
Vigilancia y control de la infección de sitio quirúrgico

Surveillance and control of infection in the operating theatre

J.J. Iñigo¹, M. Aizcorbe², T. Izco³, A. De la Torre³, J.J. Usoz⁴, J.A. Soto⁵

RESUMEN

La infección de sitio quirúrgico es la infección nosocomial más frecuente entre los pacientes quirúrgicos; es la causa del fallecimiento de un elevado porcentaje de los pacientes quirúrgicos y supone un significativo incremento en la estancia hospitalaria de dichos pacientes.

Se describen los criterios que deben cumplirse para que una infección pueda ser considerada como nosocomial y las definiciones relacionadas con las diferentes localizaciones posibles de las infecciones de sitio quirúrgico que han sido dictadas por los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC).

Igualmente se indican cuáles son los gérmenes más frecuentes en las infecciones de sitio quirúrgico según sea su fuente de contaminación y los factores que pueden influir en su aparición. Estos factores pueden depender del propio paciente, de la preparación del mismo para la intervención, del entorno o de las personas presentes en el quirófano durante la intervención o del propio acto quirúrgico.

Se presentan las recomendaciones dictadas por el CDC para la prevención y control de las infecciones de sitio quirúrgico, distribuidas en grupos relacionados con los distintos factores que influyen en su aparición y adjudicándoles una categoría a cada una según la evidencia científica que las soporta.

Por último, se presenta la tasa de infecciones que ha presentado el CDC, procedente del análisis de los datos enviados desde los hospitales adscritos al *National Nosocomial Surveillance System* (NNIS). Esta tasa se presenta distribuyendo a los pacientes en distintos grupos relacionados con los diferentes índices de riesgo para cada categoría NNIS a la que quedan adscritos los correspondientes procedimientos quirúrgicos.

ABSTRACT

Infection in the operating theatre is the most frequent nosocomial infection amongst surgical patients; it is the cause of death of a high percentage of surgical patients and represents a significant increase in the hospital stay of these patients.

A description is given of the criteria that must be met for an infection to be considered as nosocomial, and the definitions related to the different possible locations of the infections in the operating theatre that have been dictated by the *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC).

Also indicated are the most frequent germs in infections in the operating theatre according to the source of contamination and the factors that can influence their appearance. These factors can depend on the patient himself, on the preparation of the patient for the operation, on the environment or on the persons present in the operating theatre during the operation, or on the surgical operation itself.

The recommendations dictated by the CDC for the prevention and control of infections in the operating theatre are presented. These are distributed in groups related to the different factors that influence their appearance and each is assigned a category according to the scientific evidence on which they are based.

Finally, the rate of infections presented by the CDC is given. This proceeds from an analysis of the data sent by the hospitals participating in the *National Nosocomial Surveillance System* (NNIS). This rate is presented by distributing the patients in different groups related to the different risk indexes for each NNIS category, to which the corresponding surgical procedures are assigned.

ANALES Sis San Navarra 2000, 23 (Supl. 2): 129-141.

1. S. de Cirugía General. Hospital de Navarra. Pamplona
2. S. de Cirugía General. Hospital Virgen del Camino. Pamplona
3. S. de Cirugía General. Clínica Ubarmin. Elcano.
4. S. de Cirugía General. Hospital García Orcoyen. Estella.
5. S. de Cirugía General. Hospital Reina Sofía. Tudela.

Correspondencia:

José Juan Iñigo Noáin
Servicio de Cirugía General y Digestiva
Hospital de Navarra
Irunlarrea, 3
31008 Pamplona
Tfno. 948 422179
e-mail: jinigono@cfnavarra.es

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la infección de sitio quirúrgico (SSI), anteriormente denominada infección de herida quirúrgica, es la tercera infección nosocomial más frecuente (14-16%)¹ y la primera entre los pacientes quirúrgicos (38%). De éstas, dos tercios fueron de la incisión y el resto de órgano/espacio. La causa del 77% de los fallecimientos de pacientes quirúrgicos con SSI se puede atribuir a dicha infección que, en un 93% de los casos, era de órgano/espacio. Cada SSI supone un incremento medio de 7,3 días de estancia postoperatoria².

Estos datos justifican el interés que deben tener todos los cirujanos en controlar y disminuir en lo posible la propia tasa de infecciones.

Para analizar correctamente nuestra tasa de infecciones, y para poder compararla con la presentada por otros servicios quirúrgicos, hay que unificar los criterios diagnósticos y las definiciones relacionadas con la infección nosocomial. También es conveniente distribuir a los pacientes en distintos grupos que tengan factores de riesgo similares.

En la actualidad, las definiciones, los criterios diagnósticos, el método de supervisión y las medidas de prevención de las SSI dictadas por el CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*), están aceptadas universalmente.

DEFINICIONES RELACIONADAS CON LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO

El Programa de Infección Hospitalaria dependiente de los CDC, elaboró las definiciones de infección nosocomial en el año 1988³. Estas definiciones fueron aceptadas por los hospitales asociados al *National Nosocomial Infections Surveillance System* (NNIS) y, posteriormente, por los sistemas de control de la infección nosocomial de casi todo el mundo. No obstante, en dichas definiciones no figuraban algunos de los detalles establecidos en el Manual del NNIS por lo que surgieron problemas de interpretación conforme fue aumentando su utilización, obligando a los CDC, en

conexión con la *Society for Hospital Epidemiology of America* y con la *Surgical Infection Society*, a modificar en el año 1992 la definición de infección de herida quirúrgica y cambiarla por infección de sitio quirúrgico⁴.

Estas definiciones permiten diagnosticar y clasificar las infecciones nosocomiales con unos criterios uniformes. Para establecer un diagnóstico de infección nosocomial se tienen que cumplir los siguientes principios:

- Hay que combinar los hallazgos clínicos obtenidos del examen directo del paciente o de su historia clínica, con los resultados del laboratorio de microbiología o inmunología, y los estudios de imagen (radiografías, ecografías, TAC, resonancia nuclear magnética o gammagrafía).

- El diagnóstico de infección realizado por el médico, y derivado del examen clínico o de alguna otra prueba diagnóstica, es suficiente salvo que existan datos concluyentes que demuestren lo contrario.

- No debe existir ninguna evidencia de que dicha infección estuviera presente, o se estuviera incubando, en el momento del ingreso.

- Si la infección se detecta después del alta del paciente, hay que analizar cada caso individualmente para que se pueda considerar como una infección nosocomial.

- No se considerarán infecciones nosocomiales aquéllas que sean una complicación o extensión de una infección que estuviera presente en el momento del ingreso, a no ser que se acompañe de un cambio significativo en la sintomatología o en los gérmenes causales que nos haga pensar que se trata de una infección nueva.

En el Anexo 1 se pueden apreciar las definiciones relacionadas con la infección de sitio quirúrgico, publicadas por el CDC en el año 1992⁴.

MICROBIOLOGÍA

No se han apreciado cambios en la distribución de los gérmenes causantes de las SSI durante la última década⁵. Los más fre-

cuentas siguen siendo *el Staphylococcus aureus* y los coagulasa negativos, *Enterococcus spp.* y *Escherichia coli*, pero están aumentando los gérmenes multirresistentes⁶, posiblemente como reflejo de la mayor gravedad o inmunodeficiencia de los enfermos quirúrgicos, o del uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro.

PATOGÉNESIS

Se establece que a partir de diez⁵ microorganismos por gramo de tejido, la probabilidad de que se presente una SSI aumenta de una forma significativa⁷. Este riesgo es todavía mayor cuando existen cuerpos extraños dentro de la herida, incluidos los puntos de sutura.

El principal reservorio de los gérmenes que producen las SSI es la flora endógena del paciente⁸. Otra posible fuente es la colonización desde focos infecciosos del paciente, alejados del sitio quirúrgico⁹. La otra fuente de infecciones es la contaminación exógena a partir del personal de quirófano, del instrumental quirúrgico o del propio quirófano.

El tipo de germen causante de la SSI será diferente según cuál sea su origen. Cuando la infección surge por contaminación exógena o endógena a partir de la piel del propio paciente, los gérmenes más frecuentes suelen ser los Gram positivos. Si surge por contaminación desde el tubo digestivo del propio paciente, son más frecuentes los Gram negativos y los anaerobios.

RIESGO Y PREVENCIÓN DE LAS SSI

Únicamente se puede considerar como factor de riesgo a aquellas variables que tienen una relación independiente y significativa con el desarrollo de una SSI, aspecto que no se tiene en cuenta en todas las referencias bibliográficas¹⁰. El conocimiento de dichos factores de riesgo permite estratificar adecuadamente las distintas intervenciones que realizamos, lo que nos permitirá controlar las infecciones de una forma más racional. También facilita la adopción de medidas preventivas de la SSI que irán dirigidas a disminuir la posibilidad de contamina-

ción del sitio quirúrgico (medidas de asepsia y antisepsia), a mejorar el estado general o local del paciente o a evitar la transformación de la contaminación en infección (profilaxis antibiótica).

Los factores que pueden influir en la aparición de una SSI pueden ser atribuibles tanto al propio paciente (diabetes, nicotinemia, uso de esteroides, desnutrición, estancia hospitalaria preoperatoria prolongada, colonización con *Staphylococcus aureus* o transfusiones preoperatorias) como a la preparación de la intervención (ducha preoperatoria, rasurado y preparación del campo quirúrgico, lavado de manos del personal quirúrgico o profilaxis antibiótica), a las características del acto quirúrgico (ventilación y limpieza del quirófano, esterilización del material quirúrgico, vestimenta del personal quirúrgico o técnica quirúrgica) o a los cuidados postoperatorios (cuidado de la herida quirúrgica, tanto en régimen de hospitalización como ambulatorio).

El CDC ha publicado recientemente su nueva Guía para la Prevención de la Infección del Sitio Quirúrgico¹¹. Esta sustituye a la anteriormente en vigor, que fue editada en el año 1985¹², y era aceptada universalmente como una referencia válida. En esta guía se describen las estrategias recomendadas para la prevención de las SSI, distribuidas en diferentes categorías de acuerdo con la base científica que las soporta. Estas categorías vienen descritas en la tabla 1.

De acuerdo con dicha guía se presentan las siguientes recomendaciones que hay que complementar con otras específicas en el caso de pacientes pediátricos, quemados, traumatizados o sometidos a un trasplante de órganos.

RECOMENDACIONES

Preparación preoperatoria del paciente

Categoría I A

Identificar y tratar antes de la intervención todas las infecciones distantes al territorio quirúrgico, posponiendo la intervención, si es posible, hasta la curación de las mismas^{9,13,14}.

Tabla 1. Evidencia científica de las recomendaciones del CDC (*)

Categoría IA: claramente soportadas por estudios clínicos, experimentales o epidemiológicos bien diseñados, por lo que se recomienda su aplicación en todos los hospitales.

Categoría IB: tienen un fuerte soporte racional y están sustentados por algunos estudios clínicos, experimentales o epidemiológicos no definitivos. Son consideradas como eficaces por parte de expertos y por Conferencias de Consenso del *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee* (HIC-PAC), por lo que también se recomienda su aplicación en todos los hospitales.

Categoría II: están sostenidas por sugerentes estudios clínicos o epidemiológicos. Tienen un fuerte soporte racional teórico o sustentado por estudios definitivos pero no aplicables en todos los hospitales, por lo que, aunque se recomienda su aplicación, se admite que no se aplique en todos los hospitales.

No recomendado, asunto no resuelto: prácticas en las que no existe consenso con respecto a su eficacia o en las que existen evidencias insuficientes.

(*) Adaptado de: Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver RC, Jarvis WR, the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for the prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 247-280.

No afeitar el campo quirúrgico antes de la operación excepto si interfiere con la misma.¹⁵ Si hay que eliminar el pelo, hacerlo justo antes de la intervención y, preferentemente, usando máquinas eléctricas en vez de cuchillas o cremas depiladoras.¹⁶⁻¹⁸

Categoría IB

Controlar la glucemia en todos los diabéticos antes de una intervención electiva y mantenerla por debajo de 200 mg/dl durante la intervención y en las primeras 48 horas del postoperatorio.¹⁹

Recomendar la supresión del consumo de tabaco, al menos 30 días antes de toda intervención electiva.^{20,21}

No evitar la administración de derivados de la sangre para prevenir la aparición de infecciones postoperatorias.²²

Prescribir ducha o baño del paciente con un jabón antiséptico, por lo menos la noche anterior a la intervención.²³ En su defecto limpiar detenidamente la piel del campo quirúrgico antes de aplicar el antiséptico en quirófano.

Preparar la piel del campo quirúrgico con un antiséptico adecuado (alcohol 70-92%, solución alcohólica de clorhexidina o povidona yodada).²⁴

Categoría II

La preparación del campo quirúrgico se hará en círculos concéntricos y centrífugos, cubriendo un área suficiente para

incluir posibles ampliaciones de la incisión o colocación de drenajes.²⁵

Reducir en lo posible la estancia hospitalaria preoperatoria.^{13,15,16,20}

Asunto no resuelto

No hay recomendación de suspender o reducir el tratamiento con corticoides antes de las intervenciones electivas.^{26,27}

No hay recomendación de aumentar el aporte nutritivo del paciente quirúrgico, con la única finalidad de evitar las infecciones postoperatorias.^{20,28}

No hay recomendación de administrar mupirocina de forma preoperatoria para prevenir las infecciones por *Staphylococcus aureus*.

No hay recomendación de tomar medidas que aumenten el aporte de oxígeno a la herida para evitar la aparición de infecciones postoperatorias.

Preparación antiséptica preoperatoria de las manos y antebrazos del equipo quirúrgico

Categoría IB

Llevar las uñas cortas y no usar uñas artificiales.²⁹

Realizar un correcto lavado de manos y antebrazos antes de tocar los campos o instrumental quirúrgico y durante 2-5 minutos. Mantener las manos alejadas del cuerpo después del lavado y con los codos flexionados para que el agua fluya de las puntas

de los dedos hacia los codos. Secarlas con una toalla estéril y colocar la bata y guantes quirúrgicos también estériles²⁹.

Categoría II

No utilizar joyas en manos o antebrazos^{29,30}.

Limpiar cuidadosamente las uñas antes de realizar el primer lavado del día^{29,31}.

Asunto no resuelto

No hay recomendaciones sobre la utilización de barniz de uñas.

Actuación sobre el personal quirúrgico infectado o colonizado

Categoría IB

Educar y estimular al personal quirúrgico que tenga signos o síntomas de enfermedad infecto-contagiosa, para que lo informe a sus superiores o al equipo de salud laboral^{32,33}.

Desarrollar políticas bien definidas con respecto a las responsabilidades y restricciones laborales del personal sanitario que padezca alguna enfermedad infecciosa potencialmente transmisible, e identificar a las personas con autoridad para separar del trabajo al personal afectado³³.

Realizar cultivos del personal que tenga lesiones cutáneas supuradas, y apartarlos del servicio hasta que esté curada³³.

No separar del servicio de forma rutinaria al personal colonizado por *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus* tipo A, excepto si se puede demostrar epidemiológicamente que es causa de la diseminación de los microorganismos en el ámbito sanitario³³.

Profilaxis antimicrobiana

Categoría IA

Administrar profilaxis antibiótica únicamente en los casos indicados y seleccionar un agente antimicrobiano eficaz contra los gérmenes que con mayor frecuencia provocan las SSI en la intervención que se va a realizar³⁴.

Administrarlos por vía intravenosa con la dosis y el tiempo necesarios para que alcance una concentración bactericida en los tejidos cuando se vaya a realizar la incisión, y mantener dicho nivel hasta pasadas

unas pocas horas después de finalizada la intervención³⁴.

En las operaciones colorrectales electivas hay que añadir la preparación mecánica del colon con enemas y laxantes y la administración de antibióticos no absorbibles la víspera de la intervención, de forma fraccionada y por vía oral^{34,35}.

Administrar los antibióticos en la media hora anterior a la intervención³⁶, excepto en las cesáreas de alto riesgo en las que se administrará inmediatamente después de ligar el cordón umbilical³⁷.

Categoría IB

No utilizar la vancomicina salvo en casos excepcionales.^{36,38}

Aspectos intraoperatorios

Ventilación

Categoría IB

Mantener dentro del quirófano una ventilación con presión positiva con respecto a su entorno³⁹.

Mantener un mínimo de 15 cambios de aire por hora, de los cuales al menos tres deben ser de aire fresco⁴⁰.

Filtrar todo el aire utilizando filtros reglamentariamente apropiados⁴⁰.

Introducir el aire por el techo y extraerlo cerca del suelo⁴¹.

No utilizar radiaciones ultravioletas para prevenir las infecciones postoperatorias⁴².

Mantener las puertas del quirófano cerradas⁴³.

Categoría II

Considerar el realizar las intervenciones de cirugía ortopédica en las que se coloquen implantes, en quirófanos con sistema de "flujo laminar"^{44,45}.

Limitar al mínimo indispensable el número de personas presentes en el quirófano⁴³.

Limpieza y desinfección

Categoría IB

Utilizar un desinfectante aprobado para limpiar las superficies claramente

ensuciadas o contaminadas, antes de comenzar la siguiente intervención^{29,41}.

No realizar una limpieza o desinfección especial después de intervenciones contaminadas o sucias⁴¹.

No utilizar alfombras pegajosas a la entrada del quirófano ya que se ha probado que no disminuyen el peligro de SSI^{43,46}.

Categoría II

Fregar el quirófano con un desinfectante aprobado, después de la última intervención realizada cada día.

Asunto no resuelto

No hay recomendación acerca de realizar una desinfección sistemática del quirófano entre intervenciones, en ausencia de una contaminación evidente.

Muestreo microbiológico

Categoría IB

Realizar muestreos microbiológicos ambientales únicamente como parte de un estudio epidemiológico.

Esterilización del instrumental quirúrgico

Categoría IB

Seguir los reglamentos ya publicados^{29,40}.

Realizar esterilización rápida únicamente en situación de emergencia y nunca como método para ahorrar material de reserva o para ganar tiempo⁴⁷.

Trajes y paños quirúrgicos

Categoría IB

Usar una mascarilla y gorro que cubran la nariz, boca y pelo, para entrar en quirófano durante una intervención o si ésta va a empezar de forma inmediata.

No usar fundas para los zapatos para evitar las SSI^{48,49}.

El equipo quirúrgico usará guantes estériles que se colocarán después de la bata estéril.

Usar materiales para la ropa y campos quirúrgicos que mantengan su eficacia contra la contaminación cuando se mojen.

Cambiar la ropa quirúrgica cuando se manche o contamine de forma visible²⁹.

Asunto no resuelto

No hay recomendaciones acerca de dónde lavar la ropa quirúrgica; el uso de la ropa quirúrgica de forma exclusiva en el quirófano o en cubrirla con otra prenda al salir del mismo.

Asepsia y técnica quirúrgica

Categoría IA

Seguir los principios de asepsia al colocar catéteres intravasculares, espinales o epidurales, y al administrar medicación intravenosa⁵⁰.

Categoría IB

Manejar los tejidos con delicadeza, realizar una correcta hemostasia, minimizar los tejidos desvitalizados y los cuerpos extraños y evitar los espacios muertos⁵¹.

Dejar la herida abierta para cierre primario diferido o para cierre por segunda intención, si ha existido una contaminación importante de la misma.

Si se considera necesario dejar un drenaje, éste debe ser aspirativo y cerrado, extraído por una incisión independiente y se retirará lo antes posible^{52,53}.

Categoría II

Preparar la mesa de instrumental y las soluciones a utilizar justo antes de su uso.

Cuidado postoperatorio de la herida quirúrgica

Categoría IB

Proteger las heridas cerradas de forma primaria, con un apósito estéril que se mantendrá durante 24-48 horas⁵⁴.

Lavar las manos antes y después de cambiar un apósito o de manipular la herida.

Categoría II

Utilizar una técnica estéril cuando haya que cambiar el apósito de una herida⁵⁵.

Educar al paciente y a su familia en el cuidado de la herida, en la identificación de los signos de infección y en la forma de comunicarlo al equipo quirúrgico.

Asunto no resuelto

No hay recomendaciones acerca de la conveniencia de cubrir o no la herida cerrada primariamente, una vez pasadas las primeras 48 horas, ni acerca de cuándo se puede bañar o duchar al enfermo con la herida sin cubrir.

Supervisión**Categoría IB**

Usar las definiciones de SSI del CDC, tanto para los pacientes ingresados como para los ambulatorios⁵⁶.

Usar sistemas prospectivos directos (realizados por parte del propio cirujano, enfermera especializada o personal del equipo de control de las infecciones), indirectos (realizados por revisión de las historias clínicas, informes de laboratorio o consultando con los equipos de atención primaria) o una combinación de ambos para la detección de las SSI en los pacientes ingresados^{16,56,57}.

Usar métodos adecuados a nuestras necesidades y disponibilidad de recursos para los pacientes ambulatorios⁵⁶.

Para todos los pacientes que van a ser supervisados, hay que registrar los datos asociados con un aumento del riesgo de SSI (por ej. los elementos que configuran el índice NNIS)^{56,58,59}.

Calcular periódicamente la tasa de SSI, estratificándola por variables que se han mostrado capaces de predecir el riesgo de SSI (por ej. el índice NNIS)⁵⁶.

Comunicar dichos datos a los miembros del equipo quirúrgico^{56,60,61}.

Categoría II

Usar un método de detección de las SSI acomodado a nuestras posibilidades y necesidades cuando se controle a los pacientes tras el alta hospitalaria.

Un miembro del equipo quirúrgico asignará el nivel de contaminación de la intervención, una vez finalizada ésta⁵⁷.

Asunto no resuelto

No se hacen recomendaciones acerca de la conveniencia de comunicar los datos específicos de cada cirujano al Comité de Control de las Infecciones.

INCIDENCIA

Desde los primeros estudios de incidencia de infección de herida quirúrgica⁶² se ha visto la conveniencia de distribuir a los pacientes en grupos que tengan un riesgo similar de presentar dicha infección, para poder analizar los resultados. Ninguna de las clasificaciones utilizadas hasta ahora es totalmente satisfactoria por lo que resulta difícil establecer comparaciones efectivas. Otra dificultad con la que nos encontramos es la disparidad en las definiciones relacionadas con la infección nosocomial y con los métodos de seguimiento utilizados. El sistema NNIS aglutina a casi 300 hospitales generales que siguen las definiciones y recomendaciones relacionadas con el control y prevención de la infección nosocomial dictadas por el CDC^{3,4,11,59}. Estos hospitales envían sus datos de infección nosocomial a una base de datos común, desde hace 30 años. Con respecto a las infecciones de sitio quirúrgico, para que en los informes del NNIS aparezcan los percentiles de las tasas de infección en una determinada intervención, es necesario que más de 20 hospitales envíen la tasa anual de infecciones correspondiente a un mínimo de 30 intervenciones de dicha categoría y para cada uno de los distintos índices de riesgo⁶³. Los últimos datos publicados por el NNIS⁶³ figuran en la tabla 2. En dicha tabla se expone el número de intervenciones registradas para cada índice y categoría NNIS, su correspondiente tasa de infecciones y la tasa de infecciones por debajo de la cual figuran los datos del 90% de los hospitales de referencia, límite a partir del cual recomiendan estudiar las causas de una tasa de infecciones elevada. En aquellas categorías en las que no se han apreciado diferencias significativas entre la tasa de infecciones de dos o más índices de riesgo, se ha adjudicado la misma tasa de infecciones y se han sumado el número de pacientes. En la tabla 3 se describen los procedimientos que deben ser incluidos en cada categoría NNIS, de acuerdo con los criterios del CDC⁵⁹.

Para las intervenciones de categoría CHOL y COLO, el realizarlas por laparoscopia supone rebajar en uno su correspon-

Tabla 2. Tasa de infecciones de sitio quirúrgico publicada por el NNIS (*) y distribuida según las distintas categorías e índices de riesgo^{38,59}.

Indice Cat.	0			1			2			3		
	Nº	Media	90%	Nº	Media	90%	Nº	Media	90%	Nº	Media	90%
CARD	1.021	0,59	—	13.285	1,69	3,46	4.010	2,84	6,57	4.010	2,84	6,57
CBGB	1.098	0,73	—	113.169	3,46	6,70	22.942	5,82	10,82	57	17,54	—
CBGC	6.210	2,62	4,43	6.210	2,62	4,43	2.420	4,05	6,16	2.420	4,05	6,16
OCVS	5.313	0,77	2,97	5.313	0,77	2,97	1.660	1,69	—	69	5,80	—
ORES	1.352	2,74	—	1.352	2,74	—	1.352	2,74	—	1.352	2,74	—
THOR	936	0,43	—	2.876	1,29	7,36	1.048	3,24	—	1.048	3,24	—
BILI	309	3,24	—	1.094	7,04	—	1.094	7,04	—	1.094	7,04	—
OGIT	2.290	3,23	—	2.290	3,23	—	432	8,10	—	432	8,10	—
SB	823	5,59	—	1.876	7,52	16,80	1.010	9,80	—	183	14,75	—
XLAP	3.733	1,69	4,55	4.125	3,15	6,69	2.181	5,36	9,80	363	7,99	—
NEPH	2.046	1,22	4,01	2.046	1,22	4,01	2.046	1,22	4,01	2.046	1,22	4,01
OGU	8.946	0,44	1,45	4.016	1,17	3,30	983	2,95	—	983	2,95	—
PRST	1.648	0,91	3,09	1.306	2,68	—	1.306	2,68	—	1.306	2,68	—
HN	442	2,94	—	595	5,71	—	280	13,93	—	280	13,93	—
OENT	2.474	0,24	—	2.474	0,24	—	274	2,94	—	274	2,94	—
HER	7.251	0,79	2,33	3.982	1,86	3,85	901	3,44	—	901	3,44	—
MAST	11.178	2,07	3,42	11.178	2,07	3,42	403	3,97	—	403	3,97	—
CRAN	2.054	0,58	2,38	8.112	1,75	3,23	8.112	1,75	3,23	8.112	1,75	3,23
ONS	1.648	1,76	—	1.648	1,76	—	1.648	1,76	—	1.648	1,76	—
VSHN	1.549	3,68	—	3.573	5,12	9,76	3.573	5,12	9,76	3.573	5,12	9,76
CSEC	59.921	3,27	9,12	19.920	4,74	9,77	1.641	8,65	18,08	1.641	8,65	18,08
HYST	17.590	1,50	4,23	9.504	2,47	4,71	2.012	6,11	11,61	2.012	6,11	11,61
OOB	793	0,50	—	793	0,50	—	793	0,50	—	793	0,50	—
VHYS	7.959	1,08	3,93	3.937	1,47	4,23	3.937	1,47	4,23	3.937	1,47	4,23
AMP	5.991	4,29	8,39	5.991	4,29	8,39	5.991	4,29	8,39	5.991	4,29	8,39
FUSN	12.306	1,23	2,56	7.206	3,07	6,36	1.979	7,23	13,46	1.979	7,23	13,46
FX	8.474	0,64	—	12.709	1,33	2,37	2.931	2,59	—	2.931	2,59	—
HPRO	9.841	0,78	2,81	17.638	1,55	3,85	5.120	2,07	6,29	5.120	2,07	6,29
KPRO	13.721	0,87	2,80	17.101	1,22	3,24	4.928	2,03	5,56	4.928	2,03	5,56
LAM	18.951	0,85	2,66	14.064	1,38	3,38	4.122	2,57	6,90	4.122	2,57	6,90
OMS	9.493	0,65	0,96	6.680	0,93	1,88	1.788	2,07	—	1.788	2,07	—
OPRO	1.396	0,64	—	1.396	0,64	—	1.396	0,64	—	1.396	0,64	—
OBL	844	2,01	—	844	2,01	—	844	2,01	—	844	2,01	—
OES	1.364	0,15	—	1.046	0,96	—	1.046	0,96	—	1.046	0,96	—
OEYE	437	0,69	—	437	0,69	—	437	0,69	—	437	0,69	—
OSKN	5.501	1,38	2,39	5.501	1,38	2,39	5.501	1,38	2,39	5.501	1,38	2,39
SKGR	1.872	1,44	—	1.872	1,44	—	806	4,47	—	806	4,47	—
SPLE	1.016	2,85	—	1.016	2,85	—	1.016	2,85	—	1.016	2,85	—
TP	2.077	5,39	—	2.077	5,39	—	5.711	6,99	—	5.711	6,99	—
VS	3.579	0,98	3,94	30.595	1,79	3,50	12.515	5,05	9,18	12.515	5,05	9,18
CHOL	17.095	0,49	15,471	0,69	7,417	2,04	2.492	3,49	318	6,60	—	—
COLO	288	0,69	6,812	4,32	11,856	6,24	5,267	9,55	718	12,95	—	—
Indice Cat.	0-laparoscopia		0-laparotomía		1		2		3			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
APPY	893	0,56	3.866	1,37	4.957	3,17	2.121	5,85	2.121	5,85		
GAST	203	0,49	1.144	2,71	2.416	5,13	1.184	10,73	1.184	10,73		

(*) Adaptado de: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report. Data Summary from January 1990-May 1999. Issued June 1999. AJIC Am J Infect Control 1999; 27: 520-32

Tabla 3. Procedimientos quirúrgicos incluidos en cada categoría NNIS (*).

Categoría	Procedimiento quirúrgico	Categoría	Procedimiento quirúrgico
CARD	Cirugía cardíaca	OOB	Otra intervención obstétrica
CBGB	Cirugía coronaria con doble incisión	VHYS	Histerectomía vaginal
CBGC	Cirugía coronaria con única incisión	AMP	Amputación de extremidades
OCVS	Otra intervención cardiovascular	FUSN	Artrodesis vertebral
ORES	Otra intervención aparato respiratorio	FX	Reducción abierta de fracturas
THOR	Cirugía torácica	HPRO	Prótesis de cadera
BILI	Cirugía bilio-hepato-pancreática	KPRO	Prótesis de rodilla
OGIT	Otra intervención aparato digestivo	LAM	Laminectomía
SB	Cirugía intestino delgado	OMS	Otra int. sistema musculoesquelético
XLAP	Laparotomía	OPRO	Otras prótesis articulares
NEPH	Nefrectomía	OBL	Otra int. sistema sanguíneo-linfático
OGU	Otra interven. aparato genito-urinario	OES	Otra intervención sistema endocrino
PRST	Prostatectomía	OEYE	Otra cirugía ocular
HN	Cirugía cabeza y cuello	OSKN	Otra intervención tejidos blandos
OENT	Otras interven. otorrinolaringológicas	SKGR	Injerto cutáneo
HER	Herniorrafia	SPLE	Esplenectomía
MAST	Mastectomía	TP	Trasplante de órganos
CRAN	Craneotomía	VS	Cirugía vascular
ONS	Otra cirugía sistema nervioso	CHOL	Colecistectomía
VSHN	Shunt ventricular	COLO	Cirugía colo-rectal
CSEC	Cesárea	APPY	Apendicectomía
HYST	Histerectomía abdominal	GAST	Cirugía gástrica

(*) Adaptado de: Horan TC, Emori TG. Definitions of key terms used in the NNIS System. Am J Infect Control 1997; 25: 112-116.

diente índice NNIS (si tenía un índice 0, quedará en índice -1 ó M). Para las intervenciones de categoría APPY y GAST, el realizarlas por laparoscopia sólo tiene valor si su índice de riesgo era 0, por lo que se diferencian los pacientes con índice 0 operados por laparoscopia de los operados por laparotomía.

BIBLIOGRAFÍA

- EMORI TG, GAYNES RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. Clin Microbiol Rev 1993; 6: 428-442.
- MARTONE WJ, JARVIS WR, CULVER DH, HALEY RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. En: Bennett JV, Brachman PS, eds. Hospital infections. Third ed. Boston: Little, Brown and Co 1992: 577-596.
- GARNER JS, JARVIS WR, EMORI TG, HORAN TC, HUGES JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 1988; 16: 128-140.
- HORAN TC, GAYNES RP, MARTONE WJ, JARVIS WR, EMORI TC. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Am J Infect Control 1992; 20: 271-274.
- Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1996. Issued May 1996. Am J Infect Control 1996; 24: 380-388.
- SCHABERG DR, CULVER DH, GAYNES RP. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. Am J Med 1991; 91: 72S-75S.
- KRICEK TJ, ROBSON MC. Evolution of quantitative bacteriology in wound management. Am J Surg 1975; 130: 579-584.

8. ALTEMEIER WA, CULBERTSON WR, HUMMEL RP. Surgical considerations of endogenous infections-sources, types and methods of control. *Surg Clin North Am* 1968; 48: 227-240.
9. VELASCO E, THULER LCS, MARTINS CAS, DE CASTRO DIAS LM, CONALVES VMSC. Risk factors for infectious complications after abdominal surgery for malignant disease. *Am J Infect Control* 1996; 24: 1-6.
10. LEE JT. Surgical wound infections: surveillance for quality improvement. En: Fry DE, ed. *Surgical Infections*. Boston: Little, Brown and Co 1995: 145-159.
11. MANGRAM AJ, HORAN TC, PEARSON ML, SILVER RC, JARVIS WR. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for the prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 247-280.
12. GARNER JS. Guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. *Infect Control* 1986; 7:193-200.
13. BRUUN JN. Post-operative wound infection. Predisposing factors and the effect of a reduction in the dissemination of staphylococci. *Acta Med Scand* 1970; 514 (Suppl): 1-89.
14. VALENTINE RJ, WEIGELT JA, DRYER D, RODGERS C. Effect of remote infections on clean wound infection rates. *Am J Infect Control* 1986; 14: 64-67.
15. MISHRIKI SF, LAW DJW, JEFFERY PJ. Factors affecting the incidence of postoperative wound infection. *J Hosp Infect* 1990; 16: 223-230.
16. CRUSE PJE, FOORD R. The epidemiology of wound infection: a 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27-40.
17. SEROPIAN R, REYNOLDS BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971; 121: 251-254.
18. OLSON MM, MACCALLUM J, MCQUARRIE DG. Preoperative hair removal with clippers does not increase infection rate in clean surgical wounds. *Surg Gynecol Obstet* 1986; 162: 181-182.
19. ZERR KJ, FURNARY AP, GRUNKEMEIER GL, BOOKIN S, KANHERE V, STARR A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 356-361.
20. NAGACHINTA T, STEPHENS M, REITZ B, POLK BF. Risk factors for surgical-wound infection following cardiac surgery. *J Infect Dis* 1987; 156: 967-973.
21. VINTON AL, TRAVERSO LW, JOLLY PC. Wound complications after modified radical mastectomy compared with tylectomy with axillary lymph node dissection. *Am J Surg* 1991; 161: 584-588.
22. VAMVAKAS EC, CARVEN JH. Transfusion of white-cell-containing allogeneic bloods components and postoperative wound infection: effect of confounding factors. *Transfus Med* 1998; 8: 29-36.
23. PAULSON DS. Efficacy evaluation of a 4% chlorhexidine gluconate as a full-body shower wash. *Am J Infect Control* 1993; 21: 205-209.
24. LARSON E. Guideline for use of topical antimicrobial agents. *Am J Infect Control* 1988; 16: 253-266.
25. Association of Operating Room Nurses. Recommended practices for skin preparation of patients. *AORN J* 1996; 64: 813-816.
26. POST S, BETZLER M, VON DITZFURTH B, SCHURMANN G, KUPPERS P, HERFARTH C. Risks of intestinal anastomoses in Crohn's disease. *Ann Surg* 1991; 213: 37-42.
27. ZIV Y, CHURCH JM, FAZIO VW, KING TM, LAVERY IC. Effect of systemic steroids on ileal pouch-anal anastomosis in patients with ulcerative colitis. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 504-508.
28. CASEY J, FLINN WR, YAO JST, FAHEY V, PAWLOWSKI J, BERGAN JJ. Correlation of immune and nutritional status with wound complications in patients undergoing vascular operations. *Surgery* 1983; 93: 822-827.
29. AORN. Standards, Recommended Practices, Guidelines. Denver: Association of Operating Room Nurses, Inc 1999.
30. HOFFMAN PN, COOKE EM, MCCARVILLE MR, EMMERSON AM. Microorganism isolated from skin under weeding rings worn by hospital staff. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985; 290: 206-207.
31. LARSON EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995; 23: 251-269.
32. WEBER DJ, RUTALA WA, DENNY FW JR. Management of healthcare workers with pharyngitis or suspected streptococcal infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 753-761.
33. BOLDYARD EA, TABLAN OC, WILLIAMS WW, PEARSON ML, SHAPIRO CN, DEITCHMAN SD *et al*. Guideline for infection control in healthcare personnel,

1998. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1998; 26: 289-354.
34. NICHOLS RL. Surgical antibiotic prophylaxis. *Med Clin North Am* 1995; 79: 509-522.
35. CONDON RE, BARLETT JG, GREENLEE H, SCHULTE WJ, OCHI S, ABBE R et al. Efficacy of oral and systemic antibiotic prophylaxis in colorectal operations. *Arch Surg* 1983; 118: 496-502.
36. PAGE CP, BOHNEN JMA, FLETCHER JR, McMANUS AT, SOLOMKIN JS, WITTMANN DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993; 128: 79-88.
37. SOPER DE. Infections following cesarean section. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1993; 5: 517-520.
38. HICPAC. Recommendation for preventing the spread of vancomycin resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16: 105-113.
39. LIDWELL OM. Clean air at operation and subsequent sepsis in the joint. *Clin Orthop* 1986; 211: 91-102.
40. American Institute of Architects Committee. Guideline for construction and equipment of hospital and medical facilities. Washington: American Institute of Architects Press, 1996.
41. NICHOLS RL. The operating room. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital infections*. 3rd ed. Boston: Little, Brown and Company, 1992: 461-473.
42. TAYLOR GJ, BANNISTER GC, LEEMING JP. Wound disinfection with ultraviolet radiation. *J Hosp Infect* 1995; 30: 85-93.
43. AYLIFFE GAJ. Role of the environment of the operating suite in surgical wound infection. *Rev Infect Dis* 1991; 13: S800-804.
44. CHARNLEY J. A clean-air operating enclosure. *Br J Surg* 1964; 51: 202-205.
45. LIDWELL OM, ELSON RA, LOWBURY EJ, WHYTE W, BLOWERS R, STANLEY SJ et al. Ultraclean air and antibiotics for prevention of postoperative infection. A multicenter study of 8,052 joint replacement operations. *Acta Orthop Scand* 1987; 58: 4-13.
46. NICHOLS RL. The operating room. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital infections*. 3rd ed. Boston: Little, Brown and Company 1992: 461-473.
47. FAVERO MS, MANIAN FA. Is eliminating flash sterilization practical? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 479-480.
48. HUMPHREYS H, MARSHALL RJ, RICKETTS VE, RUSSELL AJ, REEVES DS. Theater over-shoes do not reduce operating theater floor bacterial counts. *J Hosp Infect* 1991; 17: 117-123.
49. WEIGHTMAN NC, BANFIELD KR. Protective over-shoes are unnecessary in a day surgery unit. *J Hosp Infect* 1994; 28: 1-3.
50. American Society of Anesthesiologists. Recommendations for infection control for the practice of anesthesiology. Park Ridge, IL: American Society of Anesthesiologist, 1992.
51. DELLINGER EP. Surgical infections and choice of antibiotics. In: Sabiston DC, Lyerly HK, eds. *Sabiston textbook of surgery. The Biological basis of modern surgical practice*. 15th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co 1997: 264-280.
52. DIPIRO JT, CHEUNG RPF, BOWDEN TA, JR., MANSBERGER JA. Single dose systemic antibiotic prophylaxis of surgical wound infections. *Am J Surg* 1986; 152: 552-559.
53. DOUGHERTY SH, SIMMONS RL. The biology and practice of surgical drains. Part II. *Curr Probl Surg* 1992; 29: 635-730.
54. MORAIN WD, COLEN LB. Wound healing in diabetes mellitus. *Clin Plast Surg* 1990; 17: 493-499.
55. Committee on Control of Surgical Infections of the Committee on Pre- and Postoperative Care, American College of Surgeons. *Manual on Control of Infection in Surgical Patients*. Philadelphia: J.B. Lippincott Co 1984.
56. SHEA, APIC, CDC, SIS. Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13:599-605.
57. CARDO DM, FALK PS, MAYHALL CG. Validation of surgical wound classification in the operating room. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 255-259.
58. CULVER DH, HORAN TC, GAYNES RP, MARTONE WJ, JARVIR WR, EMORI TG et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure and patient risk index. *The Am. J. Med* 1991; 91 (Suppl 3B): 152S-157S.
59. HORAN TC, EMORI TG. Definitions of key terms used in the NNIS System. *Am J Infect Control* 1997; 25: 112-116.
60. CONDON RE, SCHULTE WJ, MALANGONI MA, ANDERSON-TESCHENDORF MJ. Effectiveness of a surgical wound surveillance program. *Arch Surg* 1983; 118: 303-307.
61. HALEY RW, CULVER DH, WHITE JW, MORGAN WM, EMORI TG, MUNN VP et al. The efficacy of infection surveillance and control programs

- in preventing nosocomial infections in U.S. hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-205.
62. Postoperative wound infections: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. Report of an ad hoc committee of the Committee on Trauma, division of Medical Sciences, National Academy of Sciences-National Research Council. *Ann Surg* 1964; 160 (suppl): 1-191.
63. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report. Data Summary from January 1990-May 1999. Issued June 1999. *AJIC Am J Infect Control* 1999; 27: 520-532.

ANEXO 1. Definiciones relacionadas con la infección de sitio quirúrgico (*).**Infección superficial de la incisión**

La infección se presenta en los 30 días siguientes a la intervención quirúrgica, afecta únicamente a la piel y tejido celular subcutáneo a nivel de la incisión y se cumple, por lo menos, uno de los siguientes criterios:

Drenaje purulento procedente de la porción superficial de la incisión, excluyendo la infección de la sutura (mínima inflamación y supuración limitada al punto de penetración de la sutura).

Aislamiento de gérmenes en el cultivo de una muestra de fluido o tejido obtenido de forma aséptica de la porción superficial de la herida.

Uno o más signos o síntomas de infección (dolor o hipersensibilidad, tumefacción, rubor o calor local) y el cirujano responsable abre deliberadamente la herida, excepto si el cultivo de la incisión es negativo.

El cirujano o médico que atiende al paciente diagnostica infección superficial del sitio quirúrgico.

Infección profunda de la incisión

La infección se presenta en los 30 días siguientes a la intervención si no se ha colocado un implante no humano, o un año si se ha colocado un implante. Aparece en relación con el procedimiento quirúrgico, afecta a los tejidos blandos profundos (planos fascial y muscular) y se acompaña de, por lo menos, uno de los siguientes criterios:

Drenaje purulento procedente de la porción profunda de la incisión, pero no desde el órgano o espacio correspondiente al sitio quirúrgico.

Dehiscencia espontánea de los planos profundos de la incisión o si el cirujano abre deliberadamente la herida cuando el paciente presenta por lo menos alguno de los signos o síntomas de infección (fiebre, dolor o hipersensibilidad local), excepto si el cultivo de la herida es negativo.

Se encuentra un absceso u otra evidencia de infección que afecta a los planos profundos de la incisión, en un examen directo, reintervención quirúrgica o por examen histopatológico o radiológico.

El cirujano o médico responsable diagnostica una infección incisional profunda del sitio quirúrgico.

Infección del órgano o espacio en el sitio quirúrgico

Una infección de órgano o espacio en el sitio quirúrgico afecta a cualquier parte de la anatomía, abierta o manipulada durante el acto quirúrgico, que sea diferente de la incisión. Debe cumplir los criterios siguientes:

La infección se presenta en los 30 días posteriores del acto quirúrgico si no se han colocado implantes o en el plazo de un año si se ha colocado un implante y la infección aparece en relación con el acto quirúrgico.

La infección afecta a cualquier parte de la anatomía diferente de la herida abierta o manipulada durante el acto quirúrgico.

También debe cumplir por lo menos uno de los criterios siguientes:

Exudado purulento procedente de un drenaje colocado, a través de una herida independiente, en el órgano o espacio.

Aislamiento de gérmenes en un cultivo de fluidos o tejidos, obtenidos asépticamente del órgano o espacio manipulados.

Detección de un absceso u otro signo evidente de infección que afecte a un órgano o espacio, mediante un examen directo, una reintervención o un estudio histopatológico o radiológico.

El cirujano o médico responsable diagnostica una infección de órgano o espacio.

(*) Adaptado de: Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR Emori TC. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control* 1992; 20: 271-274.