

11237

79
2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO "FEDERICO GOMEZ"**

**INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA
EN EL PACIENTE PEDIATRICO**



**SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZA**

2000

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA
P R E S E N T A :
JUAN DOMINGO PORRAS HERNANDEZ**

DIRECTOR DE TESIS: DR. CARLOS AVILA FIGUEROA

**COAUTORES: DRA. DIANA VILAR COMPTÉ
DR. RICARDO M. ORDORICA FLORES
DRA. MA. ISABEL HERNANDEZ RAMOS
DR. MIGUEL CASHAT CRUZ**



MEXICO, D. F.

0276599

JULIO 1999

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

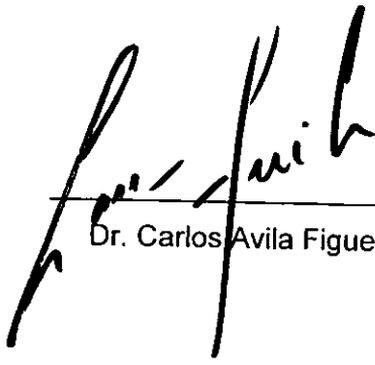


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

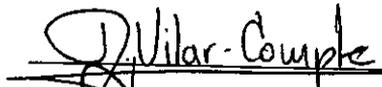


Dr. Carlos Avila Figueroa

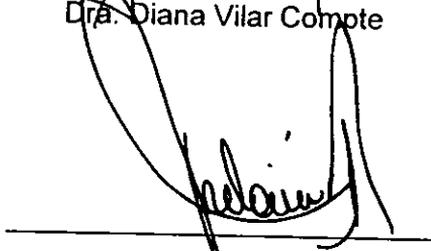


SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZA

2000



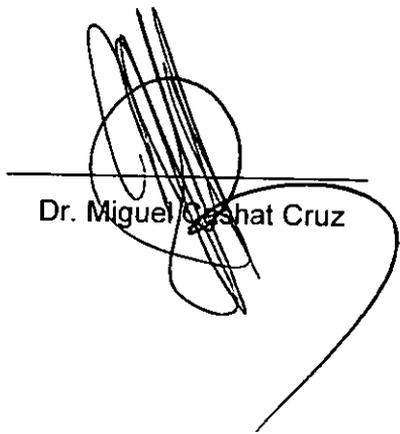
Dra. Diana Vilar Compte



Dr. Ricardo M. Ordorica Flores



Dra. Ma. Isabel Hernández Ramos



Dr. Miguel C. Sotat Cruz



SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZA

Agradecimientos.

2000

A Kary, por todo su Amor, Comprensión y Respeto.

A mis padres: Koko, Giovanni, Normita y Aldito, por su incondicional apoyo.

A mis hermanos: Erika, Tatano, Laura, David, Gabi, Fabián, Yanni, Sergio y Erich, por haber estado siempre ahí.

A los niños del Hospital Infantil de México, por su inocente paciencia y por compartir el sentido de sus existencias.

A Quirón, por ser el origen de todo.

A Diana, Rafa, Xavi y Miquel, por compartir no sólo conocimientos y experiencia, sino también parte de su valioso tiempo como familia.

Al doctor Carlos Avila y a Marisa Hernández, por su generoso apoyo, consejo y ayuda.

A Juanito Serrano, por su trabajo en la vigilancia de los pacientes quirúrgicos.

INDICE

I.	Resumen	1
II.	Antecedentes	2
III.	Justificación	9
IV.	Objetivos	11
V.	Material y métodos	
	a) Diseño	12
	b) Población de estudio	12
	c) Captación de información	12
	d) Criterios de inclusión	13
	d) Criterios exclusión	13
	e) Criterios de eliminación	14
	f) Definiciones operacionales	14
	h) Análisis estadístico	21
VI.	Resultados	23
VII.	Discusión	26
VIII.	Conclusiones	32
IX.	Bibliografía	33
X.	Anexos	42

I. RESUMEN

Objetivos: Describir las características epidemiológicas de las infecciones de sitio quirúrgico (ISQx) en los pacientes pediátricos intervenidos por los servicios de Cirugía General, Neurocirugía y Cirugía Cardiovascular del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG).

Material y métodos: Se efectuó un estudio descriptivo de los pacientes intervenidos quirúrgicamente entre el primero de agosto y el 30 de noviembre de 1998, con seguimiento hasta 30 días después de la cirugía.

Resultados: Se capturaron 388 pacientes, de los cuales 73 (18.8%) no completaron el seguimiento a 30 días. La frecuencia global de ISQx fue de 19.7% (IC95% 15.4- 24.5%) y en los servicios de Neurocirugía, Cirugía General y Cardiovascular fue de 24.6%, 21.6% y 6.0%, respectivamente. La frecuencia de ISQx en procedimientos limpios fue de 14.5%. En el servicio de Cirugía General el 68.1% (30/44) de las infecciones ocurrieron en procedimientos limpios-contaminados; un 50% fueron incisionales superficiales. El 100% (15/15) de las infecciones en Cirugía Cardiovascular sucedieron en procedimientos limpios, con igual frecuencia de los tres tipos de ISQx. El total de las infecciones en Neurocirugía ocurrieron en procedimientos limpios; un 80% de las mismas fueron de órgano y espacio quirúrgico. Un 50% de las ISQx se diagnosticaron en la primera semana del postoperatorio. Una tercera parte de las ISQx se diagnosticaron posterior al egreso. Los factores asociados a ISQx fueron: uso de drenajes abiertos (RM 5.2, IC 95% 1.7-16.2), duración de la cirugía ($p<0.01$), sangrado transoperatorio ($p<0.05$) y cirugía no limpia (RM 2.0, IC 95% 1.1-3.7). La estancia hospitalaria postoperatoria se prolongó siete días en los pacientes con ISQx ($p<0.001$). La mortalidad asociada a infección de sitio quirúrgico fue de 6.5%.

Conclusiones: Se encontraron altas frecuencias de ISQx en los tres servicios estudiados. Sus características epidemiológicas parecen estar relacionadas a factores inherentes al proceso de atención quirúrgica en el HIMFG. Se propone que un sistema de mejora continua de la calidad de la atención quirúrgica podría reducir dichas frecuencias.

II. ANTECEDENTES

La cicatrización fisiológica de las heridas, en ausencia de infección, es uno de los objetivos primordiales de toda cirugía ⁽¹⁾. La epidemiología de las infecciones quirúrgicas ha cambiado a medida en que los cirujanos han aprendido a controlar los agentes patógenos y a evitar su inoculación, así como a estudiar las características del paciente, las propias del cirujano, y las del ambiente donde se efectúan el procedimiento y los cuidados perioperatorios ⁽²⁾. En teoría, los niños poseen ciertas ventajas anatómicas y fisiológicas para cicatrizar sus heridas en ausencia de infección; sus delicados tejidos demandan una manipulación cuidadosa por parte del cirujano, su escaso tejido celular subcutáneo facilita la disección en el sitio de la incisión, la mayor parte de las cirugías pueden completarse en menos de una hora, y las estancias hospitalarias son generalmente cortas ⁽³⁾. Por otro lado, se ha demostrado que los neonatos y lactantes, en particular, tienen desventajas inmunológicas que pueden favorecer la aparición de infecciones postoperatorias; los niveles de factores del complemento y de inmunoglobulinas, la actividad de opsonización y la fagocitosis por polimorfonucleares son bajos después de un trauma quirúrgico mayor ⁽⁴⁾.

En México, se ha determinado que la tasa de infección nosocomial en la población pediátrica varía entre 9.1 y 11.1 infecciones por cada 100 egresos^(5,6). La infección de herida o sitio quirúrgico (ISQx) se ha identificado

como una causa común de infección nosocomial en hospitales pediátricos originando, según las características de la institución, del 2.1 al 6.9% de dichos eventos ^(6,7). En el Hospital Infantil de México "Federico Gómez" (HIMFG) esa proporción ha variado entre el 6.5 y el 8.7% en las últimas tres décadas ^(6,8-10). Estas cifras son similares a las reportadas en Canadá y Estados Unidos de Norteamérica, donde la ISQx se ha encontrado en un 7 a 8% de los eventos infecciosos nosocomiales en hospitales pediátricos ^(11,12). En el subgrupo de pacientes quirúrgicos, la infección de las heridas explica un 17% de las infecciones nosocomiales que ocurren en los niños ^(13,14).

La frecuencia de ISQx hasta ahora reportada en niños varía entre el 2.5% y 20.9% ⁽¹⁵⁻²²⁾ (cuadro 1). Estos estudios han empleado diferentes definiciones de infección de herida quirúrgica, y no efectuaron el mismo tiempo de seguimiento postoperatorio de los pacientes, por lo que no son completamente comparables. De estos estudios, el que empleó las definiciones actuales de ISQx y efectuó seguimiento de los niños operados por 30 días es el de Horwitz ⁽²¹⁾ y puede servir, por lo tanto, como el mejor punto de referencia actual en pediatría.

La mayoría de las ISQx no son graves, involucrando sólo piel y tejido celular subcutáneo ⁽²³⁾. En términos generales, dependiendo de la patología quirúrgica subyacente, la infección incisional -esto es, la que involucra piel, tejido celular subcutáneo, fascia o músculos incididos- explica un 95 a 98% de las ISQx, menos del 5% corresponden a infección del órgano o espacio

quirúrgico ^(24,25). En especial, esta última condición se asocia con una mortalidad postoperatoria del 5 al 12% ^(26,27).

Cuadro 1
Frecuencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes pediátricos

Lugar	Autor y Referencia	Año	No. Heridas	Limpia (%)	Limpia-contaminada (%)	Contaminada (%)	Infectada (%)	Global (%)
Londres, Inglaterra	Doig (15)	1976	329	7.9	28.0	*	48.7	20.9
San Sebastián, España	Tovar (16)	1980	1124	1.2	3.2	9.4	20.4	3.3
Milwaukee, E.U.A.	Davis (17)	1984	1045	3.1	7.8	17.0	10.0	4.2
Rohtak, India	Sharma (18)	1986	1325	1.8	5.8	*	27.0	5.4
Albuquerque, E.U.A.	Bhattachar Yya (19)	1990	676	1.0	2.9	7.9	6.3	2.5
Manchester, Inglaterra	Davenport (20)	1993	1433	11.1	**	20.9	20.5	16.6
Multicéntrico: E.U.A.	Horwitz (21)	1998	1021	3.1	5.8	12.9	4.5	4.4
México.	Ordorica-Flores (22)	1995	494	8.0	12.9	18.0	37.2	15.4

*El estudio reportó conjuntamente contaminadas e infectadas.

**El estudio reportó conjuntamente limpias y limpias-contaminadas.

Modificado de referencia 3.

Por otro lado, la prevención de las ISQx tiene un impacto económico importante, ya que generan un 25% del costo del tratamiento de todas las infecciones nosocomiales en una institución ⁽²⁸⁾. En un estudio considerado clásico, Green y Wenzel demostraron que las heridas quirúrgicas que se infectan en el sitio de la incisión son capaces de duplicar tanto el tiempo de hospitalización como el costo de atención de un paciente ⁽²⁹⁾. A su vez, aquéllas que ocurren en el órgano o espacio quirúrgico llegan a prolongar 20 veces la estancia hospitalaria y a aumentar 5 veces los costos de atención ⁽³⁰⁾. En el estudio de Haley efectuado en el Hospital "Grady Memorial" de Atlanta, el costo

promedio de una ISQx fue de 2700 dólares, según el valor de dicha moneda en 1985 ⁽³¹⁾.

Se ha propuesto que la meta más razonable de todo programa de vigilancia epidemiológica de ISQx es lograr una frecuencia de cero infecciones evitables ⁽²³⁾. Durante los últimos 30 años, se ha tratado de definir cuales son los factores de riesgo asociados a esta infección. En diversos estudios efectuados en adultos, algunos de los factores asociados son: edad ^(32,33), diabetes mellitus ^(34,35), obesidad ^(36,37), infección en otro sitio corporal ⁽³⁸⁾, duración de la estancia hospitalaria preoperatoria ^(29,32,36), cirugía abdominal ⁽³⁹⁾, número de diagnósticos al momento del egreso ⁽³⁹⁾ y condición física global previa a la cirugía ⁽⁴⁰⁾. También, se han identificado factores relacionados al evento quirúrgico: grado de contaminación microbiológica de la cirugía ⁽⁴¹⁾, tiempo de tricotomía preoperatoria ⁽⁴²⁾, duración de la cirugía ^(32,39,41), uso de drenajes ⁽⁴³⁾ y de profilaxis antimicrobiana ⁽⁴⁴⁾. Incluso a nivel experimental se han estudiado otros factores que afectan la cicatrización como la perfusión y la respuesta inmune en el sitio de la herida. ⁽⁴⁵⁾

Existen factores para los cuales, sin embargo, no hay evidencia o ésta es insuficiente para considerarlos consistentemente asociados a las ISQx. Este es el caso de la desnutrición ⁽⁴⁶⁾, el cáncer ⁽⁴⁷⁾ y el uso de esteroides ⁽⁴⁸⁾. Otros factores relacionados con la higiene del ambiente perioperatorio, desde el diseño de la planta física del hospital hasta la técnica correcta de esterilización del material y equipo quirúrgico, son difíciles y caros de evaluar con precisión

cuando se diseñan estudios de factores de riesgo de ISQx ⁽¹⁾, por lo que es preferible controlarlos eficazmente en todas las cirugías y apegarse a lineamientos previamente establecidos para asegurar un ambiente con el mínimo de microorganismos potencialmente patógenos ^(2,49). El estudio preciso y cuidadoso de estos factores ambientales perioperatorios se justifica en caso de ocurrir brotes de infecciones específicas, según el microorganismo involucrado ⁽¹⁾.

Debido a los resultados contradictorios con respecto a algunos factores de riesgo y la mejor manera de evaluarlos, se han propuesto indicadores de riesgo intrínseco de ISQx para la estratificación de pacientes y facilitar así la comparación de frecuencias entre cirujanos e, incluso, entre hospitales ⁽⁵⁰⁾. Uno de dichos indicadores, el del Estudio sobre la Eficacia del Control de Enfermedades Nosocomiales (SENIC) ⁽³⁹⁾, estratifica a los pacientes por número de diagnósticos al egreso, tipo de cirugía, duración de la misma y tipo de herida por grado de contaminación bacteriana transoperatoria. Esta escala sirvió de antecedente para el diseño del indicador del estudio de Vigilancia Nacional de Infección Nosocomial (NNIS) ⁽⁴¹⁾, que estratifica el riesgo de ISQx empleando la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) como indicador de la condición física preoperatoria del paciente, el tipo de herida según grado de contaminación bacteriana, y el tiempo quirúrgico. Este último método es el que se recomienda para el reporte y comparación de frecuencias de herida infectada por un sistema hospitalario de vigilancia epidemiológica ⁽⁵¹⁾. Dichos índices califican el riesgo intrínseco de un paciente

de sufrir una infección de herida; es decir, establecen la probabilidad de ISQx que le confiere a un paciente el hecho de padecer una enfermedad quirúrgica específica y someterse a los procedimientos diagnósticos o terapéuticos que ella implica ⁽⁵⁰⁾. Si se conoce dicha probabilidad, es lógico concluir que, al comparar las frecuencias de ISQx entre dos cirujanos o dos hospitales, la variación residual entre las mismas refleja las diferencias en la calidad de la atención ofrecida. La condición única para que dicha calificación tenga validez es que, en realidad, mida todo (o casi todo) el riesgo subyacente de ISQx en cada paciente.

Existen pocos estudios que hayan abordado con seriedad los factores de riesgo de ISQx en niños. La edad se ha encontrado consistentemente relacionada a estas infecciones, en particular, cuando ésta es menor de 1 año⁽¹⁵⁾. Algunas series de casos ^(18,19) y un estudio reciente de casos y controles anidado en una cohorte ⁽²²⁾ han concluido que, de este grupo de edad, los menores de 28 días están en mayor riesgo. Esto probablemente se relaciona al peculiar sistema inmune neonatal, que posee un compromiso natural en la función específica e inespecífica ^(4,52). Por otro lado, en pacientes pediátricos latinoamericanos se ha reportado a la desnutrición como un factor subyacente importante en las ISQx ⁽⁵³⁾, atribuyéndose dicha asociación al compromiso inmunológico y de la fisiología de la cicatrización de estos pacientes. Sin embargo, otro estudio de niños norteamericanos no encontró asociación significativa entre el estado nutricional e ISQx ⁽¹⁹⁾, pero sí con otras infecciones nosocomiales como sepsis, infecciones de vías respiratorias, vías urinarias y del tracto gastrointestinal ⁽¹³⁾. Al igual que en el paciente adulto, el mayor grado

de contaminación de una cirugía es un factor de riesgo definitivamente asociado a infección de herida pediátrica ^(16,17). También se ha asociado el tiempo operatorio superior a 60 minutos ⁽¹⁹⁾, atribuyéndose mayor contaminación bacteriana del sitio quirúrgico, lesión celular por desecación y manipulación tisular, sangrado, aparición de complicaciones, o pérdida del nivel circulante del antibiótico profiláctico.

Aún no se han reportado estudios de infección de herida en niños que evalúen el tiempo de cada tipo particular de procedimiento quirúrgico estratificándolo según el percentil 75 de duración del mismo, tal y como lo establece el indicador del NNIS ⁽⁴¹⁾. La longitud mayor a 10 cm de la herida, especialmente en neonatos sometidos a intervenciones de más de 3 horas de duración, es otro factor que se ha reportado asociado a ISQx ⁽²⁰⁾. Una herida de esta longitud puede aumentar las probabilidades de contaminación de la misma, así como estar asociada a un grado mayor de trauma quirúrgico ⁽⁵⁴⁾. La cirugía de urgencia y la practicada en abdomen también se han descrito relacionadas a infección de herida en pediatría ^(18,19), ya que frecuentemente implican un padecimiento con altas probabilidades de contaminación microbiológica del sitio de la intervención. A su vez, la hipotensión arterial postoperatoria y el uso de métodos invasivos terapéuticos y de monitorización se han relacionado con estas infecciones ⁽²²⁾, reflejando probablemente, una condición fisiopatológica subyacente que compromete la función inmune y al mismo tiempo expone al niño a microorganismos nosocomiales potencialmente patógenos a través de métodos o procedimientos que burlan las barreras corporales naturales a la infección.

III. JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como previamente fue descrito, más del 95% de las ISQx involucran sólo el sitio de la incisión,^(24,25) sin embargo, estas infecciones tienen implicaciones importantes si se analizan desde la perspectiva de la calidad de la atención ofrecida a un paciente: 1) aumentan los costos de la misma, 2) amplían la gama de molestias físicas y psicológicas del paciente, 3) generalmente tienen repercusiones estéticas que están lejos de ser las óptimas, y 4) prolongan la estancia hospitalaria⁽²³⁾.

Desde hace 30 años se aplican programas de vigilancia epidemiológica de ISQx en diversos hospitales europeos y norteamericanos, con resultados importantes para mejorar la calidad de la atención quirúrgica^(32,55-57). Estos programas han demostrado, además, disminuir significativamente los costos de dicha atención⁽⁵⁸⁾. Cruse y Foord mostraron en 1980 que el estudio prospectivo de las ISQx, aunado al reporte confidencial a cada cirujano de la frecuencia de infección en las cirugías por él practicadas, es capaz de disminuir en tan sólo 6 meses un 50% la razón de dichas infecciones en una institución, y resultar en una frecuencia de cirugías limpias con herida infectada inferior al 1.2%, cifra que se ha mantenido por más de 10 años⁽³²⁾.

La frecuencia global de ISQx en el HIMFG se ha reportado de 15.4%⁽²²⁾. Al comparar estas cifras con la informada por hospitales pediátricos

norteamericanos -4.4%-⁽²¹⁾ se observa claramente que aún no hemos logrado prevenir la mayor parte de estas infecciones en nuestra institución.

En México no existen estudios prospectivos de vigilancia de cirugías por 30 días, ni un análisis de factores de riesgo en ese grupo. Considerando que el HIMFG efectúa alrededor de 280 cirugías mensuales en donde aproximadamente el 45% corresponden a los servicios de cirugía general, cardiovascular y neurocirugía, y que es una institución altamente especializada, resulta de particular interés conocer los patrones de presentación de esta infección así como los factores de riesgo asociados, ya que una infección de órgano o espacio operatorios puede tener consecuencias devastadoras incrementando no sólo los costos y el tiempo de hospitalización, sino tener repercusiones permanentes sobre la función de órganos vitales, o incluso aumentar las probabilidades de muerte de un paciente pediátrico. De esta manera, la caracterización de factores de riesgo de ISQx en el niño es necesaria para poder estratificar, de acuerdo al riesgo intrínseco de infección, a cada paciente y poder así comparar en forma justa los resultados de un programa de vigilancia epidemiológica de ISQx⁽⁵⁰⁾.

Las infecciones quirúrgicas deben considerarse fenómenos prevenibles. Un hospital que se preocupe por mejorar la calidad de la atención que ofrece a sus pacientes requiere definir las características de las infecciones que en él ocurren, para establecer estrategias lógicas y específicas que disminuyan la frecuencia de condiciones clínicas que generan sufrimiento para el paciente y costo para la institución.

IV. OBJETIVOS

GENERAL:

Describir las características epidemiológicas de las ISQx en los pacientes pediátricos en los servicios de Cirugía General, Neurocirugía y Cirugía Cardiovascular del HIMFG.

ESPECIFICOS:

1. Conocer la frecuencia de ISQx en los pacientes intervenidos en el HIMFG, en los servicios de Cirugía General, Neurocirugía y Cirugía Cardiovascular.
2. Identificar factores de riesgo de ISQx en el paciente pediátrico.
3. Identificar los principales microorganismos causales de las ISQx.
4. Establecer la tasa de mortalidad asociada a ISQx en los pacientes pediátricos estudiados.

V. MATERIAL Y METODOS

a) *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio descriptivo de cohorte para analizar las ISQx en el HIMFG, entre el 1º de agosto y el 30 de noviembre de 1998.

b) *Población de estudio*

Pacientes del HIMFG de los servicios de Cirugía General, Cardiovascular y Neurocirugía intervenidos quirúrgicamente en el área de quirófanos y seguidos por un mínimo de 30 días por la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (UVEH) de esta institución.

c) *Sistema de captación de la información*

Todos los pacientes a quienes se les practicó alguna intervención quirúrgica por los servicios de Cirugía General, Neurocirugía o Cirugía Cardiovascular, durante el periodo mencionado, se captaron a través de la hoja de programación quirúrgica diaria del HIMFG, confirmándose por el personal de enfermería de la UVEH en la bitácora quirúrgica de cada sala la intervención de los pacientes programados. Dicho personal inició y actualizó diariamente la hoja de recolección de datos, revisó a los pacientes en el área de hospitalización, y evaluó su curso clínico y microbiológico hasta el egreso. Al cumplirse los primeros 30 días del postoperatorio, se revisaron los expedientes de cada paciente captado en el formato de recolección de datos, completando la información clínica y microbiológica generada a partir de su egreso.

Las variables que se recabaron fueron nombre, edad, peso, talla, fecha de ingreso y egreso, diagnóstico de base, clasificación de ASA, reoperación, infección previa no relacionada a la cirugía, profilaxis o terapéutica antibiótica, tipo de cirugía, indicación electiva o de urgencia, duración y sangrado durante el procedimiento, complicaciones, colocación del drenaje, fecha del diagnóstico de ISQx y tipo de infección, toma de cultivo, microorganismo aislado, condiciones de egreso y fecha de la última evaluación (anexo 1).

d) Criterios de inclusión

1. Pacientes con edad menor a 18 años, intervenidos quirúrgicamente dentro del área de quirófanos del HIMFG por los servicios de Cirugía General, Neurocirugía o Cirugía Cardiovascular, entre el 1° de agosto y el 30 de noviembre de 1998.
2. Pacientes cuya intervención quirúrgica involucre una incisión de piel y que hayan sido seguidos por un mínimo de 30 días.

e) Criterios de exclusión

1. Pacientes con edad mayor o igual a 18 años, cuya intervención quirúrgica no involucre una incisión de piel o se efectúe fuera del área de Quirófanos del HIMFG.
2. Pacientes intervenidos quirúrgicamente en otra institución en los 30 días previos a su ingreso al HIMFG.

3. Pacientes cuya intervención quirúrgica consista en el drenaje de un absceso cutáneo o profundo.
4. Enfermos con un seguimiento postoperatorio menor a 30 días o que hayan fallecido dentro de las primeras 48 horas del postoperatorio.

f) *Criterios de eliminación*

1. Datos insuficientes o que no hayan sido recuperados a través del expediente clínico o a través de la observación directa del personal de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria del HIMFG.

g) *Definición operacional de variables*

1. *Caso*

Paciente intervenido quirúrgicamente dentro del HIMFG, y que de acuerdo con las definiciones del Centro para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos de Norteamérica presente una ISQx ⁽⁵⁹⁾.

2. *Infección de herida/sitio quirúrgico (ISQx)*

Cualquier condición clínica postoperatoria que cumpla los criterios de infección incisional superficial, incisional profunda o de órganos y espacios quirúrgicos según las siguientes definiciones del Programa de Infecciones Hospitalarias del Centro Nacional para Enfermedades Infecciosas, Centros para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos de Norteamérica ⁽⁵⁹⁾:

a) *ISQx incisional superficial:* Ocurre en el sitio de la incisión dentro de los 30 días siguientes al procedimiento quirúrgico, involucrando sólo piel y tejido celular subcutáneo. Debe cubrir, por lo menos, uno de los siguientes criterios:

1.drenaje purulento por la incisión superficial; 2.aislamiento de organismos de un cultivo asépticamente obtenido de líquido o tejido de la incisión superficial; 3.por lo menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección -dolor, edema localizado, aumento local de temperatura o eritema- y apertura deliberada de la incisión superficial por un cirujano a menos que la incisión tenga cultivo negativo; o 4. diagnóstico de ISQx incisional superficial por el cirujano o médico encargado.

b) ISQx incisional profunda: Ocurre dentro de los primeros 30 días del postoperatorio o, en el caso de haberse colocado algún implante o cuerpo extraño no-humano permanente, dentro del primer año de la colocación del mismo. La infección involucra la fascia y el músculo del sitio de incisión quirúrgica. Además, debe cumplirse uno de los siguientes criterios: 1. drenaje purulento de la incisión profunda pero no del espacio u órgano quirúrgico; 2. herida profunda que se abre espontáneamente o es abierta deliberadamente por un cirujano cuando el paciente presenta por lo menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre mayor a 38°C o dolor localizado, a menos que el cultivo sea negativo; 3. presencia de absceso u otra evidencia de infección de la incisión profunda hallada a la exploración directa, durante una reoperación o por evaluación histopatológica o radiológica; o 4. diagnóstico de ISQx incisional profunda por el cirujano o médico encargado. Si una infección involucra tanto los sitios superficial y profundo de incisión, se considera una ISQx incisional profunda.

c) ISQx de órganos y espacios: Ocurre en cualquier región anatómica diferente al sitio de incisión, que hubiera sido abierta o manipulada durante el procedimiento quirúrgico. Se presenta dentro de los primeros 30 días posteriores al mismo, o dentro del primer año después de haberse colocado un implante. Debe cumplirse por lo menos uno de los criterios siguientes: 1.salida de material purulento por drenaje colocado en el órgano o espacio quirúrgico (si el área alrededor del drenaje colocado por contrabertura se infecta, no se

considera una ISQx; se considera una infección de piel o tejidos blandos, según su profundidad); 2. aislamiento de microorganismos de un cultivo asépticamente obtenido del líquido o tejido del órgano o espacio; 3. presencia de absceso u otra evidencia de infección del órgano o espacio hallado en un examen directo, una reoperación, o por estudio histopatológico o radiológico; o 4. diagnóstico de infección de órgano y espacio quirúrgico por el cirujano o médico encargado.

3. Tipo de herida quirúrgica de acuerdo al grado de contaminación bacteriana ⁽⁶⁰⁾

- a) *Limpia*: Ocurre en cirugía electiva con cierre primario y sin drenajes. La herida es no traumática, no infectada, y no involucra el tracto respiratorio, gastrointestinal ni génito-urinario. En el procedimiento quirúrgico no se rompe la técnica aséptica.

- b) *Limpia-contaminada*: Se presenta cuando la cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o génito-urinario bajo condiciones controladas y sin contaminación inusual. Se deben considerar como limpias contaminadas aquellas heridas de las cirugías en las que se rompe en forma menor la técnica aséptica, se colocan drenajes, se efectúa apendicectomía no perforada, cirugía del tracto génito-urinario con cultivo negativo, cirugía de vías biliares con bilis estéril, se incide orofaringe o vagina, o se colocan drenajes de cualquier tipo.

- c) *Contaminada*: Existe cuando en la cirugía se rompe en forma importante la técnica aséptica, hay salida del contenido gastrointestinal, hay una herida abierta o traumática, se interviene el tracto genitourinario o la vía biliar en presencia de orina o bilis infectada.

- d) *Sucia o infectada*: Se considera presente cuando la herida es traumática, con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, inicio tardío del tratamiento o un origen sucio. También se considera cuando existe perforación de viscera hueca, o se incide tejido limpio para tener acceso quirúrgico a una

coleción purulenta, o cuando se encuentra inflamación bacteriana aguda sin pus.

4. Clasificación de ASA

Sistema de clasificación del estado físico preoperatorio de un paciente diseñado por la Sociedad Americana de Anestesiólogos ^(61,62). Dicha condición se ubica en cualquiera de las siguientes 5 categorías:

1. Paciente sano, normal.
2. Paciente con enfermedad sistémica leve.
3. Paciente con enfermedad sistémica grave que no es incapacitante.
4. Paciente con enfermedad sistémica grave, incapacitante, que representa un riesgo constante para la vida.
5. Paciente moribundo, que no se espera sobreviva más de 24 horas con o sin intervención quirúrgica.

5. Tipo de cirugía

- a) *Urgente*: Intervención quirúrgica que se efectúa dentro de las primeras 3 horas del ingreso hospitalario del paciente por un padecimiento que pone en peligro inmediato real o potencial a la vida.
- b) *Electiva*: Intervención quirúrgica menor o mayor que se practica a un paciente en quien se planea y/o efectúa una estancia hospitalaria mayor a 24 horas, por un padecimiento que no pone en peligro inmediato real o potencial a la vida.

6. Profilaxis antibiótica ⁽⁶³⁾

- a) *Justificada Apropia*: Indicación de un antibiótico sin pruebas clínicas o paraclínicas de infección, con la intención de prevenirla, apegándose dicha prescripción a los lineamientos establecidos por la Academia Americana de Pediatría (AAP)^(64,65) y por la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA)⁽⁶⁶⁾ existiendo relación entre el diagnóstico y el antibiótico indicado, sin error en dosis, horario, vía de administración o duración de la prescripción.

b) *Justificada Inapropiada*: Indicación de un antibiótico sin pruebas clínicas o paraclínicas de infección, con la intención de prevenirla, apegándose dicha prescripción a los lineamientos establecidos por la Academia Americana de Pediatría (AAP)^(64,65) y por la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA)⁽⁶⁶⁾ existiendo relación entre el diagnóstico y el antibiótico indicado, con error en dosis, horario, vía de administración o duración de la prescripción.

c) *Injustificada*: Indicación de un antibiótico sin pruebas clínicas o paraclínicas de infección, con la intención de prevenirla, no apegándose dicha prescripción a los lineamientos establecidos por la Academia Americana de Pediatría (AAP)^(64,65) y por la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA)⁽⁶⁶⁾ y sin existir relación entre el diagnóstico y el antibiótico indicado.

7. **Terapéutica antibiótica** ⁽⁶³⁾

a) *Justificada apropiada*: Indicación de un antibiótico con pruebas clínicas o paraclínicas de infección, seleccionándolo de acuerdo con normas generales para su uso ⁽⁶⁷⁾, existiendo relación entre el diagnóstico y el fármaco empleado, sin error en dosis, horario, vía de administración o duración del tratamiento.

b) *Justificada inapropiada*: Indicación de un antibiótico con pruebas clínicas o paraclínicas de infección, eligiéndolo según normas generales para su uso, existiendo relación entre el diagnóstico y el fármaco empleado, con error en dosis, horario, vía de administración o duración del tratamiento.

c) *Injustificada*: Indicación de un antibiótico con pruebas clínicas o paraclínicas de infección, sin apego a normas generales para su uso, y sin existir relación entre el diagnóstico y el fármaco indicado.

8. Drenaje quirúrgico

a) *Abierto*: Dispositivo colocado transoperatoriamente en el órgano o espacio quirúrgico, para facilitar el paso directo al exterior del cuerpo de cualquier líquido colectado durante el postoperatorio en la región anatómica intervenida.

b) *Cerrado*: Dispositivo colocado transoperatoriamente en el órgano o espacio quirúrgico para extraer, a través de una conexión a un sistema estéril de vacío, cualquier líquido colectado durante el postoperatorio en la región anatómica intervenida.

9. Infección a otro nivel

Condición en la que existe respuesta inflamatoria local ante la presencia de microorganismos en una región anatómica diferente al sitio quirúrgico.

10. Infección nosocomial

Infección que se hace aparente después de 48 horas de hospitalización y que no se encontraba presente o en periodo de incubación al momento del ingreso ⁽⁶⁸⁾.

11. Desnutrición

Enfermedad multisistémica con deficiente incorporación de nutrimentos a nivel celular, con variadas manifestaciones clínicas de diversa gravedad, déficit antropométrico y alteraciones bioquímicas ^(69,70). El déficit antropométrico será evaluado con las siguientes clasificaciones:

a) *Clasificación de Gómez*⁽⁷¹⁾: Déficit de peso para la edad, en comparación con la percentila 50 de las tablas del Centro Nacional para Estadísticas en Salud (NCHS)⁽⁷²⁾, con los siguientes grados:

1. Déficit del 10 al 24%
2. Déficit del 25 al 39%
3. Déficit mayor o igual al 40%

b) *Clasificación de Waterlow* ⁽⁷³⁾: Déficit del peso esperado para la talla y déficit de la talla para la edad, en comparación con la percentila 50 de las tablas de la NCHS, según los siguientes grados y categorías:

A. Peso para la talla:

1. Déficit del 11 al 20%
2. Déficit del 21 al 30%
3. Déficit mayor al 30%

B. Talla para la edad:

1. Déficit del 6 al 10%
2. Déficit del 11 al 15%
3. Déficit mayor al 15%

C. Categorías:

1. Normal: peso para la talla, y talla para la edad, sin déficit mayor al 10%.
2. Desnutrición aguda: déficit en peso para la talla, con talla para la edad normal.
3. Desnutrición crónica-agudizada: déficit en peso para la talla, con déficit en talla para la edad.
4. Desnutrición crónica compensada: déficit en talla para la edad, con peso para la talla normal.

12. **Obesidad**

Peso para la talla igual o mayor a la percentila 95 según tablas del Centro Nacional para Estadísticas en Salud (NCHS) o con índice de masa corporal superior al percentil 85 para la edad ^(69,74).

13. **Duración de la cirugía**

Tiempo transcurrido entre la incisión y el cierre de la herida.

14. **Complicación quirúrgica**

Eventualidad transoperatoria que cambie, en forma real o potencial, la historia natural de la enfermedad que motivó el tratamiento quirúrgico empeorando, por lo tanto, el pronóstico, y que quede consignada en el apartado de complicaciones de la nota quirúrgica.

h) Análisis estadístico

Se creó una base electrónica de datos con las variables a estudiar, capturadas en las hojas de recolección de datos de todos los pacientes incluidos en el estudio. Se calculó la razón de ISQx por 100 cirugías efectuadas para cada servicio y por el grado de contaminación de la herida, con sus respectivos intervalos de confianza.

Se efectuó análisis descriptivo de la información obteniendo media y desviación estándar para los datos continuos si presentaban distribución normal, o mediana y percentiles para los de distribución no normal. Para comparar los grupos se efectuó una diferencia de medias: t de Student para distribuciones normales y U de Mann-Whitney para distribuciones no normales.

Para las variables nominales se calculó la razón de productos cruzados (RM) con intervalos de confianza al 95% (IC95%); como estadístico de prueba se empleó la chi-cuadrada. Se consideró estadísticamente significativa una $p \leq 0.05$.

El análisis de la tendencia en la tasa de ISQx se presenta en gráficas de control, con las desviaciones estándar correspondientes. Estas desviaciones se estimaron empleando una distribución binomial mediante la siguiente fórmula (75,76).

$$\text{Límites inferiores} \quad p - Z_{1-\alpha/2} \frac{\sqrt{(p)(q)}}{n}$$

$$\text{Límites superiores} \quad p + Z_{1-\alpha/2} \frac{\sqrt{(p)(q)}}{n}$$

VI. RESULTADOS

Se captaron un total de 388 procedimientos en el periodo de observación de 4 meses. Se completó el seguimiento a 30 días en 315 pacientes (81.2%), en los 73 restantes (18.8%), el seguimiento fue menor a 30 días. Del total de 315 cirugías analizadas, 204 (64.8%) fueron efectuadas por el servicio de Cirugía General, 61 (19.3%) por Neurocirugía y 50 (15.9%) por Cirugía Cardiovascular.

Ocurrieron 62 ISQx en el periodo de estudio, con una frecuencia global de 19.7% (IC 95%: 15.4-24.5%). La tendencia de dicha frecuencia en los cuatro meses observados se muestra en la figura 1. El cuadro 2 resume la distribución de dichas infecciones de acuerdo al grado de contaminación quirúrgica, en tanto que la distribución de su frecuencia por servicio y tipo de cirugía se muestra en el cuadro 3. La distribución de las 62 infecciones según la clasificación del CDC ⁽⁶³⁾ se muestra en la figura 2, y en la figura 3 se muestra la distribución de las ISQx por servicio.

En el servicio de Cirugía General el 68.1% (30/44) de las infecciones ocurrieron en procedimientos limpios-contaminados; un 50% fueron incisionales superficiales. El 100% (15/15) de las infecciones en Cirugía Cardiovascular sucedieron en procedimientos limpios, con igual la frecuencia de los tres tipos de ISQx. El 100% de las infecciones en Neurocirugía ocurrieron en

procedimientos limpios, un 80% de las mismas fueron de órgano y espacio quirúrgico.

La ISQx ocurrió en promedio a los 11 días del postoperatorio. El 71% de las mismas (44 casos) se diagnosticaron durante la hospitalización del paciente (el 50% durante la primera semana), y 29% después de su egreso (18 casos). El promedio de hospitalización postoperatoria de los 315 pacientes en el periodo de estudio fue 13.4 días. La figura 4 muestra los datos agrupados de acuerdo al día postoperatorio de diagnóstico de la ISQx.

Ocurrieron 33 muertes en los 315 pacientes estudiados (10.5%); sólo cuatro se presentaron en el grupo de infectados, con una tasa de mortalidad asociada a infección de 6.5% (IC 95% 1.8 - 15.7). La mortalidad en el grupo de no infectados fue de 11.5% y la diferencia entre ambos grupos no fue significativa.

Respecto al sexo de los pacientes, 163 fueron masculinos y 152 mujeres, sin diferencia significativa en la frecuencia de ISQx entre ambos grupos. La distribución por edad y número de infecciones se muestra en el cuadro 4 y en la figura 5. La edad promedio de los pacientes infectados fue de 51.3 meses, y la de los no infectados de 60.9 meses. No identificamos un grupo específico con incidencia significativamente diferente. Sin embargo, llama la atención que hasta el 37% de las ISQx se presentaron en pacientes menores de dos años.

La figura 6 representa la condición nutricional de los pacientes. Como puede observarse, no hay diferencia significativa en la frecuencia de ISQx entre los grupos. Los cuadros 5 a 8 resumen la asociación cruda de las ISQx con algunas características del procedimiento quirúrgico, incluyendo su estratificación de acuerdo a la clasificación del NNIS.⁽³⁸⁾ El uso de antibióticos profilácticos en los diferentes tipos de cirugía de acuerdo al grado de contaminación de la misma, se presenta en la figura 7.

De los 59 procedimientos efectuados en cráneo por neurocirugía en el periodo de estudio, en 41 (69.5%) se documentó rasurado con rastrillo 12 horas o más previo al procedimiento, con una frecuencia de 8 (19.5%) ISQx en este grupo de pacientes.

En 32 (51.6%) infecciones se obtuvo cultivo, con aislamiento de algún microorganismo en 28 (87.5%) de ellos. La distribución de los gérmenes aislados por tipo de ISQx se muestra en el cuadro 9. Los bacilos entéricos gramnegativos (*E.coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Serratia*), fueron los agentes causales de la ISQx en el 20.9% de los casos, aunque suman el 46.4% de los aislamientos. Llama la atención, que el estafilococo coagulasa negativo no sólo se encontró como agente causal de infecciones incisionales, sino incluso de organo y espacio en neurocirugía (4/11).

VII. DISCUSION

La frecuencia global de ISQx en este estudio es similar a la reportada por Ordorica en nuestra institución ⁽²²⁾ y superior a la reportada en niños de otros países ⁽¹⁶⁻²¹⁾. Debe considerarse que sólo el estudio de Horwitz ⁽²¹⁾ empleó las definiciones vigentes del CDC y cubrió 30 días de vigilancia postoperatoria ⁽⁵⁹⁾. En el presente trabajo, 73 pacientes (18.8%) se perdieron de dicho seguimiento, lo que puede hacer variar el valor de la frecuencia global de ISQx aquí reportada que, en el mejor de los casos, podría disminuir a 15.9%. Este valor es 3.6 veces superior al comunicado por Horwitz ⁽²¹⁾, lo que significa que existe una buena proporción de ISQx en nuestro medio que podrían prevenirse.

La frecuencia de estas infecciones por servicio y grado de contaminación del procedimiento fue elevada. Llamam en particular la atención las cifras observadas en cirugías limpias en los tres servicios. Posiblemente, esto obedece a factores en el proceso mismo de la atención quirúrgica en nuestra institución. La gráfica de control del periodo estudiado mostró que la frecuencia de ISQx se mantuvo en control estadístico, es decir, con una variación esperada y explicada por factores inherentes al sistema quirúrgico ^(76,77).

La contribución importante de las infecciones de órgano y espacio en esta serie puede poner de manifiesto la complejidad clínica y quirúrgica de los pacientes intervenidos en nuestro hospital. Por otro lado, al estratificar las

ISQx por tipo según la clasificación del CDC y servicio responsable del procedimiento (figura 3), puede observarse que una parte muy importante de las infecciones de órgano y espacio ocurrieron en pacientes neuroquirúrgicos, todos con cirugías limpias (cuadro 3) y, en su mayor parte, craneotomías y colocaciones de válvulas de derivación ventriculoperitoneal (cuadro 7).

Los procedimientos limpios contaminados fueron los que contribuyeron en mayor proporción a las ISQx en el servicio de Cirugía General (cuadro 3), y corresponden en su mayoría a cierre de estomas y laparotomías exploradoras con resección y anastomosis intestinal (cuadro 7). En el caso específico de las infecciones de órgano y espacio en el servicio de Neurocirugía, su origen es multifactorial. Probablemente están interviniendo una estancia hospitalaria preoperatoria prolongada, el uso inadecuado de la profilaxis antimicrobiana, y el hecho de que por lo menos 70% de los pacientes con cirugía en craneo son rasurados con rastrillo más de 12 horas previas a la cirugía. Respecto a este último punto, desde 1971 se demostró que el rasurado preoperatorio se asocia significativamente a ISQx ⁽⁴²⁾ recomendándose no rasurar o efectuar tricotomía inmediatamente antes de la cirugía con dispositivos eléctricos ⁽⁷⁸⁾.

El promedio de estancia hospitalaria postoperatoria de los 315 pacientes estudiados explica que una tercera parte de las ISQx se diagnosticaran posterior al egreso, justificándose continuar la vigilancia después del alta hospitalaria del paciente operado para determinar la frecuencia real de infecciones de un sistema de atención quirúrgica. En adultos, se ha reportado

que 12% a 84% de las ISQx se diagnostican después del egreso del paciente^(32,55,79). Por otro lado, considerando que 90% de estas infecciones se diagnosticaron en las tres semanas siguientes a la fecha de la cirugía (figura 4), se justifica recomendar una cita para revisión del paciente 30 días después de su intervención.

En esta serie, ni la desnutrición ni la obesidad se asociaron a infección quirúrgica. La evidencia de la asociación entre desnutrición e ISQx es hasta ahora controvertida⁽⁸⁰⁻⁸²⁾. Existen estudios en adultos que incluso después de análisis multivariado encuentran a la obesidad asociada a ISQx^(34,37). Probablemente la asociación entre estas variables e ISQx se ponga de manifiesto hasta contar con muestras de mayor tamaño.

Los factores que en forma cruda (no ajustada) se asociaron en forma significativa a ISQx fueron: uso de drenajes abiertos (RM 5.2, IC 95% 1.7-16.2), duración de la cirugía ($p < 0.01$), sangrado transoperatorio ($p < 0.05$), y cirugía no limpia (RM 2.0, IC 95% 1.1-3.7). La profilaxis antimicrobiana no empleada o inadecuada (RM 2.6, IC 95% 0.95-7.45) tuvo un límite inferior del intervalo de confianza menor a 1, por lo que no es posible considerarla en esta serie como factor indiscutiblemente asociado a ISQx.

En teoría, dado que dos de estos tres factores -grado de contaminación quirúrgica y tiempo transoperatorio- se encuentran representados en la clasificación del NNIS, esta última debería predecir la probabilidad de infección

del paciente al término de la cirugía. Sin embargo, como puede observarse en el cuadro 7, esto no ocurrió. Idealmente, la incidencia de ISQx para cada procedimiento descrito en el cuadro 8 debe estratificarse de acuerdo a la clasificación del NNIS ⁽⁸³⁾. Es probable que el número pequeño de pacientes hasta ahora estudiado no nos permita aún observar estos fenómenos predictivos.

Los microorganismos aislados de las ISQx en nuestro estudio reflejan que actualmente en el hospital sólo se cultivan consistentemente las infecciones de órgano y espacio (cuadro 9). La flora encontrada es similar a la reportada internacionalmente ⁽⁸⁴⁾. No fue posible identificar la técnica de obtención de la muestra para cada uno de los cultivos reportados. Sin embargo, por la flora reportada es probable que en las infecciones incisionales superficiales por lo menos, no se haya seguido el procedimiento de punción con aguja estéril en un sitio con inflamación aguda y no de la secreción.

Es importante mencionar que en esta serie, los pacientes infectados permanecieron 7 días más en el hospital que los no infectados (cuadro 6). Considerando que, de acuerdo al Departamento de Costos el valor real de un día de hospitalización en nuestra institución es de \$1,200 pesos (sin incluir medicamentos), los pacientes infectados representaron un gasto adicional de \$530,000 pesos para el hospital en los cuatro meses de estudio. Si no se implementa un programa efectivo de prevención, el costo anual derivado de la hospitalización adicional por ISQx sería de \$1,590,000 pesos.

Aparentemente, en nuestra institución la propuesta ideal para disminuir la frecuencia de ISQx es trascender la vigilancia epidemiológica e integrar, en base a la información que genera, un sistema de mejora continua de la calidad de la atención quirúrgica. Un factor clave para que estos sistemas sean factibles y tengan un impacto real en el control de estas infecciones es la retroalimentación continua con el equipo de cirujanos, con discusión exhaustiva de los resultados obtenidos con el método de vigilancia. La participación dinámica del personal involucrado en el análisis asegura no sólo un mejor nivel de atención a un costo razonable, sino una actitud nueva para resolver los problemas⁽⁸⁵⁾.

Sobre la base de la discusión anterior, e integrando la experiencia reportada en otros países con prácticas quirúrgicas similares a la nuestra ⁽⁷⁷⁾, es posible definir los siguientes procesos para los que se podrían diseñar intervenciones que disminuyan la incidencia de ISQx en nuestro hospital:

- a) Uso adecuado de la profilaxis antimicrobiana
- b) Disminución de la duración de la estancia hospitalaria preoperatoria
- c) Uso de drenajes cerrados
- d) Evitar la tricotomía o efectuarla momentos antes del procedimiento quirúrgico, empleando preferiblemente dispositivos eléctricos
- e) Obtener asesoría para el diseño de un sistema de mejora continua de la calidad de la atención quirúrgica

El sistema de vigilancia de ISQx empleado, con seguimiento prospectivo de los pacientes diariamente durante su estancia hospitalaria hasta su egreso y con revisión completa del expediente a los 30 días de la cirugía tiene una sensibilidad reportada del 90%^(86,87). La información recabada debe ser confiable, que sirva de base para crear el sistema propuesto de mejora continua. Lograrlo implicará un esfuerzo coordinado, razonable y consciente de un grupo de profesionales genuinamente interesados en ofrecer la mejor calidad de atención a todo niño intervenido quirúrgicamente en nuestra institución.

VIII. CONCLUSIONES

1. La frecuencia de infección de sitio quirúrgico en el HIMFG fue de 19.7% en el periodo de estudio.
2. La frecuencia de ISQx en los servicios de Neurocirugía, Cirugía General y Cardiovascular fue de 24.6%, 21.6% y 6.0%, respectivamente.
3. El 68% de las infecciones en el servicio de Cirugía General ocurrieron en procedimientos limpios-contaminados, el 50% fueron incisionales superficiales. El total de las infecciones en Cirugía Cardiovascular sucedieron en procedimientos limpios, sin predominar algún tipo de ISQx. El 100% de las infecciones en Neurocirugía ocurrieron en procedimientos limpios, 80% fueron infecciones de órgano y espacio.
4. La mortalidad asociada a infección de sitio quirúrgico fue de 6.5%.
5. Los factores asociados a ISQx fueron: uso de drenajes abiertos (RM 5.2, IC 95% 1.7-16.2), duración de la cirugía ($p < 0.01$), sangrado transoperatorio ($p < 0.05$), y cirugía no limpia (RM 2.0, IC 95% 1.1-3.7),
6. Una tercera parte de las ISQx se diagnosticaron en dicho periodo, por lo que es necesario efectuar el seguimiento del paciente por 30 días.
7. Es necesario perfeccionar el sistema de vigilancia de ISQx, para poder diseñar un programa efectivo de mejora continua de la calidad de la atención quirúrgica, que llegue a definir intervenciones estratégicas en los servicios con altas tasas de infección.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Mclean AP, Dixon CM. Infection control in surgical practice. (cap.16). En: Wilmore DW, Cheung LY, Harken AH, Holcroft JW, Meakins JL (eds). Surgery. New York: Scientific American, 1996,pp 2-12
2. Meakins JL. Guidelines for prevention of surgical site infection. (cap.5). En: Wilmore DW, Cheung LY, Harken AH, Holcroft JW, Meakins JL (eds). Surgery. New York: Scientific American, 1993,pp 2-12
3. Kosloske AM. Prevention of infection in pediatric surgical patients. Semin Pediatr Infect Dis 1997; 8: 77-84
4. Madden NP, Levinsky RJ, Bayston R, Harvey B, Turner MW, Spitz L. Surgery, sepsis, and nonspecific immune function in neonates. J Pediatr Surg 1989; 24: 562-6
5. Padilla-Barrón G, Guiscafré-Gallardo H, Martínez -García MC, Vargas de la Rosa R, Palacios-Treviño J, Muñoz-Hernández O. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. Salud Publica Mex 1986; 28:599-610
6. León-Ramírez A, Cashat-Cruz M, Avila-Figueroa C, Aranda-Patrón E, Martínez G, Santos-Preciado JI. Infecciones nosocomiales en el Hospital Infantil de México. Enf Infecc y Microbiol 1996; 16: 219-23
7. Zaidi-Jacobson M, Ponce de León-Rosales S, Flores-Calderón J, Moncada-Barrón D. Infecciones nosocomiales en una unidad de pediatría. Bol Med Hosp Infant Mex 1988; 45:415-23
8. Heredia-Duarte A, Benavides L, Bessudo D, González-Blanco MG. Infecciones de hospital. II. Estudio de la incidencia y los mecanismos de transmisión en el Hospital Infantil de México (abril-agosto de 1963). Bol Med Hosp Infant Mex 1964; 21:289-303
9. Heredia-Duarte A, Bessudo D, Alvarado-Ramírez E. Infecciones cruzadas en el Hospital Infantil de México en el año de 1970. Rev Mex Pediatr 1972; 41: 875-87

10. Avila-Figueroa R, Ramírez-Galván L, Alpuche-Aranda C, Arredondo-García JL, Santos-Preciado JI. Infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. *Salud Publica Mex* 1986; 28: 616-22
11. Welliver RC, McLaughlin S. Unique epidemiology of nosocomial infection in a children's hospital. *Am J Dis Child* 1984; 138:131-5
12. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, y col. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8: 668-75
13. Bhattacharyya N, Kosloske AM, Macarthur C. Nosocomial infection in pediatric surgical patients: a study of 608 infants and children. *J Pediatr Surg* 1993; 28: 338-44
14. Carrillo-Alcántar V, Arias-Gálvez JE. Estudio sobre infecciones en cirugía pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1982; 39:355-60
15. Doig CM, Wilkinson AW. Wound infection in a children's hospital. *Br J Surg* 1976; 63: 647-50
16. Tovar J, Burdeus R, Conde J, Pérez-Trallero E. Infección de la herida quirúrgica infantil en un hospital general. *An Esp Pediatr* 1980; 13:33-42
17. Davis DS, Sobocinski K, Hoffman RG, y col. Postoperative wound infections in a children's hospital. *Pediatr Infect Dis* 1984; 3: 114-6
18. Sharma LK, Sharma PK. Postoperative wound infection in a pediatric surgical service. *J Pediatr Surg* 1986; 21: 889-91
19. Bhattacharyya N, Kosloske AM. Postoperative wound infection in pediatric surgical patients: A study of 676 infants and children. *J Pediatr Surg* 1990; 25:125-9
20. Davenport M, Doig CM. Wound infection in pediatric surgery: a study in 1,094 neonates. *J Pediatr Surg* 1993; 28:26-30
21. Horwitz JR, Chwals WJ, Doski JJ, Suescun EA, Cheu HW, Lally KP. Pediatric wound infections. A prospective multicenter study. *Ann Surg* 1998; 227:553-8
22. Ordorica-Flores RM, Tovilla-Mercado M, Nieto-Zermeño J, Bracho-Blanchet E, Lule M, Sánchez-Cantú L. Factores de riesgo para

- infecciones en pacientes quirúrgicos de un centro de referencia de la Ciudad de México. Sociedad Mexicana de Cirugía Pediátrica. Memorias del XXVIII Congreso Nacional de Cirugía Pediátrica, septiembre de 1995, Morelia, Michoacán, p 53
23. Lee JT. Surgical wound infections: Surveillance for quality improvement. En: Fry DE.ed. Surgical infections. Boston: Little, Brown and Co, 1995 pp 145-59
 24. Kleinert JM, Hoffmann J, Miller CG, Larsen CF, Goldsmith LJ, Firrell JC. Postoperative infection in a double-occupancy operating room. A prospective study of two thousand four hundred and fifty-eight procedures on the extremities. *J Bone Joint Surg* 1997; 79: 503-13
 25. Grossi EA, Culliford AT, Krieger KH, y col. A survey of 77 major infectious complications of median sternotomy: a review of 7,949 consecutive operative procedures. *Ann Thorac Surg* 1985; 40: 214-21
 26. The Parisian Mediastinitis Study Group. Risk factors for deep sternal wound infection after sternotomy: a prospective, multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111:1200-7
 27. Noriega AR, Aguado JM. Infección nosocomial en cirugía: infección de las heridas quirúrgicas. (cap.5). En: Picazo de la Garza JJ, Romero-Vivas J. Infección nosocomial. Barcelona: Doyma, 1993, pp47-58
 28. Haley RW. Measuring the costs of nosocomial infections: methods for estimating economic burden on the hospital. *Am J Med* 1991; 91 (suppl 3B): 32S-53S
 29. Green JW, Wenzel RP. Postoperative wound infection: a controlled study of the increased duration of hospital stay and direct cost of hospitalization. *Ann Surg* 1977; 185:264-8
 30. Taylor GJ, Mikell FL, Moses HW, y col. Determinants of hospital charges for coronary artery bypass surgery: the economic consequences of postoperative complications. *Am J Cardiol* 1990; 65:309-13
 31. Haley RW, White JW, Culver DH, Hughes JM. The financial incentive for hospitals to prevent nosocomial infections under the prospective payment

- system. An empiric determination from a nationally representative sample. *JAMA* 1987; 257:1611-4
32. 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
 33. Haley RW, Culver DG, White JW, y col. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-205
 34. Vilar-Compte D. Infecciones de herida quirúrgica en un hospital de tercer nivel. Un estudio de casos y controles. Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1997
 35. Gil-Egea MJ, Pi-Sunyer MT, Verdaguer A, y col. Surgical wound infections: prospective study of 4,468 clean wounds. *Infect Control* 1987; 8:277-80
 36. Report of an Ad Hoc Committee of the Committee on Training, Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences-National Research Council. Postoperative wound infections. The influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann Surg* 1964; 160 (suppl 2): 1-132
 37. Vilar-Compte D, Sánchez-Mejorada G, Mohar A, y col. Programa de vigilancia de infección de herida quirúrgica en el Instituto Nacional de Cancerología de México. *Rev Invest Clin* 1995; 48:253-60
 38. Edwards LD. The epidemiology of 2056 remote site infections and 1966 surgical wound infections occurring in 1865 patients: a four year study of 40,923 operations at Rush-Presbyterian-St.Luke's Hospital, Chicago. *Ann Surg* 1976; 184: 758-66
 39. Haley RW, Culver DH, Morgan WM, White JW, Emori TG, Hooton TM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 206-15
 40. Garibaldi RA, Cushing D, Lerer T. Risk factors for postoperative infection. *Am J Med* 1991; 91 (suppl 3B): 158S-163S

41. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, y col. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91 (suppl 3B): 152S-157S
42. Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971; 121: 251-4
43. Simchen E, Rozin R, Wax Y. The israeli study of surgical infection of drains and the risk of wound infections in operations for hernia. *Surg Gynecol Obstet* 1990; 170: 331-7
44. Page CP, Bohnen JM, Fletcher JR, McManus AT, Solomkin JS, Wittman DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993; 128:79-88
45. Sawyer RG, Pruett TL. Wound infections. *Surg Clin North Am* 1994; 74:519-36
46. Claesson BEB, Holmlund DEW. Predictors of intraoperative bacterial contamination and postoperative infection in elective colorectal surgery. *J Hosp Infect* 1988; 11:127-35
47. Huchcroft SA, Nicolle LE, Cruse PJE. Surgical wound infection and cancer among the elderly: a case control study. *J Surg Oncol* 1990; 45:250-6
48. Kluytmans J. Surgical infections including burns.(cap.37) En: Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd. ed. Baltimore:Williams&Wilkins, 1997, pp841-65
49. McGowan JEJr. Cost and benefit of perioperative antimicrobial prophylaxis: methods for economic analysis. *Rev Infect Dis* 1991; 13(suppl.10): S879-89
50. Haley RW. Nosocomial infections in surgical patients: Developing valid measures of intrinsic patient risk. *Am J Med* 1991; 91 (suppl 3B): 145S-151S
51. Society for Hospital Epidemiology of America; Association for Practitioners in Infection Control; the Centers for Disease Control; the

- Surgical Infection Society. Consensus paper on surveillance of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 599-605
52. Hill HR. Biochemical, structural, and functional abnormalities of polymorphonuclear leukocytes in the neonate. *Pediatr Res* 1987; 22:375-82
 53. Porrás-Ramírez G. Prevención de la infección de las heridas en cirugía pediátrica. *Medicina* 1976; 56: 235-9
 54. Anand KJS, Brown MJ, Causon RC, y col. Can the human neonate mount an endocrine and metabolic response to surgery? *J Pediatr Surg* 1985; 20:41-48
 55. Olson MM, Lee JT Jr. Continuous, 10-year wound infection surveillance. Results, advantages, and unanswered questions. *Arch Surg* 1990; 125: 794-803
 56. Condon RE, Schulte WJ, Malangoni MA, Anderson-Teschendorf MJ. Effectiveness of a surgical wound surveillance program. *Arch Surg* 1983; 118: 303-7
 57. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG. The nationwide nosocomial infection rate: a new need for vital statistics. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 159-68
 58. Miller PJ, Farr BM, Gwaltney JM Jr. Economic benefits of an effective infection control program: Case study and proposal. *Rev Infect Dis* 1989; 11: 284-8
 59. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13:606-8
 60. Altmeier WA, Burke JF, Pruitt BA Jr, Sandusky WR. Manual on control of infection in surgical patients. 2nd.ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1984 pp19-30

61. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 1978; 49:239-43
62. Keats AS. The ASA classification of physical status-A recapitulation. *Anesthesiology* 1978; 49:233-6
63. Serafín F, Muñoz O. Evaluación del uso de antimicrobianos en un hospital pediátrico (1979-1982). *Rev Med IMSS (Mex)* 1984; 22:217-24
64. American Academy of Pediatrics. Antimicrobial prophylaxis in pediatric surgical patients. En: Peter G, ed. 1997 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases, 24th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 1997: 597-601
65. American Academy of Pediatrics, Committee on Infectious Diseases, Committee on Drugs, and Section on Surgery. Antimicrobial prophylaxis in pediatric surgical patients. *Pediatrics* 1984; 74:437-9
66. Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, y col. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Clin Infect Dis* 1994; 18:422-7
67. Nelson JD. 1996-1997 Pocket Book of pediatric antimicrobial therapy. 12th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.
68. Ponce de León RS. Manual de prevención y control en enfermedades hospitalarias. México, D.F.: Glaxo de México. 1996.
69. Gómez F. Desnutrición. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1946; 3: 543-51
70. Vega-Franco L. Temas cotidianos sobre alimentación y nutrición en la infancia. México: Méndez Cervantes, 1983 pp 153-164
71. Gómez F, Ramos-Galván R, Frenk S, Cravioto JM, Chávez R, Vásquez J. Mortality in third degree malnutrition. *J Trop Pediatr* 1956; 2:77-83
72. Hamill PVV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF, Moore WM. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *Am J Clin Nutr* 1979; 32:607-29
73. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J* 1972; 3:566-9

74. Dietz WH, Robinson TN. Assessment and treatment of childhood obesity. *Pediatr Rev* 1993; 14:337-43.
75. Benneyan JC. Statistical quality control methods in infection control and hospital epidemiology: introduction and basic theory. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 194-214.
76. Benneyan JC. Statistical quality control methods in infection control and hospital epidemiology: chart use, statistical properties, and research issues. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 265-283.
77. Huskins WC, Soule BM, O'Boyle C, Gulácsi L, O'Rourke EJ, Goldmann DA. Hospital infection prevention and control: A model for improving the quality of hospital care in low- and middle-income countries. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19:125-135
78. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR, The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27:97-134
79. Fields CL. Outcomes of a postdischarge surveillance system for surgical site infections at a Midwestern regional referral center hospital. *Am J Infect Control* 1999; 27:158-64
80. Mullen JL, Gertner MH, Buzby GP, Goodhart GL, Rosato EF. Implications of malnutrition in the surgical patient. *Arch Surg* 1979; 114:121-5
81. Leite JF, Antunes CF, Monteiro JC, Pereira BT. Value of nutritional parameters in the prediction of postoperative complications in elective gastrointestinal surgery. *Br J Surg* 1987; 74:426-9
82. Campos AC, Meguid MM. A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992; 55:117-30
83. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12:609-21
84. Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1996-

- April 1996. A report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Am J Infect Control* 1996; 24:280-8
85. Lovett LL, Massanari RM. Role of surveillance in emerging health systems; Measurement is essential but not sufficient. *Am J Infect Control* 1999; 27:135-40
 86. Broderick A, Mori M, Nettleman MD, Streed SA, Wenzel RP. Nosocomial infections: Validation of surveillance and computer modeling to identify patients at risk. *Am J Epidemiol* 1990; 131:734-42
 87. Haley RW, Schaberg DR, McClish DK, y col. the accuracy of retrospective chart review in measuring nosocomial infection rates. *Am J Epidemiol* 1980; 111:516-33

ANEXO 2

Cuadro 2. Infección de herida quirúrgica según el grado de contaminación de la cirugía

Grado de Contaminación	Número de Cirugías	ISQx*	%	Intervalos de confianza 95%
Limpia	166	24	14.5	9.5 - 20.7
Limpia/contaminada	117	30	25.6	18.0 - 34.5
Contaminada	12	2	16.7	2.0 - 48.4
Infectada	20	6	30.0	11.9 - 54.2
TOTAL	315	62	19.7	15.4 - 24.5

* ISQx = Infección de sitio quirúrgico

Cuadro 3. Frecuencia de infección de herida quirúrgica según el grado de contaminación de la cirugía y servicio

Servicio	Limpia	Limpia Contaminada	Contaminada	Infectada
	n (%)	N (%)	n (%)	n (%)
Cirugía General	6/62 (9.6)	30/116 (25.8)	2/12 (16.6)	6/14 (42.8)
Cardiovascular	3/49 (6.1)	--	--	--
Neurocirugía	15/55 (27.2)	--	--	*
TOTAL	24/166(14.5)	30/117(25.6)	2/12(16.6)	6/20(30.0)

* Seis pacientes, ninguno infectado.

Cuadro 4. Frecuencia relativa de infección de herida quirúrgica en diferentes grupos de edad

<i>Edad</i>	<i>No. de pacientes</i>	<i>Pacientes infectados</i>	<i>Porcentaje (%)</i>	<i>Intervalos de confianza 95%</i>
Recién nacidos	31	8	25.8	11.8 - 44.6
Lactantes menores	87	15	17.2	10.0 - 26.8
Lactantes mayores	22	7	31.8	13.8 - 54.8
Preescolares	54	9	16.7	7.9 - 29.2
Escolares	56	16	28.6	17.3 - 42.2
Adolescentes	65	7	10.7	4.4 - 20.9
Total	315	62	19.7	15.4 - 24.5

Cuadro 5. Asociación cruda entre la infección de herida quirúrgica y las características de la cirugía

<i>Variable</i>	<i>Pacientes infectados / total</i>	<i>RM*</i>	<i>Intervalos de confianza 95%</i>	<i>p</i>
Reoperación vs. Primera operación	10 / 50 52 / 213	1.0	0.4 - 2.3	NS
ASA ≥ 3 vs. ASA ≤ 3	36 / 172 26 / 143	1.2	0.5 - 1.5	NS
<i>Infección a otro nivel:</i> Presente vs. Ausente	5 / 51 57 / 264	0.4	0.1 - 1.1	0.05
No profilaxis vs. Profilaxis	38 / 131 6 / 44	2.6	0.9 - 7.4	<0.05
Cirugía Urgente vs. Cirugía Electiva	8 / 25 54 / 290	2.0	0.8 - 5.4	0.10
Cirugía No limpia vs. Limpia	38 / 149 24 / 166	2.0	1.1 - 3.6	<0.05
Drenaje Abierto vs. Drenaje Cerrado	18 / 56 6 / 72	5.2	1.7 - 16.2	<0.001
<i>Complicaciones transoperatorias</i> Presentes vs. Ausentes	4 / 13 58 / 302	1.9	0.5 - 7.0	NS
<i>Estancia hospitalaria:</i> >72 horas vs. ≤ 72 horas	54 / 250 8 / 65	1.9	0.8 - 4.7	NS
<i>Experiencia del cirujano:</i> Residente vs. Adscrito	23 / 116 38 / 194	1.0	0.5 - 1.8	NS

* RM = Razón de momios

NS = No significativo

Cuadro 6. Asociación cruda de infección de sitio Quirúrgico con alguna característica de la cirugía

<i>Variable</i>	<i>Promedio</i>	<i>Mediana</i>	<i>p *</i>
<i>Edad:</i>			
ISQx	4.3 años	26 meses	0.43
No ISQx	5.0 años	32 meses	
<i>Duración de la cirugía:</i>			
ISQx	150.3 minutos	120 minutos	0.009
No ISQx	121.6 minutos	90 minutos	
<i>Sangrado transoperatorio:</i>			
ISQx	190.4 mL	20 mL	0.03
No ISQx	105.6 mL	10 mL	
<i>Estancia hospitalaria preoperatoria:</i>			
ISQx	7.6 días	3.5 días	0.97
No ISQx	.2 días	3 días	
<i>Estancia hospitalaria postoperatoria :</i>			
ISQx	19.6 días	13 días	0.0001
No ISQx	12.5 días	6 días	
<i>Estancia hospitalaria total:</i>			
ISQx	27 días	16 días	0.005
No ISQx	12.5 días	12 días	

* Prueba U - Mann - Whitney

Cuadro 7. Estratificación de las infecciones de herida quirúrgica según la calificación de factores de riesgo del NNIS

NNIS*	Total de Procedimientos	ISQx	%
0	106	19	17.9
1	142	31	21.8
2	45	8	17.8
3	9	3	33.3
TOTAL	302	61	20.2

* National Nosocomial Infections Surveillance System

Cuadro 8. Frecuencia de infección de herida quirúrgica según el tipo de procedimiento quirúrgico

<i>Procedimiento</i>	<i>Cirugías (n)</i>	<i>Pacientes con ISQx *</i>	<i>%</i>
LAPE** diagnóstica o terapéutica sin involucrar apertura de tracto gastrointestinal	34	6	17.6
Esternotomía media+bomba	32	3	9.4
Cierre estomas	27	11	40.7
CVDVP †	27	7	25.9
Toracotomía lateral	24	1	4.2
Craneotomía	19	5	26.3
LAPE con resección / anastomosis intestinal	17	5	29.4
Apertura estomas	16	3	18.8
Cirugía de canal inguinal	14	0	0.0
Anorrectoplastía sagital posterior	13	2	15.4
Colocación de catéteres	12	2	16.7
Cirugía de píloro	11	0	0.0
Biopsia estereotáxica	10	0	0.0
Cirugía de tejidos blandos	10	0	0.0
Apendicectomía	9	5	55.6
Transplantes	8	3	37.5
Cierre de pared abdominal	5	3	60.0
Nefrectomía	5	2	40.0
Anoplastía	4	0	0.0
Cirugía de canal medular	4	3	75.0
Cirugía de cuello	3	0	0.0
Ventriculostomía	3	0	0.0
Esplenectomía	2	0	0.0
Plastía esofágica	2	1	50.0
Otros	4	0	0.0
TOTAL	315	62	19.7

* ISQx = Infección de sitio quirúrgico ** LAPE = Laparotomía exploradora
 † CVDVP = Colocación válvula de derivación ventriculoperitoneal

**Cuadro 9. Microorganismos aislados en 28
infecciones de sitio quirúrgico**

Microorganismo	Incisional superficial	Incisional profunda	Organo / espacio	Total n (%)
<i>E. coli</i>	2	1	3	6 (21.4)
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	--	--	5	5 (17.8)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	1	1	4 (14.3)
<i>Enterobacter spp.</i>	--	1	3	4 (14.3)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	--	--	2	2 (7.1)
<i>Pseudomonas spp.</i>	--	--	2	2 (7.1)
<i>Streptococcus spp.</i>	1	--	--	1 (3.6)
<i>Bacteroides spp.</i>	--	--	1	1 (3.6)
<i>Serratia spp.</i>	--	--	1	1 (3.6)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	--	--	1	1 (3.6)
Levaduras	--	--	1	1 (3.6)
TOTAL	5	3	20	28 (100)

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Figura 1. Infección de sitio quirúrgico en el Hospital Infantil de México

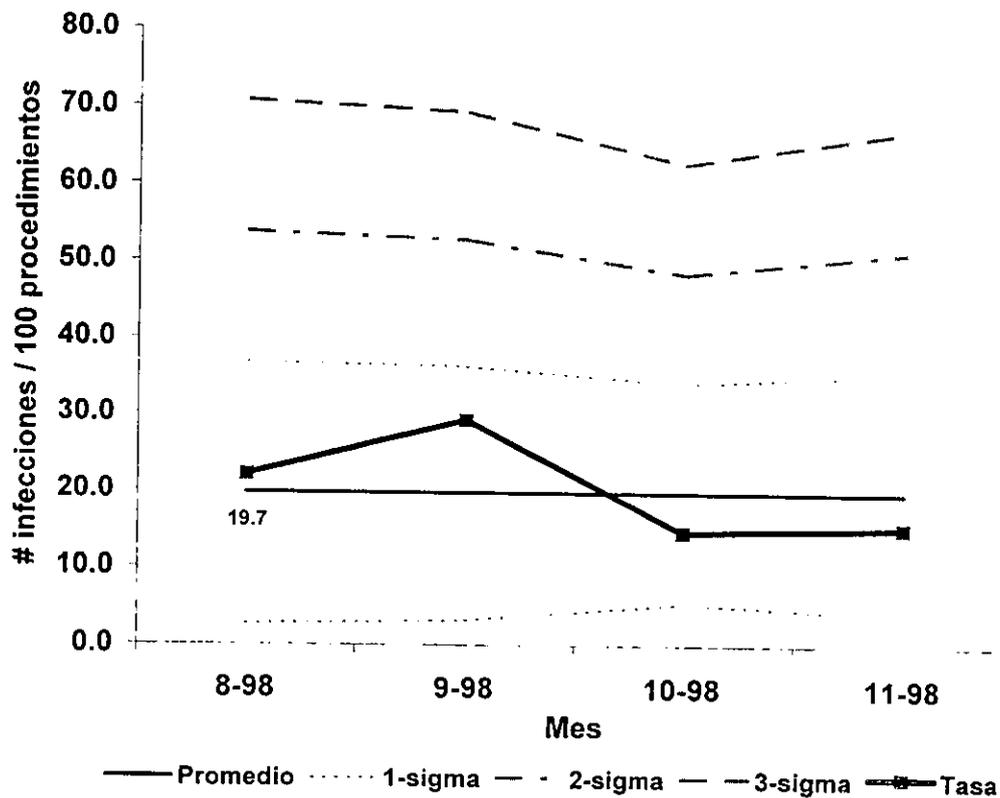


Figura 2 . Infección de herida quirúrgica por tipo según la clasificación de los Centros para el Control de Enfermedades (CDC)

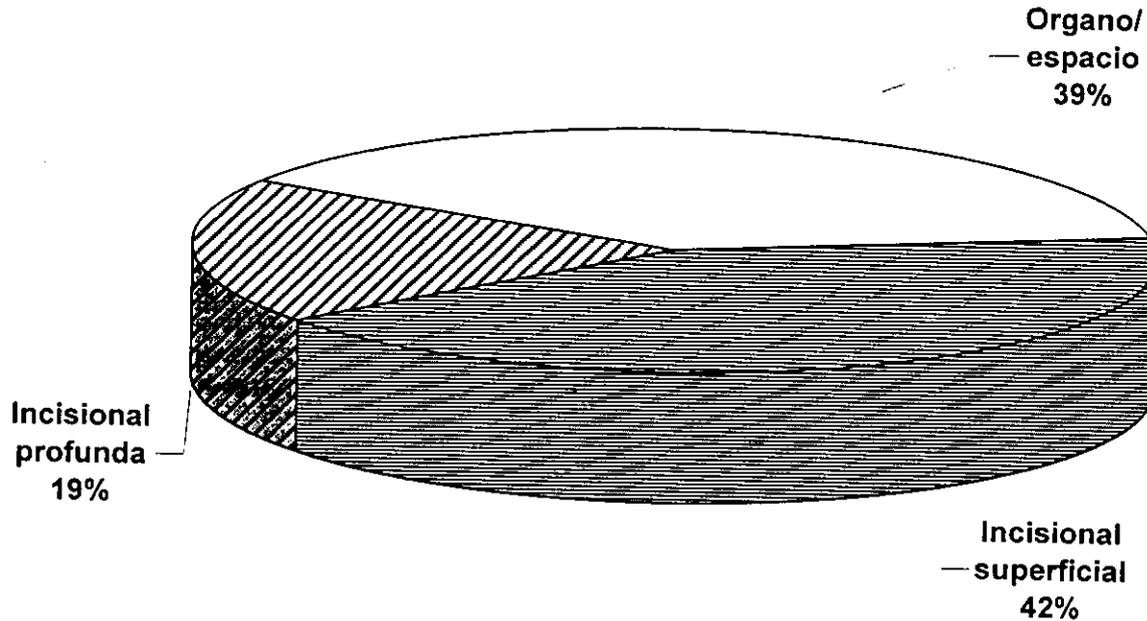


Figura 3. Tipo de infección de sitio quirúrgico (ISQx) por servicio

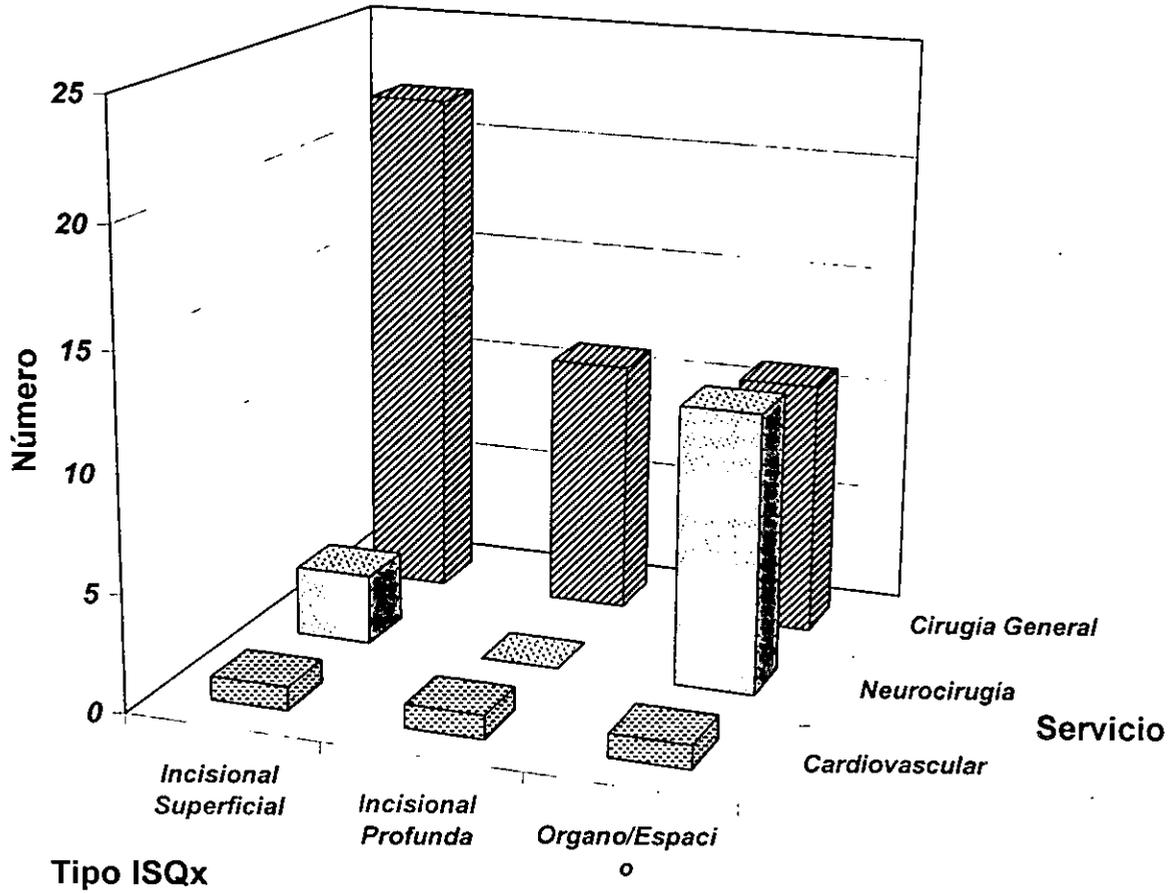


Figura 4. Día postoperatorio en que se diagnosticó la infección de herida quirúrgica

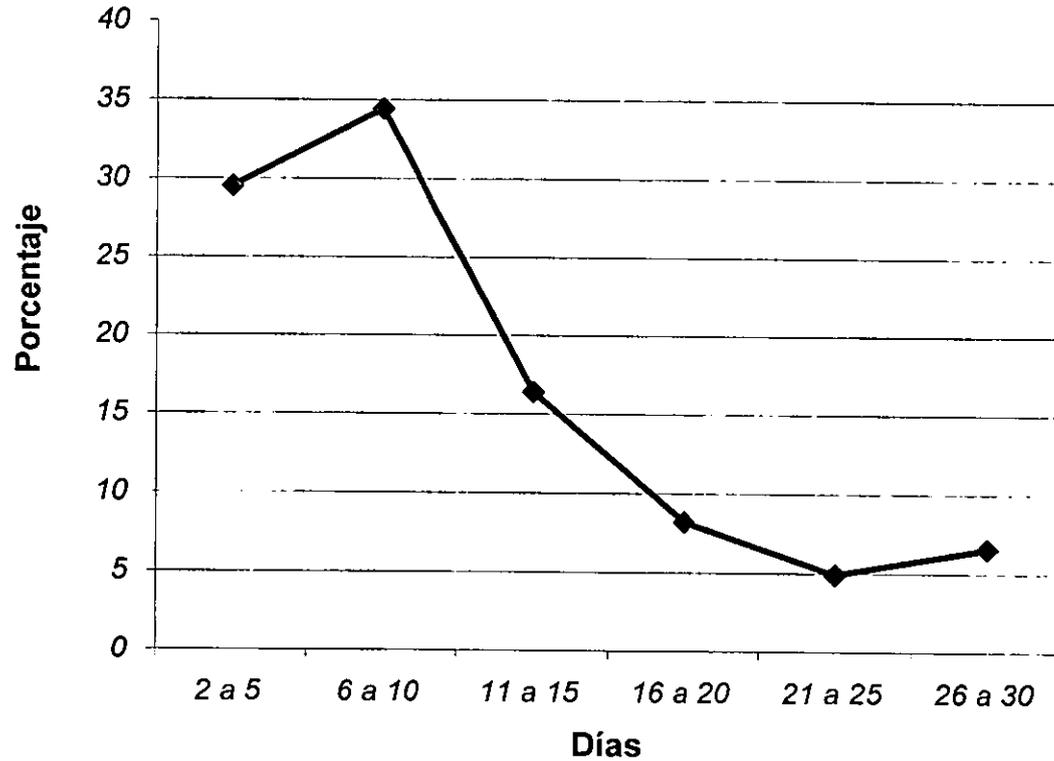


Figura 5. Distribución de infección de herida quirúrgica de acuerdo al grupo de edad

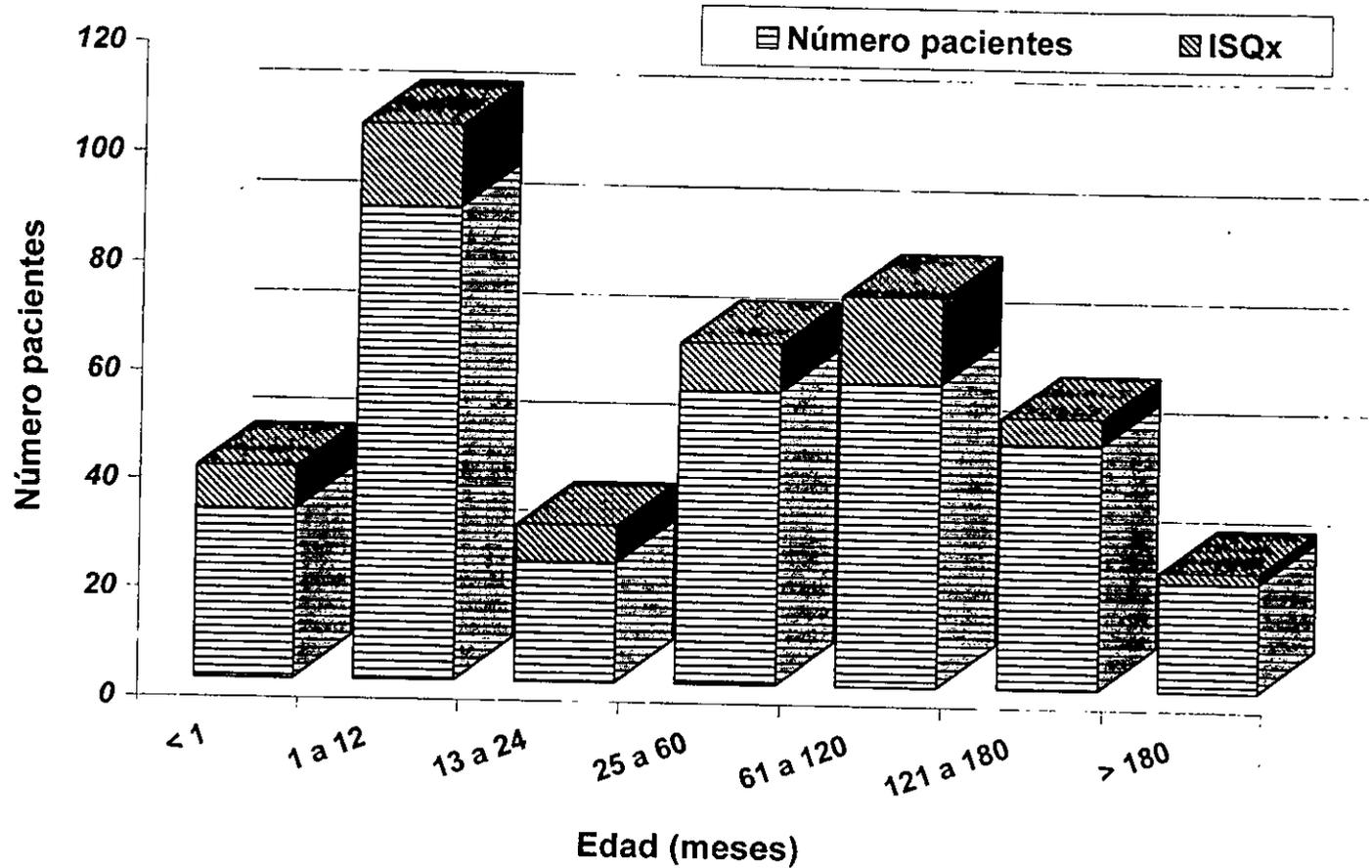


Figura 6. Estado nutricional e infección de herida quirúrgica

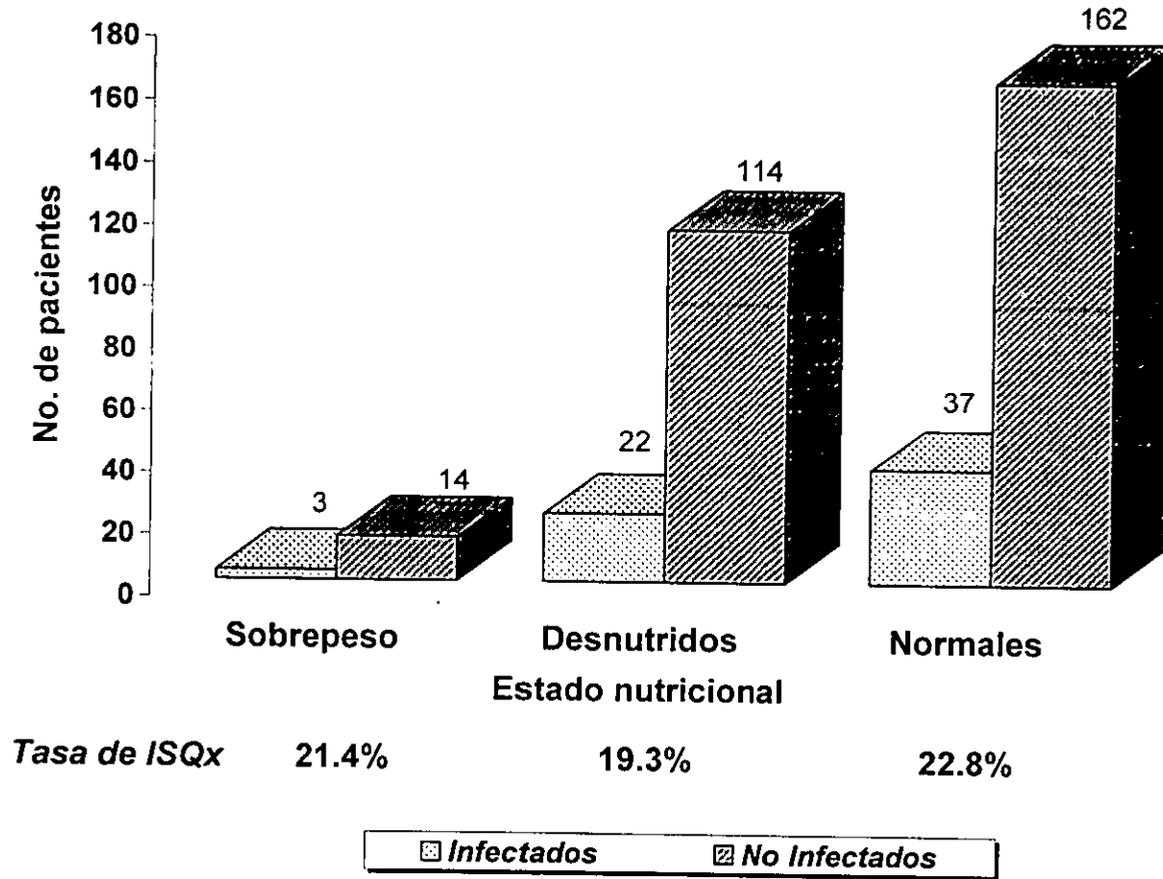


Figura 7. Frecuencia relativa de infección de herida quirúrgica por grado de contaminación quirúrgica y uso de profilaxis antimicrobiana

