

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA

LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

INVESTIGACIÓN:

“PREVALENCIA DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO
EN PACIENTES DE LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA DE COLUMNA Y
TRAUMATOLOGÍA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
DURANTE EL PERIODO DEL 1º DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2019”

ELABORÓ:

PSS JULIETA GUADALUPE CABALLERO HERNÁNDEZ
PSS SARAYD VIRIDIANA MERCADO SORIA

CDMX, JULIO 2020.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO	4
3. ANTECEDENTES	18
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
6. JUSTIFICACIÓN	21
7. OBJETIVO GENERAL	22
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
9. HIPÓTESIS	23
10. TIPO DE ESTUDIO	24
11. MATERIALES Y MÉTODOS	24
11.1 Universo de estudio	24
11.2 Población de estudio:	24
11.3 Tamaño de la Muestra:	24
11.4 Criterios de selección	24
11.5 Definición de Variables	26
11.6 Operacionalización de Variables	27
12. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	28
13. CALENDARIO GRÁFICO DE GANTT	29
14. RECURSOS	30
15. ANEXOS	31
15.1 Glosario	31
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades infecciosas son una de las principales causas de morbilidad en los pacientes quirúrgicos, muy en especial a los que podemos denominar como de alto riesgo: recién nacidos, inmunocomprometidos y los que se encuentran en cuidados intensivos. La infección nosocomial tiene varias localizaciones; entre ellas se pueden citar el tracto respiratorio, tracto urinario, las cateterizaciones intravasculares, así como las heridas quirúrgicas.

Las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) se ha definido por el Centers for Disease Control (CDC) en el año 1992, como aquella infección que ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento quirúrgico, involucra piel y tejido profundo en el sitio de la incisión.

Las ISQ son complicaciones comunes en hospitales, ocurren en el 2-5% de los pacientes sometidos a cirugía. Cada ISQ se asocia con aproximadamente 7-11 días adicionales de estancia hospitalaria postoperatoria.

Incluye las siguientes categorías de infección: incisional superficial; afectando a piel y tejido subcutáneo, Incisional profunda; afectando a tejidos blandos profundos, órgano-cavitarias; afectando cualquier estructura anatómica que haya sido manipulada durante la cirugía.

Datos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los Estados Unidos, señalan que las ISQ representan entre el 15 y el 18% de todas las infecciones hospitalarias reportadas, mientras que, en algunos hospitales, ocupan el primer lugar con una distribución proporcional del 38%.

Los cuatro principales factores de riesgo considerados en el Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC) son cirugía de área abdominal, cirugía con tiempo mayor a dos horas, cirugía contaminada o sucia, y tres o más diagnósticos al egreso de la institución (es decir patología agregada o complicación del acto quirúrgico).

El propósito de este estudio es conocer la prevalencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes operados en el servicio de cirugía de columna y traumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, y con ello agrupar las heridas infectadas en cirugía de columna y traumatología de acuerdo a los criterios del Centro de Control de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC).

2. MARCO TEÓRICO

Las infecciones quirúrgicas continúan siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica, a pesar de la mejora en las técnicas operatorias, de la mayor comprensión de su patogénesis y del uso de antibióticos profilácticos. Son responsables de 14% a 16% de todas las infecciones nosocomiales y constituyen la segunda causa de infección intrahospitalaria después de las urinarias. En algunos hospitales, como en el Instituto Nacional de Cancerología de México, las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son la primer causa de infección nosocomial.³

Las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) son un tipo de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) que ocurre después de una intervención quirúrgica, en una zona del cuerpo donde se llevó a cabo la operación, implicando a la piel, a los tejidos y órganos o material implantado, revelándose como una combinación de signos y síntomas que muestran la infección.⁴

La infección de sitio quirúrgico (ISQ) está definida por los Centers for Disease Control como la infección ocurrida en la incisión quirúrgica, o cerca de ella, durante los primeros 30 días o hasta un año si se ha dejado un implante.

Incluye las categorías de infección:

-Incisional superficial: afecta a piel y tejido cutáneo y subcutáneo.

Se produce en los 30 días posteriores a la intervención (siendo el día 1 el día de la intervención quirúrgica), al menos, debe cumplir uno de los siguientes criterios:

- a. drenaje purulento procedente de la incisión superficial
- b. microorganismo aislado de un cultivo o de un test microbiológico diferente al cultivo (que sea de una muestra clínica para fines diagnósticos o terapéuticos, no resultado de una búsqueda activa de casos), obtenido asépticamente de líquido o tejido procedente de la incisión superficial
- c. incisión superficial que es abierta deliberadamente por el cirujano o médico responsable ante la sospecha de infección y no realización de cultivo u otro test microbiológico

Al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor, hipersensibilidad al tacto o a la presión, inflamación localizada (calor, tumefacción, eritema). El hallazgo de un cultivo u otro test microbiológico negativo, no hace válido este criterio

- d. diagnóstico de ISQ incisional superficial por el médico responsable.

-Incisional profunda: afecta a tejidos blandos profundos

Se produce en los 30 días posteriores a la intervención o en los 90 días posteriores (siendo el día 1 el día de la intervención quirúrgica), al menos, debe cumplir uno de los siguientes criterios:

- a. drenaje purulento de la zona profunda de la incisión
- b. dehiscencia espontánea de la herida o apertura deliberada por el cirujano o médico responsable ante la sospecha de infección, y microorganismo aislado de un cultivo o de un test microbiológico diferente al cultivo (que sea de una muestra clínica para fines diagnósticos o terapéuticos, no resultado de una búsqueda activa de casos), o no se ha realizado cultivo ni otro test microbiológico, el paciente tiene al menos uno de los siguientes síntomas: fiebre $>38^{\circ}$, dolor localizado o hipersensibilidad al tacto o a la presión. El hallazgo de un cultivo negativo u otro test microbiológico negativo, no hace válido este criterio
- c. absceso u otro signo de infección en la incisión profunda, detectado por examen macroscópico anatómico o histopatológico, o estudio de imagen.

-Órgano-cavitarias: afecta a cualquier estructura anatómica manipulada durante la intervención quirúrgica.

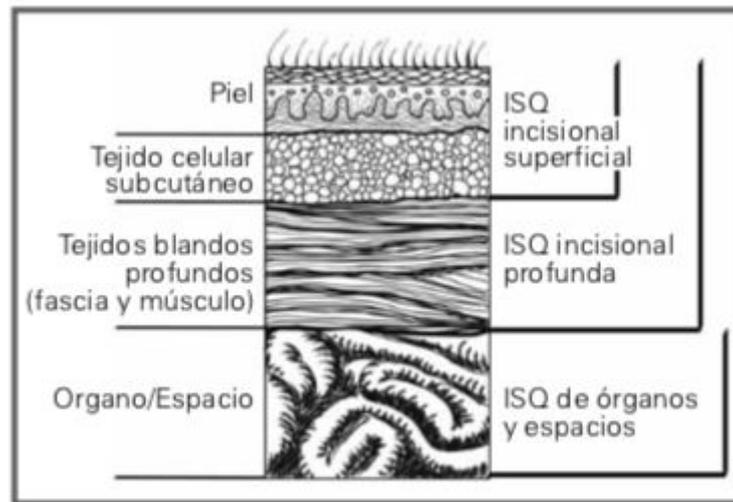
Se produce en los 30 días posteriores a la intervención o en los 90 días posteriores (siendo el día 1 el día de la intervención quirúrgica).

La infección puede relacionarse con la cirugía y compromete cualquier órgano o espacio diferente de la incisión, que fue abierto o manipulado durante el procedimiento quirúrgico.

Mínimo una de las siguientes condiciones:

- Drenaje purulento que es sacado de un órgano o espacio por la incisión.
- Microorganismos aislados de un cultivo tomado en forma aséptica de un líquido o tejido relacionado con órgano y espacio.
- Un absceso u otra evidencia de infección que envuelva el órgano o el espacio, encontrado en el examen directo durante reintervención, por histopatología o examen radiológico.
- Diagnóstico de infección de órgano y espacio por el cirujano que lo está atendiendo.₅

Figura 1. Esquema transversal de la pared abdominal con la clasificación de las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) de acuerdo con el CDC



Fuente: Horan TC et al. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13 (10):606-8.

Las infecciones quirúrgicas pueden dividirse, siguiendo el viejo aforismo, en aquellas que el cirujano opera y las que él produce con sus intervenciones. Otra gran parte de las infecciones en cirugía están en relación con la incisión quirúrgica (infección de la herida quirúrgica o dehiscencias anastomóticas).

Tipos de cirugía

1. *Cirugía limpia*: cuando el tejido que se va a intervenir no está inflamado, no se rompe la asepsia quirúrgica y no afecta al tracto respiratorio, digestivo ni genitourinario. No está indicada la quimioprofilaxis perioperatoria salvo en casos especiales de cirugía con implantes, pacientes inmunodeprimidos o adultos mayores > 65 años. Se calcula un riesgo de infección sin profilaxis antibiótica del 5%.

2. *Cirugía limpia-contaminada*: cirugía de cavidades con contenido microbiano pero sin vertido significativo, intervención muy traumática en los tejidos limpios, tractos respiratorios o digestivos (salvo intestino grueso) y genitourinarios. Riesgo de infección sin profilaxis del 5 al 15%. Como norma general, se recomienda profilaxis antibiótica.

3. *Cirugía contaminada*: inflamación aguda sin pus, derramamiento de contenido de víscera hueca, heridas abiertas y recientes. Riesgo sin profilaxis del 15 al 30%, y real, del 10%.

4. *Cirugía sucia*: presencia de pus, víscera perforada y herida traumática de más de 4 horas de evolución. Aquí ya no se considera profilaxis, puesto que se da por infectada, y por ello se habla de tratamiento empírico antimicrobiano. Riesgo del 40%.⁶

La tasa de ataque de las ISQ varía según el tipo de cirugía y de hospital. De acuerdo con la clasificación tradicional de las heridas, las cirugías limpias son las que tienen menos probabilidad de infectarse. El tamaño del hospital y el hecho de que sea un centro de enseñanza también son factores importantes, ya que, por ejemplo, en los hospitales de enseñanza con más de 500 camas, la frecuencia de las ISQ suele ser más alta (8.2 infecciones por 100 egresos).

Las infecciones nosocomiales tienen gran importancia en el manejo neuroquirúrgico por los resultados clínicos devastadores que se les asocian. La incidencia de infección del sistema nervioso central es de 0,4 % en pacientes con cirugía de columna.⁷

Las infecciones de herida quirúrgica relacionadas con la cirugía de columna pueden ser difíciles de tratar, requiriendo de una terapia antibiótica prolongada, uno o más desbridamientos quirúrgicos, y con consecuencias potenciales de incapacidad. El coste de la infección de la zona quirúrgica y la cirugía de revisión, se traduce en una reducción de la relación coste-efectividad y el valor de la atención.

Las infecciones de columna pueden tener distintas presentaciones: discitis (niños), espondilodiscitis, abscesos epidurales o intradurales, meningitis y mielitis transversa.⁸

Factores predisponentes

- Edad

Estudios muestran que el adulto mayor tiene entre dos y cinco veces más probabilidad de contraer una infección hospitalaria. Se atribuyen a cambios asociados al envejecimiento, así como la presencia de otras enfermedades concomitantes y estancias hospitalarias prolongadas. Por lo tanto, la edad avanzada se asocia a un incremento de contraer una ISQ.⁹

- Desnutrición

Los pacientes que presentan anemia o síndromes nutricionales tienen más riesgo de tener una infección posoperatoria. Es muy importante tener los valores de albúmina en sangre correctos. La hipoalbuminemia está relacionada con problemas en la cicatrización, lo que aumenta el riesgo de infección.

La desnutrición disminuye la producción de anticuerpos, la respuesta de los linfocitos, los niveles del complemento, así como la función de las células fagocíticas.^{9,10}

- Obesidad

Este riesgo de ISQ se incrementa en casos de obesidad mórbida y en general, es debido a la necesidad de realizar incisiones más amplias, lo que conlleva a una mala vascularización del tejido subcutáneo y alteraciones en la acción de antibióticos profilácticos debido al tejido graso.^{9,10}

- Estado inmunitario

El estado inmunitario del paciente es un determinante fundamental de la susceptibilidad del huésped a desarrollar una ISQ. Estados de inmunodeficiencias, ya sean permanentes (inmunodeficiencias congénitas o VIH) o transitorias por tratamiento (corticoides, administración de inmunodepresores o quimioterápicos), predisponen a una mala respuesta a la colonización microbiana habitual de la herida quirúrgica y, por tanto, al desarrollo y extensión sistémica de una IHQ.

Es importante el control adecuado del sistema inmunitario, ya sea mediante el tratamiento adecuado de enfermedades como la infección por el VIH o mediante la supresión o reducción, si es posible, de tratamientos inmunodepresores previos a la cirugía.⁹

- Enfermedades asociadas

La existencia de comorbilidad expresada por valores ASA (sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente) es uno de los tres principales factores de riesgo de ISQ. Una valoración ASA III, IV y V está presente en una frecuencia alta en pacientes con ISQ. Este indicador es reconocido como factor de riesgo intrínseco de infección, agregando un factor predictivo de infección quirúrgica según el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) (6,10) (Tabla 1).^{9,11}

Tabla 1.

Baremo NNIS de estratificación del riesgo y la influencia de estos factores en la aparición de ISQ

Factores	Puntuación	Claves
Paciente ASA III o mayor	1 punto	Clasificación ASA: I. Sano. Paciente sin afectación orgánica, fisiológica, bioquímica o psiquiátrica II. Enfermedad sistémica leve. Afectación sistémica causada por el proceso patológico u otra afectación fisiopatológica sin limitación funcional III. Enfermedad sistémica grave, limitación funcional. Afectación sistémica grave o severa de cualquier causa IV. Enfermedad sistémica grave con amenaza de la vida. Las alteraciones sistémicas no son siempre corregibles con la intervención V. Paciente moribundo. Sin esperanza de sobrevivir más de 24 h con o sin intervención
Intervención clasificada como contaminada o sucia	1 punto	Según la clasificación del <i>National Research Council, Ad Hoc Committee on Trauma</i> de los procedimientos quirúrgicos según su riesgo de infección se clasifican en limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia
Intervención de duración quirúrgica superior a T horas	1 punto	Siendo T= el número de horas y depende del tipo de cirugía. Es el percentil 75 del tiempo establecido para cada procedimiento quirúrgico

Interpretación: la suma de puntos configura un índice de 0 a 3 que se corresponde con la predicción de un determinado riesgo de infección postoperatoria (índice de riesgo NNIS). Puntuación 0= 1% riesgo de infección; 1= 3% riesgo de infección; 2= 7% riesgo de infección; 3= 15% riesgo de infección

Tabla 1.

- Flora mucocutánea - *Piel*

La naturaleza de los gérmenes implicados en las ISQ depende básicamente de la localización de la herida.

La flora cutánea es relativamente homogénea. En la mayoría de la piel, las bacterias dominantes son los estafilococos coagulasa negativa, un grupo formado por varias especies, entre las que predomina *Staphylococcus epidermidis*, que se caracteriza por su multirresistencia a los antibióticos, incluyendo la penicilina, lameticilina/cloxacilina, los macrólidos, los aminoglucósidos y las fluoroquinolonas.

Otra bacteria que coloniza la piel es *Propionibacterium acnes*. Se trata de una bacteria anaerobia que se multiplica inmersa en el sebo de los conductos sebáceos donde la tensión de oxígeno es muy baja. En el área inguinal y perineal hay una mayor abundancia bacteriana, ya que a la flora cutánea normal se asocian bacterias del tubo digestivo como *Escherichia coli*, enterococo y otras, lo que explica la mayor frecuencia de las infecciones de los catéteres endovasculares colocados en esta zona.

Además, el tipo de germen implicado puede depender de las características individuales del paciente.

La cantidad de bacterias presentes necesarias para producir de una ISQ es de 10.000 microorganismos por gramo de tejido, pero este número desciende considerablemente si existe material extraño; así, por ejemplo, sólo se necesitan 100 *S. aureus* por gramo de tejido si hay hilo de sutura.

La virulencia es una característica intrínseca de cada microorganismo; así, hay bacterias gramnegativas que segregan toxinas que estimulan la liberación de citocinas que pueden desencadenar una respuesta inflamatoria sistémica que cause del cortejo sintomático de la infección. Otros microorganismos pueden inhibir la movilidad de macrófagos favoreciendo la aparición de ISQ.

FACTORES DE RIESGO EXÓGENOS:

- Ducha preoperatoria

La ducha preoperatoria ha demostrado una reducción de la contaminación bacteriana en la piel, pero a pesar de su eficiencia, ningún estudio ha podido asociar esta reducción en la colonización con una menor incidencia de ISQ.¹²

Aunque es una práctica recomendable, el tipo de jabón que debe usarse es un tema aún no resuelto. No existen diferencias entre agua y jabón con soluciones antisépticas, aunque las guías para la prevención de la infección publicadas por los Centers for Disease Control (CDC) recomiendan el jabón con gluconato de clorhexidina al 4%. Otros estudios recomiendan el uso de jabones a base de alcohol por la reducción significativa de la flora transitoria y normal de la piel.¹³ No obstante, el baño debe realizarse lo más cercano a la intervención quirúrgica. Los pacientes que se vayan a someter a cirugía mayor ambulatoria deberán recibir instrucciones claras y precisas sobre las medidas higiénicas a hacer en domicilio.¹⁴

- Eliminación de vello

Históricamente se ha eliminado del vello de la piel mediante diversos medios como rastrillos o máquinas de afeitar, produciendo lesiones microscópicas que facilitan la posterior colonización por bacterias e ir incrementando el riesgo de infección.⁶ Según diversos estudios, no hay diferencias en las ISQ entre los pacientes que se les eliminó el vello y los que no antes de la cirugía. La menor tasa de infección se obtiene cuando no se corta el vello.¹²

Cuando se crea conveniente, el corte con máquina eléctrica con cabezal intercambiable y las cremas depilatorias producen menor infección que al haber rasurado, debiéndose realizar poco tiempo antes del inicio de la intervención debido a que la carga bacteriana en la zona rasurada aumenta en la relación al tiempo transcurrido.¹⁵

- Lavado de manos

El lavado quirúrgico de manos es la medida de prevención cuya técnica más ha cambiado en los últimos años. En la desinfección quirúrgica de las manos se debe tener en cuenta algunos aspectos como que la fricción de la piel con cepillo está absolutamente desaconsejada debido a las sesiones que produce, recomendando la fricción con la palma de la mano o con esponja jabonosa de un solo uso. El cepillo solo debe usarse para la limpieza de uñas y en el primer lavado del día. El tiempo del lavado de manos quirúrgico debe ser entre 2 y 6 minutos; más tiempo no tiene ningún beneficio. En cuanto al tipo de solución más adecuada, no existe evidencia clara entre el uso de povidona yodada al 7.5-10% o clorhexidina al 4%.^{13,16}

- Solución empleada para la limpieza de la piel del campo quirúrgico

La desinfección de la piel de la zona operatoria siempre debe realizarse inmediatamente antes del inicio de la intervención quirúrgica.¹⁰

Actualmente se dispone de gran variedad de antisépticos, el debate sobre el más eficaz sigue abierto. Cualquier antiséptico que se emplee debe actuar durante 2-3 minutos y deberá dejarse secar antes de colocar los campos quirúrgicos.

Tabla 2. Antisépticos más utilizados

Agente	Mecanismo de acción	Espectro de acción	Usos	Presentaciones	Precauciones
Alcohol	Destruyen la membrana celular y desnaturaliza las proteínas	Bacterias gramnegativas y grampositivas, incluyendo micobacterias, hongos y virus (hepatitis B y VIH), pero no son esporicidas	Higiene de manos. Desinfección o limpieza de la piel, limpieza antes de la aplicación de inyecciones. Desinfección de material no crítico como termómetros y fonendoscopios	Etanol 60-90% Isopropanol 70% N-propanol 60%	No debe usarse para desinfección de instrumental
Clorhexidina	Modifica la permeabilidad de la membrana celular	Bacterias grampositivas y gramnegativas, activa frente a levaduras y su acción antiviral incluye VIH, herpes simple, citomegalovirus e influenza. Combinado con el alcohol incrementa su eficacia	Desinfección preoperatoria de las manos del personal. Desinfección preoperatoria de la piel del paciente. Lavado de las manos en áreas críticas. Lavado de heridas y quemaduras. Baño o duchas del paciente en el preoperatorio Limpieza de la piel previa a procedimientos invasivos	Clorhexidina digluconato: - Acuosa: 0,05-2% - Alcohólica: 1-5% - Jabonosa: 4% - Gel: 1%	No debe aplicarse sobre el SNC, meninges o en el oído medio por su neurotoxicidad y ototoxicidad. En el ojo puede provocar daños serios y permanentes si se permite que entre y permanezca en el ojo durante el procedimiento quirúrgico. No usar en vendajes oclusivos
Povidona yodada	Actúa por liberación lenta del yodo causando oxidación tóxica y reacciones de sustitución en el interior del microorganismo	Bacterias grampositivas, gramnegativas, hongos, virus y micobacterias. <i>S. aureus</i> MRSA y especies de enterococo	Las soluciones jabonosas están indicadas en: - El lavado de las manos, como antiséptico - El baño prequirúrgico del paciente - La limpieza de la piel sana en procedimientos quirúrgicos - La limpieza de objetos de superficie dura Las soluciones antisépticas están indicadas para: - La asepsia de la piel en el prequirúrgico del paciente - La antisepsia de la piel para la colocación de catéteres	Povidona yodada: - Acuosa: 5-10% - Alcohólica: 1-5% - Jabonosa: 7,5-10% - Pomada: 10%	Evitar el uso de yodopovidona en caso de: - Alteraciones tiroideas (uso regular o prolongado) - Pacientes que toman litio (uso prolongado) - Neonatos (uso regular) - Mujeres gestantes y en la lactancia (uso regular) - Lactantes de muy bajo peso - Pacientes con alteraciones renales (uso regular o prolongado). No aplicar en grandes heridas abiertas o quemaduras graves, porque puede producir efectos adversos sistémicos (acidosis metabólica, hipernatremia y alteración de la función renal)

- Protectores de la herida quirúrgica

La piel del paciente es una de las principales fuentes de microorganismos causantes de la ISQ. El uso de campos de incisión de plástico y adherentes sirven para proteger la piel y la piel abdominal de desecación, traumatismos y contaminación. Se ha mostrado la reducción de en el inóculo de la herida al final de la cirugía con su uso, aunque según sea el tipo utilizado no siempre se relaciona con menor incidencia de ISQ. Los plásticos adhesivos sobre el sitio quirúrgico intentan minimizar la contaminación de la herida con gérmenes cutáneos, aunque la literatura científica presenta conclusiones divergentes acerca de la eficacia de estos. Las compresas y campos de algodón mojadas son permeables a las bacterias en pocos minutos. ^{13,17,18}

- Temperatura

La hipotermia moderada (34-36°) se asocia a ISQ, comprobándose que multiplica hasta por seis el riesgo de infección. La hipotermia causa una vasoconstricción que reduce el flujo sanguíneo al tejido celular subcutáneo.

Los mecanismos para mantener la temperatura deben ser locales y sistémicos, así como la administración de fluidos intravenosos calientes, y el uso de lámparas emisoras de calor y mantas térmicas. ¹²

- Glucemia

En estudios de hiperglucemia e ISQ, el mantenimiento de los niveles de glucemia entre 120 - 160 mg/dL durante los primeros 3 días postoperatorios reduce el riesgo de ISQ. Recomiendan la monitorización de glucemia postoperatoria, sobre todo en pacientes con DM, manteniendo niveles menores a 180 mg/dL. ¹²

- Fluidoterapia

La hiperhidratación intraoperatoria produce edemas que dificultan una cicatrización correcta, lo que puede provocar un aumento de ISQ. Mientras que la restricción de fluidos se asocia a una menor incidencia.

La necesidad de una transfusión sanguínea se asocia a una mayor incidencia de ISQ, por lo que se espera una recuperación postoperatoria deficiente. ^{10,12}

- Profilaxis antibiótica

La profilaxis antibiótica debe conseguir niveles de antibiótico en los tejidos por encima de la concentración mínima inhibitoria de los gérmenes antes de que estos contaminen el sitio quirúrgico. Por ello, se ha de administrar a los 30 minutos previos al inicio de la cirugía. ^{12,14}

Tabla 3. Características generales de los principales antibióticos administrados en la quimioprofilaxis quirúrgica

Antimicrobiano	Dosis estándar	Tiempo de infusión (min)	Redosificación (horas) Si intervención de más de 4 h o pérdida de sangre de más de 1 litro
Aztreonam	1-2 g	5	6
Amoxicilina-ácido clavulánico	2 g	5	3-4
Ciprofloxacino	400 mg	30	8
Cefazolina	2 g	5	4
Cefuroxima	1,5 g	5	4-6
Cefoxitina	2 g	5	2-3
Clindamicina	600-900 mg	30	6
Gentamicina/tobramicina	2 mg/kg	30	6
Metronidazol	0,5-1 g	30	6
Vancomicina	1 g	40-60	6-12

Rael Ruiz S et al. Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico
Metas Enferm jul/ago 2016; 19(6): 14-20

- Suturas

Los monofilamentos son menos propensos a contaminarse que los trenzados. En los últimos, las bacterias consiguen una mayor adherencia y la capacidad fagocítica de las células del huésped disminuye. Las suturas continuas se asocian a un menor riesgo de infección que las interrumpidas. Algunos estudios sugieren que las suturas impregnadas con triclosán reducen las ISQ incisional y órgano-cavitaria.¹²

- Técnica quirúrgica, tiempo quirúrgico y reintervención

La mayor parte de las infecciones son el resultado de la contaminación de la herida durante la intervención. La habilidad del equipo quirúrgico para minimizar la contaminación bacteriana de la herida es crucial. La duración excesiva de la intervención, trauma ocasionado, hemostasia incorrecta, drenajes, tensión en las suturas, isquemia, tejidos necróticos, creación de hematomas o seromas, o falta de

cumplimiento de las medidas de asepsia durante la intervención son factores críticos que contribuyen a la contaminación y aparición de ISQ.

La incisión de la piel con bisturí eléctrico aumenta significativamente el riesgo de infección.

La inserción de de cualquier tipo de implante protésico tiene un efecto negativo sobre el sistema de defensa del huésped por lo que su uso se asocia a mayor riesgo de ISQ.^{12,14}

- Medio ambiente y circuitos de quirófano

Se debe reducir el número de personas, la circulación y actividades en el área quirúrgica, puesto que el aumento de estas influyen en el número de microorganismos potencialmente capaces de producir infecciones.

Se deben mantener cerradas las puertas del quirófano durante los procedimientos, el sistema de ventilación debe estar siempre funcional, y según el tipo de cirugía se establecerán los requerimientos necesarios de temperatura, humedad, presión, etc.

No están permitidas elementos de almacenaje de materiales dentro del quirófano. Se deben establecer áreas limpias, semi-limpias y sucias. Y se deben realizar los protocolos de limpieza adecuados al finalizar la cirugía.¹⁴

SEGURIDAD DEL PACIENTE EN LOS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS:

El objetivo principal es reforzar las prácticas de seguridad ya aceptadas internacionalmente y reducir eventos adversos para evitar la presencia de eventos centinela derivados de la práctica quirúrgica dentro y fuera del quirófano por medio de la aplicación del Protocolo Universal en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud.

Es preciso que la organización, de manera multidisciplinaria, implemente el Protocolo Universal, con el propósito de disminuir la probabilidad de que ocurran eventos adversos y centinela relacionados con la realización incorrecta de un procedimiento.

Los tres procesos esenciales que conforman el Protocolo Universal son:

1. Marcado del sitio anatómico

Involucra la participación del paciente o su tutor responsable cuando el paciente no se encuentre en condiciones que le permita participar durante el proceso de marcado del sitio anatómico, y se lleva a cabo colocando una marca o señal estandarizada e inequívoca definida por la organización, sobre la piel del paciente,

que permanezca después de la realización de la asepsia y antisepsia. La marca debe ser la misma en toda la organización, debe ser efectuada por alguna de las personas que formará parte del equipo multidisciplinario durante el procedimiento, debe hacerse de preferencia y de ser posible, estando el paciente despierto y consciente, y debe estar visible una vez que el paciente esté preparado y cubierto.

El sitio anatómico se marca en todos los casos relacionados con lateralidad, estructuras múltiples o niveles múltiples y cuando la realización del procedimiento en un sitio diferente pudiera afectar de manera negativa la calidad o la seguridad del paciente.

El marcado del sitio anatómico puede omitirse en los siguientes casos y realizarse de manera documental:

- Cirugía de urgencia para no demorarla por falta de marcado preoperatorio.
- Cuando la lesión es claramente visible, por ejemplo, en fracturas expuestas o tumoraciones evidentes.
- En procedimientos de mínima invasión que impliquen la intervención de un órgano interno bilateral, ya sea que la vía de acceso sea percutánea o por un orificio natural, a menos que la organización defina que en estos casos se llevará a cabo el marcado documental.

2. Proceso de verificación pre-procedimiento

El propósito es verificar:

- a) El paciente correcto (acorde a los datos de identificación).
- b) El procedimiento correcto.
- c) La disponibilidad de todos los documentos, imágenes y estudios relevantes, y que estén debidamente identificados.
- d) La presencia y funcionamiento adecuado de todos los equipos y/o implantes especiales necesarios.
- e) Marcado del sitio anatómico, si corresponde.
- f) Alergias.
- g) Riesgo de sangrado, si corresponde.
- h) Entre otros que defina la organización.

Se recomienda modificar la lista o completarla para adaptarla a la práctica de cada organización.

3. Tiempo fuera o “Time Out”

Es la confirmación de la información en el momento inmediatamente previo al inicio del procedimiento, permite resolver cualquier duda o confusión y debe realizarse siempre, independientemente si es una situación de urgencia. Lo esencial y mínimo a confirmar es el sitio anatómico, el procedimiento y el paciente correctos.

La confirmación se lleva a cabo en el lugar donde se realiza el procedimiento, justo antes de comenzar, e implica la participación de todo el equipo que está involucrado en la realización del procedimiento.¹⁹

3. ANTECEDENTES

En un estudio prospectivo realizado por R. Andrade y colaboradores; en el Hospital Alcívar de la ciudad de Guayaquil sobre los factores de riesgo asociados a la infección del sitio quirúrgico y la incidencia de procesos infecciosos en ortopedia y traumatología durante el periodo de enero del 2009 a diciembre del 2011, se demostró que la incidencia de infección fue de 3.5% (32 pacientes de los 894 a los que se les realizaron cirugías de ortopedia y traumatología) y la estrecha relación de los pacientes que estuvieron más tiempo hospitalizados con la infección de la herida. La principal bacteria aislada fue el *Estafilococcus Aureus*. No hubo relación importante sobre el estado de salud preoperatorio del paciente valorados por medio del ASA y clasificados con la escala NNISS y la infección del sitio quirúrgico.²⁰

MM. Piñeiro y colaboradores realizaron un estudio descriptivo prospectivo en el Hospital "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara con el objetivo de identificar factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos y los gérmenes presentes en los pacientes con infección de la herida quirúrgica limpia y limpia contaminada, en el período comprendido entre el primero de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2014. La población de estudio estuvo compuesta por 122 pacientes mayores de 18 años operados del sistema osteomioarticular. El estudio evidenció factores de riesgo dependientes del paciente como la edad avanzada en la tercera parte, el tabaquismo, la diabetes y la obesidad y los factores de riesgo extrínsecos como la colocación de dispositivos durante la intervención y el tiempo quirúrgico prolongado. El germen más frecuente involucrado en la infección de la herida quirúrgica fue el *Staphylococcus Aureos* y predominó el uso de antibióticos siguiendo el criterio clínico y no la sensibilidad en los cultivos.²¹

En un estudio descriptivo y retrospectivo de los pacientes que contrajeron infecciones después de una intervención quirúrgica efectuada en diversos servicios del Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, en la ciudad de San Luis Potosí, en un periodo de ocho meses realizado por AG. Pérez y colaboradores con el objetivo de determinar la prevalencia, origen microbiano y susceptibilidad a antibióticos en infecciones de heridas quirúrgicas; se demostró que de los 89 pacientes incluidos, 52.8% del sexo masculino y predominantemente mayores de 70 años la prevalencia de infección alcanzó 2.2%, y en el Servicio de Cirugía Ortopédica fue de 25% para *Staphylococcus Aureus* y de 22.3% para *Escherichia Coli*, que fue más sensible a los antibióticos amikacina e imipenem (96%) y resistente completamente (100%) a ampicilina. *Staphylococcus Aureus* meticilino resistente se aisló en 75% de los

casos y fue sensible a vancomicina en 100%. Así concluyeron que la prevalencia de infección relacionada con eventos quirúrgicos en este hospital fue relativamente baja, comparada con las reportadas en todo el país. Los procesos infecciosos se manifestaron con mayor frecuencia en cirugías ortopédicas, y fueron ocasionados principalmente por *Staphylococcus Aureus* y *Escherichia Coli*, que se vinculan con infecciones intra y extrahospitalarias y resistencia a la meticilina. *Staphylococcus Aureus* es sensible a la vancomicina y *Escherichia Coli* es ampliamente resistente a la ampicilina.²²

En el año 2015, AE Martínez con el fin de determinar el comportamiento epidemiológico de las Infecciones Nosocomiales en heridas quirúrgicas realizó un estudio descriptivo, longitudinal en la sala de hospitalización del Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela “Oscar Danilo Rosales Argüello”. Se seleccionaron 30 pacientes de los 1520 que fueron intervenidos quirúrgicamente y que fueron diagnósticos posteriormente al procedimiento con infección nosocomial, en el periodo de enero 2012 a diciembre 2014. La incidencia general de infecciones nosocomiales fue 2% en el periodo de estudio. En edad predominaron los grupos de 21 a 30 y 41 a 50 años. El sexo predominante fue el masculino con 63%. La procedencia urbana prevaleció con un 57%. En cuanto a la clasificación de la herida quirúrgica fue el tejido profundo el más afectado con 83%, y la zona más afectada fue la pierna (49%). En los cultivos bacteriológicos predominó el *Staphylococcus Aureus* (47%) y la *Pseudomona Aeruginosa* (20%). Hubo resistencia del *Staphylococcus* principalmente a Dicloxacilina, Ciprofloxacino y Tetraciclina; y gran sensibilidad a Trimetropin, Amikacina y Clindamicina. En conclusión, la incidencia fue similar a otros estudios, predominó la infección en edades jóvenes, más en los varones y el *Staphylococcus* es el microorganismo predominante, siendo principalmente sensible al Trimetropin y resistente a la Dicloxacilina.²³

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infección de sitio quirúrgico y las complicaciones que de ella se derivan han constituido un hecho inseparable de la práctica quirúrgica hasta la actualidad. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las infecciones en el sitio de intervención quirúrgica tienen una variación en la incidencia de 0.5 a 15%, lo cual repercute directamente en el pronóstico del paciente.

La infección del sitio quirúrgico es una complicación postoperatoria importante. Sólo está precedida por la infección del tracto urinario como la infección nosocomial más común en los pacientes hospitalizados.²⁴

En la actualidad, las infecciones intrahospitalarias son un indicador de calidad que permite conocer el funcionamiento de los comités de infecciones nosocomiales, cuya función es el control de las infecciones que pueden afectar la calidad de vida de los pacientes e incrementar la tasa de mortalidad. Una de las infecciones intrahospitalarias más frecuentes es la posoperatoria, por lo que es necesario llevar a cabo medidas de vigilancia y control de las áreas en donde hay mayor incidencia de sitios quirúrgicos infectados, en este caso, los servicios de ortopedia y traumatología.²⁵

Toda intervención quirúrgica es potencialmente capaz de generar infección, según varios factores vinculados con el paciente y sus enfermedades agregadas, el tipo de procedimiento y la duración del mismo, la implantación de material extraño al hospedero, la magnitud del traumatismo quirúrgico, el tipo de microorganismo, así como su capacidad de apego y la profilaxis antimicrobiana preoperatoria.²⁴

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes postoperados de los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra” durante el período del 1º de enero al 31 de diciembre del 2019?

6. JUSTIFICACIÓN

El principal objetivo de una institución de salud es otorgar atención médica de excelencia y calidad a la población que asiste en busca de soluciones para sus problemas de salud.

Otorgar asistencia sanitaria de calidad en el sector salud incluye evitar el desarrollo de infecciones intrahospitalarias asociadas con la atención médica, es decir, evitar nuevos problemas infecciosos derivados de la permanencia hospitalaria.

Conocer las causas y factores de riesgo suficientes o necesarias para el desarrollo de las infecciones del sitio quirúrgico, permiten proponer y llevar a cabo políticas sanitarias que reduzcan o solucionen tal problema. Es importante obtener un diagnóstico oportuno y así evitar complicaciones que alarguen la estancia hospitalaria del paciente.

Los resultados de este estudio podrán aportar conocimiento acerca de los factores de riesgo asociados a la infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología en el Instituto Nacional de Rehabilitación, lo cual permitirá tomar medidas de prevención y así garantizar la óptima recuperación del paciente, mejorar el servicio de atención y reducir la incidencia de infecciones intrahospitalarias relacionadas con el sitio quirúrgico. Al mismo tiempo permitirá reducir el tiempo de hospitalización del paciente lo que conlleva a reducir el uso de material sanitario, consumo de medicamentos, pruebas de diagnóstico y costos por estancia hospitalaria.

7.OBJETIVO GENERAL

Determinar cuál es la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes de los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra” durante el período del 1º de enero al 31 de diciembre del 2019.

8.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Determinar el porcentaje de pacientes que desarrollaron infección de sitio quirúrgico.
- 2) Identificar la edad más frecuente en la que se desarrolla infección de sitio quirúrgico.
- 3) Identificar el porcentaje de pacientes con infección de sitio quirúrgico sometidos a profilaxis antibiótica.
- 4) Identificar el germen más frecuente en pacientes con infección de sitio quirúrgico.
- 5) Determinar comorbilidades existentes en pacientes con infección de sitio quirúrgico.

9. HIPÓTESIS

La incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes de los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra” durante el período del 1º de enero al 31 de diciembre del 2019 es de 1 paciente por cada 10 sometidos a procedimiento quirúrgico.

- 1) El porcentaje de pacientes que desarrollaron infección de sitio quirúrgico es menor al 10% de los ingresos a los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología.
- 2) El grupo de edad más frecuente en la que se desarrolla infección de sitio quirúrgico es en la tercera edad.
- 3) El porcentaje de pacientes sometidos a profilaxis antibiótica cursan con menor riesgo de infección de sitio quirúrgico.
- 4) El germen más frecuente en pacientes con infección de sitio quirúrgico es *Staphylococcus epidermidis*.
- 5) La comorbilidad existente en pacientes con infección de sitio quirúrgico que más prevalece es Diabetes mellitus tipo 2.

10. TIPO DE ESTUDIO

Estudio de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo

11. MATERIALES Y MÉTODOS

11.1 Universo de estudio

Hospital de 3er nivel: Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”

Dirección: Calzada México-Xochimilco 289, Coapa, Arenal de Tepepan, Tlalpan, 14389, Ciudad de México.

11.2 Población de estudio:

Pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente en los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología del INR durante el período del 1º de enero al 31 de diciembre del 2019.

11.3 Tamaño de la Muestra:

Se utilizó el muestreo por conveniencia, una técnica de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad para el investigador.

11.4 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente en los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología del INR, con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico, con reporte de cultivo y antibiograma durante el período de estudio, grupo etario de entre 18 años y más, ambos sexos.

Criterios de exclusión:

No se considera apto todo aquel paciente que no haya sido intervenido quirúrgicamente en los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología del INR,

con un diagnóstico distinto a infección de sitio quirúrgico, con fecha de ingreso fuera del período de estudio y pacientes menores de 18 años.

Criterios de eliminación:

Pacientes sin complicaciones postoperatorias y sin cultivo de sitio quirúrgico y antibiograma.

11.5 Definición de Variables

Variable dependiente	Definición	Variable independiente
Pacientes intervenidos quirúrgicamente	Persona que se somete a una intervención quirúrgica, que implica la apertura deliberada y planeada de las estructuras anatómicas, con el fin de detener un proceso patológico, aliviarlo o eliminarlo.	Infección de sitio quirúrgico
Grupo etario	Grupos determinados por la edad y la permanencia a una etapa específica del ciclo vital humano.	
Procedimiento quirúrgico	Operación instrumental, total o parcial de lesiones causadas por enfermedad o accidentes, con fines diagnósticos, de tratamiento o de rehabilitación de secuelas.	
Profilaxis antibiótica	Uso de un agente antimicrobiano antes de que un microorganismo patógeno tome contacto con el individuo, durante ese contacto o muy poco después.	
Germen aislado	Patógeno aislado e identificado mediante pruebas bioquímicas, enzimáticas o moleculares.	
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad primaria.	

11.6 Operacionalización de Variables

Variable	Escala	Valor	Gráfica
Pacientes intervenidos quirúrgicamente	Nominal	Porcentaje	Pastel
Grupo etario	Continuo	18-28 años 29-38 años 39-48 años 49-59 años >60 años	Barras
Procedimiento quirúrgico	Nominal	El realizado	Barras
Profilaxis antibiótica	Nominal	Si No	Pastel
Germen aislado	Nominal	El reportado	Pastel
Comorbilidades	Nominal	La reportado	Barras

12. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Recolección y análisis de datos:

La fuente de información se centró en la revisión de expedientes de archivo clínico electrónico del INR, garantizando la confidencialidad de los datos obtenidos. El consentimiento informado no será necesario pues se trabajó con archivos clínicos. Posteriormente se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables de estudio tanto en escala continua como nominal con medidas de tendencia central para ser graficadas y establecer la correlación con la incidencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente en los servicios de Cirugía de Columna y Traumatología del INR. El procesamiento de datos se realizó en el programa estadístico IBM SPSS Versión 22 para cuantificar las variables de estudio.

14. RECURSOS

Recursos de infraestructura: Instalaciones del Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”.

Recursos materiales: Equipo de cómputo con acceso a internet y papetería office, material de papelería.

Recursos humanos: **PSS** Julieta Guadalupe Caballero Hernández y **PSS** Sarayd Viridiana Mercado Soria.

Recursos financieros: Este estudio es financiado con recursos personales destinados al traslado del hospital y a las asesorías llevadas a cabo, con un costo aproximado de \$1500.00 distribuidos en transporte público.

15. ANEXOS

15.1 Glosario

ISQ: Infecciones de sitio quirúrgico

IRAS: infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria

Dehiscencia: La dehiscencia de la herida quirúrgica es la separación posoperatoria de la incisión.²⁶

Discitis: o espondilodiscitis es un proceso inflamatorio que afecta al disco intervertebral y a la superficie de los cuerpos vertebrales.²⁷

Absceso epidural: es una acumulación de pus en el espacio epidural que puede comprimir mecánicamente la médula espinal.²⁸

Meningitis: es una infección bacteriana grave de las membranas que rodean el cerebro y la médula espinal.²⁹

Mielitis transversa: es un trastorno neurológico causado por inflamación en ambos lados de un nivel, o segmento de la médula espinal. El término mielitis se refiere a inflamación de la médula espinal; transversa describe la posición de la inflamación a través del ancho de la médula espinal.³⁰

Staphylococcus epidermidis: Especie coagulasa negativa y no fermentadora del manitol, patógena oportunista asociada con sepsis, relacionada con dispositivos protésicos (sepsis asociada a catéter, endocarditis sobre válvula protésica, infección de prótesis articulares, infecciones de cortocircuitos), infección del tracto urinario y osteomielitis de la herida esternal.³¹

Propionibacterium acnes: es una bacteria gram positiva que se encuentra formando parte de la microbiota normal del ser humano. Se encuentra principalmente a nivel de los folículos pilosos, pero también está localizado en otras cavidades corporales.³²

Escherichia coli: es una bacteria miembro de la familia de las enterobacterias y forma parte de la microbiota del tracto gastrointestinal del ser humano y de otros animales de sangre caliente.³³

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 250-278.
- 2.- National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Report, data summary from January 1992 through June 2003, issued August 2003. *Am J Infect Control* 2003; 31: 481-498.
- 3.- Vilar Compte D, Mohar A., Sandoval S, de la Rosa M., Gordillo P, Volkow P. "Surgical site infections at the National Cancer Institute in Mexico: A case-control study", *American Journal of Infection Control*. 2000; 28:14-20.
- 4.- Centers for Disease Control and Prevention. CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections [sede Web]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2014. Disponible en: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdef_current.pdf
- 5.- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008; 36:309-32.
- 6.- Dellinger E. Infecciones quirúrgicas. En: Sabinston D, editor. *Tratado de patología quirúrgica*. 15.a ed. México: McGraw- Hill Interamericana; 1999.
- 7.- Mc Clelland S, Hall WA. Postoperative Central Nervous System Infection: Incidente and Associated Factors in 2111 Neurosurgical Procedures. *Clin Infect Dis*. 2007; 45(1):55-59. Disponible en: <http://cid.oxfordjournals.org/content/45/1/55.short>
- 8.- St Amour SC, Hodges RW, Laakman, Tamas DE: MRI of the spine. Raven Press, New York, 1994; Chapter 58-63.
- 9.- Nve Obiang E, Badia Pérez JM. Infección del sitio quirúrgico: Definición, clasificación factores de riesgo. En Guirao Garriga X, Arias Díaz J (EDS.). *GUÍAS CLÍNICAS DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CIRUJANOS. Infecciones quirúrgicas*. Madrid: Arán; 2006.p.99-120.
- 10.- Angeles Garay U, Mmorales Márquez LI, Sandoval Balazaríos MA, Velazquez García JA, Maldonado Torres L, Fernanda Méndez-Cano A. Factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva. *Cir Cir*. 2014;82:48-62.
- 11.- Íñigo JJ, Bermejo B, Oronoz B, Herrera J, Tarifa A, Pérez F, Miranda C, Lera JM,. Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración de índice Nacional Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). *Cir.Esp*. 2006;79(4);224-30.
- 12.- Ruiz tovar J, Badia JM. Medidas de prevención de la infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal. *Revisión crítica de la evidencia. Cir Esp*. 2014 Apr;92(4):223-31.
- 13.- Webster J, Osborne S. Baño o lavado preoperatorio con antisépticos para la prevención de la infección del sitio quirúrgico (Revisión Cochrane traducida). En: la Biblioteca Cochrane plus 2008, Número 4
- 14.- Pi Sunyer MT, Alonso-Echávone J. Medidas de control y evaluación de la infección de herida quirúrgica. En: Guirao Garriga X, Arias Díaz J (eds.). *Guías clínicas de la Asociación Española de cirujanos. Infecciones quirúrgicas* Madrid: Arán; 2006.p. 77-98.
- 15.- Tanner J, Woodings D, Moncaster K. Eliminación preoperatoria de vello para reducir la infección del área quirúrgica (Revisión Cochrane traducida). En: la Biblioteca Cochrane plus 2008, Número 4
- 16.- Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Antiseptia manual quirúrgica para reducir la infección del sitio quirúrgico (Revisión Cochrane traducida). En: la Biblioteca Cochrane plus 2008, Número 4
- 17.- NICE guidelines (CG74). Surgical site infection. Prevention and treatment of surgical site infection. National institute for Health and clinical Excellence. October 2008.
- 18.- Webster J, Alghamdi A. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 4. Art No. CD006353
- 19.- Modelo de Seguridad del Paciente del SiNaCEAM. Procedimientos correctos. Estándares para implementar el modelo en hospitales 2015 | Edición 2018
- 20.- Caicedo A. Infecciones en el sitio quirúrgico en ortopedia y traumatología hospital Alcívar. Postgrado de Traumatología y Ortopedia del Hospital Alcívar. Guyaquil, Ecuador. 2012. Disponible en:

<http://docplayer.es/23944041-Infeciones-en-el-sitio-quirurgico-en-ortopedia-y-traumatologia-hospital-alcivar.html>

21.- Mederos Piñero M, Méndez Gálvez L, Machado Romero RE. Infecciones de la herida quirúrgica limpia en afecciones músculo-esqueléticas. Acta Médica del Centro [Internet]. 2016;11(1):46-52. Disponible en:

<http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/789>

22.- Pérez AG, Sánchez M, Bautista DC, Mendosa R, Fragoso LE, Velarde LT, López S. Prevalencia de infección de herida quirúrgica, causas y resistencia a los medicamentos en el Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, San Luis Potosí. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas [Internet]. 2012; 17 (4): 261-265. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47325181004>

23.- Martínez Corrales AE. 2015. Comportamiento epidemiológico de las infecciones nosocomiales en heridas quirúrgicas de los pacientes atendidos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el período de enero del 2012 a diciembre 2014 (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua. Disponible en:

<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/7436>

24.- Jarrel BE, Carabasi RA Cirugia NMS. 5ta Ed. Lippincott Williams & Wilkins. México. 2008.

25.- Campos Campos SF. Fisiopatología quirúrgica del aparato digestivo 4ta Ed. Manual moderno. México 2012.

26.- World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus Document. Surgical wound dehiscence: improving prevention and outcomes. Wounds International [Internet]. 2018 [consultado el 4/4/18]. Disponible en: <https://goo.gl/8t2QKG>

27.- Early S, Kay R, Tolo V. Childhood dis- kitis. J Am Acad Orthop Surg. 2003; 11(6): 413-20.

28.- Michael Rubin , MDCM, Weill Cornell Medical College, absceso epidural, septiembre 2018, disponible en:

<https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-neurológicos/trastornos-de-la-médula-espinal/absceso-epidural-espinal>

29.- Organización Mundial de la salud, Temas de salud, Meningitis, disponible en: <https://www.who.int/topics/meningitis/es/>

30.- Office of Communications and Public Liaison, National Institute of Neurological Disorders and Stroke, National Institutes of Health, Bethesda, MD 20892, disponible in: https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/mielitis_transversa.htm

31.- Clínica universidad de Navarra, Diccionario médico, Staphylococcus epidermidis, Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/staphylococcus-epidermidis>

32.- Beatriz López, Propionibacterium acnes: características, taxonomía, morfología, disponible en: <https://www.lifeder.com/propionibacterium-acnes/>

33.- Organización Mundial de la salud, Temas de salud, Scherichia coli, disponible en:

https://www.who.int/topics/escherichia_coli_infections/es/