



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

‘Frecuencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes operados por el departamento de cirugía general en un hospital pediátrico de tercer nivel, del periodo 1 septiembre 2014 al 31 agosto 2015.’

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PEDIATRICA

PRESENTA

DR RODRIGO TAPIA BORGIO

TUTOR

DR JOSÉ ASZ SIGALL

CIUDAD DE MÉXICO 02 MAYO 2016.





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.

‘Frecuencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes operados por el departamento de cirugía general en un hospital pediátrico de tercer nivel, del periodo 1 septiembre 2014 al 31 agosto 2015.’

Dr Jorge Maza Vallejo

Profesor Titular del curso de especialización cirugía pediátrica

Dra. Rosaura Rosas Vargas

Directora de enseñanza

Dr Manuel Enrique Flores Landero

Jefe del departamento de pre y posgrado

Dr José Asz Sigall

Tutor de tesis.

Índice

Título de investigación -----	4
Marco teórico -----	4-11
Pregunta investigación -----	11
Planteamiento problema -----	11
Justificación -----	11
Objetivos -----	12
Hipótesis -----	12
Material y método -----	12
Criterios inclusión -----	13
Criterios exclusión -----	13
Tamaño de la muestra -----	13
Variables -----	14-23
Factibilidad viabilidad y consideraciones éticas -----	23-24
Análisis estadístico -----	24
Planeación de tareas -----	24
Resultados y conclusiones -----	25-39
Bibliografía -----	40-43

1. Título de la investigación

‘Frecuencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes operados por el departamento de cirugía general en un hospital pediátrico de tercer nivel, del periodo 1 septiembre 2014 al 31 agosto 2015.’

Resumen estructurado

Antecedentes/ Metodología

Se trata de un estudio observacional/descriptivo/ambispectivo el cual tiene como objetivo principal conocer la frecuencia de pacientes que desarrollaron infección de sitio quirúrgico (ISQ) en el departamento de cirugía general del Instituto Nacional Pediatría durante el periodo de 01 septiembre 2014 al 31 agosto 2015. Actualmente la ISQ es causa importante de morbi- mortalidad a nivel mundial. En este estudio, se pretende conocer el porcentaje de pacientes que presentan ISQ según las especificaciones de la CDC y que sirva de base y referencia para estudios posteriores.

2. Marco teórico

La infección del sitio quirúrgico es la tercera causa de infección nosocomial más frecuente en la población pediátrica.¹⁻²

La infección del sitio quirúrgico se traduce como aumento en estancia intrahospitalaria y mayor costo económico. Broex et. al. demuestra en su estudio un aumento de 10.6 días en estancia intrahospitalaria así como un gasto de 25 000 dólares por paciente, generando un 36% más de costo para el estado.³

En Estados Unidos, desde 1970, se cuenta con un sistema de vigilancia de infección nosocomial. Este se encarga de dar a conocer la incidencia y prevalencia, y apoya en la toma de decisiones en cuanto a la prevención de ISQ; ellos reportan de 2 a 3 % de infección del sitio quirúrgico anual;⁴ a su vez en España se cuenta con un programa de control y vigilancia de infección nosocomial que funge desde 1996. Estos programas sirven como marcadores de calidad de salud en sus respectivos países.⁵

La frecuencia de infección del sitio quirúrgico varía enormemente en diferentes lugares; se encontraron referencias que reportan del 3 al 10 %, presentándose con mayor frecuencia en países en vías de desarrollo ⁶⁻⁷. En Cuba, Vialat et. al. reportan una incidencia de 3.7% de infección sitio quirúrgico en población pediátrica.⁸

En México no contamos con un sistema de vigilancia que satisfaga las necesidades del sistema de salud. Existen en la literatura varios estudios que intentan descifrar el panorama en nuestro país. Paniagua et. al. reportaron una incidencia de 67% de infección del sitio quirúrgico en pacientes operados en un hospital de segundo nivel⁹. A su vez Castro et. al. reporta una incidencia de 18% de infección de sitio quirúrgico en un hospital de segundo nivel en Tabasco.¹⁰ Velázquez et. al. reporta una incidencia de 6% en pacientes sometidos a un procedimiento onco quirúrgico, y disminución de un periodo de 3 a 4 años tras la intervención del servicio de medicina preventiva y epidemiología.¹¹ Vilar et. al. en el Instituto Nacional de Cancerología, reporta incidencia de 9.28%; posteriormente lleva a cabo un sistema de vigilancia que detecta el 98% de las infecciones de sitio quirúrgico, demostrando el sub diagnóstico de esta entidad en su institución. En cuanto a la población pediátrica, en nuestra búsqueda sólo se encontró un estudio acerca de la frecuencia de infección de sitio quirúrgico, donde González Saldaña et. al. reporta incidencia de 3.3% en el año 1971 a 1972 en el Instituto Nacional de Pediatría.¹²

Definición de infección de sitio quirúrgico.

La CDC (Centro de control y prevención de enfermedades) sugiere tomar en cuenta las siguientes clasificaciones para la correcta evaluación de infección de sitio quirúrgico.

INFECCION INCISIONAL SUPERFICIAL

- Ocurre en los primeros 30 días de la operación.
E
- Involucra piel y tejido celular subcutáneo.
Debe presentar al menos uno de las siguientes condiciones:
 - Pus proveniente de la región superficial de la herida quirúrgica, sin cultivo.
 - Cultivo de secreción con desarrollo.
 - Cualquiera de la siguiente sintomatología: dolor, eritema, aumento de volumen y de temperatura local, a menos que el cultivo no tenga desarrollo.
 - Diagnóstico por el médico o cirujano tratante.
 - No se considera infección superficial: circuncisión, episiotomía, quemaduras infectadas o salida de material purulento en el material de sutura.

Nota: existen criterios diagnósticos para episiotomía y circuncisión.¹³

INFECCION INCISIONAL PROFUNDA

- Aquella que ocurre en los primeros 30 días después de una cirugía o hasta 1 año cuando se coloca material protésico.

Y

- Compromete tejidos profundos de la herida quirúrgica.

Al menos uno de los siguientes:

- Drenaje purulento proveniente de la región profunda de la herida, sin comprometer órgano o espacios del sitio quirúrgico.
- Dehiscencia de herida quirúrgica (espontánea o por el cirujano), ante la presencia de: Fiebre (más de 38 grados centígrados) o dolor, a menos que el cultivo de secreción no tenga desarrollo. Presencia de absceso documentado por clínica, radiología, histopatología, laboratorio, o que el médico tratante o cirujano haga el diagnóstico de ISQ.¹³

Nota:

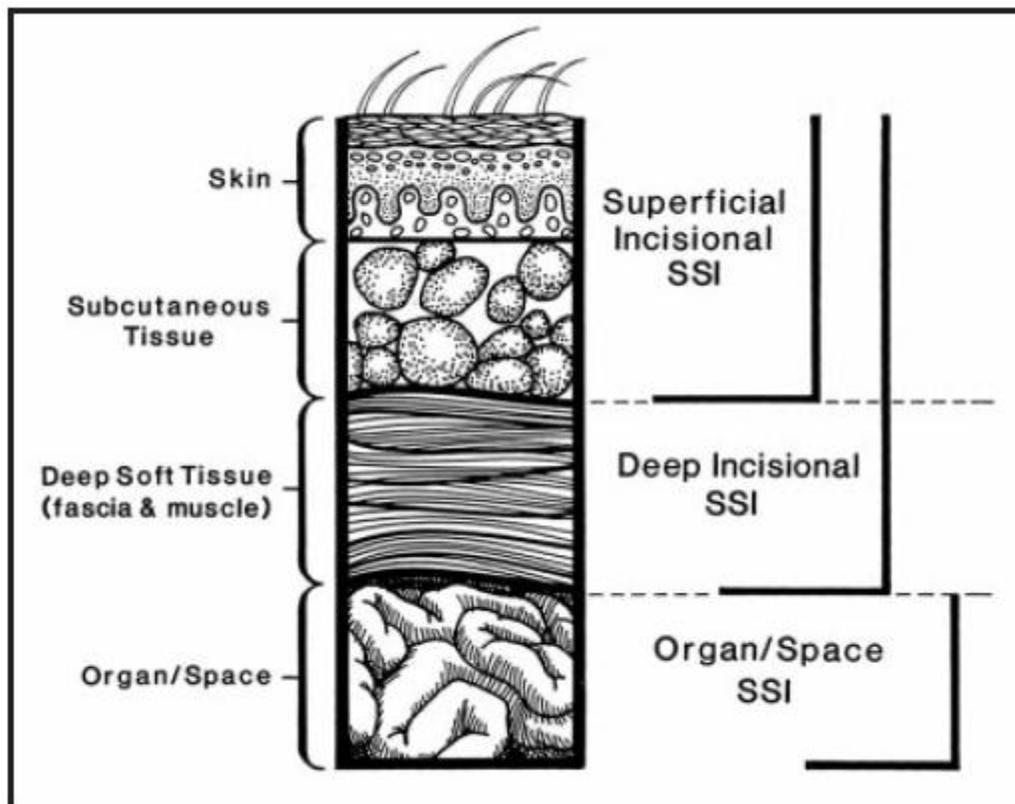
1. Aquellas heridas que presentan criterios de infección superficial y profunda, se reportan como profunda.
2. Si la secreción proviene de un órgano o espacio se hace diagnóstico de esta, a pesar de que material purulento salga por la herida quirúrgica.¹³

INFECCION ORGANO/ESPACIO

- La infección se presenta en los primeros 30 días después de la cirugía o hasta 12 meses si se colocó algún material protésico.
- La infección debe comprometer algún espacio u órgano manipulado en la cirugía

Y al menos uno de los siguientes:

- Pus por algún drenaje colocado en la cirugía.
- Cultivo positivo de algún líquido estéril del órgano o espacio.
- Presencia de absceso diagnosticado por clínica, radiología, laboratorio, histopatología, o en el transquirúrgico.
- Diagnóstico por el médico tratante o cirujano.¹³



Tomado de Horan TC, Gaynes RP, CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13(10):606-8.)

Clasificación de las heridas quirúrgicas.

Herida limpia: herida quirúrgica sin datos de inflamación o infección, sin compromiso del tracto respiratorio, gastrointestinal, genital o urinario

Herida limpia contaminada: aquella en la cual se interviene el tracto respiratorio, gastrointestinal o genitourinario, no existe contaminación en el transquirúrgico, y las secreciones se mantienen controladas.

Contaminada: lesiones abiertas, accidentales y recientes. Pérdida de la técnica estéril o derrame de secreciones contaminadas en el sitio quirúrgico. Heridas con inflamación importante sin secreción purulenta.

Sucia: Herida traumáticas antiguas con tejido desvitalizado, víscera perforada o con proceso infeccioso activo. El microorganismo ya estaba presente en el sitio quirúrgico.¹⁴

Es de esperarse que según el tipo de herida quirúrgica se presente los siguientes porcentajes de infección, y dichos porcentajes también son distintos según las características de la población estudiada y las características del nosocomio:

Limpia: 1 al 5%, limpia contaminada: 2 al 9.5%, contaminada: 3.4 al 13.2%, sucia: del 3.1 al 12.8 %.¹⁵⁻¹⁷

Fisiopatogenia de infección de sitio quirúrgico.

Actualmente se reconoce que la presencia de más de 100 000 unidades formadoras de colonias (UFC) por gr de tejido son suficientes para producir ISQ. Dicha contaminación puede ser tanto en el trans operatorio como en el post quirúrgico. Situaciones como la presencia de un cuerpo extraño, facilitan la colonización y replicación bacteriana. Debemos cubrir adecuadamente la herida quirúrgica y evitar manipularla, en caso de necesitar cambio de apósito, debemos conservar la técnica estéril, ya que una herida puede contaminarse en este momento y desarrollar ISQ.¹⁸

Con el inóculo adecuado y la liberación de sustancias quimiotácticas por parte de las bacterias, los macrófagos tisulares liberan interleucinas con la finalidad de atraer al sitio implicado neutrófilos quienes perpetúan la inflamación. La vasodilatación facilita el fenómeno de diapedesis y los neutrófilos migran al espacio extra vascular, el sistema de complemento opsoniza bacterias promoviendo la fagocitosis, los neutrófilos además liberan radicales súper oxido los cuales matan bacterias por halogenación y peroxidación de proteínas y lípidos. Todo esto resulta en lisis bacteriana, lesión de tejido circundante y formación de pus. Si el inóculo de bacterias no sobrepasa las defensas del huésped, este tratará de localizar el proceso infeccioso (formación de absceso o granuloma), en otras ocasiones las bacterias pueden sobre pasar la inmunidad del paciente y alcanzar el torrente sanguíneo, estimulando de una manera intensa el sistema inmune y producir reacciones sistémicas importantes que van desde la sepsis hasta la coagulación intra vascular diseminada, falla orgánica múltiple o muerte del hospedero.¹⁹

Factores de riesgo

Existen factores de riesgo que aumentan la incidencia de infección el sitio quirúrgico. De manera tradicional los extremos de la vida se relacionan con aumento en frecuencia de infección en el sitio quirúrgico, se cree que existe disminución en la actividad inmunológica tanto en el periodo neonatal como en la vejez, sin embargo Utsumi et. al. en el 2010 concluyó tras analizar más de 12 mil eventos quirúrgicos que la edad, de manera general no se asocia con aumento de infección de sitio quirúrgico, solo en el caso de apendicectomía y colecistectomía abierta. Así mismo analiza este par de procedimientos pero realizándose por laparoscopia, sin encontrar mayor número de casos infectados, concluyendo que el factor de riesgo es solo en paciente con edad avanzada y operados por técnica abierta.²⁰ En el periodo neonatal, se postula la teoría de una inmadurez del sistema inmune; en 1986 Sharma et. al. encontró incidencia de 10 a 20% de ISQ en procedimientos limpio y limpio

contaminado en el periodo neonatal. En su contraparte Horwitz et. al. no encontró diferencia significativa en porcentaje de infección en cirugía limpia .²¹

Múltiples estudios relacionan la hipotermia con la presencia de infección de sitio quirúrgico. Maldonado et. al. demuestran aumento significativo de ISQ con la presencia trans operatoria de hipotermia moderada (36°C), probablemente asociada a vasoconstricción y decremento en flujo sanguíneo a nivel de lecho quirúrgico.²² El estado nutricional ha sido considerado como un factor de riesgo para desarrollar ISQ sin embargo hasta el momento no hay un estudio que relacione desnutrición/ISQ. Se han evaluado ciertos marcadores nutricionales con resultados dudosos y poco concluyentes, sin embargo al paciente desnutrido se le adjudica una disminución en la función inmunitaria tanto primaria como secundaria. Las vitaminas e inmunoglobulinas se encuentran disminuidas tanto en cantidad como calidad, esto traduce un compromiso en la respuesta inmune, el recuento global de linfocitos puede encontrarse disminuido así como los CD4. Dentro de los parámetros bioquímicos más estudiados encontramos la albumina, pre albumina, transferrina y proteína transportadora de retinol, de los antes mencionados la pre albumina al encontrarse disminuida se asocia a complicaciones en el post quirúrgico, sin embargo no existe una clara relación de esta con la presencia de infección de sitio quirúrgico.²³

En cuanto al uso de profilaxis antibiótica (PA) existen múltiples puntos a considerar. La profilaxis antibiótica se define como la administración de uno o varios antibióticos previo al evento quirúrgico con la finalidad de disminuir la carga microbiana en el sitio quirúrgico y disminuir la incidencia de ISQ, por lo tanto su uso se limita a cirugías limpias y limpia contaminadas. En el caso de cirugías contaminadas y sucias, el procedimiento se lleva a cabo en un ambiente séptico por lo que la profilaxis en este escenario no es útil para prevenir infección, lo correcto es tratar el proceso infeccioso con antibióticos en tiempo y dosis adecuadas.²⁴⁻³¹ Debemos de conocer los siguientes principios para el uso adecuado de la PA:

*Usar profilaxis antibiótica en toda cirugía con evidencia científica que demuestre disminución de ISQ, o en la que una ISQ represente una catástrofe.

*Usar PA con espectro antimicrobiano adecuado al tipo de cirugía.

*Administrar PA previo a la incisión de la piel, con la finalidad de tener concentraciones tisulares adecuadas.

*Mantener niveles terapéuticos del antibiótico durante toda la cirugía.³²

Francesca et al estudió en un hospital de tercer nivel en Texas las características y la frecuencia de ISQ tras administrar PA. De 760 sujetos en dicho estudio, el 6.2% presentó ISQ, y no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los que recibieron una adecuada profilaxis contra los que no, en cambio se encontró que la ISQ es más frecuente en aquellos pacientes con diabetes mellitus y obesidad.³³

El lavado de manos es fundamental para la prevención de ISQ. Desde 1860 Lister introdujo esta práctica en la cirugía, posteriormente para el siglo XIX y XX se equiparon quirófanos con uso generalizado de traje quirúrgico, cubre bocas, gorro, esterilización de material quirúrgico, flujo laminar, control de temperatura, entre otras condiciones que hoy en día favorecen la disminución de ISQ. Desde 1996 el Instituto Americano de Arquitectos dejó en claro los rangos de humedad, temperatura, flujo laminar y corriente de aire apropiado para un quirófano. El lavado de manos desde hace 100 años es la piedra angular en la prevención de ISO, y siempre debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.³⁴

Los antisépticos más usados para preparar piel disponibles en México son alcohol, clorhexidina, triclosán y Iodoformos son los antisépticos disponibles en México para preparar la piel previo al evento quirúrgico. En cuanto al mecanismo de acción, el alcohol destruye la membrana celular, la clorhexidina altera la permeabilidad de esta, los iodoformos liberan yodo y este interfiere con el metabolismo celular, a su vez el triclosán lisa la membrana celular. Todos estos tienen buena actividad bactericida, la clorhexidina tiene baja actividad frente a micobacterias, y el triclosán con los hongos.³⁵ En la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, se analizó la cantidad de unidades formadoras de colonia (UFC) tras el lavado de mano con clorhexidina, iodopovidona y benzalconio, se tomaron cultivos inmediatamente y a los 30 min tras el aseo de manos. En el grupo que utilizó yodo y clorhexidina no hubo diferencia significativa en el número de UFC; aquellos que se lavaron con benzalconio presentaron mayor cantidad de UFC; a su vez el lavado quirúrgico con yodo debió de ser por 10 minutos para tener la misma efectividad que la clorhexidina (2 min). En cuanto al costo, fue menor para el grupo que usó clorhexidina (\$7.6) con respecto a los que usaron povidona (\$27.4), dicho estudio concluye que tanto clorhexidina como yodo son útiles para realizar lavado de las manos previo a una cirugía, sin embargo el lavado de manos con yodo debe ser por 10 minutos para tener el mismo efecto que con clorhexidina (2 minutos), a su vez se reporta menor efecto bactericida por parte del benzalconio.³⁶

Actualmente el gluconato de clorhexidina de 2 a 4 % con alcohol al 70% se considera el antiséptico con evidencia científica de más peso tanto para el lavado de manos como para preparación de piel. La clorhexidina actúa uniéndose a las moléculas con carga negativa de la membrana celular, a concentraciones bajas altera el flujo de cationes en la membrana celular actuando como bacteriostático; a concentraciones altas, se precipita en el citoplasma de la bacteria causando lisis (bactericida). El uso de clorhexidina ya tiene 50 años, hasta el momento no se ha reportado resistencia bacteriana importante. En Taiwán se

reportó aumento al doble de su dilución necesaria para llegar a concentración mínimo inhibitoria, pero sin resistencia alarmante.³⁷

Christopher et. al. realizó 3200 procedimientos urológicos pediátricos, la mitad con aseo de manos con gluconato de clorhexidina al 1% en crema y la otra mitad con clorhexidina, cepillo y agua; encontró 2 y 3 casos de ISQ respectivamente, concluyendo que ambas técnicas son igual de efectivas, sin embargo el costo y tiempo con el uso de cremas con clorhexidina es menor.³⁸

3. Pregunta de investigación

¿Con que frecuencia se presenta ISQ en los pacientes operados en el departamento de Cirugía General del Instituto Nacional de Pediatría?

4. Planteamiento del problema.

Actualmente a nivel mundial se reconoce la presencia de infección de sitio quirúrgico como un marcador de calidad de atención a la salud siendo la tercera infección nosocomial más frecuente correspondiendo del 16 al 20 % según la literatura revisada. Su presencia se asocia de manera directa con aumento en la estancia intrahospitalaria y por ende un mayor costo económico³⁹. De igual forma ya existen múltiples estudios que evalúan la estancia intrahospitalaria y el costo económico de un paciente con infección del sitio quirúrgico. Sparling et. al. reportaron en el 2009 un aumento de hasta 10.6 días de estancia intrahospitalaria adicional y 25 000 dólares más que una intervención quirúrgica que no desarrolla infección del sitio quirúrgico.⁴⁰ Tanto la CDC como la OMS reconocen la infección de sitio quirúrgico (ISO) como un problema de salud. Desde 1970 en Estados Unidos se inicia un programa de vigilancia para la detección de ISQ. En el Instituto Nacional de Pediatría (INP) desconocemos la frecuencia de ISQ, el último estudio fue del año 1971 el Dr. González Saldaña reporta una incidencia de ISQ de 3%, según el Centro de Investigación y Documentación Científica.

5. Justificación

Es necesario conocer la frecuencia de ISQ en pacientes operados en el Departamento de Cirugía General del INP ya que representa un marcador en la calidad de atención. Además conociendo el panorama epidemiológico, podremos realizar medidas preventivas y terapéuticas adecuadas.

6. Objetivo

Principal

- Determinar la frecuencia actual de infección de sitio quirúrgico en los pacientes operados por parte del Departamento de Cirugía General del Instituto Nacional de Pediatría.

Secundarios:

- Identificar posibles causas de ISQ, analizando variables como edad, padecimiento de base, estado nutricional (peso para la edad), inmunosupresión, infección concomitante al momento de que se presenta ISQ, tiempo quirúrgico, presencia de cirugía previa y temporalidad, clasificación de la herida quirúrgica (National Research Council 1964) y carácter de la cirugía (urgencia, programada, ambulatoria u hospitalaria).
- Identificar las bacterias causales.
- Determinar la sensibilidad del antibiograma de los cultivos obtenidos de la herida quirúrgica.

7. Hipótesis

No aplica, se trata de un estudio observacional/descriptivo en el cual solo se pretende conocer la frecuencia de pacientes que desarrolla infección de sitio quirúrgico.

8. Material y método

Tipo de diseño. Estudio observacional, transversal, ambispectivo de pacientes que fueron operados en INP y seguidos en la consulta externa.

Población.

- Objetivo. Pacientes que fueron operados por el servicio de cirugía general en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo 01 septiembre 2014 a 31 agosto 2015.
- Elegible. Aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.
- Muestra. Se incluyó a todos los pacientes que fueron operados por el servicio de cirugía general en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo 01 septiembre 2014 a 31 agosto 2015.

9. Criterios de inclusión

Aquellos pacientes operados por el departamento de cirugía pediátrica del INP en el periodo 01 septiembre 2014 – 31 agosto 2015, con vigilancia post quirúrgica mínima de 30 días, y en caso del uso de prótesis de hasta 12 meses.

10. Criterios de exclusión

Se excluye del protocolo las defunciones, excepto los que fallecen secundario a ISQ (o relacionado a ISQ), los pacientes con expedientes incompletos, también pacientes mayores de 18 años de edad.

10.1. Criterio eliminación

Se eliminan del protocolo aquellos pacientes que se pierden en el seguimiento post quirúrgico o aquellos sin vigilancia por al menos 30 días en caso de no tener prótesis o hasta 12 meses en caso de que se coloque algún tipo de prótesis.

11. Tamaño de la muestra.

Conociendo la prevalencia de la infección de herida quirúrgica que es del 3 % según la estadística del Dr. Gómez Saldaña en 1971 decidimos realizar un cálculo de tamaño de la muestra con una fórmula para estudios descriptivos.

$$N = \frac{pq * Z_{1-\alpha/2}^2}{\text{Error permitido}^2}$$

Sustituyendo

$$N = \frac{(0.03 * 0.97) * (1.96^2)}{(0.05^2)} = 44.7162 \text{ pacientes con herida quirúrgica infectada}$$

12. Variables

Definición operacional de variables

Estado nutricional: estado de crecimiento de un individuo.⁴¹⁻⁴³

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Obeso	IMC mayor de 30	Cualitativa	2
Eutrófico	Aquellos ubicados dentro de la mediana en las tablas de peso para la edad	Cualitativa	0
Desnutrido	Aquellos ubicados por debajo de la percentil 50 de peso para la edad.	Cualitativa	1

Género: si corresponde a sexo masculino o femenino.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Masculino	Genitales masculinos	Cualitativa	1
Femenino	Genitales femeninos	Cualitativa	2

Grupo etario: sistema de clasificación de los seres humanos acorde a la edad.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Neonato	0 a 27 días de vida	Cualitativa	1
Lactante menor	28 a 5 meses 29 días de vida	Cualitativa	2
Lactante mayor	6 a 11 meses 29 días de vida	Cualitativa	3
Preescolar	1 a 4 años 11 meses 29 días de vida	Cualitativa	4
Escolar	5 a 13 años 11 meses 29 días de vida	Cualitativa	5
Adolescente	14 a 17 años 11 meses 29 días de vida	Cualitativa	6
Adulto	Mayor de 18 años	Cualitativa	7

Immunocomprometido: Pacientes con factores de riesgo, enfermedades o condiciones temporales que lo predisponen a desarrollar infecciones con mayor frecuencia que aquel paciente considerado inmunocompetente. 44, 52

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Inmunocompetente	Sin Presencia de inmunosupresión	Cualitativa	0
Inmunocomprometido	Con presencia de inmunosupresión	Cualitativa	1

Cirugía previa

Definición: se refiere a la presencia de algún evento quirúrgico en el último internamiento o en el último mes con respecto a la cirugía en cuestión.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Cirugía previa	Antecedente de cirugía previa 30 días antes del evento quirúrgico en cuestión	Cualitativa	1
No cirugía previa	Sin dicho antecedente	Cualitativa	0

Tipo de herida quirúrgica

Definición: se refiere a la cantidad de inóculo de bacterias que contiene una herida quirúrgica.¹⁴

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Limpia	Herida quirúrgica sin datos de inflamación o infección, sin compromiso del tracto respiratorio, gastrointestinal, genital o urinario	Cualitativa	0
Limpia contaminada	Aquella en la cual se interviene el tracto respiratorio, gastrointestinal o	Cualitativa	1

	genitourinario, no existe contaminación en el transquirúrgico, y las secreciones se mantienen controladas.		
Contaminada	Lesiones abiertas, accidentales y recientes. Pérdida de la técnica estéril o derrame de secreciones contaminadas en el sitio quirúrgico. Heridas con inflamación importante sin secreción purulenta.	Cualitativa	2
Sucia	Heridas traumáticas antiguas con tejido devitalizado, víscera perforada o con proceso infeccioso activo. El microorganismo ya estaba presente en el sitio quirúrgico. ¹⁴	Cualitativa	3

Carácter de la cirugía

Definición: se refiere a si se trata de una cirugía programada o de urgencia.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Programada	Cirugía electiva	Cualitativa	0
Urgencia	Aquella propia de los pacientes que amerita intervención quirúrgica inmediata o mediata	Cualitativa	1

Tipo de cirugía según la necesidad de hospitalización post quirúrgica:

Definición: según si el procedimiento necesita estancia intrahospitalaria en el post quirúrgico.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Hospitalaria	Aquellas con necesidad de estancia intrahospitalaria post quirúrgica	Cualitativa	1
Ambulatoria	Aquella sin necesidad de estancia intrahospitalaria post quirúrgica	Cualitativa	2

Tiempo quirúrgico

Definición: tiempo comprendido en minutos desde el inicio hasta el fin de la cirugía.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Tiempo quirúrgico	Minutos comprendidos desde el principio hasta el fin del evento quirúrgico	Cuantitativa	Total minutos

Profilaxis antibiótica

Definición: uso de antimicrobianos previo al evento quirúrgico con la finalidad de disminuir la carga bacteriana y posibilidad de desarrollar ISQ.²⁹⁻³²

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Con Profilaxis antibiótica	Uso de antibiótico profiláctico	Cualitativa	1
Sin profilaxis antibiótica	Sin uso de antibiótico profiláctico	Cualitativa	0

Presencia de ISQ (infección sitio quirúrgico)

Definición: Aquella que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía o hasta el año si se colocó material protésico relacionado con la cirugía, debe comprometer algún órgano o espacio relacionado o manipulado con la cirugía, además debe presentarse alguno de los siguientes condiciones: salida de pus a partir de un órgano o espacio relacionado con la cirugía, cultivo positivo a partir de secreción obtenida del órgano o espacio en cuestión, infección activa o absceso documentado por radiología, histopatología, trans quirúrgico o a la exploración física, se incluye dentro de la definición de ISQ cuando el médico tratante realiza el diagnóstico.¹³

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
ISQ	Aumento de temperatura, dolor, aumento volumen eritema, salida de pus de la herida o del órgano/espacio implicado	Cualitativa	1
No ISQ	Sin datos de ISO	Cualitativa	0

Tiempo entre cirugía/presencia ISQ

Definición: número de días que transcurren desde el evento quirúrgico hasta la aparición de ISQ.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Tiempo entre cirugía/ ISQ	Numero días transcurridos entre la cirugía y la presencia de ISQ	Cuantitativa discreta	días

Tipo de ISQ

Definición: la CDC define ISQ como aquella que se presenta en los primeros 30 días tras la cirugía, y hasta 12 meses en caso de colocación de material de protésico. Superficial si solo afecta piel y tejido celular subcutáneo, profunda si se extiende hasta aponeurosis, y de órgano o espacio si presenta compromiso del mismo.²

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Superficial	Solo piel y tejido celular subcutáneo	Cualitativa	1
Profunda	Hasta aponeurosis	Cualitativa	2
Órgano espacio	Compromete órgano u espacio implicado en la cirugía	Cualitativa	3

Complicación quirúrgica

Definición: Condición que excede a las que ocurren de manera rutinaria en un evento quirúrgico, no hay una limitante de tiempo, y con una relación causa efecto entre el cuidado otorgado y el evento.⁴⁵

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Complicación quirúrgica	Presencia de complicación trans o post quirúrgica	Cualitativa	1
Sin complicación quirúrgica	Sin presencia de complicación trans o post quirúrgica	Cualitativa	0

Tratamiento antibiótico de ISO

Se refiere a la o las maniobras utilizadas para tratar la ISQ disponibles en la sede del protocolo pudiendo ser: Antibióticos, terapia con presión negativa (VAC), parche hidrocoloide o alginato de plata.⁴⁶⁻⁴⁸

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Antibiótico	Esquema antimicrobiano utilizado para curar ISO	Cualitativa	1
VAC	Sistema que proporciona al lecho quirúrgico infectado presión sub atmosférica continua.	Cualitativa	2
Parche hidrocoloide	Compuesto de carboximetil celulosa que permite granular la herida de una manera más rápida.	Cualitativa	3
Parche Alginato plata	Son parches con plata que al combinarse con un medio hidrofílico tiene la capacidad de desnaturalizar proteínas de la membrana celular y aquellas con capacidad enzimática	Cualitativa	4

Esquema de antibiótico utilizado para tratar ISO

Definición: Se refiere al esquema utilizado en conjunto o monoterapia para tratar ISO.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Cefalotina	Esquema utilizado	Cualitativa	1
Meropenem	Esquema utilizado	Cualitativa	2
Meropenem vancomicina	Esquema utilizado	Cualitativa	3
Ceftriaxona metronidazol	Esquema utilizado	Cualitativa	4
Ertapenem	Esquema utilizado	Cualitativa	5
Clindamicina	Esquema utilizado	Cualitativa	6
Cefepime vancomicina	Esquema utilizado	Cualitativa	7
Meropenem vancomicina fluconazol	Esquema utilizado	Cualitativa	8
Dicloxacilina	Esquema utilizado	Cualitativa	9
Meropenem fluconazol	Esquema utilizado	Cualitativa	10
Ceftriaxona metronidazol dicloxacilina	Esquema utilizado	Cualitativa	14
cefalexina	Esquema utilizado	Cualitativa	11
Metronidazol dicloxacilina	Esquema utilizado	Cualitativa	12
Amikacina metronidazol	Esquema utilizado	Cualitativa	13
Ceftriaxona fluconazol	Esquema utilizado	Cualitativa	14

Días de uso VAC

Definición: Terapia de presión negativa sub atmosférica (VAC), la cual consiste en un dispositivo de succión continua a presiones sub atmosféricas que promueve el proceso de curación de una herida.⁴⁹

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Días VAC	Días de uso de terapia de presión negativa sub atmosférica para el tratamiento de ISO	Cuantitativa	Días

Días de uso parche hidrocoloide

Definición: parche compuesto con matriz germinal, de naturaleza impermeable permeable o semipermeable que mejorar el proceso de cicatrización.⁵⁰

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Días Parche hidrocoloide	Días de uso de algún parche con matriz germinal como terapia de ISO	Cuantitativa	Días

Días de antibioticoterapia

Definición: Duración del esquema antimicrobiano desde el inicio hasta la resolución del proceso infeccioso.

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Días antibioticoterapia	Número total de días necesarios para erradicar ISO	Cuantitativa	Días

Cultivo

Definición: serie de proceso que van desde la toma de muestra, transporte del inóculo y siembra de esta en el medio apropiado para el aislamiento del microorganismo responsable de infección.⁵¹

Variable	Definición	Tipo variable	Medición
Sin cultivo	Sin reporte de ISQ	Cualitativa	0
Con cultivo	Con reporte de ISQ	Cualitativa	1

Resistencia microbiana

Definición: Resistencia desarrollada por la bacteria que previamente era sensible.⁵²

Variable	Definición	Tipo de variable	
Sensible	Con susceptibilidad al antimicrobiano	Cualitativa	0
Resistente	Sin susceptibilidad al antimicrobiano	Cualitativa	1

13. Factibilidad y viabilidad.

Dicho estudio se llevó a cabo en el transcurso de un año. Contamos con el apoyo asistencial de los residentes de cirugía pediátrica del INP. La detección de ISQ se monitorizó de la siguiente forma:

Vigilancia por parte del residente encargado del piso de cirugía pediátrica.

Vigilancia por parte del residente que llevó a cabo la cirugía.

Si existía duda acerca del diagnóstico de ISQ se contó con el apoyo del médico adscrito encargado del paciente.

El día jueves 8 de mayo 2014 a las 10:00 am con el apoyo de los médicos adscritos al servicio de cirugía pediátrica, se capacitó al equipo de residentes para el correcto diagnóstico de ISQ el cual se documenta en el marco teórico del presente protocolo, desde entonces hasta el día sábado 31 de mayo 2015 los casos de infección de sitio quirúrgico se valoran de manera conjunta como parte de la capacitación para llevar de manera correcta el protocolo de investigación.

Económicamente no contamos con alguna limitante para llevar a cabo el presente protocolo de investigación.

14. Análisis estadístico

El análisis estadístico será realizado utilizando el programa SPSS® versión 20.0.

15. Consideraciones éticas.

Esta investigación está clasificada según la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud de acuerdo al artículo 17 como una investigación sin riesgo, ya que al ser un estudio descriptivo en donde la extracción de la información será exclusivamente de los expedientes clínicos y de la exploración postoperatoria del paciente; por lo tanto no requiere consentimiento informado.

Se conservó en el anonimato la información extraída ya que asignamos a cada caso una clave alfanumérica, conservando la confidencialidad de los participantes.

16. Planeación de tarea

Realización protocolo investigación	Enero 2014 – abril 2014 (120 días)
Capacitación personal implicado	01 mayo 2014 – 31 mayo 2014 (30 días)
Planeación recurso físico	01 abril 2014 – 25 abril 2014 (2 días)
Planeación recurso económico	01 abril 2014 – 25 abril 2014 (25 días)
Obtención de datos	01 septiembre 2014 - 31 agosto 2015 (365 días)
Análisis de resultados	01 septiembre 2015 (aproximado 30 días)
Publicación resultados	01 diciembre 2015 (aproximado 30 días)

17. Resultados y conclusión

Se realizaron 1289 procedimientos quirúrgicos en 365 días, 19 fueron excluidos (6 por ser pacientes mayores de edad y 13 por defunción) siendo 1270 el total de la muestra, durante dicho año se realizaron 3.482 procedimientos por día, y los porcentajes contemplados en el protocolo fueron los siguientes:

Tabla 1. Variable estado nutricional, frecuencia y porcentaje de los 1270 pacientes que se incluyeron en el protocolo.

Estado nutricional	Número	Porcentaje
Eutrófico	727	57.2
Desnutrido	468	36.9
Obeso	75	5.9
Total	1270	100.0

Tabla 2. Variable cirugía previa, frecuencia y porcentaje de los 1270 pacientes que se incluyeron en el protocolo.

Cirugía previa	Número	Porcentaje
Sin cirugía previa	1194	94.0
Con cirugía previa	76	6.0
Total	1270	100.0

Tabla 3. Variable sexo, frecuencia y porcentaje de los 1270 pacientes que se incluyeron en el protocolo.

Sexo.	Número	Porcentaje
masculino	792	62.4
femenino	478	37.6
Total	1270	100.0

Tabla 4. Variable inmunocompromiso, frecuencia y porcentaje de los 1270 pacientes que se incluyeron en el protocolo.

Inmunosupresión	Número	Porcentaje
Inmunocompetente	930	73.2
Inmunocomprometido	340	26.8
Total	1270	100.0

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje por grupo etario.

Grupo etario	Número	Porcentaje
Neonato	58	4.6
Lactante menor	172	13.5
Lactante mayor	101	8.0
Pre escolar	366	28.8
Escolar	445	35.03
Adolescente	128	10.1
Total	1270	100.0

Tabla 6. Porcentaje y frecuencia de los diferentes tipos de herida en la población.

Tipo de herida quirúrgica	Número	Porcentaje
Limpia	381	30.0
Limpia contaminada	687	54.1
Contaminada	154	12.1
Sucia	48	3.8
Total	1270	100.0

Tabla 7. Porcentaje y frecuencia según el carácter de la cirugía.

Carácter de la cirugía	Número	Porcentaje
Programada	762	60
Urgencia	508	40
Total	1270	100.0

Tabla 8. Porcentaje y frecuencia según la necesidad de hospitalización.

	Frecuencia	Porcentaje
Hospitalaria	1053	82.90
Ambulatoria	217	17.10
Total	1270	100

Del total de los casos, 57 desarrollaron infección del sitio quirúrgico, correspondiendo con el 4.48%. Los porcentajes de las variables analizadas fueron los siguientes:

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de pacientes con inmunocompromiso que presentaron ISQ.

	Número	Porcentaje
Inmunocompetente	35	61.4
Inmunocomprometido	22	38.6
Total	57	100.0

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de pacientes que presentaron ISQ en base al sexo.

	Número	Porcentaje
Masculino	34	59.6
Femenino	23	40.4
Total	57	100.0

Tabla 3. Porcentaje y frecuencia de pacientes que presentaron ISQ de acuerdo con la definición de 'cirugía previa'.

Número		Porcentaje
Con cirugía previa	14	24.5
Total con ISQ	57	100.0

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de ISQ según el tipo.

Número		Porcentaje
Programada	27	47.3
Urgencia	30	52.7
Total	57	100.0

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de cirugía con ISQ según el carácter de la cirugía.

Número		Porcentaje
Superficial	32	56.1
Profunda	17	29.8
Órgano espacio	8	14.0
Total	57	100.0

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de cirugías con ISQ según el tipo de cirugía.

Número		Porcentaje
Limpia	5	8.8
Limpia contaminada	31	54.4
Contaminada	13	22.8
Sucia	8	14.0
Total	57	100.0

Tabla 7. Porcentaje y frecuencia de paciente con ISQ según estado nutricional.

	Número	Porcentaje
Eutrófico	30	52.6
Desnutrido	22	38.6
Obeso	5	8.8
Total	57	100.0

Tabla 8. Porcentaje y frecuencia de paciente con ISQ que fueron cultivados.

	Número	Porcentaje
Sin cultivo	20	35.1
Con cultivo	37	64.9
Total	57	100.0

Tabla 9. Porcentaje y frecuencia de pacientes con ISQ según grupo etario.

	Número	Porcentaje
Neonato	8	14.0
Lactante menor	7	12.3
Lactante mayor	10	17.5
Pre escolar	15	26.3
Escolar	15	26.3
Adolescente	2	3.5
Total	57	100.0

Tabla 10. Porcentaje y frecuencia de pacientes con la necesidad de estancia intrahospitalaria post quirúrgica y presencia de ISQ.

	Número	Porcentaje	Con ISQ (%)
Ambulatoria	217	17.08	2 (0.92)
Hospitalización	1053	82.91	55 (5.22)

A continuación detallamos en la siguiente tabla las 57 patologías que presentaron ISQ y el procedimiento quirúrgico.

Tabla 11.

Patología	Procedimiento	Número de casos
Apendicitis	Apendicectomía	20
Perforación intestinal	Resección intestinal	7
Reflujo gastroesofágico	Gastrostomía / Funduplicatura	3
Hernia inguinal	Hernioplastía inguinal	2
Malformación anorrectal	Colostomía	2
Tumor de Frantz	Procedimiento Whipple	2
Oclusión intestinal	Adherensiólisis	2
Hipertensión portal	Derivación espleno renal distal	1
Perforación gástrica	Cierre primario	1
Estenosis colónica	Resección y anastomosis	1
Tricobeoazer	Gastrotomía, extracción de tricobezoar y cierre primario	1
Pinza mesentérica	Duodenoplastía	1
Síndrome colestásico	Biopsia hepática	1
Atresia esofágica	Esofagoplastía	1
Hernia diafragmática	Plastia diafragmática	1
Gastrosquisis	Cierre primario	1
Cloaca	Descenso de seno urogenital	1
perforación intestinal	Ileostomía	1
Invaginación intestinal	Desinvaginación por taxis	1
Apendicitis e ileostomía	Cierre de ileostomía	1
Malformación anorrectal	Cierre colostomía	1
Hirschsprung	Descenso tipo Duhamel	1
Malformación anorrectal	Anorrectoplastía sagital posterior	1
Remanente arco braquial	Resección de fistula	1
Atresia esofágica	Tubeo gástrico	1

De los 57 pacientes que desarrollaron ISQ, 38 fueron cultivados, 36 desarrollaron microorganismo y 6 cultivos no. En la siguiente tabla se exponen las características de los microorganismos aislados.

Tabla 12.

Microorganismo	Número absoluto (%)
<i>Escherichia coli</i>	12 (33.8)
<i>Enterococcus faecalis</i>	6 (16.6)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4 (11.1)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	4 (11.1)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 (8.3)
<i>Enterobacteria aerogenes</i>	2 (5.5)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2 (5.5)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1 (2.7)
<i>Morganella morganii</i>	1 (2.7)
<i>Enterobacter cloacaebles</i>	1 (2.7)

El 100% de los cultivos con desarrollo, se les realizó antibiograma, a continuación se comentan los resultados

Acinetobacter baumannii (1 cultivo), resistente ceftriaxona. amikacina, ceftazidima, piperacilina/ tazobactam. Sensible a tetraciclina, meropenem y ciprofloxacino.

Morganella morganii (1cultivo), resistente ampicilina y cefuroxime. Sensible amikacina, ceftazidima, ciprofloxacino, meropenem y ampicilina.

Enterobacter cloacaebles (1 cultivo), resistente meropenem, ceftriaxona, ampicilina, sensible amikacina y ciprofloxacino.

A continuación procederemos a detallar en las siguientes tablas los porcentajes de cada variable con ISQ relacionado con el 100% de las mismas.

Tabla 1. Variable inmunocompromiso, total de pacientes en relación con los que desarrollaron ISQ.

Variable	Con ISQ	Total	Porcentaje
Inmunocomprometido	22	340	6.47
Inmunocompetente	35	930	3.76
Total	57	1270	

Tabla 2. Variable sexo, total de pacientes operados según su sexo y el porcentaje que presentó ISQ.

Variable	Con ISQ	Total	Porcentaje
Masculino	34	792	4.29
Femenino	23	478	4.81
Total	57	1270	

Tabla 3. Variable cirugía previa, exponemos el total de los pacientes con cirugía previa y los que presentaron ISQ.

Cirugía previa	Con ISQ	Total	Porcentaje
Con cirugía previa	14	76	18.42
Sin cirugía previa	43	1194	3.60
Total	57	1270	

Tabla 4. Variable carácter de la cirugía, exponemos el total de pacientes y el porcentaje que presento ISQ

Carácter de la cirugía	Con ISQ	Total	Porcentaje
Programada	27	761	3.54
Urgencia	30	509	5.89
Total	57	1270	

Tabla 5. Variable tipo de herida quirúrgica, exponemos el total de pacientes y el porcentaje que presento ISQ.

Tipo de herida quirúrgica	Con ISQ	Total	Porcentaje
Limpia	5	381	1.31
Limpia contaminada	31	687	4.51
Contaminada	13	154	8.44
Sucia	8	48	16.66
Total	57	1270	

Tabla 6. Variable estado nutricio, exponemos total de pacientes y su relación con el porcentaje que presento ISQ

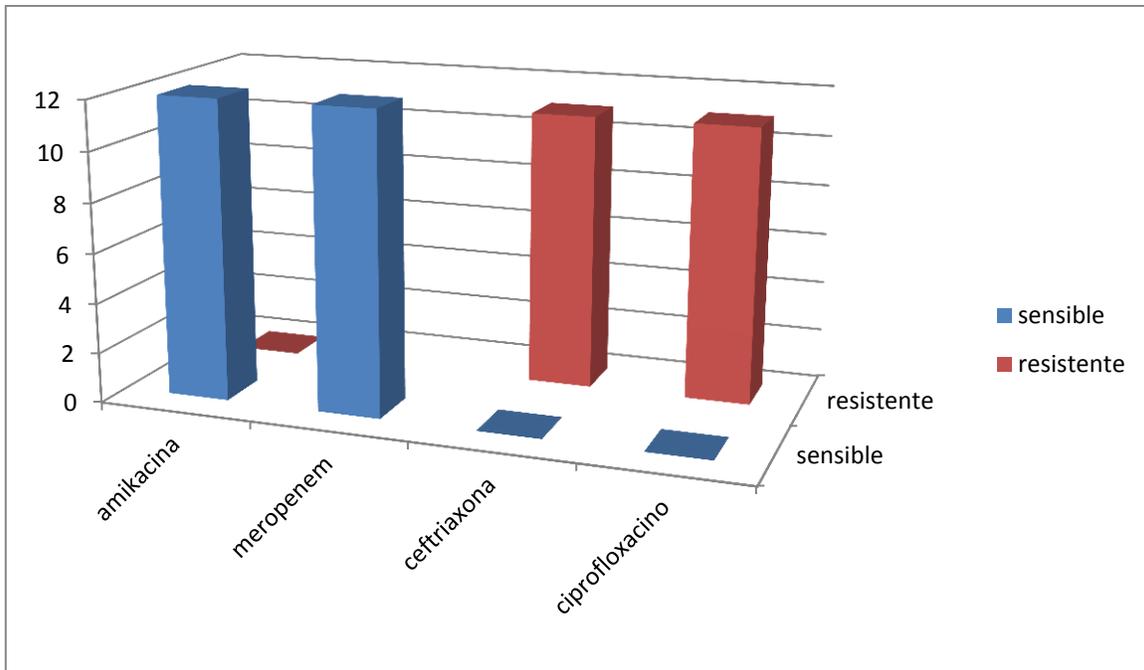
Estado nutricio	Con ISQ	Total	Porcentaje
Eutrófico	30	727	4.12
Desnutrido	22	468	4.70
Obeso	5	75	6.66
Total	57	1270	

Tabla 7. Variable grupo etario, exponemos el total de pacientes y su relación con el porcentaje que presento ISQ.

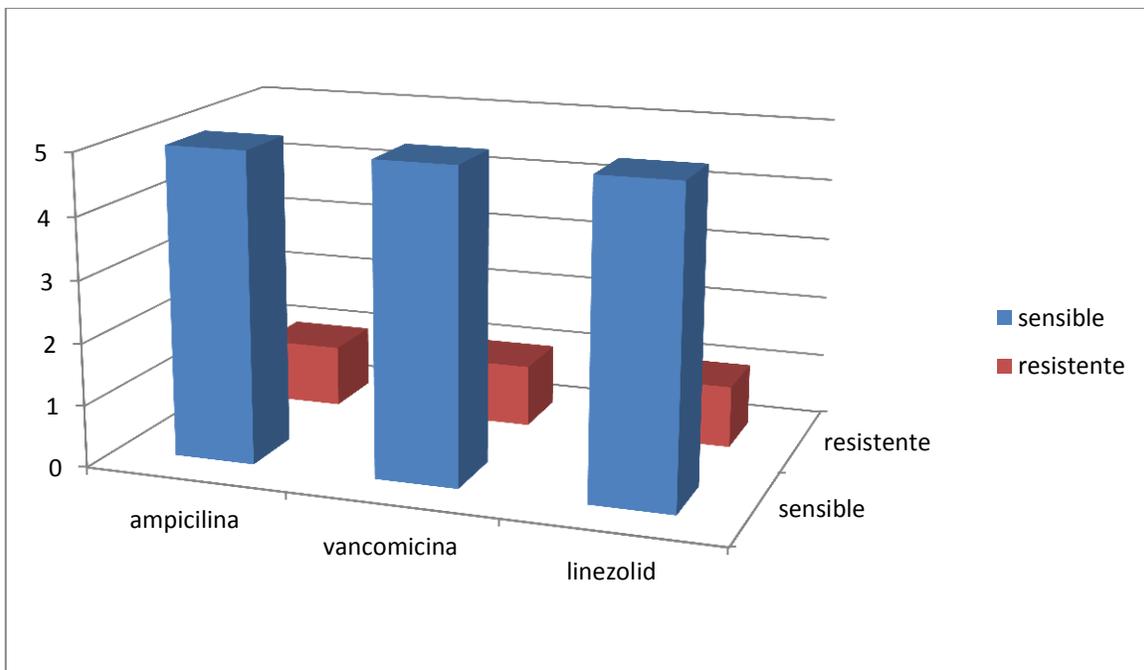
Grupo etario	Con ISQ	Total	Porcentaje
Neonato	8	58	13.79
Lactante menor	7	172	4.06
Lactante mayor	10	101	9.90
Pre escolar	15	366	4.09
Escolar	15	445	3.37
Adolescente	2	128	1.56
Total	57	1270	100

Tabla 8. Variable necesidad de hospitalización, exponemos el total de paciente y su relación el con porcentaje que presento ISQ.

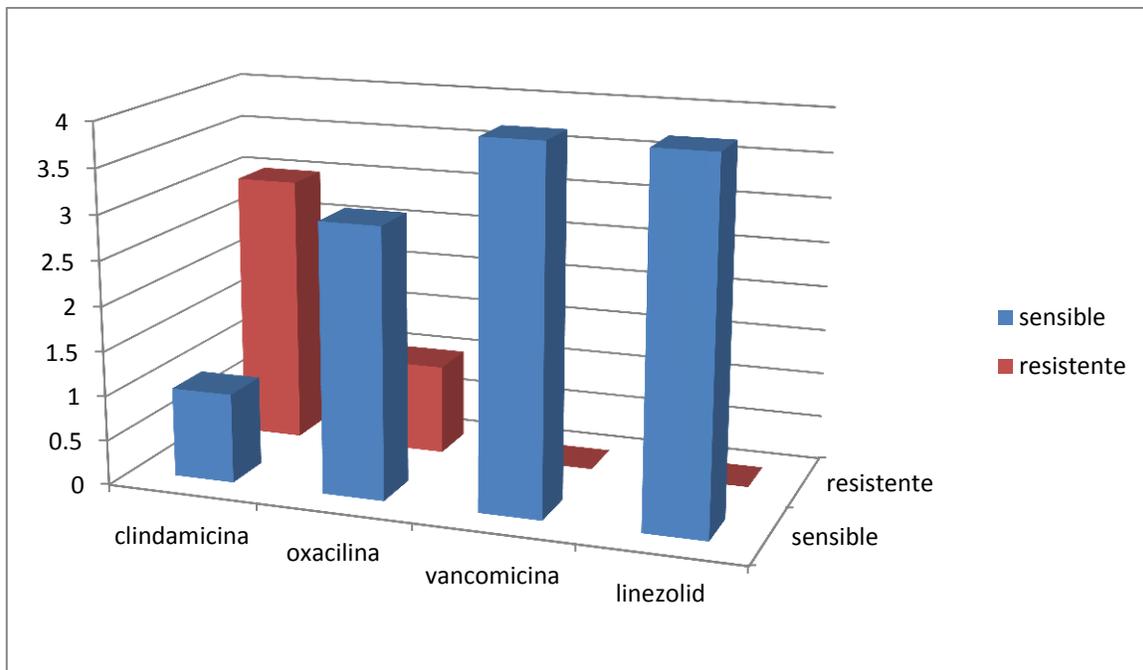
Necesidad de hospitalización	ISQ	Total	Porcentaje
Ambulatoria	2	217	0.91
Hospitalaria	55	1053	5.22
Total	57	1270	



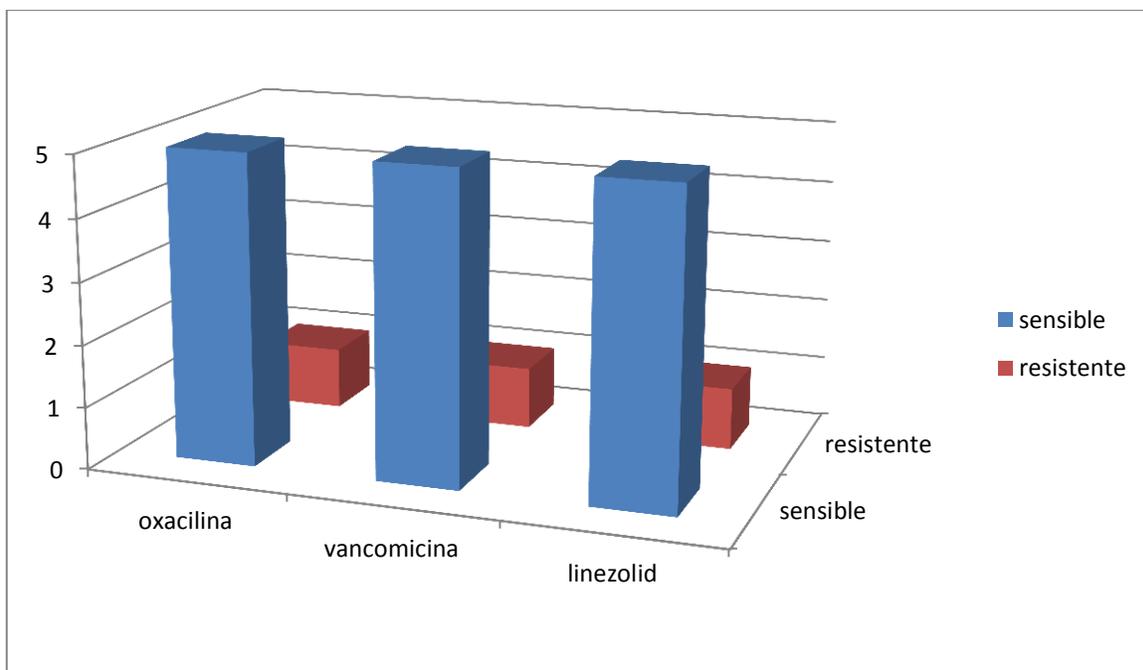
Escherichia coli (12 cultivos), sin resistencia amikacia y meropenem. 11 cultivos resistentes ceftriaxona y cirprofloxacino.



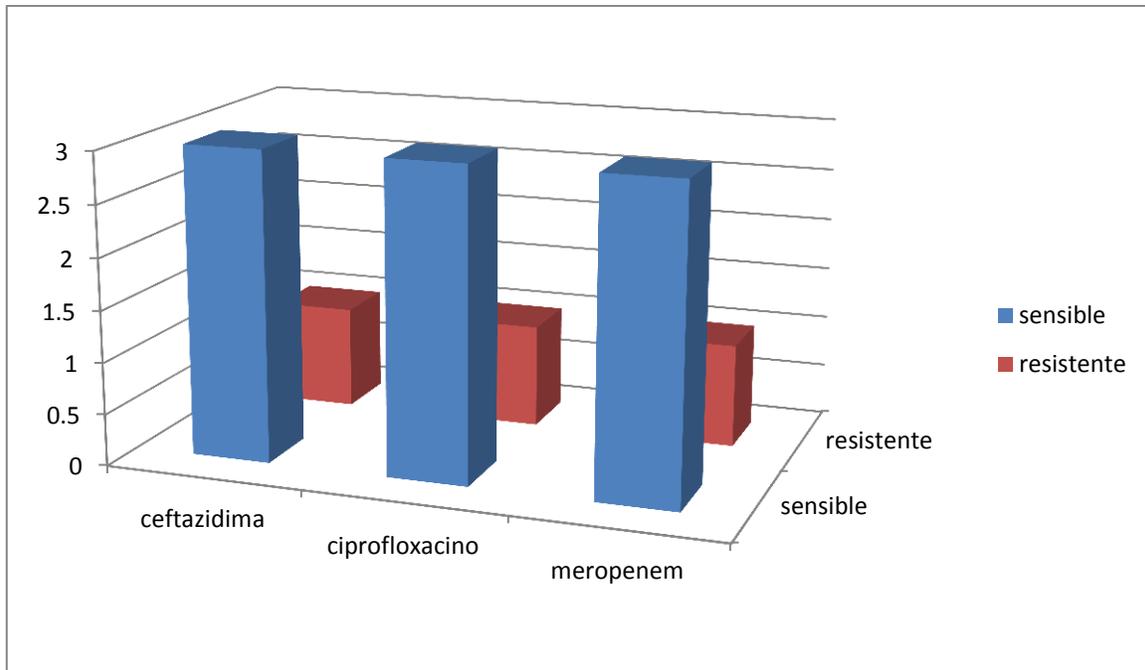
Enterococcus faecalis (6 cultivos), 1 con multirresistencia, 5 multisensibles.



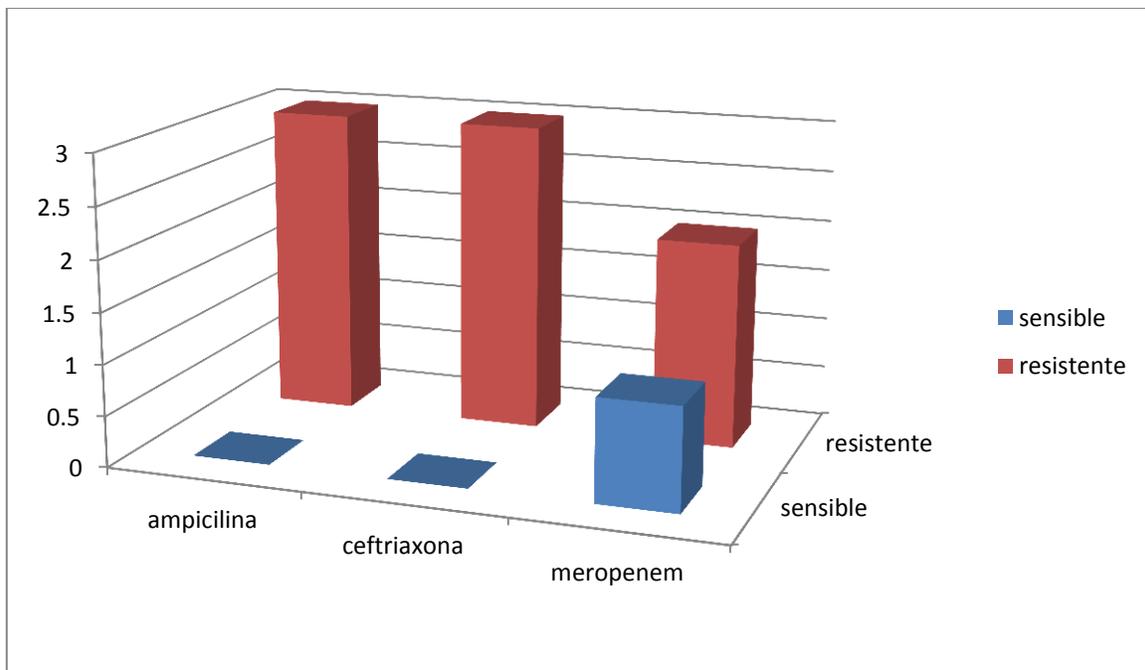
Staphylococcus aureus (4 cultivos), sin resistencia vancomicina o linezolid, un cultivo resistente a oxacilina y 3 a clindamicina.



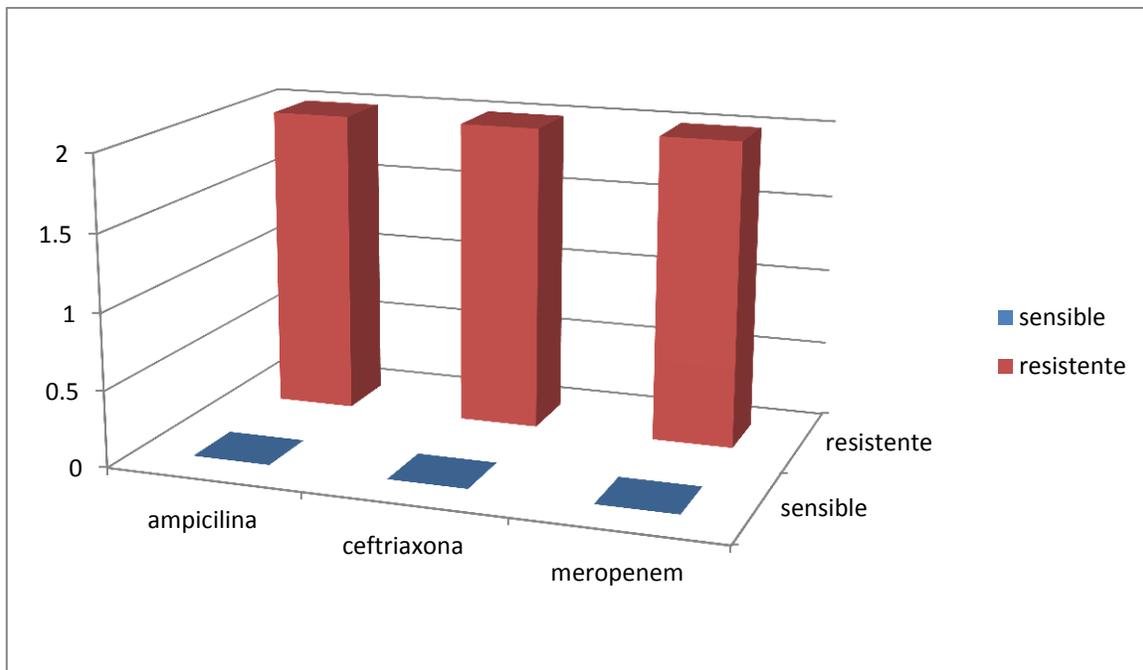
Enterococcus faecalis (6 cultivos), 1 cultivo multirresistente, 5 multisensibles.



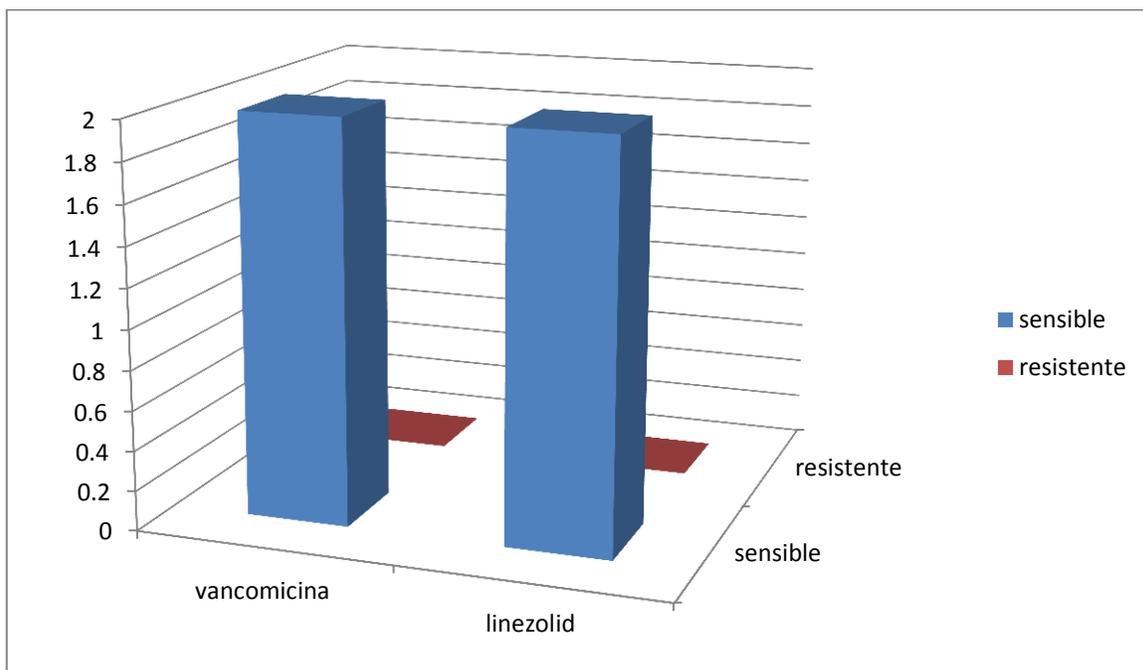
Pseudomonas aeruginosa (4 cultivos), uno multirresistente, 3 mutisensibles.



Klebsiella pneumoniae (3 cultivos), todos con resistencia ampilicina y ceftriaxona, 1 resistente meropenem.



Enterobacter aerogenes (2 cultivos), ambos multirresistentes.



Staphylococcus epidermidis (2 cultivos), multisensibles.

Según los datos expuestos y contra puntuando nuestros porcentajes con lo reportado en la literatura, el servicio de cirugía pediátrica presenta frecuencia de infección sitio quirúrgico aceptables (4.48%). Analizando los porcentajes en cuanto a la clasificación de herida quirúrgica (limpia, limpia contaminada, contaminada y sucia) los porcentajes también se encuentran dentro de parámetros aceptables según los estándares internacionales.

Encontramos variables con porcentajes de presentación muy similares: masculino / femenino (4.29/4.82) y desnutrición / eutrófico (4.70/4.12). Llama la atención que la desnutrición presenta un porcentaje ligeramente más elevado que los pacientes eutróficos, a diferencia de lo que se reporta en la literatura clásica.

Las variables con mayor porcentaje de presentación de infección de sitio quirúrgico fueron las siguientes (en orden descendente): Cirugía previa 18%, cirugía sucia 16.66%, neonatos 13.79%, lactante mayor 9.8%, contaminada 8.4%, obesidad 6.6%, e inmunocomprometido 6.47%. La obesidad al igual que en la población adulta, representa un factor de riesgo considerable para presentar ISQ, es prudente recalcar que la obesidad presentó un mayor porcentaje que los desnutridos.

Durante la recopilación de datos, notamos la presencia de ISQ en aquellos pacientes que eran re intervenidos por el mismo abordaje quirúrgico dentro de los primeros 30 días de la primera cirugía. De 74 pacientes que presentaron esta variable, 14 presentaron ISQ (18%), siendo ésta la presentada con mayor frecuencia.

En segundo lugar encontramos las cirugías clasificadas como 'sucias' (16.66%). Esta variable correlaciona directamente con lo reportado en la literatura, así como la cirugía en el periodo neonatal, y la contaminada. En el grupo etario del lactante mayor se presentó un 9.8% de ISQ y no encontramos algún factor al que se pueda atribuir esta condición, podemos sugerir como hipótesis la elevada presencia de inmunosupresión y comorbilidades asociadas en este grupo, ya que la población de esta edad que amerita apertura de expediente en nuestro nosocomio por lo general cuenta con alguna enfermedad sistémica que amerita tercer nivel de atención.

Las variables con menor porcentaje en cuanto a la presentación de infección de sitio quirúrgico son las siguientes: cirugía ambulatoria 0.92%, cirugía limpia 1.31%, adolescentes 1.49 %, escolar 3.42 %, e inmunocompetente 3.46%.

Cincuenta y siete cirugías presentaron ISQ, 56% se clasificaron como superficial, 29.8% profunda y 14.2% como órgano espacio, del total, 20 (35%) fueron apendicitis. Esto correlaciona directamente con la microbiología documentada en los cultivos. Llama la atención que las bacterias gram negativas presentan 100% de sensibilidad a amikacina y elevada resistencia a ceftriaxona. Quedó fuera del alcance del protocolo el estudio de cultivos anaerobios. El 100% de los pacientes que desarrollaron ISQ ameritaron tratamiento intrahospitalario, promediando 9.4 días desde el inicio hasta conseguir el alta ya sea por

curación o por presentarse criterios de manejo ambulatorio, tomando como referencia un cuadro apendicular con perforación que evoluciona de manera satisfactoria y que puede ser egresado del servicio en 72 hr, si llegase a presentar ISQ se triplica su estancia intra hospitalaria aunado con un aumento en la necesidad de insumo.

Desafortunadamente no pudimos incluir las siguientes variables en el protocolo:

Estabilidad hemodinámica, hipotermia, oliguria, hipoglicemia, hipoxia trans y post quirúrgico, desequilibrio hidroelectrolítico, presencia de acidosis metabólica, nombre comercial de los antibióticos profilácticos usados, valoración nutricional completa, cultivos de anaerobios, cultivos de líquido peritoneal en búsqueda de microorganismo multirresistentes provenientes de la comunidad.

Dichas variables son deficiencias importantes en el protocolo y deberían ser tomadas en cuenta en futuras línea de investigación para poder realizar un análisis certero.

El equipo quirúrgico cuenta con múltiples compromisos relevantes con el pronóstico de su paciente, desde el punto de vista particular, epidemiológico y asistencial la presencia de infección de sitio quirúrgico se considera como una catástrofe. La única opción asertiva en la toma de decisiones para prevenir esta complicación es con un adecuado análisis de la información, el presente protocolo es una opción viable y fácil mente reproducible para dicho fin.

18. Bibliografía

1. Haley R, Culver D, White J, Morgan W. The nationwide nosocomial infection rate: A new need for vital statistics. *Am J Epidemiol.* 1985;121(2):159-167.
2. Mangram A, Horan T, Pearson M, Silver L, Jarvis W. Guidelines for prevention of surgical site infection. *Am J Infect Control.* 1999;27(2):97-132.
3. Broex E, van Asselt A, Bruggeman C, van Tiel F. Surgical site infections: how high are the costs?. *J Hosp Infect.* 2009;72(3):193-201.
4. Emori T, Culver D, Horan T, Jarvis W, White J, Olson D et al. National Nosocomial Infection Surveillance System: description of surveillance methods. *Am J Infect Control.* 1991;19(1):19-35.
5. Díaz-Agero Pérez C, Robustillo Rodela A, Pita López M, López Fresneña N, Monge Jodrá V. Surgical wound infection rates in Spain: data summary, January 1997 through June 2012. *Am J Infect Control.* 2014;42(5):521-524.
6. Segal I, Kang C, Albersheim S, Skarsgard E, Lavoie P. Surgical site infections in infants admitted to the neonatal intensive care unit. *J Pediatr Surg.* 2014;49(3):381-384.
7. Alp E, Elmali F, Ersoy S, Kucuk C, Doganay M. Incidence and risk factors of surgical site infection in general surgery in a developing country. *Surg Today.* 2014;44(4):685-689.
8. Vialat Soto V, Marchena Béquer J, Hernández Alfonso H, de la Rosa Rodríguez R. Infección de los sitios quirúrgicos: estudio de 1 año. *Rev Cubana Pediatr.* 2008;80(1):0-0.
9. Paniagua-Contreras G, Monroy-Pérez E, Alonso-Trujillo J, Vaca-Pacheco S, Negrete-Abascal E, Pineda-Olvera J. Prevalencia de infección de herida quirúrgica en pacientes dados de alta de un hospital general. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2006;69(2):78-283.
10. Castro-López A, Romero-Vázquez A. Factores de riesgo asociados a colecistectomía electiva abierta. *Salud en Tabasco.* 2010;16(1):869-874.
11. Velázquez Brizuela I, Aranda Gama J, Camacho Cortes J, Gabriel Ortiz G. Epidemiología de infecciones de nosocomiales en el Instituto Jalisciense de Cancerología. *Rev Cubana Salud Pública.* 2013;39(1):19-31.
12. Vilar-Compte D, Sandoval S, Gordillo P, de la Rosa M, Sánchez-Mejorada G, Volkow P. Vigilancia de las infecciones de herida quirúrgica. Experiencia de 18 meses en el Instituto Nacional de Cancerología. *Salud pública Méx.* 1999;41(1):44-50.
13. Horan T, Gaynes R, Martone W, Jarvis W, Emori T. CDC Definitions of Nosocomial Surgical Site Infections, 1992: A Modification of CDC Definitions of Surgical Wound Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1992;13(10):606-608.
14. Seeley S. Influence of ultraviolet light on post operative infection. *JAMA.* 1964;189(7):574-575.

15. Gil P, Esteban E, Legido P, Gago P, Pastor E. Infection rate in clean surgery: follow up until 30 days after operation. *Cir Esp*. 2005;77(4):226-229.
16. Lilani S, Jangale N, Chowdhary A, Daver G. Surgical site infection in clean and clean contaminated cases. *Indian J Med Microbiol*. 2005;23(4):249-252.
17. Tovar J, Burdeus R, Conde J, Perez-Trallero E. Infection of pediatric operative wounds in a general hospital. *An Esp Pediatr*. 1980;13(1):3-42.
18. Krizek T, Robson M. Evolution of quantitative bacteriology in wound management. *The Am J Surg*. 1975;130(5):579-584.
19. James R, Macleod C. Induction of Staphylococcal Infections in Mice with Small Inocula Introduced on Sutures. *Br J Exp Pathol*. 1961;42(3):266-277.
20. Utsumi M, Shimizu J, Miyamoto A, Umeshita K, Kobayashi T, Monden M et al. Age as an independent risk factor for surgical site infections in a large gastrointestinal surgery cohort in Japan. *J Hosp Infect*. 2010;75(3):183-187.
21. Horwitz J, Chwals W, Doski J, Suescun E, Cheu H, Lally K. Pediatric wound infection: a prospective multicenter study. *Ann Surg*. 1998;227(4):553-558.
22. Flores-Maldonado A, Medina-Escobedo C, Ríos-Rodríguez H, Fernández-Domínguez R. Mild Perioperative Hypothermia and the Risk of Wound Infection. *Archives of Medical Research*. 2001;32(3):227-231.
23. Dos Santos Junqueira JC, Cotrim Soares E, Rodrigues Corrêa Filho H, Fenalti Hoehr N, Oliveira Magro D, Ueno M. Nutritional risk factors for postoperative complications in Brazilian elderly patients undergoing major elective surgery. *Nutrition*. 2003;19(4):321-326.
24. Nichols RL, Holmes JW. Prophylaxis in bowel surgery. *Curr Clin Top Infect Dis* 1995;15:76-96.
25. Nichols RL, Smith JW, Muzik AC, Love EJ, McSwain NE, Timberlake G, et al. Preventive antibiotic usage in traumatic thoracic injuries requiring closed tube thoracostomy. *Chest* 1994;106(5):1493-1498.
26. Bullock R, van Dellen JR, Ketelbey W, Reinach SG. A double-blind placebo-controlled trial of perioperative prophylactic antibiotics for elective neurosurgery. *J Neurosurg* 1988;69(5):687-691.
27. Page CP, Bohnen JM, Fletcher JR, McManus AT, Solomkin JS, Wittmann DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds. Guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993;128(1):79-88.
28. McQueen M, Littlejohn A, Hughes SP. A comparison of systemic cefuroxime and cefuroxime loaded bone cement in the prevention of early infection after total joint replacement. *Int Orthop* 1987;11:241-243
29. Henley MB, Jones RE, Wyatt RWB, Hofmann A, Cohen RL. Prophylaxis with cefamandole nafate in elective orthopedic surgery. *Clin Orthop* 1986;209:249-254.
30. Buckley R, Hughes GN, Snodgrass T, Huchcroft SA. Perioperative cefazolin prophylaxis in hip fracture surgery. *Can J Surg* 1990;33:122-127.
31. Boyd RJ, Burke JF, Colton T. A double-blind clinical trial of prophylactic antibiotic in hip fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1973;55A:1251-1256.

32. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992;326(5):281-286.
33. McDonald M, Grabsch E, Marshall C, Forbes A. Single-versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis for major surgery: a systematic review. *ANZ J Surg.* 1998;68(6):388-395.
34. Lee F, Trevino S, Kent-Street E, Sreeramoju P. Antimicrobial prophylaxis may not be the answer: Surgical site infections among patients receiving care per recommended guidelines. *Am J Infect Control.* 2013;41(9):799-802.
35. Didder P. Directrices de la OMS sobre higiene de lavados de manos en la atención sanitaria (Borrador avanzado). Francia: Organización Mundial de la Salud; 2005.
36. Eduardo G, Roman V. Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Bogotá: Secretaria de salud Colombia; 2004.
37. Tapia-Jurado J, Reyes-Arellano W, García-García J, Jiménez-Corona J, Peña-Jiménez C, León-Mancilla B. Comparación costo efectividad del lavado pre quirúrgico de manos y antebrazo con diversos antisépticos. *Cir Circ.* 2011;79(5):447-452.
38. Edmiston C, Bruden B, Rucinski M, Henen C, Graham M, Lewis B. Reducing the risk of surgical site infections: Does chlorhexidine gluconate provide a risk reduction benefit?. *Am J Infect Control.* 2013;41(5):S49-S55.
39. Weight C, Lee M, Palmer J. Avagard Hand Antisepsis vs. Traditional Scrub in 3600 Pediatric Urologic Procedures. *Urology.* 2010;76(1):15-17.
40. Masumoto K, Nagata K, Oka Y, Kai H, Yamaguchi S, Wada M et al. Successful treatment of an infected wound in infants by a combination of negative pressure wound therapy and arginine supplementation. *Nutrition.* 2011;27(11-12):1141-1145.
41. Sparling K, Ryckman F, Schoettker P, Byczkowski T, Helpling A, Mandel K et al. Financial Impact of Failing to Prevent Surgical Site Infections. *Qual Manag Health Care.* 2007;16(3):219-225.
42. De Onis M, Wijnhoven T, Onyango A. Worldwide practices in child growth monitoring. *J Pediatr.* 2004;144(4):461-465.
43. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: A crisis in public health. Assessment of obesity: which child is fat. *Obes Rev.* 2004;5(1):10-15.
44. WHO. Expert Committee on Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995.
45. Coria Ramírez E, Espinosa Padilla S, Espinosa Rosales F, Vargas Camaño M, Blancas Galicia L. Panorama epidemiológico de las inmunodeficiencias primarias en México. *Revista Alergia México.* 2010;57(5):159-163.

46. Cozar Ruiz R, Izquierdo Alcolea B. Complicaciones de Cirugía y Cuidados Médicos Codificación de la Desnutrición Hospitalaria. España: Ministerio de sanidad y política social; 2016. p. 0-29.
47. Michaels J, Campbell B, King B, Palfreyman S, Shackley P, Stevenson M. Randomized controlled trial and cost-effectiveness analysis of silver-donating antimicrobial dressings for venous leg ulcers (VULCAN trial). *Br J Surg*. 2009;96(10):1147-1156.
48. Vermeulen H, van Hattem J, Storm-Versloot M, Ubbink D. Topical silver for treating infected wounds. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;24(1):CD005486.
49. Lansdown A. A review of the use of silver in wound care: facts and fallacies. *Br J Nurs*. 2004;13(6):S6-S19.
50. Robledo-Ogazón F, Mier y Díaz J, Sánchez-Fernández P, Suárez-Moreno, R, Vargas-Rivas A, Bojalil-Durán L. Uso del sistema de cierre asistido al vacío VAC® en el tratamiento de las heridas quirúrgicas infectadas. Experiencia clínica. *Cir Ciruj*. 2006;74(2):107-113.
51. Sánchez Martínez B, Martínez López C, García Pérez J, Quezada Larios M. Aposito hidrocoloide en úlceras crónicas de origen vascular de los miembros inferiores. *Rev Fac Med UNAM*. 2000;43(4):130-132.
52. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. *Microbiología médica*. 4th ed. Madrid: Elsevier Masson; 2002.
53. WHO. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Nota descriptiva N°194. 2015 [citado 28 Julio 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/>
54. Cuéllar Ponce de León L. Infecciones en huéspedes inmunocomprometidos. *Rev Med Hered*. 2013;24(2):156-161.