las tasas de ISO de manera sorprendente, sin embargo, estas medidas únicamente atacan el número de microorganismos presentes en la herida y que los otros dos determinantes constituyen el campo de acción más importante para el futuro control de las infecciones quirúrgicas, en general.

Factores de riesgo y prevención asociados a ISO según el determinante de la infección que afectan		
Microorganismo	Herida	Paciente
Asepsia y antisepsia	Aporte de O2	Edad
Esterilización	Tipo de herida	Enf. Concomitante
Apósito POP	Tipo de cierre	Malnutrición
AB profiláctico	Radiación	Tabaquismo
Infección concomitante	Hematoma	Diabetes
Duración de cirugía	Cuerpo extraño	Obesidad
Cirugía abdominal	Suturas	Inmunosupresión
Tipo de herida	Drenes	Cáncer
	Tejido necrótico	Anemia
		Hipotensión

DISMINUCION DEL NUMERO DE MICROORGANISMOS

La presencia de uno o varios microorganismos es el común denominador de todo proceso infeccioso, como lo mencionaba Koch



en sus postulados sobre la infección. En la ISO, los microorganismos pueden provenir del medio externo (exógeno) o del paciente (endógeno). Para el control de los microorganismos exógenos, se deben aplicar las normas de asepsia y antisepsia que han demostrado ser efectivas así como la implementación de conductas apropiadas en el manejo de las salas de cirugía. Estas medidas son principalmente preoperatorias. Dentro de las medidas posoperatorias se incluyen el adecuado manejo del apósito posquirúrgico utilizado sobre las heridas. Varios estudios han comprobado que el uso de estos por más de 48 horas, se acompaña de un aumento en las tasas de ISO, su función principal es aislar la herida de gérmenes exógenos mientras esta logra crear una barrera natural a los mismos. Estudios de cicatrización, comprueban que dicha barrera se forma en las primeras 24-48 horas posoperatorias. Para disminuir los microorganismos endógenos en el sitio operatorio se debe evitar una estancia hospitalaria prolongada. Así mismo, se debe realizar el procedimiento en ausencia de alguna infección concomitante, pues se ha demostrado que esta puede ser el origen microbiológico de la ISO.

Uno de los mecanismos más importantes para reducir la flora endógena en el sitio operatorio es la aplicación de antibióticos profilácticos siempre enfocados hacia los gérmenes

posibles de infección. Su uso está justificado en cirugía limpia-contaminada y contaminada y la determinación de utilizarlos en cirugía limpia o laparoscópica es un tema de controversia y debe estar bien delimitada. En casos de cirugía de colon, la profilaxis antibiótica sistémica junto con antibióticos orales y preparación mecánica ha mostrado ser una medida adecuada en la reducción de microorganismos

OPTIMIZACIÓN DEL ESTADO FINAL DE LA HERIDA

Sus factores manipulables dependen casi exclusivamente de la técnica quirúrgica utilizada por el cirujano. Por esto, es necesario que se conozca adecuadamente el proceso local de la cicatrización de una herida. El objetivo del cirujano debe ser el de proporcionar un adecuado aporte de oxígeno y nutrientes al tejido cicatricial así como disminuir el riesgo de contaminación de la herida. Dicha contaminación está afectada de manera preoperatoria y no manipulable, por el tipo de herida o procedimiento (limpia, limpia-contaminada, etc). Sin embargo, existen una serie de conductas que pueden manipular la presencia de una contaminación adicional así como el adecuado aporte de oxígeno y nutrientes al tejido. Los bordes de la herida deben permanecer ricos en capilares para así lograr un



aporte de oxígeno y nutrientes adecuados. Así, el uso exagerado de electrocauterio puede comprometer dicha función y esto debe de tenerse en cuenta, particularmente en circunstancias en las que el paciente ya posee un defecto en la vascularización de la herida, como sucede en casos de radioterapia previa sobre la zona. Por otro lado, la presencia de hematoma o tejido necrótico predisponen a la aparición de ISO. La presencia de cuerpo extraño, es también un factor que puede incrementar la ISO, en caso de no cumplir de manera adecuada con las reglas de esterilización, podría traer consigo microorganismos del medio exógeno. Las suturas utilizadas en una herida deben ser contempladas como un cuerpo extraño. Es por esto, que el uso exagerado de las mismas, puede acompañarse de un proceso inflamatorio exagerado que lleva a una mayor predisposición a la infección. Las suturas de doble filamento, han mostrado acompañarse de una tasa más del doble de ISO, que en heridas cerradas con suturas monofilamento. Así mismo, la utilización de drenes debe realizarse en circunstancias en las que estén claramente indicados, pues no solo ejercen un importante efecto como cuerpo extraño sino que además son un medio de entrada ideal para los microorganismos exógenos. Por último, aunque el grado de contaminación de una herida esta previamente

determinado por el tipo de procedimiento y no es manipulable, si se pueden tomar conductas que disminuyen el riesgo de infección como el tipo de cierre que se utilice en una herida va a permitir modular el proceso inflamatorio de la misma disminuyendo el riesgo de infección. Heridas con un alto de riesgo de infección, como son las heridas contaminadas que se acompañen de otros factores de riesgo importantes, pueden ser manejadas con cierre secundario o terciario, una vez se logre controlar el inoculo de microorganismos presentes en la herida.

OPTIMIZACION DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PACIENTE

Los factores de riesgo referentes al estado funcional del paciente se relacionan principalmente con estados en los que no se suple adecuadamente los requerimientos de oxígeno y/o nutrientes a la herida y en los que el estado inmunológico se encuentra comprometido, alterando así una o varias fases de la cicatrización. Los grandes avances en la prevención de la ISO han sido realizados con respecto al control de microorganismos exógenos (asepsia, antisepsia y esterilización) y endógenos (antibióticos profilácticos).

La edad es el primero de los factores de riesgo relacionados con el paciente, que



influye sobre las tasas de ISO. Varios estudios clínicos han mostrado, que las tasas de ISO se ven aumentadas en pacientes que se encuentran en los extremos de la vida, se debe tener en cuenta que el aumento en la edad se acompaña de deterioro del sistema inmunológico del paciente y en la gran mayoría de los casos, también se acompaña de alteraciones vasculares secundaria a procesos arterioscleróticos. Otro factor de riesgo es la presencia de enfermedades concomitantes; la diabetes mellitus ha mostrado tener una relación importante con la ISO, un estudio realizado por Cruse y Ford muestran que los pacientes con diabetes presentan unas tasas de ISO mucho más altas que pacientes sin esta patología, dicho estudio mostro que la ISO en herida limpia en pacientes con diabetes alcanzo tasas de 10,7% mientras que en pacientes sin diabetes fue de 1,8%. El mecanismo responsable por esta relación parece ser la alteración del sistema inmunológico y de los procesos de cicatrización que se presenta en estos pacientes. Otro hecho concomitante es la alteración de la microvasculatura en los pacientes diabéticos. La malnutrición se acompaña de tasas de ISO más elevada y su manipulación es susceptible, en algunos casos de mejorar. La inmunosupresión directa también es un factor de riesgo para la ISO puesto que

altera los procesos de cicatrización de las heridas además de que facilita el desarrollo de procesos infecciosos.

Otras circunstancias relacionadas con la ISO son la obesidad, el tabaquismo y el cáncer, los cuales son difíciles de corregir al indicar la necesidad de un procedimiento quirúrgico. Por ultimo enfermedades graves en las que se comprometa el estado hemodinámico, respiratorio o hematológico se acompañan de disminución en el aporte de oxígeno, dificultando el proceso de cicatrización.

TRATAMIENTO

Es importante recalcar que la gran mayoría de ISO corresponden a ISO incisional superficial. Las medidas de tratamiento para este tipo de infecciones son básicamente de manejo local. Es fundamental abrir los bordes de la herida, tomar Gram y cultivo de la secreción y realizar curaciones diarias mientras se controla la infección y se inicia el proceso de cicatrización por segunda intención. Es rara la ocasión en que estas heridas requieren tratamiento con antibióticos, pues el manejo local puede ser suficiente. Para ISO más profundas, el manejo no solo abarca el drenaje y control de la infección a nivel local, sino que va a requerir del uso de antibióticos (orales o parenterales). Las infecciones que se presentan en el órgano/espacio relacionado con el procedimiento



quirúrgico, requerirán de un tratamiento antibiótico sumado a un tratamiento de drenaje (percutáneo o abierto), el cual va a estar determinado por el órgano comprometido así como por cada caso en particular.

Bibliografía

- Infección en Cirugía, Quintero Nieto / Lerma. Ed Médica Panamericana.