



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR No. 3 DE LA CIUDAD DE MÉXICO
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
CMN SIGLO XXI

**“CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA
INFECCIOSA DE COLUMNA”**

TESIS QUE PRESENTA
DR. ANTONIO DE JESÙS GONZÁLEZ MOYA
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESOR
DR. SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO
DRA. ANABEL SALDAÑA GONZALEZ

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

"CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA

INFECCIOSA DE COLUMNA"



VICTORIA MENDOZA ZUBIETA
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DR. SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO
DIRECTOR DEL ÁREA DE RESONANCIA MAGNÉTICA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DRA. ANABEL SALDAÑA GONZALEZ
MEDICO ADSCRITO DEL ÁREA DE RESONANCIA MAGNÉTICA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Miércoles, 19 de junio de 2019

Dr. SERGIO MARTINEZ GALLARDO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNETICA EN LA PATOLOGÍA INFECCIOSA DE LA COLUMNA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2019-3601-118

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Fredy Cuevas Garcia
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

[Imprimir](#)

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

ÍNDICE

1	RESUMEN	1
2	INTRODUCCIÓN	3
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
4	JUSTIFICACIÓN	11
5	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	12
6	HIPÓTESIS	13
7	MATERIAL Y MÉTODOS	14
8	TAMAÑO DE MUESTRA	15
9	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	16
10	CRITERIOS DE SELECCIÓN	18
11	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	19
12	ASPECTOS ÉTICOS	20
13	DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	22
14	DESGLOSE PRESUPUESTAL	23
15	RESULTADOS	25
16	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	28
17	CONCLUSIONES	30
18	GRAFICOS Y TABLAS	31
19	CRONOGRAMA	39
20	BIBLIOGRAFÍA	40
21	ANEXOS	43

“CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA INFECCIOSA DE COLUMNA”

Dr. Martínez Gallardo S. Dra. Saldaña González A. Dr. González Moya A.

Introducción: los métodos de diagnóstico por imagen, utilizados en el estudio de las patologías infecciosas de la columna vertebral principalmente la resonancia magnética aporta los elementos básicos para demostrar las alteraciones estructurales y fisiológicas habituales en cada variedad patológica.¹

Objetivo: Determinar la concordancia de la resonancia magnética en la identificación de la patología infecciosa de columna.

Material y Métodos: Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo y transversal, en el CMN Siglo XXI del IMSS, en un periodo comprendido del 01-Enero-2018 al 30-Abril-2019. Mediante una revisión sistemática de los estudios de imagen y expediente clínico, se estableció la concordancia de la resonancia magnética en la identificación de la patología infecciosa de columna, se integraron variables antropométricas, sociodemográficas, condiciones clínicas asociadas, diagnóstico clínico, diagnóstico por imagen, secuencias de resonancia magnética. Para el análisis estadístico se usaron frecuencias y proporciones, X^2 para variables cualitativas, T de Student para variables numéricas, ambas con una $p \leq 0.05$ para la significancia estadística. Se estimó la concordancia clínica diagnóstica por medio de un Índice kappa.

Resultados: La distribución por tipo de diagnóstico clínico presuntivo, determino que el 43.2% de los pacientes contaban con el diagnóstico de Espondilodiscitis, seguido por el 25% con otro tipo de diagnóstico (diagnósticos diversos), en tercer lugar, se encuentra el diagnóstico de Lumbalgia con una proporción del 22,7%. Posterior a la Resonancia magnética el diagnóstico clínico fue principalmente espondilodiscitis (97.7%).

Conclusiones: La concordancia entre el diagnóstico clínico y el diagnóstico emitido por el servicio de Imagenología es superior al 91%.

Palabras Clave: Resonancia Magnética, Patología Infecciosa de Columna.

DATOS DEL ALUMNO	
Apellido paterno	González
Apellido materno	Moya
Nombre(s)	Antonio de Jesús
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera	Imagenología Diagnóstica y Terapéutica
No. De cuenta	516230890
Correo	tonygless7@gmail.com
DATOS DEL ASESOR	
Apellido paterno	Martínez
Apellido materno	Gallardo
Nombre	Sergio
Apellido paterno	Saldaña
Apellido materno	González
Nombre	Anabel
DATOS DE LA TESIS	
Título	“CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA INFECCIOSA DE COLUMNA”
No. de páginas	45
Año	2020
NÚMERO DE REGISTRO	R-2019-3601-118

INTRODUCCIÓN

La espondilodiscitis espontánea (SS, por sus siglas en inglés) es una enfermedad infecciosa, rara pero grave.¹

Esta enfermedad es una combinación de un proceso inflamatorio, que afecta a uno o más cuerpos vertebrales adyacentes (espondilitis), con afectación posterior del disco intervertebral (discitis) y, por último, la adyacente a estructuras neurales. Anatómicamente, la región más común involucrada en espondilodiscitis es la columna lumbar.¹

El curso de la enfermedad suele ser crónico y la falta de síntomas específicos a menudo prolonga el tiempo entre su debut y el diagnóstico y este retraso en el diagnóstico determina su morbilidad y mortalidad potencialmente altas. Los diagnósticos diferenciales incluyen polimialgia reumática, osteocondrosis activada, hemangioma vertebral, destrucción de la columna vertebral por tumores, fracturas y espondiloartritis anquilosante.²

La frecuencia de la SS ha aumentado en los últimos años debido al aumento edad y número de pacientes con inmunidad reducida causada por: terapia intravenosa continua inmunosupresora, cirugía, infección crónica, insuficiencia renal, abuso de alcohol o drogas, SIDA y diabetes principalmente.²

Se estima que la epidemiología de la SS representa del 2 al 7% de todos los casos de osteomielitis con una frecuencia de 1/100000 a 1/250000 por año. Es más común en personas mayores de 50 años, mientras que en la infancia solo representa el 1 -2% de las infecciones óseas.³

Informes de la literatura mundial sobre dos picos en los que se presenta con mayor frecuencia la enfermedad, es en pacientes menores de 20 años y en el rango de edad de 50-70 años.³

La incidencia de SS postoperatoria varía de 0.5% a 18.8% dependiendo principalmente de varios factores como: características clínicas de los casos, accesos quirúrgicos y de instrumentos quirúrgicos mal esterilizados o infectados.⁴

Los microorganismos patógenos pueden infectar la columna vertebral en tres vías: una ruta hematógena, en la inoculación externa directa y en tejidos afectados adyacentes. La espondilodiscitis espontánea suele ser una complicación de la metástasis hematógena de un foco infeccioso en algún lugar del cuerpo.⁴

El émbolo séptico causa isquemia e infarto, lo que conduce a la destrucción de la vértebra, daños en la estructura corporal, fractura por compresión y, como resultado, inestabilidad de la columna vertebral, deformación y riesgo de compresión medular.⁴

Los elementos posteriores de las vértebras (pedículos, procesos transversos, láminas y procesos espinosos) se ven muy raramente afectados por infecciones hematógenas debido a su escaso suministro de sangre, en comparación con el cuerpo de la vértebra.⁵

La infección incontrolada puede penetrar en los tejidos blandos circundantes o diseminarse de vuelta al canal espinal, formando un absceso epidural, con el riesgo de un mayor desarrollo de paraplejía, absceso subdural y meningitis.⁵

En los últimos años se ha observado un aumento de los mecanismos directos de infección después de la cirugía, epidural o procedimientos de punción espinal.⁶ Aproximadamente la mitad de los casos de SS son causados por *Staphylococcus aureus*, La frecuencia varía entre 20% y 84%. La mayoría de los microorganismos son sensibles a la metilina, pero en los últimos años, los casos con estafilococos resistentes a la medicación se vuelven más frecuentes.⁶

Los microorganismos gramnegativos más frecuentes en pacientes con SS son: *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter. spp* y *Pseudomonas aeruginosa*.⁶

Estos últimos se asocian con infecciones gastrointestinales o urinarias, diabetes mellitus, inmunosupresores y pacientes adultos. Por otro lado, *Propionibacterium acnes* se asocia principalmente con la infección que se produce cerca del material implantado, pero también se observa en casos sin un foco infeccioso establecido.⁷ *Bacteroides fragilis* y otros microorganismos anaeróbicos se observan en pacientes con infecciones intraabdominales o pacientes con diabetes mellitus.⁸

Las infecciones de la columna vertebral rara vez son causadas por hongos. Los factores de riesgo para la aparición de infección fúngica son enfermedades inmunosupresoras, diabetes mellitus, antibióticos de amplio espectro prolongados o terapia parenteral, y hospitalización en salas de cuidados intensivos.⁹

La TB (Tuberculosis, por sus siglas en inglés) espinal es una forma destructiva de TB que afecta a la columna vertebral en menos del 1% de todos los casos de TB, causando déficits neurológicos, deformidades de la columna y paraplejia que exigen un diagnóstico y tratamiento tempranos para evitar daños permanentes.⁹

La espondilodiscitis tuberculosa, también conocida como enfermedad de Pott, es causada por *Mycobacterium tuberculosis*, un bacilo rápido ácido grampositivo de crecimiento lento que se aloja en el hueso a través del plexo venoso de Batson y linfático de pulmón, ganglios linfáticos, mediastino y vísceras infectados principalmente, formando inflamación granulomatosa y necrosis de caseación.¹⁰

Por lo general, más de una vértebra se ve afectada por su distribución arterial segmentaria y la propagación subligamentaria de la enfermedad. Los bacilos alcanzan el espacio discal causando destrucción del disco, se diseminan a los cuerpos vertebrales adyacentes, lo que lleva al colapso vertebral, a la angulación kifótica característica (deformidad de Gibbus), que puede comprimir la médula espinal y las raíces nerviosas y producir deterioro funcional.¹⁰

La espondilodiscitis piógena generalmente involucra un segmento vertebral único que es un disco intervertebral y dos cuerpos vertebrales adyacentes, mientras que

la afectación de más de 3 niveles vertebrales se ve generalmente en la espondilodiscitis tuberculosa.¹¹

El período entre el inicio de la enfermedad y el diagnóstico varía entre 1 y 6 meses. Esto se debe a la difusión y a los síntomas iniciales no específicos (vertebralgia), falta en algunos casos de síndrome tóxico-infeccioso, así como al hecho de que, en pacientes de edad avanzada, la tendencia es pensar en una enfermedad degenerativa, tratada de forma conservadora, y no se realiza una imagen.¹¹

Algunos pacientes reportan un estado febril antes del debut del dolor, muy probablemente debido a la inoculación hematógena de la columna vertebral, seguidos de períodos afebriles duraderos.¹²

Los síntomas neurológicos se observan en un tercio de los casos y varían desde la radiculalgia de distinta intensidad y / o radiculopatía (29%) a paresia (2-13%) y trastornos del reservorio pélvico (10%).¹²

La gammagrafía ósea con tecnecio-99m-difenfonato de metileno tiene una sensibilidad informada del 90%, pero una especificidad más deficiente del 78%, los cambios degenerativos dan como resultado resultados falsos positivos.

Cintigrafía con galio-67 es un complemento valioso para la gammagrafía ósea, 137 y cuando se combinan tienen una sensibilidad del 90%, una especificidad del 100% y una precisión del 94%.¹²

El uso de indio-111-le la tomografía por emisión de positrones (FDG-PET) no es recomendable debido a la falta de sensibilidad, ya que la tomografía por emisión de positrones de fluorodesoxiglucosa (FDG-PET) puede mostrarse prometedora.¹²

La espondilografía es la primera herramienta de diagnóstico por imágenes que se realiza en pacientes con dolor de espalda. En las primeras etapas de la enfermedad, la mayoría de las veces es negativa, ya que todavía no hay cambios destructivos en la estructura ósea de la columna vertebral.¹³

En una etapa posterior, aparecen modificaciones no específicas de los discos afectados (reducción) y cuerpos vertebrales. Se presentan con contornos vagos de sus placas finales, que pueden ser causados por procesos degenerativos o neoplásicos.¹³

Los radiólogos y los médicos de referencia deben estar al tanto de estos posibles imitadores, que incluyen patologías como los cambios degenerativos de tipo I, traumatismo, enfermedad metastásica y amiloidosis.¹⁴

La tomografía computarizada (TC) permite detectar significativamente más detalles que los cambios óseos característicos de la espondilodiscitis. El medio de contraste de la aplicación proporciona una mejor visualización del absceso epidural o paravertebral disponible.¹⁴

La tomografía por emisión de positrones combinada con 18F-fluorodeoxiglucosa (FDG) y la tomografía computarizada (PET / TC) se utilizan cada vez más en el diagnóstico de enfermedades infecciosas. Dado que la 18F-FDG-PET / CT ha demostrado ser rentable en pacientes con bacteriemia Gram positiva. La resonancia magnética (RMN) tiene un mayor valor diagnóstico de la TC y es la herramienta preferida para la sospecha de espondilodiscitis.¹⁵

La RMN visualiza toda la columna vertebral y permite la identificación de cambios infecciosos en sus diversas secciones. La aplicación intravenosa de medio de contraste indica la concentración de contraste en el foco infeccioso y es obligatoria en la sospecha de absceso epidural.¹⁶

Por lo general, la imagen de RM de la columna vertebral se realiza con secuencias básicas que incluyen imágenes de sagital y axial ponderadas en T1 y T2. Además, se utiliza la secuencia ponderada en T2 suprimida en grasa o la secuencia de Recuperación de Inversión de tau Corta (STIR) para aumentar la visibilidad del edema de la médula ósea y, por lo tanto, aumentar la sensibilidad¹⁶

Una imagen ponderada en T1 con supresión de grasa (T1WI) permite la visualización de detalles anatómicos y la diferenciación de componentes inflamatorios necróticos vascularizados y no vascularizados, como los abscesos.¹⁶

Si no hay edema en la médula ósea en las imágenes STIR ponderadas en T2 suprimidas en grasa, la administración de contraste de gadolinio no agrega ningún valor y no es necesaria.¹⁶

Por otro lado, la diferenciación de los verdaderos cambios inflamatorios y de la señal grasa en el músculo psoas y en el área paraespinal es importante y, por lo tanto, es necesaria una comparación de T1WI y T2WI, especialmente en ausencia de contraste.¹⁷

Sin embargo, en muchas instituciones, el contraste de gadolinio intravenoso generalmente se administra en todos los casos sospechosos de infección vertebral.¹⁷

Su función principal radica en diferenciar el flemón de los abscesos epidurales (este último demuestra realce periférico con componente central sin realce), que es muy importante para decidir el tratamiento adecuado, ya que los abscesos epidurales requieren tratamiento quirúrgico en muchos casos, mientras que el flemón generalmente se trata con tratamiento médico.¹⁷

Por lo tanto, es esencial obtener T1WI y T2WI en los planos sagital y axial. Sin embargo, aunque la epiduritis espinal se puede identificar fácilmente en imágenes con contraste, a menudo se pasa por alto en T1WI y T2WI sin realzar.¹⁸

La destrucción de las placas terminales, que se observa como un adelgazamiento marcado o ausencia de la banda hipointensa del hueso cortical en T1WI, es relativamente típica, pero es un hallazgo tardío de infección espinal.¹⁸

En pacientes que no pueden someterse a una RM realizada con contraste debido a contraindicaciones tales como función renal deficiente o reacciones alérgicas, se

ha demostrado en la literatura la utilidad de la imagen ponderada por difusión (DWI) para la detección de abscesos.¹⁹

DWI ha demostrado ser útil para resaltar la extensión de la espondilodiscitis bacteriana y distinguirla de otras patologías que pueden imitarla. El "signo de garra", descrito como una región lineal bien marginada de difusión restringida en la interfaz de médula normal y anormal dentro de los cuerpos vertebrales adyacentes, se observa en los cambios degenerativos de tipo I de Modic y se puede usar para diferenciarlo de la infección.¹⁹

De tal forma que, La RM debe realizarse tan pronto como se sospeche una infección. La ventaja sobre otras modalidades de la RM reside en su capacidad superior para proporcionar información anatómica, en particular en relación con el espacio epidural y la médula espinal.²⁰

No existe un consenso sobre la estrategia de tratamiento de las infecciones de la columna vertebral, El tratamiento conservador se administra en alto riesgo quirúrgico.²⁰

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La resonancia magnética (RM) desempeña un papel importante en la evaluación de las infecciones de columna, como en la espondilodiscitis bacteriana y tuberculosa. Debido a su alta sensibilidad y especificidad de hasta el 90% o más. Es una poderosa herramienta de diagnóstico en el diagnóstico temprano de la espondilodiscitis. Por lo tanto, la RM proporciona ayuda en el inicio rápido de la terapia apropiada que puede ser médica o quirúrgica, al definir el grado de afectación y la detección de complicaciones como los abscesos epidurales y paraespinales.

Las infecciones de la columna muestran comúnmente una intensidad de señal típica en las imágenes ponderadas en T1 y T2 y el realce dentro de la médula ósea afectada después de la administración de material de contraste basado en gadolinio.

Sin embargo, las anomalías de la médula y los patrones de realce pueden no ser específicos, especialmente en la fase temprana de la infección. Además, cuando el diagnóstico es incierto, la IRM de seguimiento temprano puede permitir la visualización de cambios tempranos, lo cual es crítico porque el diagnóstico tardío puede aumentar las tasas de mortalidad y morbilidad.

La especificidad de la RM depende de las características de la señal y la distribución anatómica de la infección y la historia clínica del paciente. Una mejor comprensión de las características clínicas con aparición de imágenes ayuda al radiólogo a realizar un diagnóstico preciso y diferenciar las infecciones de otras anomalías que pueden simular infecciones. Esto puede resultar en un diagnóstico temprano y un inicio rápido del tratamiento adecuado para evitar complicaciones como la formación de abscesos, deformidades de la columna y déficits neurológicos.

Derivado de lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación que pretende responder y aportar información en relación con la siguiente pregunta:

¿Cuál es la concordancia de la resonancia magnética en la identificación de la patología infecciosa de columna?

JUSTIFICACIÓN

La espondilodiscitis, es una enfermedad grave, causando parálisis o debilidad motora en aproximadamente el 25% de los pacientes, y algunos pacientes requieren cirugía.

El diagnóstico de la espondilodiscitis se basa en las características clínicas, de laboratorio y radiológicas. Los síntomas y signos de la espondilodiscitis a menudo son inespecíficos, por lo que diagnosticar la espondilodiscitis es difícil en muchos pacientes.

El retraso en el diagnóstico o el tratamiento se considera perjudicial para el resultado y la vida del paciente; sin embargo, la aparición de síntomas relacionados con la espondilodiscitis es insidiosa y generalmente hay un retraso en el diagnóstico de 2 a 6 meses después del inicio de los síntomas.

La resonancia magnética (RM) se considera la modalidad de imagen elegida para la sospecha de espondilodiscitis.

La infección piógena temprana dentro de la médula ósea generalmente produce exudado inflamatorio, reemplazo de la grasa por estimulación de la médula ósea para producir glóbulos blancos en respuesta a la infección, cierta proliferación vascular y cierto grado de isquemia menor.

Por lo tanto, en la RM se espera ver anomalías en la intensidad de la señal T1 baja, lo que indica la presencia de líquido dentro

El contraste también puede ayudar a distinguir entre las presencias de flemon, un rubor de mejoría no homogéneo que se trata con un tratamiento médico conservador, y un absceso de realce periférico que requiere drenaje para la resolución de la enfermedad. También se esperan anomalías en la intensidad de

la señal T2 alta, y se pueden hacer más conspicuas utilizando secuencias T2 / STIR con supresión grasa.

Por lo tanto, al poder realizar el presente estudio se pretende investigar la asociación de los hallazgos por Resonancia Magnética en patología infecciosa de Columna.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la concordancia de la resonancia magnética en la identificación de la patología infecciosa de columna.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estimar la prevalencia de la patología infecciosa de la columna en el CMN Siglo XXI.
- Estimar la concordancia de la Resonancia Magnética en la identificación de la patología infecciosa de columna.
- Determinar las condiciones clínicas asociadas con la patología infecciosa de la columna.
- Determinar las características por imagen de la patología infecciosa de la columna y su comportamiento en las diferentes secuencias de la resonancia magnética de columna.

HIPÓTESIS GENERAL

Hipótesis de Trabajo

H1: Existe concordancia en los hallazgos de la resonancia magnética con el diagnóstico clínico en la patología infecciosa de la columna.

Hipótesis de Nula

H0: No existe concordancia en los hallazgos de la resonancia magnética con el diagnóstico clínico en la patología infecciosa de la columna.

HIPOTESIS ESTADISTICAS

H1: La prevalencia de la patología infecciosa de la columna en el CMN Siglo XXI es $\geq 2.5\%$.

H0: La prevalencia de la patología infecciosa de la columna en el CMN Siglo XXI es $\leq 2.4\%$.

H1: La concordancia en los hallazgos de la resonancia magnética con el diagnóstico clínico en la patología infecciosa de la columna es $\geq 95\%$.

H0: La concordancia en los hallazgos de la resonancia magnética con el diagnóstico clínico en la patología infecciosa de la columna es $\leq 94\%$.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo y trasversal, en el CMN Siglo XXI del IMSS, en un periodo comprendido del 01-Enero-2018 al 30-Abril-2019. Mediante una revisión sistemática de los estudios de imagen y expediente clínico de pacientes con diagnóstico de patología infecciosa columna, se estableció la concordancia de la resonancia magnética en la identificación de la patología infecciosa de columna, se integraron variables antropométricas, sociodemográficas, condiciones clínicas asociadas, diagnóstico clínico, diagnóstico por imagen, secuencias de resonancia magnética. Para el análisis estadístico se usaron frecuencias y proporciones, χ^2 para variables cualitativas, T de Student para variables numéricas, ambas con una $p \leq 0.05$ para la significancia estadística. Se estimó la concordancia clínica diagnóstica por medio de un índice kappa.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: EPIDEMIOLOGICA

TIPO DE DISEÑO:

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional

De acuerdo al objetivo que se busca: Analítico

De acuerdo al momento en que se obtuvieron o evaluaron los datos: Retrospectivo

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal

Lugar del estudio: Centro Médico Nacional Siglo XXI, Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

Muestra: Todo paciente derechohabiente del IMSS que ha sido sometido a un estudio de resonancia magnética, que al mismo tiempo cuente con diagnóstico clínico de patología infecciosa de columna.

Población en estudio: Todos los pacientes de sexo indistinto, los cuales han sido sometidos a un estudio de imagen por resonancia magnética y que cuenten con el diagnóstico de patología infecciosa de columna, en un periodo comprendido del 01-Enero-2018 al 30-Abril-2019.

CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

En nuestro estudio debido a la cantidad de pacientes evaluados se ha decidido incluir el total de casos evaluados y que cumplan con los criterios de inclusión por tal motivo no se requiere la realización de un cálculo de tamaño de muestra. El tamaño mínimo de muestra fue a conveniencia.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente				
Hallazgos por Resonancia Magnética	Hace referencia a los signos y/o imágenes sugestivas de patología infecciosa de columna, que se observan en la resonancia magnética.	Esta variable se obtuvo por medio de la revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes. Y los resultados de la resonancia magnética.	Cualitativa Nominal Politémica	1. Tipo de hallazgo
Diagnóstico emitido por el servicio de Imagenología	Son los diagnósticos imagenológicos que se reportaron en el expediente radiológico de los estudios realizados.	Esta variable se obtuvo por medio de la revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politémica	1. Tipo de diagnóstico por Imagen

Variables Independientes				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Años cumplidos que tiene la persona desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de la revisión.	Edad al momento de realizar el bloqueo epidural.	Cuantitativa discreta.	1.-Años cumplidos.
Sexo	Clasificación de los Hombres o Mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características fenotípicas, anatómicas y cromosómicas.	La obtención de esta variable se hizo mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtuvo del expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Femenino 2. Masculino
Tipo de Diagnóstico Clínico	Hace referencia al diagnóstico que ha emitido el médico clínico, sobre la patología infecciosa de	Esta variable se obtuvo por medio de la revisión sistemática de los expedientes	Cualitativa Nominal Politémica	1. Diagnóstico Clínico

	columna que cursa el paciente.	clínicos de los pacientes.		
Localización Anatómica de las lesiones	Hace referencia a la localización anatómica donde se aprecia el daño generado por la patología infecciosa de Columna.	Esta variable se obtuvo por medio de la revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politómica	1.Cervical 2.Dorsal 3.Lumbar 4.Sacro 5.Coxis
Condiciones clínicas asociadas	Son los signos y síntomas que se presentan al momento de contar con diagnóstico de infección de columna vertebral.	Esta variable se obtuvo por medio de la revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politómica	1.Signos y síntomas
Secuencias de Resonancia Magnética	Son las secuencias a realizar en el protocolo de resonancia magnética de columna vertebral documentadas en el reporte radiológico.	Esta variable se obtuvo por medio de la revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politómica	1. Secuencias demostradas que se consignaron en el reporte radiológico.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Sexo indistinto
- Pacientes que cuenten con el diagnóstico de Patología Infecciosa de Columna.
- Pacientes que se realizaron estudio de resonancia magnética de Columna.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no cuenten con estudio de resonancia magnética de columna.
- Pacientes que no cuenten con el expediente clínico completo, y no sea posible obtener todos los datos inherentes a esta investigación.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que hayan finado durante el proceso de diagnóstico y/o identificación de la patología infecciosa de Columna.
- Pacientes que hayan sido trasladados durante el proceso de diagnóstico y/o identificación de la patología infecciosa de Columna.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

Se realizaron los Test estadísticos X^2 para variables cualitativas, y una T de Student para variables cuantitativas, con una $p \leq 0.05$ para la significancia estadística, con la finalidad de determinar la dependencia entre variables y su asociación con el resultado por Resonancia Magnética.

Adicionalmente se realizó la estimación de la evaluación de la concordancia clínico diagnóstica, por medio de un índice Kappa, entre el resultado de imagen y el diagnóstico clínico. Al mismo tiempo se obtuvo la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, por último, se realizó el cálculo para obtener la exactitud de la prueba.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturo la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleó es el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo, adicionalmente se empleó el programa Spss versión 25 para Windows.

ASPECTOS ETICOS

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegó a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se considera como sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, y se respetaron cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica como sin riesgo, el investigador no tuvo participación en el procedimiento al que fueron sometidos los pacientes, el investigador solo se limitó a la recolección de la información generada y capturada en el expediente clínico y radiológico, la investigación por sí misma no represento ningún riesgo para el paciente.

Sin embargo, se respetaron en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y lo recomendado por la Coordinación Nacional de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

La información obtenida es conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y fue utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tuvo por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustó a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad del mismo.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se presentó el protocolo de tesis al Comité Local de Investigación del CMN Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos.

- El investigador acudió al servicio de ARMAC y/o archivo clínico en busca de los expedientes de los pacientes afines al presente proyecto.
- Se recopilaron los datos de los pacientes que cuentan con el diagnóstico de patología infecciosa de columna, y que al mismo tiempo cuentan con los criterios de inclusión descritos con anterioridad.
- El investigador, clasifico a los pacientes de acuerdo a lo descrito en el instrumento de recolección de datos, considerando los resultados de resonancia magnética, datos sociodemográficos como la edad y el sexo.
- Posteriormente a la captura de la información se procedió a transcribir los datos de los pacientes a una hoja prediseñada de Excel, por último, se exporto al programa estadístico Epi Info 7, el cual es un Software de uso libre, el cual no requiere de licencia para su manejo. Es caso de ser necesario se empleó el programa estadístico Spss versión 25 para Windows.
- El investigador responsable presento los Informes de Seguimiento, y una vez que el estudio fue terminado se presentó el Informe de Seguimiento Técnico final, así como los informes extraordinarios que se le requirieron sobre el avance de proyecto de investigación, hasta su terminación.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACION DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
DESGLASE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del Protocolo de Investigación:
“CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA PATOLOGÍA INFECCIOSA DE COLUMNA”

Nombre del Investigador Responsable		
González	Moya	Antonio de Jesús
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto			
Gasto de Inversión.			
		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none">• MacBook• Impresora HP láser monocromática p1102w• Memoria USB• Hojas blancas• Artículos• Tinta impresora• Copias fotostáticas	1 laptop 1 impresora 1 USB 500 1 cartucho	Propia \$1499.00 \$99.00 \$50.00 \$400.00
Subtotal Gasto de Inversión			\$2048
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none">• Bolígrafos• Corrector• Carpetas• Broche sujeta hojas	10 bolígrafos 2 unidades 5 carpetas 3 broches	\$100.00 \$60.00 \$15.00 \$15.00
Subtotal Gasto Corriente			\$190.00
TOTAL			\$2238.00

Desglose de recursos a utilizar:

Recursos humanos:

- 2 Médicos especialistas en Radiología e Imagen adscritos al servicio de Radiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- 1 Médico Residente del servicio de Radiología e Imagen adscrito al programa de especialización de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.

Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados son las instalaciones del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- Los estudios fueron realizados con equipo de resonancia magnética 1.5 Teslas Symphony y 3.0 teslas Skyra SIEMENS. Protocolo de columna secuencias a obtener son T1, T2, T1 supresión grasa y T1 contraste supresión grasa, el medio de contraste utilizado fue gadolinio, considerado un medio de contraste paramagnético de tipo lantánido, su administración fue vía endovenosa a razón de 0.1 mmol/Kg/dosis.
- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos es el equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, sistema de vigencias de la red informática del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- Para el presente estudio no se utilizaron recursos monetarios externos a los materiales disponibles del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.

RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, esta investigación fue diseñada y realizada por el departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. La finalidad del estudio fue determinar el nivel de concordancia de la resonancia magnética en la patología infecciosa de columna. Una vez realizada la captura de la información y su correspondiente análisis estadístico, se han obtenido los siguientes resultados.

Un total de 44 pacientes con diagnóstico probable de patología infecciosa de columna fueron integrados en el presente proyecto, en donde la distribución por sexo corresponde a 50% para mujeres y 50% para hombres (Tabla 1) (Grafico 1).

La distribución por tipo de diagnóstico clínico presuntivo, determino que el 43,2% de los pacientes contaban con el diagnóstico de Espondilodiscitis, seguido por el 25% con otro tipo de diagnóstico (diagnósticos diversos), en tercer lugar se encuentra el diagnóstico de Lumbalgia con una proporción del 22,7%, y en último lugar se encuentra el diagnóstico de Síndrome Medular Completo (Tabla 2) (Grafico 2).

Cuando fue valorada la distribución de la localización de la lesión, se ha identificado que la principal estructura de la columna que se ve afectada es la región Lumbar (61,4%), seguido por la región Torácica (18,25%), en tercer lugar, encontramos la región cervical (6,8%) (Tabla 3) (Grafico 3).

Los pacientes evaluados han presentado una gran diversidad de síntomas asociados a la patología infecciosa de columna, el principal es el dolor cervical, torácico y/o lumbar (56,8%), seguido por los síntomas generales (27,3%), y en tercer lugar encontramos los pacientes que presentaron pérdida de peso (20,5%), Fiebre (13,6%), paraplejia/cuadriplejia (11,4%) ((Tabla 4) (Grafico 4).

Por otro lado, la Resonancia han dejado en evidencia que la Espondilodiscitis (45.5%) encabeza la lista de hallazgos, en segundo lugar, encontramos los pacientes con datos de Espondilodiscitis con Absceso paravertebral (25%), en tercer lugar se ubican los pacientes con hallazgos sugestivos Espondilodiscitis tuberculosa (13,6%) (Tabla 5) (Grafico 5). Posterior a la resonancia magnética el diagnóstico clínico fue en su mayoría espondilodiscitis (97.7%), siendo diagnosticado un caso de metástasis (2.3%). (Tabla 6) (Grafico 6).

Una vez que se realizó el análisis univariado en este estudio, se continuó con la determinación de asociación y dependencia entre variables. La primera asociación que se realizó fue el tipo de diagnóstico presuntivo clínico en asociación con los hallazgos por Resonancia Magnética, en donde se obtuvo un valor de χ^2 3 -17 (p 0.004 – 0,86), este valor se podría considerar como estadísticamente significativo, pero solo para la categoría de otros diagnósticos, asociado a Espondilodiscitis, el resto de asociaciones no cuenta con un resultado estadísticamente significativo (Tabla 7).

Continuando con la asociación de variables, el diagnóstico de clínico de lumbalgia en asociación con el diagnóstico emitido por Imagenología, ha obtenido una χ^2 0,01 (p 0,9), este resultado se considera como no estadísticamente significativo, por lo tanto, se rechaza la dependencia entre variables (Tabla 8).

Igual que el ejemplo anterior, se ha determinado la asociación entre el diagnóstico clínico de Síndrome Medular Completo vs el diagnóstico emitido por Imagenología, en donde se obtuvo una χ^2 de 0,48 (0,48), este resultado se considera como no estadísticamente significativo, por lo tanto, se rechaza la dependencia entre estas dos variables (Tabla 9).

En la siguiente asociación se determinó la relación existente entre el diagnóstico clínico establecido por otros diagnósticos aislados en relación con los diagnósticos emitidos por el servicio de Imagen. Esta asociación obtuvo una X^2 1,46 (p 0,22), en donde este valor se considera como no estadísticamente significativo (Tabla 10).

Al mismo tiempo, se comenzó a determinar la relación entre el diagnóstico clínico presuntivo de Lumbalgia en comparación con el diagnóstico de Espondilodiscitis. En donde se ha obtenido una X^2 de 0,3 (p 0,58), lo cual indica que no hay dependencia entre variables (Tabla 11).

La asociación entre Otros diagnósticos diversos en relación con el diagnóstico de Espondilodiscitis, obtuvo una X^2 de 0,3 (p 0,07), al igual que los ejemplos anteriores, este valor no es estadísticamente significativo, por lo tanto, se rechaza la asociación entre variables (Tabla 12).

Finalmente, la asociación del diagnóstico de Síndrome Medular Completo en asociación con el diagnóstico de Espondilodiscitis, obtuvo una X^2 de 0,16 (p 0,68), por lo cual se considera que no es un resultado estadísticamente significativo (Tabla 13).

Por último, se estimó el índice kappa para determinar el nivel de concordancia entre el diagnóstico clínico vs el diagnóstico emitido por el servicio de Imagenología, en donde se obtuvo una proporción concordante de 91%, con un índice kappa del 0,29, este valor se considera como aceptable (Tabla 14). La evaluación integral de la prueba obtuvo una sensibilidad de 25%, y una especificidad del 97,5%, la exactitud de la prueba se estimó en un 90.9%.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Basado en lo descrito por **Petkova A. en su artículo del 2017**, en donde describe que la Espondilodiscitis es una enfermedad rara ¹. Esta enfermedad es una combinación de un proceso infeccioso que afecta a una o varias vértebras, y que al mismo tiempo va progresando llegando incluso a afectar al disco intervertebral ¹. Este mismo autor describe que esta enfermedad habitualmente afecta a la columna lumbar ^{1,2}. En la investigación realizada en el Hospital Centro Médico Nacional Siglo XXI, se ha visto que al menos el 97.7% de los pacientes contaban con el diagnóstico clínico de Espondilodiscitis. Esto último, deja en evidencia de que este padecimiento tiene una alta incidencia dentro de este Hospital.

Ahora bien, el mismo autor mencionado con anterioridad, ha establecido que la región anatómica más frecuentemente afectada es la zona lumbar. En este mismo estudio, se ha visto que la zona lumbar presenta la mayor proporción de casos afectados (61,4%), lo cual concuerda con lo descrito con la literatura médica internacional.

Panta O. en su artículo del 2017, ha mencionado que la Espondilodiscitis espontánea, se presenta en pacientes menores de 20 años, y en pacientes con una edad comprendida entre los 50-70 años ³. En este estudio se ha visto que la media de la edad de los pacientes es de 58 años de edad, lo cual es concordante con lo descrito con anterioridad.

Ahora bien, cuando son evaluados los síntomas que presentan los pacientes, se han identificado algunas diferencias entre autores, por ejemplo: **Martínez M.** en el 2014, ha dicho que los síntomas comunes de la Espondilodiscitis son la radiculopatía (29%), paresia (13%), trastornos del reservorio pélvico (10%). En el CMN Siglo XXI, se han identificado como principal síntoma de Espondilodiscitis al dolor cervical, torácico y/o lumbar (56,8%), seguido por síntomas generales (náuseas, vómito, astenia, adinamia, malestar general), en tercer lugar la pérdida de peso (20,5%), y la fiebre (13,6%).

Smids C. y Kouijzer I. en su artículo del 2016, han establecido que la Radiografía de columna (espondilografía), es la primera herramienta de diagnóstico por imagen que se realiza en pacientes con dolor de espalda ¹³. Sin embargo, la Resonancia Magnética (RM), tiene mayor valor diagnóstico que la TC y los Rayos X, sobre todo es la mejor herramienta para la sospecha de Espondilodiscitis ¹⁵. Esto último ha sido confirmado en esta investigación, ya que la evaluación de la prueba diagnóstica (Resonancia Magnética), obtuvo una sensibilidad del 25% y una especificidad del 97,5%. Esto último, establece que la RM se puede considerar como una prueba de confirmación, pero no puede ser utilizada como una prueba de tamizaje para diagnosticar Espondilodiscitis.

De igual forma, el resultado del valor predictivo positivo fue de 25%, mientras que el valor predictivo negativo fue de 92,9%, con una exactitud de prueba de 90,9%. Este último valor tiene una relación directa con el nivel de concordancia entre el diagnóstico clínico en comparación con el diagnóstico emitido por Imagenología, el cual es bastante alto, alcanzando un valor del 91% en la proporción concordante, pero un valor estimado de Índice kappa del 29%, lo cual establece que la prueba es aceptable.

Derivado de todo lo anterior, se han establecido diferentes criterios entre autores, uno de los más destacados es Sans N. el cual ha dicho desde el año 2012, que la RM debe de realizarse tan pronto se sospeche una infección de columna ²⁰.

CONCLUSIONES

La presente investigación fue realizada tratando de responder la premisa mayor, la cual indicaba que: Existe concordancia en los hallazgos de la resonancia magnética con el diagnóstico clínico en la patología infecciosa de la columna. Derivado del análisis estadístico correspondiente, se decide aceptar la hipótesis de trabajo. Adicionalmente se ha obtenido las siguientes conclusiones.

La media de la edad de los pacientes diagnosticados con Espondilodiscitis se encuentra entre los 58 años de edad, con una distribución homogénea entre hombres y mujeres.

El diagnóstico clínico presuntivo, es decir, el motivo por el cual los médicos solicitan el apoyo del servicio de Imagenología, en primer lugar, encontramos la Espondilodiscitis, seguido por la Lumbalgia.

La región anatómica más afectada es la zona Lumbar (61.4%), en segundo lugar, se ubica la zona torácica (18,2%). Los síntomas que presentan los pacientes con diagnóstico de Espondilodiscitis son: Dolor cervical, dorsal y/o Lumbar, síntomas generales, pérdidas de peso y fiebre, en menor proporción presentan parestesias y paraplejas.

Los hallazgos por Resonancia Magnética han dejado claro que el 100% de los pacientes presentan datos de Espondilodiscitis. Algunos pacientes presentan datos asociados a esta enfermedad, como absceso paravertebral, fracturas y/u osteomielitis.

Finalmente se concluye que la concordancia entre el diagnóstico clínico y el diagnóstico emitido por el servicio de Imagenología es superior al 91%. En donde la Resonancia Magnética se puede considerar como una prueba de confirmación diagnóstica para Espondilodiscitis (Especificidad 97.5%). Y estos resultados son altamente confiables, debido a que la exactitud de la prueba alcanzo cifras del 90,9%.

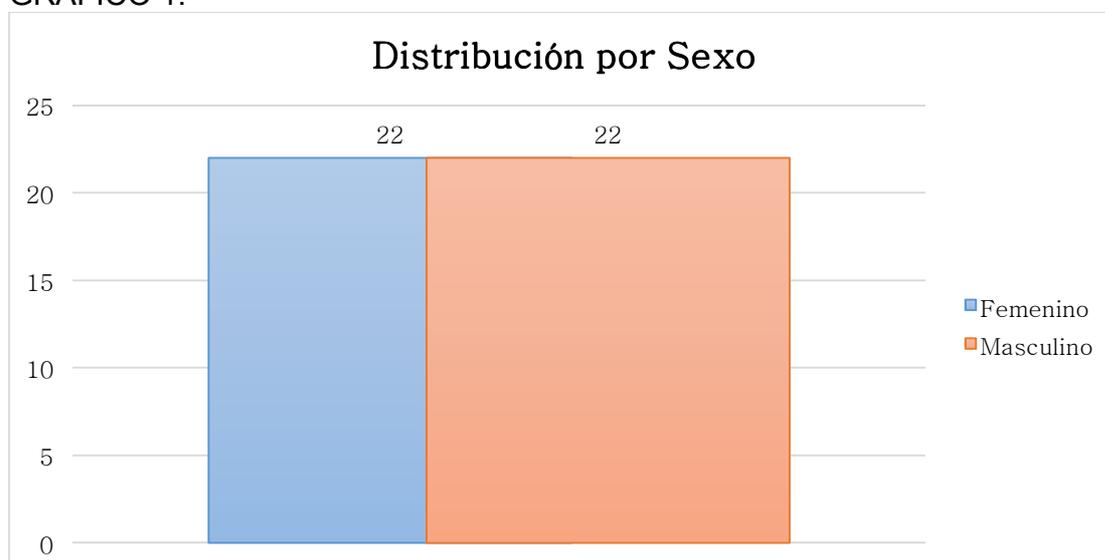
GRAFICOS Y TABLAS

TABLA 1.

Distribución por Sexo				
Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	22	50,0	50,0	50,0
Masculino	22	50,0	50,0	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

GRAFICO 1.



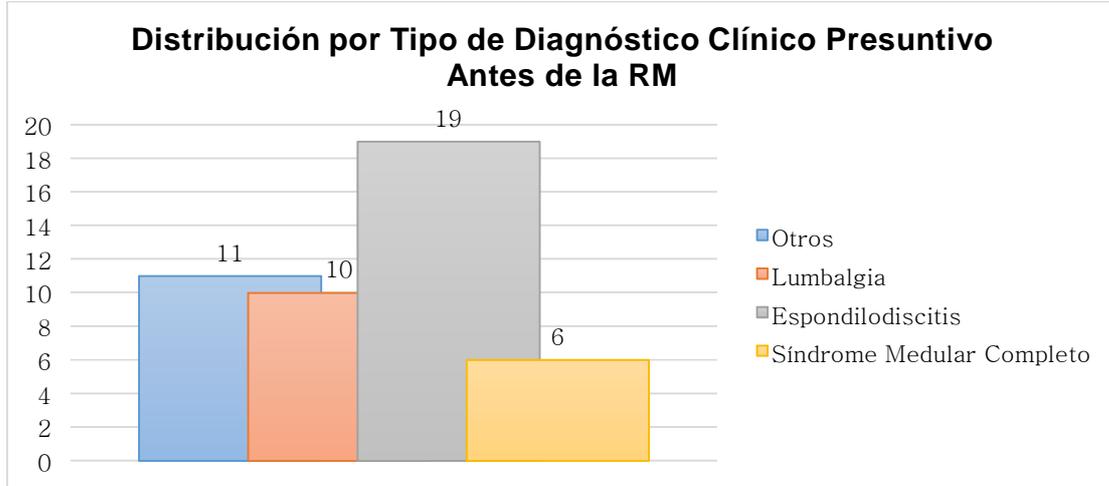
Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 2.

Distribución por Tipo de Diagnóstico Clínico Presuntivo Antes de la RM				
Diagnostico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Otros	11	25,0	25,0	100,0
Lumbalgia	10	22,7	22,7	100,0
Espondilodiscitis	19	43,2	43,2	100,0
Síndrome Medular Completo	6	13,6	13,6	100,0

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

GRAFICO 2.



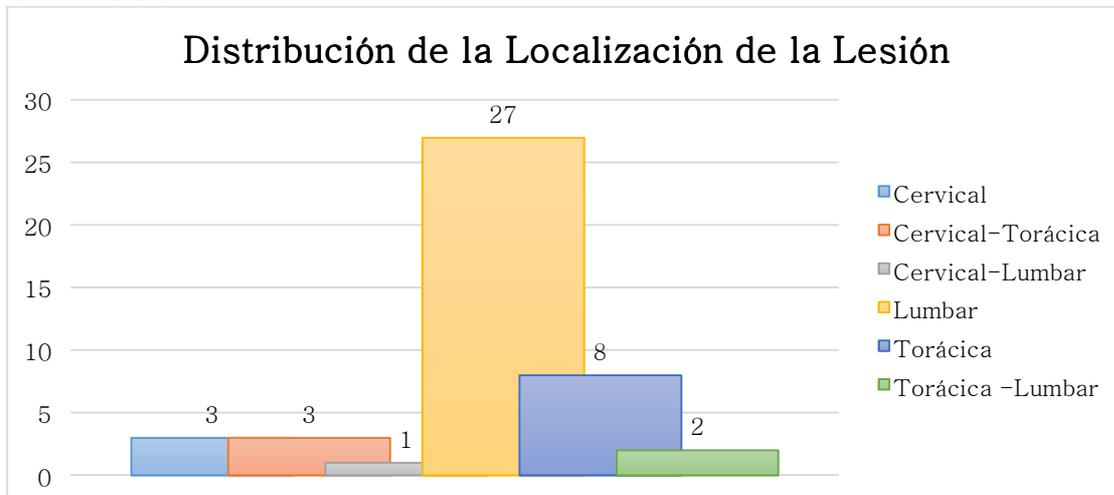
Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 3.

Distribución de la Localización de la Lesión				
Lesión	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cervical	3	6,8	6,8	6,8
Cervical-Torácica	3	6,8	6,8	13,6
Cervical-Lumbar	1	2,3	2,3	15,9
Lumbar	27	61,4	61,4	77,3
Torácica	8	18,2	18,2	95,5
Torácica -Lumbar	2	4,5	4,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

GRAFICO 3.



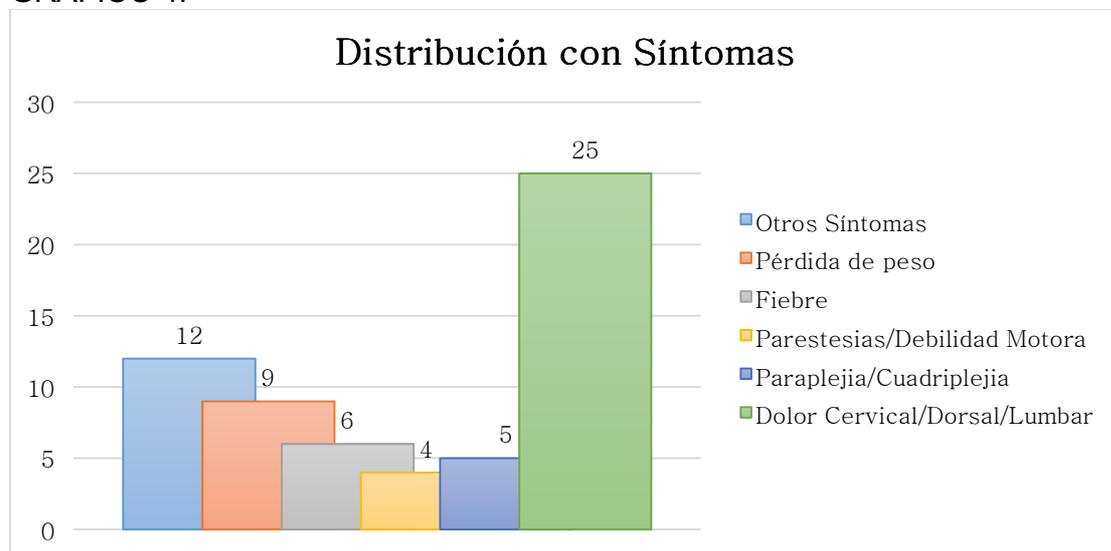
Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 4.

Distribución de los Síntomas				
Síntomas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Síntomas Generales	12	27,3	27,3	100,0
Pérdida de peso	9	20,5	20,5	100,0
Fiebre	6	13,6	13,6	100,0
Parestesias/Debilidad Motora	4	9,1	9,1	100,0
Paraplejia/Cuadriplejia	5	11,4	11,4	100,0
Dolor Cervical/Dorsal/Lumbar	25	56,8	56,8	100,0

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

GRAFICO 4.



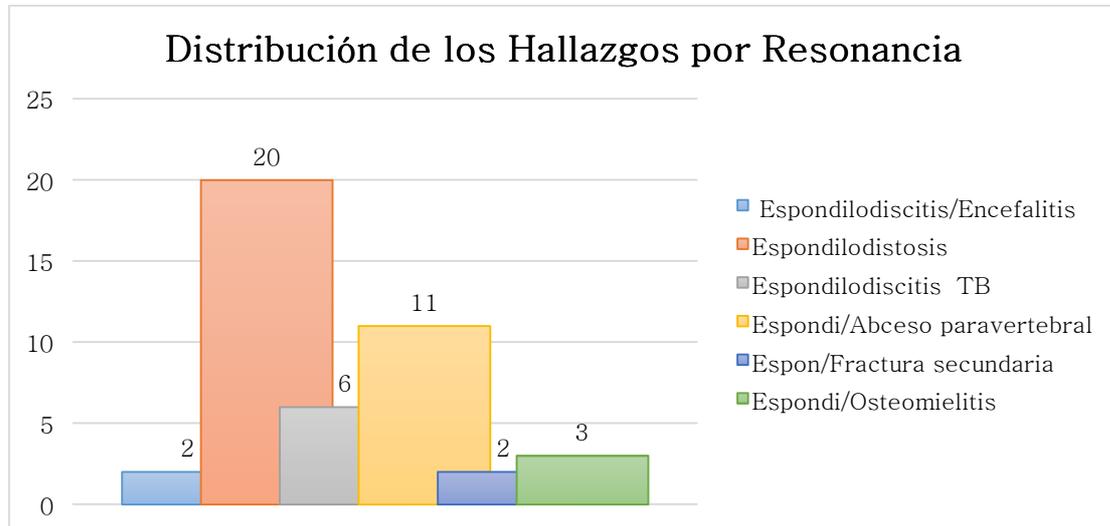
Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 5.

Distribución de los Hallazgos por Resonancia				
Tipo de Hallazgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Espon /Encefalitis	2	4,5	4,5	4,5
Espondilodiscitis	20	45,5	45,5	50,0
Espon /Tuberculosis	6	13,6	13,6	63,6
Espond/Absceso paravertebral	11	25,0	25,0	88,6
Espon/Fractura secundaria	2	4,5	4,5	93,2
Espondi/Osteomielitis	3	6,8	6,8	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

GRAFICO 5.



Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 6.

Distribución por Tipo de Diagnóstico Clínico				
Diagnostico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Espondilodiscitis	43	97,7	97,7	100,0
Metástasis	1	2.3	2.3	100,0

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

GRAFICO 6.

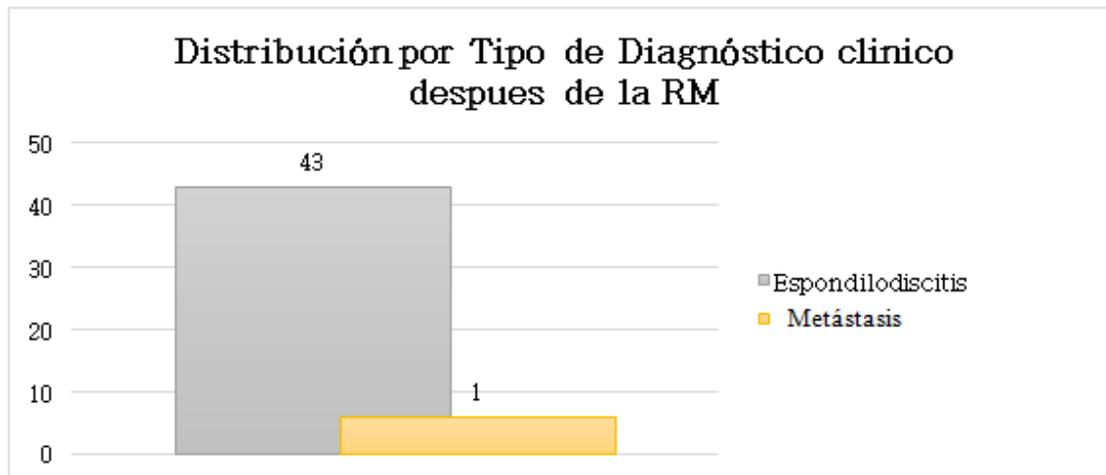


TABLA 7.

Distribución por Tipo de Diagnostico en Asociación con los Hallazgos por Resonancia Magnética

Tipo de Diagnostico	Hallazgos por Resonancia							X2	p
	Espon / encefalitis	Espondilodiscitis	Espon Tuberculosis	Espon/ absceso paravertebral	Espon/ fractura secundaria	Espon/ osteomielitis			
Otros Dx	NO	0	17	3	10	0	3	17,55	0,004
	SI	2	3	3	1	2	0		
Lumbalgia	NO	2	16	5	6	2	3	5,5	0,35
	SI	0	4	1	5	0	0		
Espondilodiscitis	NO	0	0	0	1	0	0	3,07	0,68
	SI	2	20	6	10	2	3		
Sx Medular completo	NO	2	17	5	10	2	2	1,89	0,86
	SI	0	3	1	1	0	1		

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 8.

Distribución entre el Diagnóstico Clínico en asociación con el Diagnóstico de Radiología			
Diagnóstico Clínico	Diagnostico Emitido por Radiología		Total
	Positivo	Negativo	
Lumbalgia			
SI	9	1	10
NO	31	3	34
Total	40	4	44
X2	0,01	p	0,909
Medida de Asociación	Valor Estimado	95% Intervalo de Confianza	
		Mínimo	Máximo
OR	0,87	0,08	9,42
Diferencia de Riesgo	-1,17	-22,07	19,71

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX

TABLA 9.

Distribución entre el Diagnóstico Clínico en asociación con el Diagnóstico de Radiología			
Diagnóstico Clínico Sx Medular Completo	Diagnostico Emitido por Radiología		Total
	Positivo	Negativo	
SI	5	1	5
NO	35	3	38
Total	40	4	44
X2	0,48	p	0,48
Medida de Asociación	Valor Estimado	95% Intervalo de Confianza	
		Mínimo	Máximo
OR	0,42	0,62	1,3
Diferencia de Riesgo	-8,77	-39,8	22,25

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 10.

Distribución entre el Diagnóstico Clínico en asociación con el Diagnóstico de Radiología			
Diagnóstico Clínico Otros Diagnostico	Diagnostico Emitido por Radiología		Total
	Positivo	Negativo	
SI	11	0	11
NO	29	4	33
Total	40	4	44
X2	1,46	p	0,22
Medida de Asociación	Valor Estimado	95% Intervalo de Confianza	
		Mínimo	Máximo
OR	SD	SD	SD
Diferencia de Riesgo	12,12	0,98	23,25

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 11.

Distribución entre el Diagnóstico Clínico en asociación con el Diagnóstico de Espondilodiscitis			
Lumbalgia	Espondilodiscitis		Total
	SI	NO	
SI	10	0	10
NO	33	1	34
Total	43	1	44
X2	0,3	p	0,58
Medida de Asociación	Valor Estimado	95% Intervalo de Confianza	
		Mínimo	Máximo
OR	SD	SD	SD
Diferencia de Riesgo	2,94	-2,73	8,62

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 12.

Distribución entre el Diagnóstico Clínico en asociación con el Diagnóstico de Espondilodiscitis			
Otros Diagnósticos	Espondilodiscitis		Total
	SI	NO	
SI	10	1	11
NO	33	0	33
Total	43	1	44
X2	3,06	p	0,07
Medida de Asociación	Valor Estimado	95% Intervalo de Confianza	
		Mínimo	Máximo
OR	SD	SD	SD
Diferencia de Riesgo	-9,09	-26,07	7,89

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX

TABLA 13.

Distribución entre el Diagnóstico Clínico en asociación con el Diagnóstico de Espondilodiscitis			
Sx Medular Completo	Espondilodiscitis		Total
	SI	NO	
SI	6	0	6
NO	37	1	38
Total	43	1	44
X2	0,16	p	0,68
Medida de Asociación	Valor Estimado	95% Intervalo de Confianza	
		Mínimo	Máximo
OR	SD	SD	SD
Diferencia de Riesgo	2,63	-2,45	7,72

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 14.

Estimación del Índice Kappa para la Concordancia del Diagnóstico Final y el Diagnóstico por Imagen			
		Diagnostico Emitido por Imagenología	
		Prueba 2 +	Prueba 2 -
Prueba 1 +	1	1	
Prueba 1 -	3	39	
Diagnostico Clínico Final	0,91	Proporción total de concordancia observada	
	0,87	Proporción esperada por azar	
Índice Kappa	0,29	IC 95% -0,37 a 0,95	

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

TABLA 15.

Estimación de la Sensibilidad y Especificidad de la Evaluación de la Prueba Diagnóstica. Diagnóstico de Espondilodiscitis vs Diagnostico por Imagenología			
	Diagnóstico de Espondilodiscitis por Imagenología		
	PRESENTE (Prueba de referencia +)	AUSENTE (Prueba de referencia -)	
PRUEBA DIAGNÓSTICA +	1	1	2
PRUEBA DIAGNÓSTICA -	3	39	42
	4	40	44
Espondilodiscitis por Clínica			IC 95%
Sensibilidad	25,0%	4,6%	a 69,9%
Especificidad	97,5%	87,1%	a 99,6%
Valor predictivo positivo	50,0%	9,5%	a 90,5%
Valor predictivo negativo	92,9%	81,0%	a 97,5%
Proporción de falsos positivos	2,5%	0,4%	a 12,9%
Proporción de falsos negativos	75,0%	30,1%	a 95,4%
Exactitud	90,9%	78,8%	a 96,4%
Odds ratio diagnóstica	13,00	0,64	a 263,83
Índice J de Youden	0,2		
CPP o LR(+)	10,00	0,76	a 131,21
CPN o LR(-)	0,77	0,42	a 1,41
Probabilidad pre-prueba (Prevalencia)	9,1%		

Fuente: Departamento de Imagen del CMN Siglo XXI del IMSS, CDMX.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA DE LA PATOLOGÍA INFECCIOSA DE COLUMNA”

P= PROGRAMADO

R= REALIZADO

ACTIVIDAD 2019	MARZO	MARZO	ABRIL	ABRIL	ABRIL	MAYO	MAYO	JMAYO	JUNIO	JUNIO	JUNIO	JULIO
DELIMITACIÓN DEL TEMA A ESTUDIAR	R	R										
		R										
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		R	R									
		R	R									
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO HASTA PRESENTACIÓN AL COMITE			R	R								
					R							
REVISIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN						R						
							R					
REGISTRO DEL NÚMERO DE PROTOCOLO							R					
							R					
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN							R	R				
							R	R				
ANÁLISIS DE RESULTADOS								R	R			
								R	R			
PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO									R	R		
											R	R

BIBLIOGRAFÍA

1. Petkova A., Zhelyazkov C., and Kitov B. Spontaneous spondylodiscitis – Epidemiology, clinical features, diagnosis and treatment. *Folia Médica* [Internet] 2017 [citado en 2019 marzo 28]; 59 (3): 254 – 260. Disponible en: <http://dx.doi.org.10.1515/folmed-2017-0024>
2. Kumar Y., Gupta N., Chhabra A., Fukuda T., Soni N., et al. Magnetic resonance imaging of bacterial and tuberculous spondylodiscitis with associated complications and non-infectious spinal pathology mimicking infections: a pictorial review. *Musculoskeletal Disorders* [Internet] 2017 [citado en 2019 marzo 28]; 18: 244 – 254. Disponible en: <http://dx.doi.org.10.1186/s12891-017-1608-z>
3. Panta O., Pathak Y., Karki D. Magnetic resonance imaging findings in spondylodiscitis. *J Nepal Health Res Counc* [Internet] 2017 [citado en 2019 marzo 28]; 15 (37): 217 – 221. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3126/jnhrc>
4. Yeom J., Sook I., Suh H., Song Y., Song J. Magnetic resonance imaging findings of early spondylodiscitis: Interpretive Challenges and atypical findings. *Korean Journal of Radiology* [Internet] 2016 [citado en 2019 marzo 28]; 17 (5): 565 – 580. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2016.17.5.565>
5. Jeong S., Choi S., Youm J., Kim H., Ha H., Seok J., et al. Microbiology and Epidemiology of infectious spinal disease. *J Korean Neurosurg Soc* [Internet] 2014 [citado en 2019 marzo 28]; 56 (1): 21 – 27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3340/jkns.2014.56.1.21>
6. Hong S., Choi J., Lee J., Kim N., Choi J., et al. MR imaging assessment of the spine: Infection or Imitation? *RadioGraphics* [Internet] 2009 [citado en 2019 marzo 28]; 29 (2): 599 – 612. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.292085137>
7. Souza C., Gasparetto E., Marchiori E., Bahia P. Pyogenic and tuberculous discitis: magnetic resonance imaging findings for differential diagnosis.

- Rediol Bras [Internet] 2013 [citado en 2019 marzo 28]; 46 (3): 173 – 177. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842013000300012>
8. Ramadani N., Dedushi K., Kabashi S., Mucaj S. Radiologic diagnosis of spondylodiscitis, role of magnetic resonance. Acta Inform Med [Internet] 2017 [citado en 2019 marzo 28]; 25 (1): 54 – 57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5455/aim.2017.25.54-57>
 9. Fransen B., Visser E., Lenting A., Rodenburg G., Zwet., et al. Recommendations for diagnosis and treatment of spondylodiscitis. The Journal of Medicine [Internet] 2014 [citado en 2019 marzo 28]; 72 (3): 135 – 139. Disponible en: <http://www.njmonline.nl>
 10. Herren C., Jung N., Pishnamaz M., Breuninger M., Siewe J., et al. Spondylodiscitis: Diagnosis and treatment options. Dtsch Arztebl Int [Internet] 2017 [citado en 2018 marzo 28]; 114: 875 – 882. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2017.0875>
 11. Gouliouris T., Aliyu S., Brown N. Spondylodiscitis: update on diagnosis and management. J Antimicrob Chemother [Internet] 2010 [citado en 2019 marzo 28]; 65 (3): 11 – 24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkq303>
 12. Martínez M., Tovar M., Blanco A., Carrillo M., García A., et al. Infectious versus non-infectious spondylodiscitis: do differentiating findings on MRI exist? EPOS [Internet] 2014 [citado en 2019 marzo 28]; 1 -29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/ecr2014/C-1178>
 13. Smids C., Kouijzer I., Vos F., Sprong T., Hosman A., et al. A comparison of the diagnostic value of MRI and 18F-FDG-PET/CT in suspected spondylodiscitis. Infection [Internet] 2016 [citado en 2019 marzo 28]; 44: 1 – 9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-016-0914-y>
 14. Zohoun A., Akwa N., Ochi E., Oragwu N., Akhaddar A. et al. Bacteriological features of infectious spondylodiscitis at Mohammed V Military Teaching Hospital of Rabat. Brazilian Journal of Microbiology [Internet] 2012 [citado en 2019 marzo 28]; 43: 1327 – 1331. Disponible en: <http://www.journals.elsevier.com>

15. Lee K. Comparison of Pyogenic spondylitis and tuberculous spondylitis. *Asian Spine J* [Internet] 2014 [citado en 2019 marzo 28]; 8 (2): 216 – 223. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4184/asj.2014.8.2.216>
16. Kasalak O., Wouthuyzen-Bakker M., Adams H., Overbosch J., Dierckx R., et al. CT-guided biopsy in suspected spondylodiscitis: microbiological yield, impact on antimicrobial treatment, and relationship with outcome. *Skeletal Radiology* [Internet] 2018 [citado en 2019 marzo 28]; 47: 1383 – 1391. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00256-018-2944-2>
17. Sobottke R., Seifert H., Fätkenheuer G., Schmidt M., Gobmann A., et al. Current diagnosis and treatment of spondylodiscitis. *Dtsch Arztebl Int* [Internet] 2008 [citado en 2019 marzo 28]; 105 (10): 181 – 187. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2008.0181>
18. Veselova M., Mazaev V., Molodtsov M. Diagnostics of spondylodiscitis and its most frequent complications. *EPOS* [Internet] 2017 [citado en 2019 marzo 28]; 1 – 21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5994/ecr2017/C-1536>
19. Cordero-Delgado A., Moheno-Gallardo A., Torres-González R., Mata-Hernández A., Elizalde-Martínez E., et al. Evidencia y recomendación del tratamiento antimicrobiano empírico en espondilodiscitis piógena: revisión sistemática. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet] 2017 [citado en 2019 marzo 28]; 55 (1): 6 – 13. Disponible en: <http://www.revistamedica.imss.gob.mx>
20. Sans N., Faruch M., Lapegue F., Ponsot A., Chiavassa H., et al. Infection of the spinal column – Spondylodiscitis. *Diagnostic and Interventional Imaging* [Internet] 2012 [citado en 2019 marzo 28]; 93: 520 – 529. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diii.2012.04.003>

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Cedula de Recolección de datos

**“CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA DE LA PATOLOGÍA
INFECCIOSA DE COLUMNA”**

Ficha de Identificación

Folio: Edad: Sexo:

Diagnóstico de Patología Infecciosa de Columna por
Resonancia Magnética : POSITIVO NEGATIVO

Tipo de Diagnostico por Resonancia
Magnética: _____

Hallazgos por
Resonancia
Magnética: 1. _____ 2. _____ 3. _____

Secuencias de Resonancia
Magnética:

T1	T2	T1 SUP.G.	T1+C
----	----	-----------	------

Tipo de Diagnóstico Clínico: _____

Condiciones Clínicas Asociadas: 1 _____ 2 _____ 3 _____

Localización anatómica de las lesiones:

Cervical	Dorsal	Lumbar	Sacro	Coxis
----------	--------	--------	-------	-------

Dr. Antonio de Jesús González Moya
Médico Residente Adscrito a la Especialidad de Radiología e Imagenología

ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	“CONCORDANCIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA DE LA PATOLOGÍA INFECCIOSA DE COLUMNA”
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	CIUDAD DE MÉXICO, ___ / ___ / _____
Número de registro:	
Objetivo y justificación del estudio:	El objetivo de este estudio es determinar la concordancia de la resonancia magnética en la identificación de la patología infecciosa de columna con los hallazgos clínicos en derechohabientes de la UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, Centro Médico Nacional Siglo XXI. Con el fin de proporcionar diagnóstico oportuno y herramientas en el manejo, así como disminuir complicaciones severas asociadas con esta enfermedad.
Procedimientos:	Su participación consiste en que nos permita la revisión de su expediente clínico-radiológico, en el servicio de Radiología e Imagen de la UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ” DE CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.
Posibles riesgos y molestias:	Usted no tendrá ninguna molestia.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted no recibirá ningún beneficio, sin embargo, se espera que los resultados nos permitan conocer mejor la enfermedad.
Participación o retiro:	Usted se puede retirar del estudio en el momento que lo decida, sin que afecte la atención que recibe en esta unidad.
Privacidad y confidencialidad:	Usted tendrá la seguridad de que la información obtenida del expediente clínico no será divulgada ni se hará mal uso de ella.
Beneficios al término del estudio:	Usted no recibirá ningún beneficio. Su participación permitirá a la comunidad científica conocer y aplicar esta herramienta (resonancia magnetica de columna) no invasiva en la evaluación de pacientes con patología infecciosa de columna, para tener diagnóstico precoz, detallado y tratamiento oportuno.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	DR. SERGIO MARTÍNEZ GALLARDO MBRX 5516444403
Colaboradores:	DR. ANABEL SALDAÑA GONZALEZ MBRX 5511536400 DR. ANTONIO DE JESUS GONZALEZ MOYA R4RX 3171013140
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx . O con los investigadores a esta dirección: Avenida Cuauhtémoc 330, Colonia Doctores 06720 Ciudad de México. Teléfono celular 4121714922, Teléfono 56276900 Ext. 21461, Correo electrónico: sergiomtzgallardo@hotmail.com , ami.yadasima@outlook.com .	

Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, relación, dirección y firma	Nombre, relación, dirección y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.