



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**EL TIEMPO OPERATORIO Y SU RELACIÓN CON LOS CASOS
DE ESPONDILODISCITIS SECUNDARIA A CIRUGÍA DE
COLUMNA VERTEBRAL
HOSPITAL NACIONAL DE POLICÍA LUIS NICAZIO SAENZ
2013–2017**

PRESENTADO POR
MIGUEL GRIMALDO GAITÁN CABELLOS

ASESOR
JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
NEUROCIRUGÍA

LIMA – PERÚ
2018



**Reconocimiento
CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**EL TIEMPO OPERATORIO Y SU RELACIÓN CON LOS CASOS
DE ESPONDILODISCITIS SECUNDARIA A CIRUGÍA DE
COLUMNA VERTEBRAL
HOSPITAL NACIONAL DE POLICÍA LUIS NICAZIO SAENZ
2013–2017**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUROCIRUGÍA**

**PRESENTADO POR
MIGUEL GRIMALDO GAITÁN CABELLOS**

**ASESOR
DR. JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ**

LIMA, PERÚ

2018

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Justificación de la investigación	3
1.4.1. Importancia	3
1.4.2. Viabilidad	3
1.5 Limitaciones	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	11
2.3 Definición de términos básicos	31
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	33
3.2 Variables y su operacionalización	33
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Diseño metodológico	34
4.2 Diseño muestral	34
4.3 Procedimientos de recolección de datos	34

4.4 Procesamiento y análisis de datos	34
4.5 Aspectos éticos	34
CRONOGRAMA	36
FUENTES DE INFORMACIÓN	38
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Las infecciones de cualquier tipo, representan en nuestro medio, las consecuencias de aspectos fortuitos, imprevisibles, o de eventos que pueden evitarse, inclusive a través de nuestra intervención, disminuir su incidencia, y en el campo de la Neurocirugía, no está exento de estas.

La búsqueda de antecedentes sobre la descripción de espondilodiscitis, y que desglosen e indiquen las causas y/o factores concurrentes, está ausente, existe un reporte de caso clínico, donde Lira et al., mencionan y desarrollan los antecedentes del paciente, pero no enumeran, ni menciona los factores de riesgo, en contraposición de la literatura extranjera¹.

La pregunta del tema, nace como necesidad a la presencia de esta entidad nosológica, en nuestro servicio de Neurocirugía, del Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz' (Hospital Nacional PNP 'LNS'), conllevando a la utilización de métodos diagnósticos sofisticados, de alto costo, y el más relevante punto, el impacto socioemocional del paciente y su entorno, que en muchas oportunidades acarrea secuelas, que influyen en la calidad de vida del paciente, afectando su medio biopsicosocial.

Nuestro sistema de salud, corresponde siempre a las necesidades de medios (diagnóstico – terapéuticos), y los casos de espondilodiscitis corresponde desde otorgar estudios diagnósticos, costosos; y tratamientos, prolongados, en nuestro caso, corresponde en mucho, a dictar medidas preventivas, pasando por la capacitación, y así poder reducirlo, y en el mejor de los casos, anular, las complicaciones relacionadas con las actuaciones a favor de un buen acto quirúrgico, para el paciente.

La trascendencia científica ya está demostrada, pero esta no fue estudiada, en el Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz'. La implicancia biopsicosocial, pasa por todos los eventos que se suceden alrededor de un

paciente diagnosticado con espondilodiscitis, y las secuelas médicas, como sociales que acarrearán, causando graves daños a la salud familiar y social, que implican desde su inicio un impacto en nuestro país, agregando a esto el hecho de que los gérmenes más frecuentes son en oportunidades resistentes a los antibióticos comunes, requiriendo entonces, ampliación de estudios, para determinar sensibilidad a los antibióticos, por lo que es menester hacer de nuestro conocimiento y entrenamiento, la participación y así contribuir a disminuir la incidencia de esta patología.

1.2 Formulación del problema

¿En qué medida el tiempo operatorio incrementa los casos de espondilodiscitis secundaria a cirugía de columna vertebral en el Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz' durante julio de 2013 a junio de 2017?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Conocer si el tiempo operatorio está relacionado con el desarrollo de casos de espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral, en el Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz', durante julio de 2013 a junio de 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar si el tiempo operatorio corto disminuye la probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.

Comparar el tiempo operatorio y su relación con la probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.

Establecer la relación entre tiempo operatorio prolongado y la probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.

Determinar el tiempo operatorio con menor probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Los resultados de esta investigación ayudarán a demostrar que nuestro participar influye directamente sobre las posibles complicaciones de nuestros pacientes, y así recomendar pautas generales y específicas, en el caso de observar o determinar algún evento en el cual estamos participando, y poder llegar a cumplir el principio de Hipócrates "*primum non nocere*", evitando un ingente movimiento de personal asistencial, métodos diagnósticos, terapéuticos y rehabilitadores; y evitar un impacto en nuestra sociedad.

1.4.2 Viabilidad

Es viable ya que requiere de la utilización de un sistema de registro manual y digital, para armar cuadros y gráficos; los costos serán asumidos por el investigador y por la OFIDCI (Oficina de Capacitación e Investigación) del Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz', y de esta manera contribuir a la organización e implementación de un obligatorio sistema de registro de los reportes operatorios.

El disminuir la participación, en el acto quirúrgico, en el ámbito de la sala de operaciones, del personal asistencial, en el incremento de espondilodiscitis, secundaria a cirugía de columna vertebral, conlleva a una disminución de la utilización de recursos del presupuesto del Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz', a través de la adecuada capacitación e implementación de sistemas ordenados de acuerdo a la patología previa, que presenta el paciente, y que requiere

cirugía de columna vertebral. Ampliar una base de investigación, para futuras recomendaciones, para acortar el tiempo operatorio, en la cirugía de columna vertebral.

1.5 Limitaciones

Se delimita al estudio de los casos de pacientes con diagnóstico de Espondilodiscitis, tras la realización de algún tipo de intervención quirúrgica. Estos pacientes están determinados dentro de los pacientes atendidos en el servicio de Neurocirugía del Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz'.

Dentro de las limitaciones se encuentran: el mal llenado de los reportes operatorios, el inadecuado adecuado de historias clínicas, la pérdida de historias clínicas, la falta de sistema informático, la no asignación de CIE-10, en los diagnósticos de ingreso y egreso.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Hadjiipavlou AG, et al (2000), relataron que la evolución de la cirugía de columna fue obtenida, tras la experiencia a raíz de los casos reportados en la población, con tuberculosis a inicios de 1900. Sin embargo, en la actualidad la tuberculosis es distante y secundaria a organismos piógenos encontrados en la columna. Las infecciones de la columna vertebral se han descrito como discitis, espondilodiscitis, espondilitis, osteomielitis piógena vertebral y absceso epidural. Esta nomenclatura variada crea confusión en los que leyeron la literatura².

Przybylski GJ, et al (2001), describieron la frecuencia y sus tasas en la presentación de la infección piógena, de la columna vertebral, a la que se denominó como espondilodiscitis u osteomielitis piógena. La discitis pura ha sido encontrada en raras ocasiones, reportan los autores. La espondilodiscitis piógena es una infección primaria infrecuente, del núcleo pulposo, con afectación secundaria de la placa terminal cartilaginosa y el cuerpo vertebral. Su incidencia primaria representa solo el 2 al 4% de todos los casos de infección del hueso y de 8 a 16% de los casos de osteomielitis diseminada, la mayoría de los casos se producen en la columna lumbar y, de hecho, puede ocurrir de forma espontánea o después de algunos procedimientos³.

Tay BK, et al. (2002), hicieron una descripción de los casos de infecciones de la columna vertebral, desde pacientes, con pocos meses de vida, hasta adultos, pasando por describir que dentro de las infecciones de columna vertebral existen las infecciones primarias y adquiridas (secundarias), los autores hacen un análisis y mencionan las bases u objetivos que debe seguir, nuestra conducta médico – quirúrgica, frente a estas patologías; siendo estas: erradicar la infección, aliviar el dolor, preservar o restaurar la función neurológica, mejorar el estado nutricional y mantener la estabilidad vertebral⁴.

Hijas-Gómez A, et al. (2017), diseñaron el estudio de cohortes prospectivo, los factores de riesgo relacionados con la incidencia de infección de la herida operatoria, en casos de fusión vertebral, haciendo una comparación con tasas de la Comunidad de Madrid y también la extrapola con el país de Estados Unidos, mencionan que es un hecho más relevante tener una cirugía de columna para desarrollar infección y si esta se acompaña de instrumentación es mayor, el estudio lo conformaron todos los pacientes sometidos a fusión vertebral en el Hospital Universitario Fundación de Alcorcón – Madrid, entre junio de 2011 a junio de 2014, teniendo una población de 892 pacientes, 3.9% es la tasa de infecciones encontrada en esta población, y al estandarizar la tasa con respecto a la de la Comunidad de Madrid, es de 0.58, y en comparación con la de España es de 0.76, y con la de Estados Unidos, es de 2.05, tras análisis multivariados, se puede corresponder a la presencia de diabetes (OR 2.81, 95%: 1.18-6.72, P<0.05), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (OR 5.16, 95%: 2.04-13.08, P<0.05) duración de la cirugía mayor que el percentil 75 (OR 5.39, 95%: 1.77-110.84, P<0.05), y cirugía contaminada (OR 14.01, IC 95%: 1.01-28.88, P<0.05); entonces al conocer estos factores concurrentes, se deberían tomar medidas que confronten o eviten en su mayor posibilidad el desarrollo de infecciones en pacientes con cirugía de columna vertebral⁵.

Coapes CM, et al. (2001), reportaron un caso de osteomielitis vertebral, tras una punción lumbar, los autores describen el caso como un complicación rara y a su vez grave, indicando que no había sido reportado por la literatura médica, por lo que ellos, estudian y describen todo el caso, a través del detalle de la historia clínica e imagenología solicitada en este caso, confirmando este caso con el resultado de una biopsia abierta, tomándose muestras a través de los pedículos de L3, encontrándose *Pseudomonas aeruginosa*, el mismo germen encontrado en la punta del catéter epidural⁶.

Kamanli A, et al. (1999), reportaron sobre un caso de espondilodiscitis, posterior a la realización de Litotripcia, a partir de este cuadro secundario se había aislado *Staphylococcus aureus*, el cual es el agente causal más frecuente descrito en la literatura médico neuroquirúrgica. Además se aisló *Streptococcus viridans*, *Brucella spp*, *Streptococcus pyogenes*, *Salmonella*

spp, *Enterococcus spp*, *Pseudomona aeruginosa* catalogándose a estos como posibles agentes de espondilodiscitis secundaria, el aislamiento de un agente requiere de una logística amplia, además se dispone de un número limitado de casos, un agente puede aislarse en materiales de biopsia o en sangre. Encontramos dos casos notificados de espondilodiscitis causada por *Enterobacter cloacae*, tras recibir tratamiento de litotripsia extracorpórea, siendo un bacteria aislada poco frecuente, y que además sea el principal agente microbiano en los dos casos presentados en el reporte⁷.

El artículo compendiado muestra un cuadro de pielonefritis aguda diagnosticada, previamente al cuadro de espondilodiscitis. Se describe, la evolución tórpida de los síntomas después de recibir Litotripcia extracorpórea. Los trastornos producidos por la acción física del procedimiento son: hematoma, contusión y hemorragias petequiales en el hígado se informan como efectos secundarios de la Litotripcia extracorpórea. No se determinó, si la espondilodiscitis se encontraba presente antes de la litotripcia. La línea de tiempo entre el procedimiento de Litotripcia y la espondilodiscitis no fue determinante, por lo que se podría asumir que ya existía una posible infección de la columna vertebral previa al procedimiento. Mención aparte sería decir que la Litotripcia extracorpórea, favorecería la diseminación de la osteomielitis vertebral o la aceleración de la sepsis, y como sabemos el caso podría extenderse a través de la vía hematogena, y quizás siendo más metódicos y de ser más apropiado confirmar que representa una extensión de la osteomielitis vertebral, en este estudio mencionan la necesidad de ampliar nuestro espectro antibiótico, en los procedimientos invasivos, ante las posibilidades, de infección, descritas, en forma primaria al procedimiento o porque este tipo de procedimientos puedan exacerbar o contribuir a incrementar o posible infección, oculta hasta después de hacer los estudios clínicos, en casos, donde no se correlacione lo hecho con lo presentado⁷.

Shriver M, et al. (2015), hicieron una comparación de las técnicas de Microdissectomía: Mínimamente invasiva (MISS), Dissectomía Microendoscópica (MED) y Microdissectomía Percutánea, aplican estas técnicas a comparar con el fin de evitar o realizar trauma “mínimo” en el tejido

circundante y así evaluar el resultado a través de la calidad de vida o repuesta post quirúrgica, tras estos procedimientos, para luego comparar tras una revisión sistemática con otros grandes estudios y ver las complicaciones y las asociaciones con las diferentes técnicas microquirúrgicas, para esto mantuvieron su búsqueda de información entre 1990 y el 2014, encontrando en dicha información obtenida, las siguientes complicaciones: lesión de la raíz del nervio, déficit neurológico nuevo o empeoramiento, complicaciones médicas (trombosis venosa profunda, infarto de miocardio, trastornos renales, pulmonares, etc.), errores quirúrgicos (nivel no identificado), lesión de saco dural, hematoma, infecciones de sitio operatorio, complicaciones de discos adyacentes, reoperación. Los estudios de microdiscectomía abierta, MED y percutánea informaron tasas de 0.5% (mediana 0.6%), 1.2% (mediana 1.2%) y 0.6% (mediana 0.8%), respectivamente. Las complicaciones de la herida, infecciones de sitio operatorio, se identificaron en 33 estudios. Las técnicas de microdiscectomía abierta, MED y percutánea dieron como resultado tasas de 2.1% (mediana de 2.2%), 1.2% (mediana de 0.8%) y 0.5% (mediana de 0.2%), respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en las tasas de hematoma o complicación de la herida en el metanálisis⁸.

Cahill K, et al. (2013), realizaron un comparativo de los gastos económicos efectuados, en los pacientes sometidos a cirugía de columna abierta y mínimamente invasiva, para esto obtuvieron una muestra de 76 pacientes (33 discectomías abiertas y 43 microdiscectomías mínimamente invasivas), entre los años 2007–2010, no encontraron diferencias significativas en el tiempo operatorio o complicaciones, pero si encontraron diferencias en el tiempo de estadía hospitalaria, lo cual incidió directamente en este estudio, pero a su vez se pudo determinar que el grado de complicaciones, en infección de sitio operatorio, no presentó variaciones con respecto al grupo enfrentado⁹.

Mende K, et al. (2017), describieron las complicaciones asociadas a cirugías de columna, con cuadros oncológicos asociados, durante el 2009 al 2016, en sus técnicas “mini open” ante las cirugías abiertas clásicas, aplicaron cirugías en 245 pacientes con diagnóstico de tumores de columna:

extramedulares, intramedulares e intradurales, realizando un seguimiento de 46 meses. Encontraron una relación directa entre el grado o presencia de infección entre mayor superficie quirúrgica se expone (19.1% frente a 9.6%, $p < 0.01$)¹⁰.

Dragsted C, et al. (2017), hicieron referencia que de un 20 a 40%, de los pacientes que se sometan a cirugía de columna, desarrollarán espondilodiscitis, estas proyecciones motivaron a realizar un estudio de longitudinal retrospectivo, que determine la calidad de vida en los pacientes con diagnóstico de espondilodiscitis tratados con cirugía, entre 2005 y 2010, encontrando una tasa de mortalidad anual de 6%, el 36% y 27% tuvieron deterioro neurológico pre y postoperatorio, tras un seguimiento de 2 años, llegando a relacionar significativamente una calidad de vida más baja y más discapacidad que la población en referencia, aquella población que recibió tratamiento conservador, se determinó que la tasa de mortalidad atribuida en este estudio fue multifactorial¹¹.

Olsen M, et al. (2008), realizaron la descripción de los factores de riesgo para la infección de sitio quirúrgico, después de operaciones en la columna vertebral, todos casos incluidos en este estudio, incluyó a los pacientes sometidos a tratamientos quirúrgicos de columna vertebral ortopédica, persiguen el objetivo de identificar los factores de riesgo, que incurren, precipitan o concurren en las infecciones del sitio operatorio, en el desglose de este estudio hacen una metodología de casos y controles, para determinar los factores de riesgo independientes para la infección de sitio quirúrgico, después de la cirugía de columna vertebral ortopédica; teniendo 46 pacientes con una infección de sitio quirúrgico superficial, profunda o espacio no identificado, comparándolo con 227 pacientes no infectados, los factores de riesgo identificados se determinaron con análisis univariados y regresión logística multivariante. Encontraron una tasa global, a los cinco años, de 2% (46 de 2316), en quienes, los niveles de glicemia previos a la cirugía y posteriores a los 5 días tras la cirugía, eran significativamente más elevados, que en los pacientes que no desarrollaron infección del sitio operatorio, también puede desprenderse de esta revisión que la administración de antibiótico profilaxis, consideran dosis de acuerdo al peso,

es una medida, que disminuye el riesgo de infección, después de haberse realizado una cirugía de columna vertebral¹².

Pull ter Gunne A, et al. (2010), en un análisis de cohorte descriptivo y retrospectivo, describieron el cuadro clínico, etiológico y tratamiento de la infección del sitio quirúrgico, después de la cirugía de columna vertebral. Desde junio de 1996 y diciembre de 2005 (N=3174), dividieron las infecciones en superficial o profunda, tratamiento recibido, estudios de laboratorio y seguimiento del cuadro. Encontraron 132 pacientes (48 con infección superficial y 84 con infección profunda), en su mayoría, el 72.7% se evaluaron en forma ambulatoria, teniendo un promedio de 28.7 días, tras la cirugía. Los niveles de Proteína C Reactiva, se encontraron elevados en el 98% de los pacientes, así como la Velocidad de Sedimentación Globular, se encontró elevada en el 94.4% de los pacientes. Los pacientes con infección superficial tuvieron menos días de tratamiento con antibiótico, frente a los que desarrollaron infección profunda (19.6 y 40.8 días, respectivamente)¹³.

Chen S, et al. (2015), hicieron un detalle y descripción de la presencia de infecciones en la columna vertebral, en pacientes que fueron sometidos a implantes espinales, enumeran a la Pseudoartrosis, falta de corrección, espondilodiscitis, lesiones neurológicas e inclusive el fallecimiento. Pero también hacen mención a que conductas terapéuticas, incluida la reconstrucción de sistemas de espondilodesis fallidos. En este estudio, desde marzo de 1997 y mayo 2007, de cohorte de 51 casos, que posterior a la cirugía desarrolla infección de sitio operatorio, 47 pacientes, tenían otras comorbilidades, el agente infeccioso aislado fue *Staphylococcus spp.*, el que se encontró en el 58.3% de los pacientes, también hubieron cuadros polimicrobianos. Significativamente, el diagnóstico temprano y la terapia antimicrobiana intensiva, llevaron a la preservación del implante, en el 80.4% de los casos, en el resto se tuvo que retirar. No hay relación entre la cantidad de cura quirúrgicas y la preservación del implante. Si hay relación entre la demora del tratamiento antibiótico y el retiro del implante espinal. Una mayor comorbilidad conlleva al retiro del implante. La recolocación de un implante

o sistema de espondilodesis es factible, en caso se haya controlado la infección¹⁴.

Dobran M, et al. (2017), en el Hospital General Umberto I, Ancona en Italia, hicieron referencia al caso de una paciente de 65 años, operada de espondilodesis por fracturas múltiples por osteoporosis, escoliosis degenerativa, que fue tratada con espondilodesis dorsolumbar posterior, tras cuatro meses desarrollo necrosis e infección de la piel, por lo tanto se produjo exposición del material implantado, describen haber realizado debridación y/o cura quirúrgica, sin el retiro del sistema de fijación, cobertura con colgajo músculo cutáneo vascularizado, y una semana después de este tratamiento implantaron un sistema de presión negativa, hágase notar que se mantuvo la cobertura antibiótica endovenosa, obteniendo una respuesta positiva, dígase curación y control de la infección, en el plazo de dos meses¹⁵.

2.2 Bases teóricas

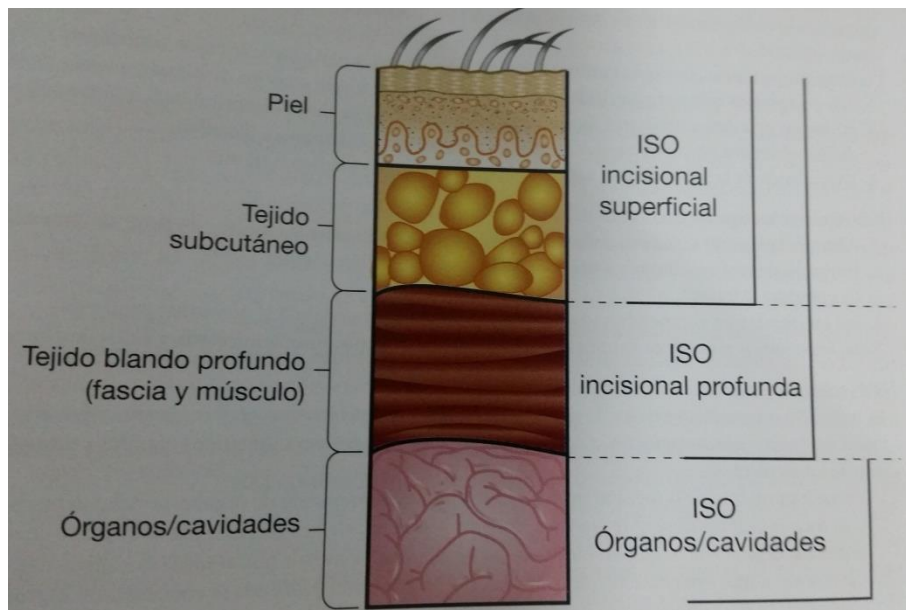
2.2.1 Generalidades de la espondilodiscitis secundaria

En la formación profesional, existen diversos episodios y situaciones donde se enfrentan situaciones adversas, y una de ellas es evitar el desarrollo de infecciones de sitio operatorio, que como es conocido producen diferentes cambios locales y sistémicos, conllevando a un deterioro de los pacientes, inclusive poner en riesgo su calidad de vida y su vida misma. Al adoptar el acto operatorio se realiza la injuria, de las diferentes estructuras que atraviesan nuestro campo quirúrgico, y si la condición del paciente tiene otras comorbilidades controladas, acarrea la posibilidad de desarrollar infecciones del sitio operatorio, entonces se nos encomienda en nuestro acervo mental y profesional a realizar: medidas de asepsia, exceso de manipulación de tejidos, mantener la irrigación, evitar sangrados excesivos, la mejor vía de acceso, accesos “mini-open”, y en extremo evitar el uso de implantes. Se han realizado varios estudios retrospectivos, en los que se ha revisado: la incidencia e identificación de los factores de riesgo para la infección postoperatoria de columna en la última década. El Centro de Control de Enfermedades (CDC) define: la infección del sitio quirúrgico

como superficial, profundo o de espacio del órgano (figura 1). La infección del sitio quirúrgico ocurre dentro de los 30 días de la cirugía o a un año de la cirugía si se colocan implantes. El cuadro 1, enumera los criterios para cada una de estas categorías¹⁶.

Las tasas de infección para los procedimientos espinales más pequeños como una discectomía microscópica, descompresiones simples y laminectomía de un solo nivel son menores que para los procedimientos más grandes realizados para la escoliosis degenerativa y la deformidad espinal. El último reporte del centro de control de enfermedades federal en un periodo de 12 años reportó una tasa de infección del 2.1% después de una fusión espinal y del 1.25% después de una laminectomía. La infección espinal postoperatoria resulta en una tasa incrementada de pseudoartrosis, estadía hospitalaria prolongada, costo incrementado y mayor carga física y mental para el paciente¹⁷.

Figura 1. Definición de infección del sitio operatorio



Fuente: Cirugía de Columna Vertebral. Bridwell. 2015

Cuadro 1. Criterios para definir la infección del sitio operatorio (ISO)

Criterios para definir la infección del sitio operatorio (ISO)

ISO incisional superficial

A los 30 días de la cirugía, afectando solo al tejido celular subcutáneo y la piel:

1. Drenaje purulento.
2. Gérmenes aislados del sitio operatorio.
3. Flogosis.
4. Diagnóstico por el médico tratante.

No informar las condiciones como ISO:

1. Absceso de la sutura.
2. Quemadura infectada.
3. ISO incisional que se extiende desde la piel hasta la fascia y músculo.

ISO incisional profunda

Ocurre dentro de los 30 días siguientes de la cirugía, sino se deja ningún implante, o en el lapso de un año si el material implantado está colocado y la infección se parece relacionar con la cirugía e involucra tejidos blandos profundos:

1. Drenaje de secreción purulenta de la incisión profunda pero no del componente de órgano/cavidad del sitio intervenido quirúrgicamente.
2. Una incisión profunda se abre espontáneamente o se abre por acción del cirujano cuando el paciente desarrolla dolor localizado y/o fiebre.
3. Colección abscedada u otra evidencia de infección que afecte la zona intervenida profunda se encuentra en el examen directo, durante la reoperación, mediante el examen radiológico o histopatológico.
4. Diagnóstico de un ISO incisional profunda por el médico tratante.

ISO relacionada con el órgano/cavidad

La infección ocurre dentro de los 30 días posteriores de la operación, sin dejar ningún implante o en el lapso de un año si el implante está colocado y la infección parece relacionarse con la cirugía realizada y la infección incluye cualquier parte de la zona intervenida, además de la incisión, la cual se abrió y manipuló durante una cirugía de columna vertebral y al menos una de las siguientes:

1. Drenaje purulento de un drenaje que se coloca a través de una herida cortopunzante, hacia el órgano/cavidad.
2. Organismos aislados de un cultivo de líquido o tejido obtenido de forma aséptica en el órgano/cavidad.
3. Una colección abscedada u otra manifestación de infección que afecte el órgano/cavidad que se evidencia en el examen directo, durante la reoperación, o mediante el examen radiológico o histopatológico.
4. Diagnóstico de una ISO relacionada con órgano/cavidad por el médico tratante.

Fuente: Cirugía de Columna Vertebral. Bridwell. 2015.

Varias series grandes, identificaron a los factores de riesgo, para la infección postoperatoria de columna. Muchos de estos factores de riesgo se entrelazan los unos con los otros. Por ejemplo, las cirugías más largas intuitivamente tendrán una tasa de infección mayor. La cirugía más larga incluye aquellas para los tumores, implica una mayor pérdida de sangre, más niveles de fusión y requiere más asistentes. Estos son todos los factores de riesgo identificados para la infección espinal postoperatoria en un análisis univariado. La tabla 1, enumera los factores de riesgo del paciente y el cirujano para la infección postoperatoria^{17,18}.

Tabla 1. Factores de riesgo para la infección espinal postoperatoria

Factores del paciente	Factores del cirujano
1. Edad avanzada.	1. Duración de la cirugía.
2. Aumento del índice de masa corporal.	2. Sangrado.
3. Uso de tabaco.	3. Complejidad de la cirugía.
4. Diabetes.	4. Número incrementado de residentes / estudiantes.
5. Desnutrición.	5. Abordaje posterior.
6. Incontinencia operatoria.	6. Cirugía tumoral.
7. Abuso de alcohol.	7. Cirugía de trauma.
8. Infección espinal previa.	8. Profilaxis antibiótica inadecuada.
9. Riesgo quirúrgico alto.	9. Uso de esteroides.

Fuente: Cirugía de Columna Vertebral. Bridwell. 2015

En un intento por determinar los factores de riesgo, con carácter no dependiente para la infección, Olsen et al., revisaron los casos de 2316 cirugías espinales ortopédicas consecutivas realizadas en una sola institución desde 1998 hasta 2002. La tasa de infección general fue del 2% (46 de 2316), utilizando las definiciones del Centro de Control de Enfermedades, para la infección del sitio quirúrgico. Dieciocho infecciones fueron superficiales y el resto fueron profundas¹⁷, o del espacio del órgano¹⁸. Estos casos se compararon con 227 pacientes control no infectados, para determinar los factores de riesgo no dependientes para la infección utilizando una regresión logística multivariable. Los factores de riesgo comúnmente implicados se describieron incluyendo la obesidad, diabetes, una administración inadecuada de los antibióticos profilácticos, y un riesgo disminuido en

la cirugía cervical. Más notablemente, los niveles séricos de glucosa elevados, tanto en el preoperatorio (>125 mg/dL) y postoperatorio (>200 mg/dl) también estaban implicados con una razón de probabilidad de 3.3. Esto fue independiente de un diagnóstico de diabetes. Los autores postularon que el control agresivo de la glucosa sanguínea en todos los pacientes puede prevenir la infección postoperatoria. En contraste con la investigación previa, no hubo evidencia de mayores tasas de infección en la cirugía de revisión, el uso de instrumentación o el uso de injerto óseo¹⁹.

El grupo de Olsen también revisó, la infección espinal postoperatoria, en una gran población de neurocirugía. Se describió una tasa de infección general del 2.8% (41/1918). Incluyeron 7 infecciones superficiales, 25 infecciones profundas y 9 infecciones del espacio del órgano. Los factores de riesgo identificados por el análisis multivariable incluyeron incontinencia postoperatoria, abordaje posterior, cirugía tumoral y obesidad mórbida. De nuevo el uso de la instrumentación no se encontró que resultaba en un aumento de la tasa de infección. Casi la mitad de las infecciones con cultivo positivo eran por organismos gram negativos. La tasa de infección por gramnegativos era mayor en aquellos que tenían procedimientos lumbares o lumbosacros sugiriendo una contaminación directa de la herida posterior²⁰.

Los pacientes con escoliosis neuromuscular tienen las mayores tasas de infección y otras complicaciones después de los procedimientos de columna. Una revisión multicéntrica de 10 años de 210 pacientes con una cirugía de deformidad espinal para curvas neuromusculares identificó una tasa de infección del 12%. La cohorte incluyó todos los niños con una mielodisplasia o parálisis cerebral sometidos a una fusión espinal. Los factores de riesgo identificados para la infección en esta cohorte neuromuscular fueron niveles incrementados de alteración cognitiva y el uso de un aloinjerto. Más del 50% de las infecciones con cultivo positivo eran polimicrobianas, sugiriendo una fuente entérica para muchas de las infecciones postoperatorias. Los

organismos gram negativos fueron prevalentes en estas series de pacientes neuromusculares²¹.

La cirugía de trauma también ha sido estudiada, como un factor de riesgo, en la infección del sitio operatorio. Dos estudios recientes por Rehtine y Blam evaluaron una cohorte de pacientes tratados para un trauma de columna. Rehtine revisó los casos de 235 pacientes con fracturas de columna tratados de 1986 a 1997 en una sola institución. De estos, 117 pacientes requirieron cirugía y 12 desarrollaron una infección postoperatoria (10%). Más de dos tercios de todas las infecciones eran polimicrobianas. El hallazgo más significativo fue que los pacientes con una lesión neurológica completa tenían una tasa mucho mayor de infección en comparación con aquellos sin lesión neurológica (41 versus 5%)²².

Blam et al, compararon una cohorte 256 pacientes requiriendo cirugía para traumatismo de columna con 2990 pacientes con cirugía espinal electiva. La tasa de infección para el trauma fue del 9.9 versus el 3.7% para los procedimientos electivos. Los factores de riesgo independientes para la infección incluyeron el aumento en la longitud de la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos, retraso de la cirugía y un solo equipo quirúrgico versus combinado. La mitad de todas las infecciones eran polimicrobianas. Los factores de riesgo, univariantes, incluyeron aquellos previamente enumerados en la tabla 1. Los autores postularon que la mayor tasa de infección era debido a una lesión más severa del tejido blando y la energía impartida a los pacientes con lesión neurológica. La cirugía expeditiva después del trauma espinal y la cercana atención al estado nutricional para combatir el estado catabólico que ocurre después del trauma se recomiendan²³.

Existen dos mecanismos propuestos para la inoculación de las heridas espinales que llevan a la infección. Los microorganismos pueden penetrar la herida, ya sea directamente desde la piel o el ambiente quirúrgico o a través de diseminación hematológica. Un estudio reciente evaluó los cultivos intraoperatorios de la piel y de los implantes durante

la cirugía espinal y encontró una tasa alta de contaminación en la piel. Altas tasas de infecciones polimicrobianas y gram negativas, también sugieren que la contaminación directa de las heridas es una fuente frecuente de infección. Esto puede ocurrir tanto en la cirugía como en el postoperatorio como se evidencia por la asociación de la incontinencia con la infección. Los organismos patológicos comunes se enumeran en la tabla 3. Sin embargo, las infecciones que se presentan meses a años después de la cirugía probablemente son debido a diseminación hematógena. Aunque las infecciones que ocurren más de un año después de la cirugía no califican como infecciones del sitio quirúrgico con base en las guías del Centro de Control de Enfermedades, pueden ser igualmente devastadoras para el paciente²³.

En una revisión exhaustiva de casos de deformidad espinal realizada en una sola institución Buchowski et al., encontraron una distribución bimodal del momento de la infección. De los 58 pacientes con infección espinal postoperatoria, 33 la presentaron dentro de los 6 meses de la cirugía y 25 la presentaron más de 6 meses después de la cirugía (10 más de 3 años después de la cirugía)²⁴.

Los implantes permiten a los organismos crear una biopelícula, la cual ofrece protección de la actividad de los antibióticos así como del sistema inmune. Por tanto, las infecciones tardías a menudo son más fáciles de tratar que las infecciones agudas ya que los implantes usualmente se pueden remover y la carga infecciosa se reduce rápidamente. Sin embargo, las tasas de pseudoartrosis son similares tanto para las infecciones tratadas agudas como crónicas. Buchowski reportó una tasa de pseudoartrosis de aproximadamente 25% tanto en las infecciones agudas, como crónicas después del tratamiento adecuado²⁴.

2.2.2 Diagnóstico de la espondilodiscitis secundaria

Las infecciones superficiales usualmente se diagnostican más fácilmente en el periodo postoperatorio inmediato con base en la

historia y el examen clínico. Generalmente ocurren dentro de las primeras semanas de la cirugía y se presentan con el drenaje o la no cicatrización de la herida. En este caso, el diagnóstico es sencillo y el tratamiento se puede aplicar. Ocasionalmente se presentará una infección superficial con eritema, calor y sensibilidad sobre una incisión quirúrgica cicatrizada. Esto debe llevar a una evaluación clínica cercana y muy a menudo representa una infección postoperatoria. La palpación de la lesión a menudo revela áreas de fluctuación. A pesar del aspecto clínico de la incisión cicatrizada, a menudo se puede obtener líquido o pus en este caso. Cualquier herida que no cicatrice o que drene se debe explorar para determinar su profundidad. Las heridas pequeñas a menudo dan la impresión de una infección profunda. Sin embargo, se debe tener cuidado cuando se exploran las heridas, especialmente en el caso de una laminectomía previa ya que la médula espinal o las raíces nerviosas pueden no estar protegidas. Se debe realizar un exhaustivo examen neurológico. Los abscesos grandes pueden llegar a producir un síndrome de compresión medular o de las raíces nerviosas²⁵.

En el caso de infección aguda, a menudo se presentan fiebre y malestar. En casos severos, los pacientes se pueden presentar aún en choques sépticos requiriendo soporte de la vía aérea y soporte cardiovascular. La infección del espacio del órgano en el paciente con cirugía de columna se puede presentar como una meningitis. La evaluación de laboratorio usualmente revelará un conteo leucocitario elevado con cambios a la izquierda. La tasa de velocidad de sedimentación globular (VSG) y los niveles de proteína C reactiva (PCR) a menudo están elevados y se deben obtener cuando se evalúa la infección. Aún si el diagnóstico es claro, la disminución de los niveles de ellos, se pueden utilizar para seguir la resolución de la infección. La VSG puede tomar varias semanas para regresar a su valor normal, después de la adecuada eliminación de la infección, pero la PCR disminuirá dentro de unos pocos días²⁵.

Un estudio reciente utilizó el diferencial en el conteo leucocitario para ayudar en el diagnóstico de infección temprana. Los conteos de células blancas están elevados en todos los pacientes después de la cirugía; sin embargo, en pacientes con infección continúan elevándose después del día 4 de postoperatorio en lugar de disminuir volviendo a la normalidad. Más aún, en pacientes no infectados el conteo linfocítico regresa a lo normal (después de caer en el postoperatorio como se espera) para el día 4 del postoperatorio, mientras que en pacientes que desarrollan infección el porcentaje de linfocitos era menos del 10% hasta el día 11. Los cultivos de sangre se deben obtener ya que algunas veces pueden identificar un organismo patológico. Las áreas de fluctuación se pueden aspirar y enviar para cultivo y tinción con Gram. Si el paciente no está séptico, se deben obtener los cultivos antes de iniciar los antibióticos²⁵.

El diagnóstico de una infección retardada usualmente no es tan simple como de una infección aguda. Aunque algunas veces los pacientes se presentan con una ruptura de la herida o un drenaje de la herida, a menudo la incisión quirúrgica aparece intacta. En este último caso, la infección se debe sospechar si el paciente se queja de fiebres, pérdida de peso o deterioro en la condición clínica después de haber estado mejorando previamente. Se debe realizar una evaluación completa de laboratorio con conteos con hemograma, VSG y PCR. Los cultivos en sangre usualmente son menos útiles en caso de infección crónica; sin embargo, pueden igualmente proporcionar información si son positivos²⁵.

La evaluación radiológica se debe iniciar con las radiografías simples. En la infección aguda, éstas usualmente son normales. En el caso de la infección retardada, las radiografías pueden ser más útiles. Los implantes con ruptura pueden ser un signo de pseudoartrosis, la cual a menudo ocurre con la infección. El cuerpo vertebral o la destrucción del elemento posterior o lucidez ocurren con la osteomielitis en la infección crónica. La tomografía computarizada se puede utilizar en casos de osteomielitis para evaluar la extensión de la destrucción ósea; sin

embargo, la imagen por resonancia magnética (IMR) usualmente se realiza ya que otorga una mejor resolución de la estructura neural y de otras estructuras de tejido blando²⁶.

Las Imágenes de Resonancia Magnética, son una herramienta indispensable en la evaluación de las infecciones espinales agudas y retardadas. A pesar de los artefactos metálicos, los abscesos se pueden a menudo identificar fácilmente y determinar su extensión con la IRM. Si existe un síndrome de compresión medular o de las raíces nerviosas, esto se puede observar también en la IRM. Los abscesos aparecen hiperintensos en la secuencia T2 y a menudo se contrastarán con el gadolinio. En el caso de la infección retardada, la MRI mostrará colecciones de líquido alrededor de la columna espinal y osteomielitis. La IRM se debe ordenar en todos los casos de sospecha de infección retardada. Los pacientes con un claro diagnóstico clínico de infección aguda no requieren evaluación con IRM. Se debe ordenar si existe cualquier déficit neurológico o si se está contemplando un tratamiento no quirúrgico para descartar un absceso profundo. Para los pacientes que se van a someter a cirugía, una buena exploración obvia la necesidad de una IRM preoperatoria²⁶.

Los exámenes óseos y los exámenes de células blancas a menudo son útiles en el diagnóstico de osteomielitis. Los exámenes óseos identifican áreas de cambio óseo aumentado mientras que los exámenes con células blancas identifican áreas de reserva de las mismas. Esto a menudo se correlaciona con áreas de infección. El examen con ciprofloxacino también ha sido descrito para diagnosticar la infección tardía. El antibiótico marcado se concentra en la bacteria viva y se puede detectar utilizando las imágenes nucleares. Se reportó una sensibilidad del 100%, sin embargo, se encuentran muchos falsos positivos cuando se utiliza en el escenario agudo. La especificidad se aumenta cuando se evalúa la infección retardada. La tomografía con emisión de positrones (PET) también se ha encontrado útil para el diagnóstico de infección retardada. En un estudio prospectivo de 57 pacientes con sospecha de infección espinal postoperatoria, los

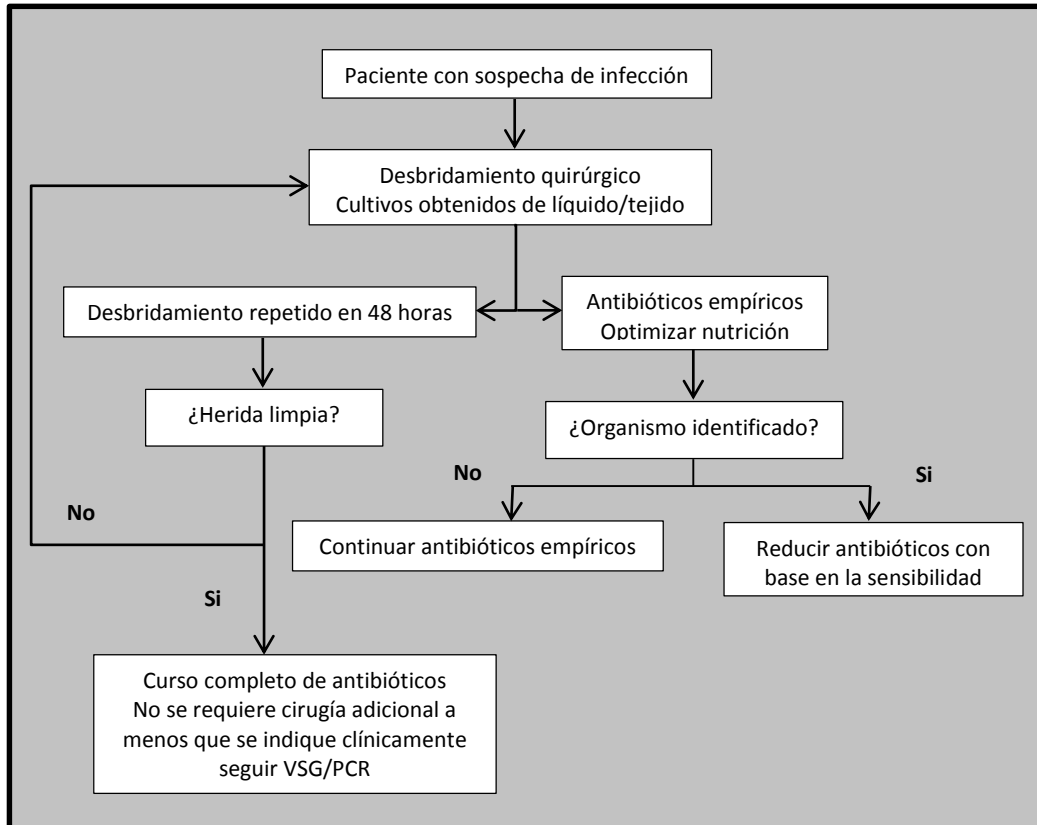
autores encontraron que el examen PET era 100% sensible con un valor predictivo negativo del 100%. La especificidad era solo del 81%, aunque esto era debido a diversos falsos positivos en pacientes estudiados a los 6 meses de la cirugía. El número de falsos positivos disminuyó cuando se evaluaba solo la infección retardada²⁷.

Notablemente, tanto los exámenes con ciprofloxacino como PET no se ven obstaculizados por los implantes metálicos. Estas tecnologías están surgiendo y todavía no se encuentran disponibles de forma amplia²⁶.

2.2.3 Tratamiento y resultados de la espondilodiscitis secundaria

Los principios básicos del tratamiento quirúrgico de la infección aplican a la columna. En la mayoría de casos de infección temprana la irrigación y desbridamiento en el escenario quirúrgico se recomienda hasta una completa remoción de todo el tejido infeccioso y necrótico de la herida. El injerto óseo que esté desprendido y que parezca infectado se debe remover; sin embargo, la mayoría de cirujanos recomiendan la retención del injerto óseo que esté bien adherido que parezca sano. La exploración quirúrgica también es recomendada para evaluar si la infección es verdaderamente superficial o si penetra profundo hacia la fascia superficial. Esta evaluación se logra más fácilmente con una amplia exposición y un paciente anestesiado en comparación con la evaluación en la clínica. Ocasionalmente con una pequeña infección superficial que no se puede examinar más profundamente se puede considerar el tratamiento con cuidado local de la herida y antibióticos. Se debe vigilar la herida muy cercanamente y proceder a la cirugía, con los pacientes cuya condición haya empeorado o no haya mejorado, como se muestra en la figura 2²⁸.

Figura 2. Algoritmo de tratamiento médico y quirúrgico para la sospecha de infección de herida o implante



Fuente: Cirugía de Columna Vertebral. Bridwell. 2015

Después de una exhaustiva irrigación y desbridamiento, se debe decidir si la herida es adecuada para el cierre en capas sobre los drenajes o si se debe dejar abierta. En general, el cierre en capas se recomienda para prevenir la retracción de la herida. Si se planea repetir el lavado, la herida se debe cerrar de forma holgada. Si el cirujano puede lograr un desbridamiento exhaustivo y no planea regresar a la cirugía, la herida se debe cerrar fuertemente en capas sobre los drenajes. Existe poco riesgo con una segunda mirada (second look) en 48 a 72 horas, posteriores al primer acto quirúrgico, en el caso de plantearse indicios de infección y el cirujano debe errar hacia el lado de la precaución si existe alguna preocupación en cuanto a la suficiencia del desbridamiento. Los pacientes debe continuar con irrigación y desbridamiento hasta que no haya tejido infeccioso o necrótico encontrado en la entrada de la herida. En todo el curso clínico, el estado nutricional del paciente se debe optimizar. A menudo se

requiere una nutrición parenteral total o con suplementos dietarios para mantener o restaurar los parámetros nutricionales normales. El uso de drenajes de succión cerrados se recomienda por la mayoría de cirujanos para permitir el egreso del fluido y la sangre postoperatoria. Esto disminuye el espacio funcional muerto para que las bacterias se acumulen y proliferen. Los drenajes se deben dejar en su sitio hasta que haya una salida mínima. La sutura de los drenajes ayuda a prevenir el desprendimiento durante los cambios del vendaje. Varios cirujanos han mostrado buenos resultados utilizando un sistema combinado de irrigación permanente y catéteres de succión. En una serie de 452 pacientes con fusión espinal con instrumentación Vender reportaron una tasa de infección del 3.8%. Todos los 17 pacientes con infección postoperatoria fueron tratados con tratamiento quirúrgico estándar e implantación de sistemas cerrados succión/irrigación. El fluido de irrigación utilizado fue una solución salina con antibióticos. El sistema se continuó hasta que los cultivos para el líquido, fueron negativos. Todos los pacientes resolvieron exitosamente sus infecciones sin la extracción de los implantes, aunque uno tuvo una infección recurrente tratada exitosamente con el tratamiento repetido con el sistema irrigación/succión. Los antibióticos sistémicos también fueron utilizados en el tratamiento de estos pacientes²⁸.

Los implantes metálicos proporcionan espacio fértil para las bacterias. Se adhieren fácilmente al metal y forman una biopelícula protectora. Los estudios clínicos han sugerido una tasa disminuida de infecciones asociadas al implante con titanio en comparación con el acero inoxidable. El mecanismo propuesto para esto argumenta que la biocompatibilidad aumentada del titanio lleva a un crecimiento mayor del hospedero hacia el implante, y de forma contraria, menos formación de la biopelícula por las bacterias. Sin embargo, los estudios in vitro muestran resultados mixtos cuando se compara la colonización bacteriana en el acero inoxidable y los implantes de titanio. En ausencia de suficiente evidencia, ambos continúan siendo elecciones apropiadas para los implantes espinales y otros factores como la compatibilidad

con la MRI y propiedades estructurales se deben utilizar por el cirujano al decidir cuál material utilizar en dado caso. Para la infección retardada en una paciente con una artrodesis sólida la extracción de los implantes se ha sugerido para disminuir la carga infecciosa. Con una fusión sólida no se cree que los implantes proporcionen mayor soporte estructural. Buchowski et al., reportaron que dos tercios de los pacientes con una infección retardada se les debía extraer sus implantes durante el tratamiento de la infección²⁴. Soultanis et al., también propusieron que la mayoría de los implantes (especialmente cruzados) contribuían al desarrollo de la infección. Todos los pacientes con infección en una serie de 60 pacientes reportaron que se presentaban con un trayecto sinusal cruzado. Reportaron la exitosa resolución de la infección después de la infección retardada con extracción del implante junto con un sistema cerrado de irrigación/succión²⁹.

Sin embargo, la extracción de los implantes no es obligatoria, aún en el caso de infección retardada. Los implantes de fusión intersomática pueden ser difíciles de remover, y la morbilidad de la remoción puede ser mayor que los beneficios de la misma. Mirovski et al., reportaron la resolución de 8 casos de fusiones intersomáticas lumbares posteriores infectadas sin remoción de los implantes³⁰. Casi la mitad de los 58 pacientes con infección postoperatoria reportados por Buchowski no requirieron remoción del implante para eliminar la infección²⁴. Sin embargo, cuando es posible la remoción de los implantes también puede ser prudente. Ha habido reportes recientes mostrando la progresión de la deformidad espinal, especialmente en el plano sagital, después de la remoción de implantes en pacientes con fusiones sólidas verificadas en el intraoperatorio³¹.

Con el surgimiento de las bacterias resistentes y el incremento en la incidencia de las enfermedades infecciosas polimicrobianas es prudente involucrar los especialistas en las enfermedades infecciosas en el manejo de antibiótico de pacientes con infección espinal postoperatoria. Se recomienda un régimen amplio hasta que se obtenga el cultivo y el perfil de sensibilidad del laboratorio. En general

se utiliza un mínimo de 6 semanas de antibiótico intravenoso. A menudo esto se complementa con antibióticos orales para ofrecer una acción sinérgica contra los microorganismos. Después del cierre quirúrgico final de la herida el tratamiento antibiótico, usualmente se puede realizar en casa u otra dependencia después de la colocación de un catéter central permanente. El catéter no se debe colocar hasta que la herida quirúrgica esté limpia para prevenir una sepsis secundaria por el mismo. Ocasionalmente, con la infección masiva el cierre de la herida quirúrgica no se puede realizar ya sea debido a una pérdida severa del tejido o debido a una excesiva contaminación. En el último caso, el cirujano puede elegir empaquetar la herida abierta debido al temor de una formación de absceso recurrente por el cierre de la herida quirúrgica. A menudo la herida puede ser cerrada una vez que el lecho de tejido está limpio después de múltiples lavados quirúrgicos. Rara vez la herida no se puede cerrar y se requiere de colgajos de tejido blando para cubrir la columna y los implantes espinales³¹.

Recientemente el uso del dispositivo de cierre asistido al vacío (VAC, Kinetic Concepts Inc., San Antonio, TX) ha sido propuesto para mejorar la cicatrización de la herida, prevenir la retracción del tejido y minimizar la necesidad o el tamaño de los colgajos de tejido blando. Este sistema involucra la colocación de una esponja celular abierta de poliuretano sobre la herida. La esponja se conecta con un sistema de succión de presión negativa para proporcionar una succión constante o intermitente. La succión constante usualmente se prefiere debido al aumento de la incomodidad del paciente con la succión intermitente. El sistema VAC ha sido utilizado para una amplia variedad de indicaciones quirúrgicas y en las heridas con excelentes resultados. Se cree que el sistema mejora la cicatrización de herida, previene la retracción de la misma y disminuye la carga infecciosa a través de una variedad de mecanismos. Los estudios animales han demostrado un aumento de cuatro veces en la microcirculación en el sitio de la aplicación del VAC resultando en un aumento de la tensión de oxígeno en la herida. El VAC también remueve los productos de desecho, disminuye el conteo

bacteriano, reduce el edema del tejido y disminuye el tamaño de la herida. Los cambios de vendaje ocurren cada 48 a 72 horas en lugar de dos o tres veces al día con el vendaje estándar húmedo a seco, con mejoría en la comodidad del paciente. El sistema ha sido utilizado con éxito en la infección espinal postoperatoria y puede reducir los problemas con la cubierta del tejido blando. Recientemente se ha desarrollado nuevas esponjas, las cuales incluyen sustancias antimicrobianas dentro de la sustancia de la esponja³².

En casos inusuales el cierre primario del tejido blando no es posible después del tratamiento de la infección postoperatoria de la columna. Esto casi siempre ocurre para las grandes heridas posteriores después de una artrodesis espinal. La ayuda de los cirujanos plásticos y reconstructivos es sugerida para obtener una cubierta del tejido blando. Han sido descritos varios colgajos para lograr la cubierta de las heridas espinales posteriores después de la infección. Los más populares son los colgajos miofasciales del dorsal ancho o miofascio-cutáneos o para la mayoría de heridas distales los colgajos del glúteo máximo³³.

En general, la literatura describe buenos resultados utilizando una variedad de algoritmos en el tratamiento de las infecciones espinales postoperatorias. Aún con una tasa significativa de pseudoartrosis Buchowski et al., demostraron que los puntajes Oswestry y SRS-22 se elevaban de sus valores preoperatorios después de la resolución de la infección²⁰. Otros autores mostraron que siguiendo principios básicos de tratamiento quirúrgico de la infección la mayoría de pacientes puede eliminar su infección y tener buenos resultados. El monitoreo cercano, el exhaustivo desbridamiento quirúrgico y un abordaje multidisciplinario hacia el cuidado de los pacientes con infección espinal postoperatoria se recomienda para optimizar el resultado del paciente (figura 2)³³.

2.2.4 Prevención de la espondilodiscitis secundaria

La prevención de las infecciones espinales puede implicar la modificación de los factores de riesgo tanto del paciente como del cirujano como se enumeran en la tabla 2. Desde la perspectiva del paciente, la reducción de peso, dejar de fumar y el control en el consumo de alcohol, todos son factores de riesgo modificables. Los pacientes se deben aconsejar en el preoperatorio de su mayor riesgo de infección. La dirección adecuada hacia el manejo de la disminución del peso, eliminar el hábito de fumar y el tratamiento del alcohol se debe aconsejar. Si es posible, estos factores de riesgo se deben optimizar antes de la cirugía espinal. La evaluación del estado nutricional debe acarrear tanto información biométrica como evaluación de laboratorio de conteos celulares, albúmina y prealbúmina en cualquier paciente con sospecha de sufrir malnutrición. Esto también se puede optimizar en el preoperatorio a través del uso de suplementos nutricionales, batidos y modificación en la dieta. Los pacientes diabéticos deben tener una exhaustiva evaluación endocrina para mejorar el control de la glicemia en el preoperatorio. Como Olsen MA, et al., demostraron, la hiperglicemia es un factor de riesgo independiente para la infección espinal postoperatoria con una razón de probabilidad de 3.3. El control de la glicemia en el postoperatorio se debe hacer cercanamente por el equipo quirúrgico. Aún en pacientes sin diabetes, la glicemia se debe monitorear y se debe mantener dentro de un rango normal en un intento de modificar este factor de riesgo para la infección postoperatoria. Se requiere de investigación para determinar si esto puede reducir las tasas de infección espinal postoperatoria²⁶.

Se llegó a demostrar que la incontinencia es uno de los factores de riesgo independiente para la infección espinal también. El uso de un vendaje oclusivo puede prevenir la contaminación de la herida en pacientes con riesgo de incontinencia. Esto se incluye en pacientes que sufren de trauma espinal, parálisis cerebral u otros problemas neuromusculares o síndromes. Un tubo rectal también puede disminuir los índices de contaminación de la herida operatoria, en pacientes con

incontinencia. La inspección de rutina de la herida se debe realizar por el equipo de enfermería en todo el periodo postoperatorio y se deben realizar cambios en el vendaje estéril si éstos están contaminados por alguna razón. Los factores del cirujano también pueden ser modificados en un intento por reducir las tasas de infección (tabla 2 y 3)³³.

Todos los miembros del equipo quirúrgico deben adherirse a una técnica antiséptica estricta. La irrigación rutinaria de la herida, cambios regulares de los guantes el limitar el tráfico en el quirófano se recomienda. Muchos de los factores de riesgo mencionados en la tabla 3, están relacionados con la duración de la cirugía, la cual está dada por la complejidad del procedimiento y no es fácilmente modificable. El factor de riesgo mejor estudiado en el cirujano es el uso de antibióticos profilácticos. El uso de antibióticos profilácticos para prevenir la infección del sitio operatorio ha sido bien estudiado entre las distintas disciplinas quirúrgicas. Se ha demostrado que para que los antibióticos sean efectivos se deben administrar una hora previa a la incisión quirúrgica. Los antibióticos profilácticos para los procedimientos la columna posterior deben proteger contra contaminación cutánea. Una cefalosporina de primera generación es apropiada y tiene un extenso soporte en la literatura. Los procedimientos toracolumbares anteriores también se deben cubrir bien con una cefalosporina de primera generación en tanto no haya una lesión inadvertida al sistema entérico. Las dosis repetidas se deben administrar en toda la cirugía para mantener una concentración terapéutica en el sistema circulatorio. Es aconsejable repetir la dosis de antibiótico al pasar cada vida media. Añadir un paso para verificar la administración antibiótica preoperatoria al tiempo muerto quirúrgico ha mostrado mejorar la adherencia al lograr una administración del medicamento en el momento adecuado una hora antes de la incisión³³.

Tabla 2. Métodos para la profilaxis de la infección del sitio operatorio

Métodos

- Elección y dosis de antibióticos preoperatorios.
- Administración de antibióticos 60 minutos antes de la incisión.
- Readministración de antibióticos con base en la longitud del caso.
- Readministración de antibióticos con base en el sangrado.
- Limitar el tráfico quirúrgico.
- Minimizar la fluoroscopia/radiografías intraoperatorias.
- Optimización médica del paciente en el preoperatorio.
- Procedimientos de estadificación quirúrgica.
- Higiene intestinal.
- Irrigación periódica de la herida.
- Cambios periódicos de los guantes.

Fuente: Cirugía de Columna Vertebral. Bridwell. 2015

Tabla 3. Método para mejorar el resultado después de una infección de la herida

Médico	Quirúrgico
<ul style="list-style-type: none">- Cubierta adecuada con antibiótico.- Soporte nutricional (enteral o parenteral).- Movilización del paciente.- Control agresivo de glicemia.- Higiene intestinal.	<ul style="list-style-type: none">- Exhaustivo desbridamiento de la herida.- Evaluación quirúrgica seriada (c/48 – 72 horas) hasta la limpieza de la herida.- Cubierta temprana de hueso/implantes expuestos.- Remoción de los implantes se es posible.- Minimizar espacio muerto.

Fuente: Cirugía de Columna Vertebral. Bridwell. 2015

La profilaxis no se debe extender más allá de 24 horas después de la cirugía. Varios autores han descrito que no hay beneficio al extender la dosis de antibióticos. Kanayama et al., compararon 1113 pacientes con múltiples dosis de antibióticos por 5 a 7 días con respecto a 464 con menos de 24 horas de antibióticos después de una cirugía en la columna lumbar. Todos recibieron una dosis profiláctica una hora antes de la incisión. No se encontró diferencia en la tasa de infección entre los grupos. Además describieron hallazgos similares en una revisión retrospectiva de más de 600 pacientes sometidos a una microdissectomía. La duración extendida de los antibióticos no parece disminuir las tasas de infección y puede en lugar de esto llevar al

desarrollo de cepas bacterianas resistentes. También coloca al paciente en riesgo de efectos secundarios por el medicamento como colitis por *Clostridium difficile* y otros efectos secundarios específicos del medicamento. Los antibióticos de deben dosificar de forma adecuada antes y durante el procedimiento quirúrgico. Cuando se está utilizando cefazolina, los pacientes que pesan 80 kg deben recibir 2 g de cefazolina en el preoperatorio en lugar de 1 g. La cefazolina también se debe redosificar cada 4 horas o con cada 2000 ml de pérdida de sangre para mantener un nivel sérico adecuado de actividad antimicrobiana¹⁸.

Otra tecnología emergente en la cirugía de fusión espinal puede también jugar un rol importante en la prevención de las infecciones de sitio operatorio. El uso de proteína morfogénica ósea (BMP) ha aumentado en el mundo para ayudar con la fusión espinal. El uso en la cirugía de columna, con excepción de la fusión intersomática lumbar anterior con cajas enhiladas, continúa sin ser aprobado. En un modelo animal, el uso de BMP en adición a antibióticos fue capaz de lograr la cicatrización en una fractura de fémur después de la inoculación de la fractura con *Stafilococcus aureus*. Los estudios humanos también han demostrado una reducción del riesgo de infección casi del 50% en fracturas abierta de tibia grado III tratadas con fijación de clavos intramedulares e inserción de BMP en el sitio de fractura. Se continúa a la expectativa de si estos hallazgos se pueden trasladar a tasa reducida de infección después de la cirugía de columna³⁴.

La infección espinal postoperatoria puede ser una complicación devastadora para un paciente que resulta en una morbilidad y mortalidad incrementada. El aumento en la duración de la estadía y costos resultantes son una carga significativa para los pacientes individuales, los hospitales y la sociedad. La adherencia a los principios quirúrgicos bien establecidos ofrece la mejor probabilidad de resolución de la infección. El cuidado médico y crítico puede requerirse para la infección aguda y sepsis. La adecuada elección y administración de antibióticos también es necesaria para erradicar la infección. A menudo

se requiere un abordaje multidisciplinario para proporcionar el mejor resultado para el paciente. La infección complica hasta en el 10% de todas las operaciones de columna y afecta todas las poblaciones de pacientes que se someten al tratamiento. Aunque se han identificado distintos factores de riesgo del paciente y del cirujano, se ha observado poca mejoría en las tasas de infección en la última década. La prevención de la infección postoperatoria continúa siendo un desafío y continúa la investigación para hallar soluciones que reduzcan la tasa de esta complicación que a menudo resulta incapacitante³⁴.

2.3 Definición de términos básicos

Absceso epidural: Acumulación localizada de pus, que se encuentra entre el hueso y la duramadre.

Aloinjerto: Injerto procedente de un individuo genéticamente diferente pero de la misma especie; también denominado injerto homoplástico y homoinjerto.

Alogénico: Relativo a individuos de una misma especie genéticamente diferentes.

Artrodesis: Fijación quirúrgica de una articulación; también denominada anquilosis artificial.

Biopelícula: Lámina de recubierta, formada por reacción y contacto con tejido.

CDC: Centro de Control de Enfermedades.

Discitis: Inflamación del disco intervertebral.

Espondilodiscitis: Inflamación del cuerpo vertebral y del disco intervertebral, puede ser primaria y/o secundaria.

Espondilodesis: Procedimiento que culmina con la colocación de material de osteosíntesis.

Gadolinio: Elemento del grupo de las tierras raras, metálico, de color blanco plateado; símbolo Gd, número atómico 64, peso atómico 157,25.

Laminectomía: Extirpación quirúrgica del arco posterior de una vértebra.

Pseudoartrosis: Articulación falsa formada en la diáfisis de un hueso largo, en el emplazamiento de una fractura que no logró fusionarse; también denominada neoartrosis.

Flogosis: Alteración en cualquier tejido caracterizado por: dolor, enrojecimiento, aumento de volumen, aumento de temperatura e impotencia funcional.

Mielodisplasia: Alteración de la médula ósea, con cambios hacia detención de la maduración celular.

PCR: Proteína C reactiva.

VSG: Velocidad de sedimentación globular o eritrocitaria.

UCI: Unidad de cuidados intensivos.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Existe relación entre el tiempo operatorio y el desarrollo de Espondilodiscitis secundaria a cirugía de columna vertebral, en los pacientes del servicio de Neurocirugía, del Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz', durante julio de 2013 a junio de 2017.

3.2 Variable y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Medio de verificación
Tiempo operatorio	Tiempo en minutos del acto quirúrgico.	Cuantitativa	Intervalo	Minutos	Reporte operatorio
Espondilodiscitis secundaria	Infección de sitio operatorio profundo.	Cualitativa	Nominal	Exámenes auxiliares, evaluación clínico imagenológica	Historia clínica
Cirugía de columna vertebral	Acto quirúrgico llevado a cabo bajo efectos de anestesia general en el quirófano.	Cualitativa	Nominal	Acto quirúrgico	Historia clínica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Observacional, descriptivo, prospectivo, relacional y longitudinal.

4.2 Diseño muestral

Estará conformada por todos los casos de espondilodiscitis secundaria, que se presentaron, durante julio de 2013 a junio de 2017, que fueron sometidos a cirugía de columna, y que no presentaron ninguna otra comorbilidad.

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de espondilodiscitis secundaria, sin ninguna otra comorbilidad.

Criterios de exclusión

- Pacientes con comorbilidades crónicas.

4.3 Procedimiento de recolección de datos

Estará a cargo del investigador, quien evaluará la integridad de la historia clínica, de cumplir con los criterios de inclusión se procederá a completar la hoja de datos que contiene las variables a estudiar, se llenará una hoja por cada historia clínica, el llenado de dicha hoja se realizará en una sola sesión de 20 a 30 minutos.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Todas las hojas obtenidas y cumplimentadas, serán procesadas en una hoja Excel 2013 y en el software SPSS V21. Para la realización del análisis de los resultados se hará en tablas, cuadros y gráficos de estadística descriptiva, así como las pruebas de Chi cuadrado y regresión logística según corresponda.

4.5 Aspectos éticos

El presente estudio solo involucra la revisión de los datos inscritos en la historia clínica, no existirá consentimiento informado toda vez que los datos

asignados a este estudio, son de uso estadístico general, en la hoja de recolección de datos no se incluye datos de filiación.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	Meses (semanas)																						
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio		
Revisión de historias clínicas	■	■	■	■																			
Recolección de datos					■	■	■	■															
Análisis e interpretación									■	■	■	■											
Conclusión y recomendaciones													■	■	■	■							
Elaboración del informe																	■	■	■	■			
Presentación																					■	■	■

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Lira D, Custodio N, Montesinos R, Linares J, Herrera E. Espondilodiscitis bacteriana y absceso de psoas: lumbago de difícil manejo. *Interciencia*. 2012; 3(4):25-30.
2. Hadjiipavlou AG, Mader JT, Necessary JT, et al. Hematogenous pyogenic spinal infections and their surgical management. *Spine*. 2000; 25: 1668–1679.
3. Przybylski GJ, Sharan AD. Single-stage autogenous bone grafting and internal fixation in the surgical management of pyogenic discitis and vertebral osteomyelitis. *J Neurosurg (Spine 1)* 2001; 94:1–7.
4. Tay BK, Dekey J, Hu SS. Spinal infections. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002 10(3):188-97.
5. Hijas-Gómez A, Egea R, Martínez J, González R, Losada J, Rodríguez G. Surgical wound infection rates and risk factors in spinal fusion in a University Teaching Hospital in Madrid, Spain. *Spine*. 2017; 42(10):748-754.
6. Coapes CM, Roysam GS: Vertebral osteomyelitis secondary to epidural catheter use: a case report. *Spine*. 2001; 26:1492–1494.
7. Kamanlı A, Sahin S, Kavuncu V, et al. Lumbar spondylodiscitis secondary to *Enterobacter cloacae* septicemia after extracorporeal shock wave lithotripsy. *Ann Rheum Dis*. 2001; 60: 989–990.
8. Shriver Michael, Xie Jackie, et al. Lumbar microdiscectomy complication rates: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurgical Focus*. 2015; 39: Page E6.

9. Cahill K, Levi A, et al. A comparison of acute Hospital charges after tubular versus open microdiscectomy. *World Neurosurgery*. 2013; 80: 208-212.
10. Mende K, Krätzig T, et al. Keyhole approaches to intradural pathologies. *Neurosurgical Focus*. 2017; 43:2. Page E5.
11. Dragsted C, Aagaard T, et al. Mortality and health-related quality of life in patients surgically treated for spondylodiscitis. *Journal of orthopaedic surgery*. 2017; 25(2):1-8.
12. Olsen M, Nepple J, Riew K, Lenke L, Bridwell K, Mayfield J, Fraser V. Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations. *J Bone Joint Surg Am*. 2008; 90(1):62-69.
13. Pull ter Gunne A, Mohamed A, Skolasky R, Van Laarhoven C, Cohen D. The presentation, incidence, etiology, and treatment of surgical site infections after spinal surgery. *Spine*. 2010; 35(13):1323-8.
14. Chen S, Lee Ch, Huang K, Hsieh P, Tsai Sh. Postoperative wound infection after posterior spinal instrumentation: analysis of long-term treatment outcomes. *European Spine Journal*. 2015; 24(3):561-70.
15. Dobran M, Mancini F, Nasi D, Scerrati M. A case of Deep infection after instrumentation in dorsal spinal surgery: the management with antibiotics and negative wound pressure without removal of fixation. *BMJ Case Reports* 2017.
16. *Neurosurgery Focus* 16 (6): Iatrogenic spondylodiscitis. Case report and review of literature. *Clinical Pearl* 1, 2014.
17. Vender JR, Hester S, Houle PJ, Choudhri HF, Rekito A, McDonnell DE. The use of closed-suction irrigation systems to manage spinal infections. *J Neurosurg Spine*. 2015; 3(4):276-282.

18. Kanayama M, Hashimoto T, Shigenobu K, Oha F, Togawa D. Effective prevention of surgical site infection using a Centers for Disease Control and Prevention guideline-based antimicrobial prophylaxis in lumbar spine surgery. *J Neurosurg Spine*. 2007; 6(4): 327-329.
19. Olsen MA, Nepple JJ, Riew KD, et al. Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations. *J Bone Joint Surg Am*. 2008; 90(1):62-69.
20. Olsen MA, Mayfield J, Laurysen C, et al. Risk factors for surgical site infection in spine surgery. *Spine Surgery*. New York: Amolca; 2003; p. 149-155.
21. Sponseller PD, LaPorte DM, Hungerford MW, Eck K, Bridwell KH, Lenke LG. Deep wound infections after neuromuscular scoliosis surgery: a multicenter study of risk factors and treatment outcomes. *Spine*. 2000; 25(19):2461-2466.
22. Rehtine GR, Bono PL, Cahill D, Bolesta MJ, Chrin AM. Postoperative wound infection after instrumentation of thoracic and lumbar fractures. *J Orthop Trauma*. 2001; 15(8):566-569.
23. Blam OG, Vaccaro AR, Vanichkachorn JS, et al. Risk factors for surgical site infection in the patient with spinal injury. *Spine* 2003; 28(13):1475-1480.
24. Buchowski JM, Lenke LG, Kuhns CA, et al. Infections following spinal deformity surgery: a twenty-year assessment of 2876 patients. Presented at Scoliosis Research Society, 41st annual meeting. Monterey, CA, 2006.
25. Takahashi J, Shono Y, Hirabayashi H, et al. Usefulness of white blood cell differential for early diagnosis of surgical wound infection following spinal instrumentation surgery. *Spine*. 2006; 31(9):1020-1025.

26. Gemmel F, De Winter F, Van Laere K, Vogelaers D, Uyttendaele D, Dierckx RA. 99mTc ciprofloxacin imaging for the diagnosis of infection in the postoperative spine. *Nucl Med Commun*. 2004; 25(3):277-283.
27. De Winter F, Gemmel F, Van De Wiele C, Poffijn B, Uyttendaele D, Dierckx R. 18-Fluorine fluorodeoxyglucose positron emission tomography for the diagnosis of infection in the postoperative spine. *Spine*. 2003; 28(12):1314-1319.
28. Vender JR, Hester S, Houle PJ, Choudhri HF, Rekito A, McDonnell DE. The use of closed-suction irrigation systems to manage spinal infections. *J Neurosurgery Spine*. 2005; 3(4):276-282.
29. Soultanis K, Mantelos G, Pagiatakis A, Soucacos PN. Late infection in patients with scoliosis treated with spinal instrumentation. *Clinic Orthop Relat Res*. 2003; (411):116-123.
30. Mirovsky Y, Ploman Y, Smorgick Y, et al. Management of deep wound infection after posterior lumbar interbody fusion with cages. *J Spinal Disord Tech*. 2007; 20 (2):127-131.
31. Swiontkowski MF, Aro HT, Donell S, et al. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 in open tibial fractures. A subgroup analysis of data combined from two prospective randomized studies. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88(6):1258-1265.
32. Takahashi j, Shono Y, Hirabayashi H, et al. Usefulness of white blood cell differential for early diagnosis of surgical wound infection following spinal instrumentation surgery. *Spine*. 2006; 31(9):1020-1025.
33. Rosenberg AD, Wambold D, Kraemer L, et al. Ensuring appropriate timing of antimicrobial prophylaxis. *J Bone joint Surg Am*. 2008; 90(2):226-232.

34. Chen X, Schmidt AH, Tsukayama DT, Bourgeault CA, Lew WD. Recombinant human osteogenic protein-1 induces bone formation in a chronically infected, internally stabilized segmental defect in the rat femur. *J Bone joint Surg Am.* 2006; 88(7):1510-1523.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	HIPÓTESIS
<p>¿En qué medida: el tiempo operatorio, incrementa los casos de espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral, en el Hospital Nacional PNP 'LNS', durante Julio de 2013 a Junio de 2017?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Conocer si el tiempo operatorio está relacionado con el desarrollo de casos de espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.</p>	<p>Observacional Descriptivo Prospectivo Longitudinal</p>	<p>Existe relación entre el tiempo operatorio y el desarrollo de Espondilodiscitis secundaria a cirugía de columna vertebral, en los pacientes del servicio de Neurocirugía, del Hospital Nacional de la PNP 'Luis Nicazio Sáenz', durante julio 2013 a junio de 2017.</p>
	<p>ESPECÍFICOS</p> <p>Analizar si el tiempo operatorio corto disminuye la probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.</p>		
	<p>Comparar el tiempo operatorio y su relación con la probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.</p>		
	<p>Establecer la relación entre e tiempo operatorio prolongado y la probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.</p>		
	<p>Determinar el tiempo operatorio con menor probabilidad de desarrollar espondilodiscitis secundaria, a cirugía de columna vertebral.</p>		

2. Instrumento de recolección de datos

Nº de ficha			
Nº de historia clínica			
Fecha de la cirugía			
Cirugía	Electiva	Emergencia	
Tipo de cirugía			
Cirugía programada			
Cirugía realizada			
Hora de inicio de la cirugía			
Hora de término de la cirugía			
Tiempo operatorio			Minutos
		Si	No
Uso de implantes			
Uso de drenajes			
Nº de participantes del acto quirúrgico			
		Mañana	Tarde
		Noche	
Turno operatorio			
		Si	No
Uso de antibiótico profilaxis			
		Cantidad de dosis	
Nº de dosis de antibiótico usado en el quirófano			
Días de uso de antibiótico post operatorio			días
Días de uso de antibiótico al alta médica			días
Fecha de diagnóstico de la espondilodiscitis			
Exámenes auxiliares		Si	No
Hemograma completo patológico			
Velocidad de sedimentación globular patológica			
Proteína C reactiva patológica			

Cultivo	Si	No
Hemocultivo patológico		
Secresión de herida operatoria patológica		
Secresión obtenida por aspiración herida operatoria		
Antibiograma positivo a patógeno		
Germen aislado		
Informe de imagenología patológico	Si	No
Resonancia magnética espinal que sugiere patología infecciosa		
Fecha de inicio de tratamiento médico		
Fecha de tratamiento quirúrgico		
Tiempo de hospitalización		días