



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

**Título:**

**“Caracterización clínica y bacteriológica en la espondilodiscitis piógena y su correlación con los reactantes de fase aguda en pacientes del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”**

**Tesis para optar por el grado de especialista en:**

**ORTOPEDIA**

**Presenta:**

Dr. Alexis Rubén Álvarez Narváez

**Tutor:**

Dr. Eulalio Elizalde Martínez

**Investigador responsable:**

Dr. Eulalio Elizalde Martínez

**Investigadores Asociados:**

Dra. Elizabeth Pérez Hernández

Dr. Alfredo Moheno Gallardo

Dr. Juan López Valencia

**Registro CLIEIS: R-2017-3401-11**

**Lugar y fecha de publicación:** Ciudad de México, 2017

**Fecha de egreso:** Febrero, 2018



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.

## AUTORIZACIONES

---

**DRA. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ**  
**DIRECTORA GENERAL UMAE**

---

**DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ**  
**DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

---

**DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE**

---

**DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS**  
**ENCARGADO DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

---

**DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**

---

**DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA**  
**COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

---

**DR. EULALIO ELIZALDE MARTINEZ**  
**TUTOR**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

**Título:**

**“Caracterización clínica y bacteriológica en la espondilodiscitis piógena y su correlación con los reactantes de fase aguda en pacientes del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”**

**Identificación de los investigadores:**

**Investigador responsable:**

Dr. Eulalio Elizalde Martínez <sup>a</sup>

**Investigadores asociados:**

Dra. Elizabeth Pérez Hernández <sup>b</sup>

Dr. Alfredo Moheno Gallardo <sup>c</sup>

Dr. Juan López Valencia. <sup>d</sup>

**Tesis alumno de especialidad en ortopedia:**

Dr. Alexis Rubén Álvarez Narváez <sup>e</sup>

- a. Jefe de Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 5to piso del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500, ext 25404. Sin Fax. Correo electrónico: [formacionacademica.elizalde@gmail.com](mailto:formacionacademica.elizalde@gmail.com).
  
- b. Jefe de la División de Educación en Salud. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 1° piso del Hospital de Traumatología. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Sin Fax. Correo electrónico: [elizabeth.perezh@imss.gob.mx](mailto:elizabeth.perezh@imss.gob.mx)
  
- c. Médico adscrito del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 5to piso del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500, ext 25404. Sin Fax. Correo electrónico: [alfredomoheno@hotmail.com](mailto:alfredomoheno@hotmail.com).
  
- d. Médico Residente de 4to año de la especialidad en Traumatología Y Ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 5213314674939. Sin Fax. Correo electrónico: [juanlopez110@hotmail.com](mailto:juanlopez110@hotmail.com)
  
- e. Médico Residente de 4to año de la especialidad en Traumatología Y Ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Sin Fax. Correo electrónico: [dr.alvarez.1@hotmail.com](mailto:dr.alvarez.1@hotmail.com)

# INDICE

1. RESUMEN .....	7
2. MARCO TEORICO .....	9
3. JUSTIFICACIÓN .....	13
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
5. OBJETIVO GENERAL.....	15
5.1.    Objetivos específicos.....	15
6. HIPÓTESIS .....	15
7. MATERIAL Y MÉTODOS .....	16
7.1.    Tipo de estudio .....	16
7.2.    Sitio .....	16
7.3.    Periodo .....	16
7.4.    Material .....	16
7.4.1.    Criterios de selección. ....	17
7.5.    Métodos .....	17
7.5.1.    Técnica de muestreo .....	17
7.5.2.    Metodología .....	18
7.5.3.    Cálculo del Tamaño de la muestra .....	19
7.5.4.    Fuente de Información .....	19
7.5.5.    Descripción de las variables .....	20
7.5.6.    Análisis estadístico de los resultados .....	23

<b>8. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>25</b>
<b>9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO, FACTIBILIDAD. ....</b>	<b>26</b>
<b>9.1. Recursos humanos .....</b>	<b>26</b>
<b>9.2. Recursos materiales .....</b>	<b>27.</b>
<b>9.3. Financiamiento .....</b>	<b>27</b>
<b>9.4. Factibilidad .....</b>	<b>27</b>
<b>10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>28</b>
<b>11. RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>12. DISCUSIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>13. CONCLUSIONES .....</b>	<b>40</b>
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>
<b>15. ANEXOS .....</b>	<b>43</b>

## 1. RESUMEN

La espondilodiscitis es la infección del cuerpo y disco intervertebral, patología con gran importancia clínica. El propósito del estudio es identificar las características clínicas, bacteriológicas de la espondilodiscitis piógenas y determinar su asociación entre ellas y correlacionarlas con los reactantes de fase aguda (VSG-PCR) con el patógeno aislado.

### **Material y Métodos:**

Es un estudio transversal analítico, mediante muestreo no probabilístico de casos consecutivos, se revisaron expedientes clínicos de pacientes ingresados con espondilodiscitis piógena desde enero 2013 hasta enero 2017. Se realizó análisis univariado descriptivo, las variables cuantitativas se expresaron en medidas de tendencia central y dispersión. Aquellas con distribución normal se usó media y desviación estándar, en caso contrario se usó mediana y percentiles 25-75. Las variables cualitativas se usó frecuencias y porcentajes. El análisis bivariado de asociación se usó la prueba de  $\chi^2$  o test exacto de Fisher, para el análisis entre variables cuantitativas-cualitativas se utilizó la prueba de T de Student o U de Mann-Whitney. La correlación entre variables cuantitativas con distribución normal se usó coeficiente de correlación de Pearson, caso contrario con el coeficiente de correlación de Spearman. Se consideró resultados válidos  $p < 0,05$ , con intervalo de confianza del 95%.

### **Resultados:**

Se obtuvo una muestra total de 34 expedientes de pacientes, de los cuales 20 (58%) fueron mujeres y 14 (41,2%) fueron hombres, con una mediana de edad 60 años P (52-66). El microorganismo aislado más frecuente en los hemocultivos del estudio fue *Escherichia Coli* en 35,3%, seguido por *Estafilococo aureus* 23% y *Pseudomona Aeruginosa* 8.8%. Se encontró asociación entre la velocidad de sedimentación globular (VSG) y el dolor con la variable tipo de morfología y tinción gram, con resultado estadísticamente significativo ( $p=0,028$  y  $0,000$  respectivamente).

La asociación entre las variables VSG y dolor en EVA en el grupo de pacientes con espondilodiscitis causado por bacterias BGN, encontramos un coeficiente de correlación de spearman de 0,418, la cual es una moderada correlación positiva ( $p < 0,05$ ).

El 47% de los pacientes son hipertensos, 35% diabéticos, 8% desnutrición y 26% otras comorbilidades.

**Conclusión:**

Las características clínicas de la espondilodiscitis piógena encontradas en nuestro estudio son consistentes y similares a las reportadas en la literatura mundial. Existe una asociación significativa entre la intensidad del dolor valorado en E.V.A. y el tipo de morfología/tinción gram. Existe una correlación moderada y positiva entre el aumento del dolor referido con los niveles de V.S.G. en sangre. Los microorganismos etiológicos aislados en el estudio son similares a los reportados en la literatura mundial, aunque con una distribución diferente. Los resultados encontrados pueden ayudar a orientarnos y decidir mejor por un tratamiento antibiótico más efectivo para el paciente.

## 2. MARCO TEORICO

### DEFINICION

La osteomielitis vertebral se describe como la infección de la vértebra y disco intervertebral; también es denominada como espondilodiscitis (1). Las infecciones de la columna espinal pueden ser descritas por etiología como piogénicas, granulomatosas (tuberculosis, brucelosas, fúngicas) y parasitarias. Las infecciones piógenas de la columna espinal incluyen: espondilodiscitis, espondilitis y discitis, las cuales son consideradas como manifestaciones diferentes del mismo proceso patológico; también los abscesos epidurales los cuales pueden ser considerados primarios o secundarios a la espondilodiscitis. (2)

### EPIDEMIOLOGIA

La incidencia anual de espondilodiscitis en los países desarrollados es de 0,5-2,5 casos/100.000 habitantes. Su prevalencia está aumentando por la mayor expectativa de vida de la población, el aumento de las enfermedades inmunodepresoras y debilitantes, y el uso de técnicas invasivas que generan bacteriemia. La mortalidad estimada es del 2-4% en los países desarrollados (3). La incidencia incremento de 2.2 a 5.85 casos/100.000 habitantes entre 1995 – 2008 en Dinamarca, con un incremento ajustado anual del 7%; mientras que la incidencia incremento de 5.3 a 7.4 casos/100.000 habitantes entre 2007 – 2010 en Japón (1). La espondilodiscitis es la principal manifestación de la osteomielitis hematógena en pacientes mayores de 50 años y representa del 3 al 5% de todos los casos de osteomielitis (2).

La distribución por edad es bimodal. El primer pico se produce en los menores de 20 años, sobre todo en infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) e inmigrantes, sin diferencias según sexo. El segundo pico, a los 50-70 años de edad, con más casos, representa el 3-5% de todas las osteomielitis. Es más frecuente en los varones (2:1-5:1 V/ M) debido al aumento de las enfermedades crónicas. (3)

La mayoría de pacientes con espondilodiscitis se presente con al menos 1 o más comorbilidades como diabetes mellitus (24%), drogadicción intravenosa (11%),

Inmunosupresión (7%), malignidad (6%), alcoholismo (5%), enfermedad reumática (5%), cirrosis hepática (4%), falla renal (4%), exposición a radiación o fractura patológica por osteoporosis (3%). Otras enfermedades subyacentes como fibrosis pulmonar y, cardiopatías desnutrición, mielodisplasia, sarcoidosis, flebitis séptica o gastrectomía parcial pueden estar en el 10% de los pacientes.(3,4)

## FISIOPATOLOGIA

La espondilodiscitis espontánea piogénica es a menudo el resultado de la propagación hematológica de la piel (11%), tracto respiratorio (2%), tracto genitourinario (17%), tracto gastrointestinal (5%) o cavidad oral (2%). (5)

Los agentes patógenos pueden infectar la columna vertebral a través de tres vías: por propagación hematológica, por inoculación externa directa o por propagación de tejidos contiguos. La vía arterial hematológica es predominante, permitiendo la siembra de infección desde sitios distantes sobre la columna vertebral. (1–3,6)

En los adultos el disco es avascular y las anastomosis intraósea involucionan a la tercera década de vida, creando efectivamente las arterias terminales, lo que significa que un émbolo séptico da como resultado un infarto grande La posterior propagación de la infección al disco vecino y la vértebra crea la lesión característica de la espondilodiscitis. El infarto extenso conduce a fracturas de cuña, cavitación y compresión con inestabilidad espinal resultante, deformidad y riesgo de compresión del cordón umbilical La infección no controlada puede romper el hueso y rastrear los tejidos blandos circundantes, causando abscesos paravertebrales o psoas, y propagarse posteriormente en el canal espinal, formando un absceso epidural con mayor riesgo de paraplejía, absceso subdural y meningitis. Cabe señalar que la osteomielitis piógena de los elementos de las vértebras (pedículos, procesos transversales, láminas y procesos espinosos posteriores) muy raramente se encuentran en las infecciones hematológicas debido a su suministro de sangre relativamente pobre en comparación con el cuerpo vertebral, la afectación posterior es más frecuente en la espondilitis tuberculosa y fúngica. La espondilodiscitis piógena hematológica afecta preferentemente la columna lumbar, seguida de la columna torácica y cervical disminuyendo la frecuencia respectivamente (58%, 30% and 11%),

posiblemente reflejando las proporciones relativas del flujo sanguíneo. La afectación multifocal ocurre en el 4% de los casos. (7)

La inoculación directa (15-40% de los casos) suele ser iatrogénica tras punción lumbar, infiltración con anestesia, discectomía percutánea, etc. En estos casos, el disco es el lugar inicial de la infección. La infección por un foco contiguo se produce en el 3% de los casos, desde infecciones cervicales o pélvicas, como un absceso retrofaríngeo, una rotura esofágica.(2,3,6)

## MICROBIOLOGIA Y ETIOLOGIA

Aunque una amplia gama de microorganismos se ha asociado con espondilodiscitis (bacteriana, micobacteriana, fúngica y parasitaria), permanece principalmente una infección bacteriana mono-microbiana. (2)

El principal causante del espondilodiscitis espontáneo piógeno es el estafilococo aureus que llega a aislarse desde un 20 % hasta en un 70% de los casos (8) (9). Los estafilococos son seguidos en frecuencia por bacilos gramnegativos 4-30% de los casos piógenos y estreptococos / enterococos (5-30%). Bacilos gramnegativos tales como *Escherichia coli*, *Proteus spp.* Y *Pseudomonas spp.* Se observan a menudo en asociación con la deficiencia inmunitaria, la diabetes, el uso de drogas intravenosas, y después de procedimientos o infecciones que afectan a los tractos genitourinario y gastrointestinal. (2,5,7)

Las infecciones anaeróbicas pueden representar el 3% de infecciones esqueléticas axiales. Son más comunes en pacientes diabéticos y son causados principalmente por *Bacteroides spp.*, *Peptococcus spp.*, y *Propionibacterium acnes*. Patógenos causales inusuales incluyen *Salmonella Typhi* y *paratyphi*, *Bartonella henselae*, *Clostridium perfringens*, *Coxiella burnetii*, *Capnocytophaga canimorsus*, *Echinococcus granulosus*, *Actinomyces israelii*, *Nocardia spp.*, *Candida spp.*, *Cryptococcus neoformans* y *Scedosporium apiospermum*. (5)

## PRESENTACION CLINICA

El inicio de los síntomas suele ser insidioso, siendo el dolor de espalda o el dolor de cuello el que más presenta, con prevalencia de más del 90% de los casos. Las características de "bandera roja" incluyen dolor constante que empeora durante la noche. (2,7)

Por lo general, la fiebre no está presente y representa menos del 20% de los pacientes. Otros síntomas incluyen náuseas, vómitos, anorexia, pérdida de peso, letargo y confusión. La dificultad para tragar también es otro síntoma, que puede ser causado por la espondilitis piogénica cervical con absceso retrofaríngeo. La debilidad de los miembros, el entumecimiento y la disfunción del esfínter pueden ser causados por la compresión de la médula espinal o la cauda equina. (7)

El 29% de los pacientes con espondilitis infecciosa pueden presentar evidencia de afectación neurológica y la mayoría (79%) con déficit neurológico incompleto con leve debilidad de las extremidades. (7)

## DIAGNOSTICO LABORATORIO

El diagnóstico se basa en criterios clínicos, de laboratorio, microbiológicos, histopatológicos y radiológicos. (10)

### Marcadores hematológicos y bioquímicos

La velocidad de sedimentación de eritrocitos (ESR) es un marcador sensible para la infección, pero carece de especificidad. En la mayoría de los informes, se eleva en más del 90% de los casos, con valores medios que oscilan entre 43 mm / h y 87 mm / h. No se encuentra relación con la gravedad de la infección o la edad del paciente. (2)

La proteína C reactiva (PCR), medida en mg/l se eleva de manera similar en la gran mayoría de los casos con espondilodiscitis (2). Se considera el mejor marcador de respuesta al tratamiento y su descenso es más rápido que el de la VSG. (3)

El recuento de leucocitos es el menos útil entre los marcadores de laboratorio; el recuento es alto en sólo un tercio a la mitad de los pacientes afectados. Se ha observado

un aumento en el contejo de neutrófilos en espondilodiscitis piógena en comparación con la espondilitis tuberculosa o brucelar. (2)

### Hemocultivos

Los hemocultivos son un método simple y rentable para identificar agentes bacterianos de la espondilodiscitis, ya que la infección es mayormente mono-microbiana y a menudo tiene una fuente hematógena. La tasa de hemocultivos positivos es de alrededor del 50%, pero puede ser aún más baja (11)

La aproximación del diagnóstico microbiológico utilizando 2 o más estudios de laboratorio mejora notablemente, siendo las pruebas de reactantes de fase aguda y biometría hemática las más utilizadas. La correlación entre ellas y el patrón de manifestaciones clínicas ha sido estudiado en diversas investigaciones, obteniendo resultados diversos, en algunos casos existiendo una correlación significativa, pero en otras no se muestran resultados con diferencia estadística. Este fenómeno debido a la variabilidad de las muestras y otros factores. (12)

## **3. JUSTIFICACION**

La espondilodiscitis piógena es una patología que ha presentado un incremento en su incidencia en los últimos años. Esto debido a diversos factores de riesgo asociados en la población general; haciendo de esta una patología frecuente de centros hospitalarios, llegando a ser un verdadero reto realizar un diagnóstico certero y específico, afectando al derechohabiente disponer de un tratamiento eficaz.

En nuestra unidad de salud no se dispone de estudios que se investigue cuáles son los agentes etiológicos más frecuentes y cuál es el patrón clínico de la espondilodiscitis piógena.

El departamento de cirugía de columna ortopédica es un servicio de referencia a nivel nacional que se encuentra en nuestra UMAE por lo que los resultados que se obtengan servirán de referencia y será reproducibles en nuestro país y en otros en vías de desarrollo.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La espondilodiscitis piógena es una patología que ha presentado un incremento en su incidencia haciendo de esta cada vez más frecuente en centros hospitalarios. El tratamiento antibiótico epidemiológico de la espondilodiscitis piógena varía según la presencia de los agentes patógenos más frecuentes, así como de su sensibilidad y resistencia antibiótica. Una terapia antimicrobiana es más eficaz en cuanto se tiene una certeza del microorganismo causante de la enfermedad. La bibliografía actual durante los últimos años ha descrito la utilidad del uso de diferentes estudios de laboratorio y radiodiagnóstico, que asociados junto a ciertas manifestaciones clínicas pueden orientarnos a un diagnóstico específico y establecer así un tratamiento dirigido a un cierto espectro de microorganismos. Es por lo anteriormente expuesto que nos hacemos la siguiente pregunta de investigación.

##### **4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la correlación entre las características clínicas y bacteriológicas de la espondilodiscitis piógena y los reactantes de fase aguda en pacientes del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar las características clínicas y bacteriológicas de la espondilodiscitis y su correlación con los reactantes de fase aguda (VSG-PCR) en pacientes del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Identificar las características bacteriológicas (tipo de microorganismo) en la espondilodiscitis piógena.
2. Identificar las características clínicas en la espondilodiscitis piógena.
3. Identificar la correlación entre el tipo de microorganismo y los reactantes de fase aguda (VSG-PCR) en la espondilodiscitis piógena.
4. Identificar la correlación entre el tipo de microorganismo con las características clínicas en la espondilodiscitis piógena.
5. Identificar la prevalencia de los agentes etiológicos de la espondilodiscitis piógena.

## **6. HIPOTESIS GENERAL**

La espondilodiscitis piógena tratada en el Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narvaez” está causada en 50% de los casos por cocos Gram positivos (*Staphylococcus Aureus*) y presenta un patrón clínico con mayor sintomatología local, mayores niveles de VSG-PCR y menor sintomatología sistémica comparada con la espondilodiscitis piógena causada por bacilos Gram negativos (*E. Colli*).

## **7. MATERIAL Y METODOS**

### **7.1. DISEÑO DE ESTUDIO**

En este tipo de diseño se intervienen las siguientes formas de abordar un proyecto:

- Tipo de estudio: Descriptivo
- Por la direccionalidad en las mediciones: Retrospectivo (fuentes secundarias)
- Por el número de veces en que es medida la variable dependiente: Transversal
- Por el control sobre la maniobra (variable dependiente): Observacional

### **7.2 SITIO**

Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narvaez” I.M.S.S., Ciudad de México. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 5747 3500 ext. 25596, Sin Fax..

### **7.3 PERIODO**

El presente estudio se realizó entre los meses de febrero de 2017 a junio 2017

### **7.4 MATERIAL**

Se buscó en las libretas de control y censo de ingresos a hospitalización del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narvaez” entre enero 2013 hasta enero 2017, pacientes quienes fueron ingresados con diagnóstico de espondilodiscitis y que cumplieron los criterios de inclusión.

## **7.4.1 CRITERIOS DE SELECCION**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Expedientes de pacientes:

1. Derecho habiente del IMSS
2. Con datos completos
3. Ingresados con diagnóstico de espondilodiscitis.
4. Ambos sexos
5. Mayores 18 años.
6. Con reporte de hemocultivo o cultivo biopsia durante su estancia intrahospitalaria.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

Expedientes de pacientes:

1. Infecciones no piógenas.
2. Antecedente de cirugía previa de columna
3. Antecedente de infección de herida quirúrgica asociada a cirugía de columna
4. Procedimiento percutáneo invasivo en columna.
5. Tratamiento antibiótico epidemiológico previo a su ingreso.

## **7.5 METODOS**

### **7.5.1 TECNICA DE MUESTREO**

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

## 7.5.2 METODOLOGIA

Se buscó en las libretas de control y censo de ingresos a hospitalización del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica, nombre y número de afiliación IMSS de los pacientes ingresados para tratamiento de espondilodiscitis a quienes se realizó toma de hemocultivo desde el periodo de enero 2013 hasta enero 2017.

A los registros de los pacientes que constituyan la población en estudio, se realizó la búsqueda y recolección de los valores de las variables en estudio. Asignando número de folio de casos consecutivos incluido en el estudio con números arábigos, los cuales fueron únicos y secuenciales, según la fecha de ingreso al servicio, diagnóstico y fecha de cirugía. Cada variable de estudio, se recolectó acorde a su definición operacional, ya descrita en las variables.

Posterior a tener completa la recolección de datos, se realizó vaciamiento de los mismos en base de datos hoja de cálculo Excel de acuerdo con el tipo de variable y categorías de cada una de ellas.

Para generación de resultados se utilizó el programa IBM SPSS STATISTICS versión 24, posteriormente se realizó el análisis estadístico univariado descriptivo y bivariado en tablas de contingencia. Para comprobar significancia estadística se tomó en cuenta valor de  $p < 0,05$  con intervalo de confianza de 95%.

Obteniendo los resultados y los análisis de las variables se continuó con la formulación de conclusiones y discusión de los mismos, así como la redacción del manuscrito y redacción de tesis para la obtención del diploma de especialización.

### 7.5.3 CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de muestra fue calculado mediante la fórmula de estimación de proporciones. Para nuestro estudio descriptivo con variables dicotómicas, con un nivel de confianza del 95%, una amplitud de intervalo de 0.20, un poder de 80%, de una proporción esperada del 0.02 (Incidencia de espondilodiscitis del 2%), resulta analizando así un total de pacientes. Ajustando a 20% de perdidas probables durante la metodología que tendríamos un total ajustado de pacientes.

De acuerdo a la fórmula de estimación de proporciones, utilizando un nivel de confianza de 95% (1.96) y una proporción de 0,02%, se obtiene:

- Total de población (N): 3834
- Nivel de confianza o seguridad (k): 95%
- Precisión (e): 5%
- Proporción (p): 2%
- Probabilidad de fracaso (q): 0.97
- Tamaño de muestra (n): 30 pacientes.
- Proporción esperada perdidas (R): +10%
- MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS = 33 pacientes

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

### 7.5.4 FUENTE DE INFORMACION

Sistema electrónico de laboratorio "Intralab" y "Modulab".

Expedientes médicos físicos y electrónicos en SICEH de los pacientes en estudio.

Bitácora electrónica de pacientes que fueron ingresados con diagnóstico de espondilodiscitis durante el periodo de enero 2013 hasta enero 2017.

## 7.5.5 DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

### VARIABLE INDEPENDIENTE

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Espondilodiscitis Piógena	Inflamación de un disco intervertebral y vértebra adyacente causada por una infección bacteriana.	Basados en estudios de laboratorio y gabinete del segmento afectado de la colina vertebral descritas en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	Categórica	Especie de Bacteria

### VARIABLES DEMOGRÁFICAS

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta un momento dado.	Identificación de la edad del paciente al momento del estudio	Cuantitativa Continua	Numérica	Años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los animales	Identificación del sexo del paciente	Cualitativa Nominal	Dicotómica.	Masculino (1), femenino (2)

## VARIABLES DE ESTUDIO

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Microorganismo Aislado	Organismo unicelular de tamaño microscópico separado de otros.	Ser vivo que sólo puede visualizarse con el microscopio.	Cualitativa nominal	Categórica	Según especie.
Velocidad de Sedimentación globular VSG	Tiempo en mm/Hra en la que se deposita materia que tras haber estado suspensa en un líquido se posa en el fondo del recipiente que lo contiene	Cantidad de tiempo que tarda en suspenderse el contenido celular de la sangre en un tubo cuantificado en milímetros / hora.	Cuantitativa Continua	Numérica	Milímetros / Hora
Proteína C Reactiva PCR	Aminoácidos producidos por el Hígado cuyo nivel se eleva cuando hay inflamación sistémica.	Proteína Hepática producida en casos de respuesta inflamatoria aguda.	Cuantitativa Continua	Numérica	Miligramos / Litro
Cuenta Leucocitaria	Número de células esferoidales incoloras, con citoplasma viscoso que se encuentran en la sangre y en la linfa, que forman parte del sistema inmunológico corporal	Número de glóbulos blancos presentes en la sangre.	Cuantitativa Discreta	Numérica	Células / microlitro
Nivel vertebral afectado	Segmento específico de la columna comprendido por una vértebra y un disco intervertebral.	Vertebra y disco con proceso inflamatorio infeccioso.	Cualitativa nominal	Categórica	C1 hasta L5

Lumbalgia	Dolor localizado en la región lumbar por debajo del margen costal (12va costilla) y por arriba de límite superior de la región lumbosacra (unión lumbosacra) causado por un síndrome músculo esquelético.	Diagnóstico registrado en el expediente clínico y notas de consulta externa	Cuantitativa Discreta	Numérica	Numérica Según Escala visual análoga 10 puntos (E.V.A.)
Fiebre	Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de la normal como reacción del organismo frente a alguna enfermedad	Signo vital registrado en el expediente clínico y notas de consulta externa	Cuantitativa Continua	Numérica	Grados Centígrados
Síndrome constitucional	Presencia de astenia, anorexia y adelgazamiento involuntario.	Hallazgos registrados en el expediente clínico y notas de consulta externa	Cuantitativa Ordinal	Catagórica	Grave (3) Moderado (2) leve (1) No presenta (0)
Manifestaciones clínicas Neurológicas	Marco significativo de hallazgos, síntomas y signos, encontrados durante la anamnesis y exploración física del paciente que se presentan en una enfermedad	Déficit neurológico registrados en el expediente clínico y notas de consulta externa	Cualitativa Nominal	Catagórica	No presenta (4) Incontinencia esfinteriana (3) Parestesia (2) Paresia (1) Radiculopatía (0)

## VARIABLES DE CONFUSIÓN

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Comorbilidad	El efecto de una enfermedad o enfermedades en un paciente cuya enfermedad primaria es otra distinta.	La presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario	Cualitativa Nominal	Categórica	Diagnóstico registrado en el expediente clínico y notas de consulta externa (0) Ninguno (1) HTA (2) DM (3) A.R. (4) Desnutrición (5) C.A. (6) Otro.

### 7.5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

Para la recolección de datos se utilizó una Hoja en Excel, mientras que la generación de resultados se hará mediante el programa IBM SPSS STATISTICS v24.

- Análisis univariado descriptivo: Las variables cuantitativas se describieron en medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución que presenten los resultados. Aquellos datos con distribución normal se utilizaron

media y desviación estándar, en caso contrario se usó mediana y percentiles 25 y 75. Para las variables cualitativas se usó frecuencias y porcentajes.

Se procedió a realizar el análisis bivariado para los 2 grupos con las diferentes variables del estudio, para el análisis de asociación entre variables cualitativas se usó tablas de contingencia de 2x2 y la prueba de  $Ji^2$  de Pearson o test exacto de Fisher, mientras que para análisis de asociación entre variables cuantitativas y cualitativas se utilizó la prueba de T de Student o U de Mann-Whitney.

- Análisis inferencial mediante la evaluación de la asociación entre dos variables cuantitativas que tienen una distribución normal se usará el coeficiente de correlación de Pearson, que permite medir la fuerza y dirección de asociación de dos variables cuantitativas. Los valores irán de -1 a +1, siendo 0 el valor que no indica correlación y los signos indican correlación directa (+) o inversa (-).
- Análisis inferencial mediante la evaluación de la asociación entre dos variables cuantitativas que **no** tienen una distribución normal se usará el coeficiente de correlación de Spearman. Los valores irán de -1 a +1, siendo 0 el valor que no indica correlación y los signos indican correlación directa (+) o inversa (-).
- Se consideró como resultados válidos aquellos estadísticamente significativos demostrados con valores de  $p < 0,05$  y con intervalo de confianza de 95%.

Obteniendo resultados y análisis de las variables se continuó con la elaboración de discusión, formulación de conclusiones y sugerencias.

## **8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente estudio se trata de una investigación tipo I sin riesgo. Se realizó técnicas y métodos de investigación documental retrospectiva en los que no se realizó ninguna intervención o modificación de las variables en los individuos partícipes del estudio.

El presente estudio no puso en peligro la integridad del paciente y se apega a las Normas y Reglamentos vigentes de Investigación en Salud.

Por el tipo de metodología utilizado no requiere de hoja de consentimiento informado, no modificó la historia natural de la enfermedad, además se mantuvo la confidencialidad de los datos obtenidos en cada expediente revisado.

La investigación se realizó en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en nuestro país:

-Título primero: de disposiciones generales en su artículo 3º apartado II.

-Título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en Seres humanos, capítulo 1 de disposiciones comunes, en el artículo 23.

-Título tercero: de la investigación de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación capítulo III de la investigación de otros nuevos recursos en su artículo 73.

-Título sexto. De la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120.

Igualmente nos apegamos a los códigos internacionales de ética: declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (18ª Asamblea Venecia Mundial

Helsinki, Finlandia, junio 1964. Y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975; 35ª Asamblea Medica Mundial, Venecia, Italia, Octubre de 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong China, Septiembre 989; 48ª Asamblea general Somerset West Sudáfrica Octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia Octubre 2000; nota de clarificación del párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM , Washington USA 2002; Nota de clarificación del Párrafo 30, agregada por la asamblea general de la AMM , Tokio, Japón 2004 ; 59ª Asamblea general de la AMM, Seúl, Corea Octubre 2008 y Fortaleza, Brasil 2013). Así como a la aceptación por el Comité de Ética Local del Hospital de Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez; cumpliendo con los principios básicos de la bioética: beneficencia, no maleficencia, justicia, autodeterminación o autonomía, y las normas de investigación del IMSS, siendo los resultados que se obtendrán estrictamente confidenciales y su uso será únicamente académico. Por lo anteriormente expuesto se considera que el trabajo NO REQUIERE de hoja de CONSENTIMIENTO INFORMADO debido a que se recolectarán los datos de fuente secundaria (expediente), no se realizará ninguna alteración de la historia natural de la enfermedad.

## **9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **9.1 RECURSOS HUMANOS**

- Autor medico en formación responsable de trabajo de tesis para obtención de grado en Ortopedia y Traumatología.
- Investigador responsable.
- Tutor de tesis
- Asociados

## **9.2 RECURSOS MATERIALES**

- Libreta de registro de ingresos
- Computadora
- Hojas blancas tamaño carta
- Bolígrafos
- Calculadora
- Impresora
- Tóner de impresora
- Software estadístico SPSS v22.
- Microsoft Office
- Microsoft Excel

## **9.3 FINANCIAMIENTO**

La investigación no requiere financiamiento, ya que se realizó con información que se encuentra disponible en la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narvaez”. Así mismo se cuenta con la licencia del software del análisis estadístico IBM SPSS STATISTICS v24, Microsoft Office y Microsoft Excel.

## **9.4 FACTIBILIDAD**

El presente estudio es factible debido a que se contó con los recursos humanos y materiales, así como también el apoyo del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica y Departamento de Educación e Investigación en Salud.

Se cuenta con la casuística y expedientes suficientes para demostrar el fenómeno de investigación estudiado.

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD PLANIFICADA	Febrero 2017	Marzo 2017	Abril 2017	Mayo 2017	Junio 2017	Julio 2017
Elaboración de protocolo	✓					
Presentación en seminario		✓				
Aprobación por el comité local de investigación			✓	✓		
Captura de la información.					✓	
Análisis estadísticos					✓	
Redacción de tesis					✓	
Elaboración de ensayo						✓
Envío a revista para publicación.						✓

## 11. RESULTADOS

En la presente investigación se obtuvo una muestra total de 34 expedientes de pacientes, de los cuales 20 (58%) fueron mujeres y 14 (41,2%) fueron hombres, con una mediana de edad 60 años P(52-66).

Las comorbilidades en la muestra en general, se encontró que 17 (47%) pacientes eran hipertensos, 12 (35%) eran diabéticos, 3 (8%) con desnutrición y 9 (26%) con otras comorbilidades. El segmento vertebral más afectado en general fue la zona lumbar, seguido de la torácica y por último la cervical.

El microorganismo aislado más frecuente en los hemocultivos del estudio fue *Escherichia Coli* en 12 casos (35,3%), seguido por *Estafilococo aureus* en 8 casos (23%) y *Pseudomona Aeruginosa* 3 casos (8.8%).

Tabla 1

<b>Microorganismos aislados en hemocultivos en pacientes con espondilodiscitis piógena</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
<i>ESCHERICHIA COLI</i>	12	35.3
<i>ESTAFILOCOCO AUREUS</i>	8	23.5
<i>PSEUDOMONA AERUGINOSA</i>	3	8.8
<i>ENTEROBACTER CLOACAE</i>	2	5.9
<i>ESTAFILOCOCO HAEMOLYTICUS</i>	1	2.9
<i>STREPTOCOCCO AGALATIAE</i>	1	2.9
<i>ENTEROCOCCO FAECIUM</i>	1	2.9
<i>CITROBACTER YOUNGUE</i>	1	2.9
<i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i>	1	2.9
<i>ENTEROBACTER AEROGENES</i>	1	2.9
<i>KLEBSIELLA OZAENAE</i>	1	2.9
<i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i>	1	2.9
<i>PROTEUS MIRABILIS</i>	1	2.9
Total	34	100.0

## ANÁLISIS DE ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES

En la presente investigación se categorizaron 2 grupos de estudio: un grupo de pacientes diagnosticados de espondilodiscitis piógena causada por bacterias bacilos Gram negativos – BGN, n=23 (67,6%), y un segundo grupo de infecciones; causada por bacterias cocos Gram positivos- CGP, n=11 (32,4%).

Se procedió a realizar el análisis bivariado para los 2 grupos con las diferentes variables del estudio, para el análisis de asociación entre variables cualitativas se usó la prueba de  $Ji^2$  de Pearson o test exacto de Fisher, mientras que para análisis de asociación entre variables cuantitativas y cualitativas se utilizó la prueba de T de Student o U de Mann-Whitney. La correlación entre dos variables cuantitativas que tienen una distribución normal se usó el coeficiente de correlación de Pearson, caso contrario con el coeficiente de correlación de Spearman. Se consideró resultados válidos aquellos con significancia estadística ( $p < 0,05$ ) y con intervalo de confianza del 95%.

Tabla 2

<b>Caracterización de los parámetros clínicos en la Espondilodiscitis piógena</b>			
<b>Variable</b>	<b>Infección causada por BGN (n=23)</b>	<b>Infección causada por CGP (n=11)</b>	<b>Valor de p</b>
Sexo femenino (No. [%])	14 (60,9)	6 (54,5)	0,736
Edad (Me P [25-75])	61 (56-69)	60 (52-64)	0,445
Nivel vertebral afectado (No. [%])			0,661
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Columna Cervical</li> <li>• Columna Torácica</li> <li>• Columna Lumbar</li> </ul>	1 (4,3) 6 (26,1) 16 (69,6)	0 (0) 2 (18,2) 9 (81,8)	
Dolor E.V.A.	3,96±1,22	6,45±1,36	0,000 *
Dolor categoría (No. [%])	21 (91,3)	3 (27,3)	0,000*
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> </ul>	2 (8,7)	8 (72,7)	

• Moderado - Severo			
Fiebre >37,5°C	6 (26%)	1 (9,1%)	0,384
Síntomas Neurológicos			
• Radiculopatía	2 (8,7)	3 (27)	0,300
• Paresia	19 (82)	6 (54,5)	0,111
• Parestesia	19 (82)	7 (63,6)	0,388
• Incontinencia urinaria	12 (52)	3 (27,3)	0,271
Comorbilidades			
• Hipertensión	12 (52)	4 (36)	0,477
• Diabetes Mellitus	10 (43)	2 (18)	0,252
Síndrome constitucional	13 (56,5)	6 (54,5)	0,914
Para la presentación de datos cuantitativos con distribución normal se utilizó media $\pm$ desviación estándar, aquellos con distribución no normal se usó mediana y percentiles 25-75. BGN bacilos gram negativos, CGP cocos gram positivos. *Resultado significativo estadísticamente ( $p < 0,05$ ).			

Se encontró que en el grupo de pacientes con espondilodiscitis piógena por BGN, tienen mayor frecuencia de presentar características como fiebre en 26%, síntomas neurológicos (paresia 82%, parestesia 82%, radiculopatía 8,7% y alteraciones esfinterianas 52%) y antecedente de diabetes mellitus 43% e hipertensión arterial 52%; mientras que la presencia de niveles más altos de proteína C reactiva (PCR) y leucocitosis las encontramos presentes en la espondilodiscitis piógena por CGP; estos hallazgos sin significancia estadística suficiente.

Se encontró la presencia de asociación entre las variables velocidad de sedimentación globular (VSG) y categoría de dolor con la variable tipo de morfología y tinción gram, el cual tuvo resultado estadísticamente significativo ( $p = 0,028$  y  $0,000$  respectivamente).

Tabla 3

<b>Caracterización de parámetros de laboratorio en la Espondilodiscitis piógena</b>			
<b>Variable</b>	<b>Infección causada por BGN (n=23)</b>	<b>Infección causada por CGP (n=11)</b>	<b>Valor de p</b>
Contaje de Leucocitos (10 <sup>3</sup> /uL)	8320 ± 3708	8882 ± 3606	0,248
Velocidad sedimentación globular (mm/h)	26 P (18-36)	38 P (34-40)	0,028*
Proteína C reactiva (mg/dL)	8,00 P (4-42)	8,55 P (6,5-10)	0,893
<p>Para la presentación de datos cuantitativos con distribución normal se utilizó media ± desviación estándar, aquellos con distribución no normal se usó mediana y percentiles 25-75. BGN bacilos gram negativos, CGP cocos gram positivos.</p> <p>*Resultado es significativo (p&lt;0,05).</p>			

**Correlación de los reactantes de fase aguda en pacientes con espondilodiscitis piógena causada por bacterias bacilos gram negativos.**

Se realizó el análisis de correlación entre las variables nivel de VSG y nivel de EVA en el grupo de pacientes con espondilodiscitis causado por bacterias BGN, encontrando un coeficiente de correlación de Spearman de 0,418, la cual es una moderada correlación positiva, siendo este resultado estadísticamente significativo con una p=0,047. Mientras que la correlación de Pearson entre VSG-PCR, así como VSG-Cuenta leucocitaria tuvieron una baja correlación, sin encontrar significancia estadística.

Tabla 4

**Correlación entre volumen de sedimentación globular y dolor en EVA**

			VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR	DOLOR ESCALA VISUAL ANALOGA
<b>Rho de Spearman</b>	VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR	Coeficiente de correlación	1.000	.418*
		Sig. (bilateral)	.	.047*
		N	23	23
	DOLOR ESCALA VISUAL ANALOGA	Coeficiente de correlación	.418*	1.000
		Sig. (bilateral)	.047	.
		N	23	23

Tabla 5

**Correlación entre volumen sedimentación globular y Proteína C reactiva**

			VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR	PROTEINA C REACTIVA
VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR	Correlación de Pearson		1	.162
	Sig. (bilateral)			.462
	N		23	23
PROTEINA C REACTIVA	Correlación de Pearson		.162	1
	Sig. (bilateral)		.462	
	N		23	23

Tabla 6

**Correlación entre volumen sedimentación globular y cuenta leucocitaria**

			VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR	CUENTA LEUCOCITARIA
VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR	Correlación de Pearson		1	.118
	Sig. (bilateral)			.593
	N		23	23
CUENTA LEUCOCITARIA	Correlación de Pearson		.118	1
	Sig. (bilateral)		.593	
	N		23	23

**Correlación de los reactantes de fase aguda en pacientes con espondilodiscitis piógena causada por bacterias cocos gram positivos.**

Se realizó el análisis de correlación entre las variables nivel de VSG y nivel de EVA en el grupo de pacientes con espondilodiscitis causado por bacterias CGP, encontrando un coeficiente de correlación de spearman de 0,224, la cual es una correlación baja, siendo este resultado estadísticamente no significativo con una  $p=0,507$ . Mientras que la correlación de Pearson entre VSG-PCR, así como VSG-cuenta leucocitaria se encontró una correlación baja de 0,174 con resultados estadísticamente no significativos  $p=0,802$  y 0,609 respectivamente.

Tabla 7

**Correlación entre volumen de sedimentación globular y dolor escala visual análoga**

			<b>VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR</b>	<b>DOLOR ESCALA VISUAL ANALOGA</b>
<b>Rho de Spearman</b>	<b>VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR</b>	Coeficiente de correlación	1.000	.224
		Sig. (bilateral)	.	.507
		N	11	11
	<b>DOLOR ESCALA VISUAL ANALOGA</b>	Coeficiente de correlación	.224	1.000
		Sig. (bilateral)	.507	.
		N	11	11

Tabla 8

**Correlación entre volumen sedimentación globular y proteína C reactiva**

		<b>VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR</b>	<b>PROTEINA C REACTIVA</b>
<b>VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR</b>	Correlación de Pearson	1	.086
	Sig. (bilateral)		.802
	N	11	11
<b>PROTEINA C REACTIVA</b>	Correlación de Pearson	.086	1
	Sig. (bilateral)	.802	
	N	11	11

Tabla 9

**Correlación entre volume sedimentación globular y cuenta leucocitaria**

		VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR	CUENTA LEUCOCITARIA
<b>VOLUMEN SEDIMENTACION GLOBULAR</b>	Correlación de Pearson	1	-.174
	Sig. (bilateral)		.609
	N	11	11
<b>CUENTA LEUCOCITARIA</b>	Correlación de Pearson	-.174	1
	Sig. (bilateral)	.609	
	N	11	11

**Resultados microbiológicos**

Se encontró que dentro de los pacientes con espondilodiscitis piógena causada por BGN, el microorganismo aislado más frecuente fue *Escherichia coli* en 12 pacientes (52,2%), seguido de *Pseudomona aeruginosa* en 3 (13%) pacientes, *Enterobacter cloacae* en 2 (8,7%) pacientes, *Klebsiella pneumoniae* 1 (4,3%) paciente, *Citrobacter youngue* 1 (4,3%) paciente y *Proteus mirabilis* 1 (4,3%) paciente.

En el grupo de pacientes con espondilodiscitis piógena causada por CGP, el microorganismo aislado más frecuente fue *Estafilococo aureus* en 8 (72,7%) pacientes, seguido del *Estafilococo haemolyticus* 1 (9,1%), *Streptococo agalactiae* 1 (9,1%) y *Enterococo faecium* 1 (9,1%).

Tabla 10

<b>Resultados microbiológicos en la espondilodiscitis piógena causada por bacterias cocos gram positivos</b>	
<b>Microorganismo aislado (No [%])</b>	<b>n=11 (100)</b>
<i>Estafilococo aureus</i>	8 (72,7)
<i>Estafilococo haemolyticus</i>	1 (9,1)
<i>Streptococo agalactiae</i>	1 (9,1)
<i>Enterococo faecium</i>	1 (9,1)

Tabla 11

<b>Resultados microbiológicos en la espondilodiscitis piógena causada por bacterias bacilos gram negativos</b>	
<b>Microorganismo aislado (No [%])</b>	<b>n=23 (100)</b>
<i>Escherichia coli</i>	12 (52,2)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	3 (13)
<i>Enterobacter cloacae</i>	2 (8,7)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (4,3)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1 (4,3)
<i>Klebsiella ozaenae</i>	1 (4,3)
<i>Citrobacter youngue</i>	1 (4,3)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (4,3)

## 12. DISCUSIÓN

La espondilodiscitis piógena en México es una patología que ha tenido un comportamiento diferente en los últimos años, incrementando su incidencia, al igual que en países europeos y en Asia como lo aseveran Nikersoon y cols., Esta enfermedad debido a su alto coste/tratamiento, tiene un importante impacto en la salud y calidad de vida del paciente.

A diferencia de otras investigaciones como la de Márquez Sánchez P. y cols en la cual se observa que la mayoría de pacientes tienen una tendencia a ser mayoritariamente masculinos con edades cercanas a la 4ta y 5ta década de la vida, en nuestro estudio la distribución de la población fue en su mayoría mujeres, con una mediana de edad de 60 años P (52-66). Es importante decir que las características clínicas y los hallazgos en los estudios de laboratorio pueden variar según el agente etiológico responsable, así lo expuso Lee y cols.; Estas características también se asocian entre ellas y presentan una correlación variable que sirve como una herramienta para iniciar un protocolo de manejo o tratamiento antibiótico que sea eficaz, oportuno y certero.

Menon CK y cols. Nos hace énfasis en la asociación de 1 o más comorbilidades que pueden presentarse concomitantemente e incidir en la severidad de la patología, reportándose diabetes mellitus asociado a espondilodiscitis hasta en un 24% y otras comorbilidades como inmunodepresión e historia de malignidad hasta un 7%. En nuestro estudio encontramos una relación de 35% para diabetes y 47% para hipertensión, porcentaje mayor al reportado probablemente por el aumento de síndrome metabólico en la población estudiada.

En los hallazgos de los microorganismos aislados en hemocultivos de sangre periférica encontramos diferencias interesantes en cuando a la literatura actual; Graham SM y cols demostraron en su estudio que el principal agente etiológico es el *estafilococo aureus* entre 20-70% de los casos, seguido de *Escherichia coli* que se presenta en 4-30%. En nuestra investigación el microorganismo aislado más frecuente en los hemocultivos fue *Escherichia Coli* en 35,3%, seguido por *Estafilococo aureus* en 23% y *Pseudomona Aeruginosa* en 8.8%. Observando una tendencia en nuestra población a las infecciones por bacterias bacilos gram negativos; pudiendo estar relacionada al tipo de flora

microbiana predominante en la población, así también otros factores que podrían estar involucrados son el uso indiscriminado de antibióticos y la resistencia antimicrobiana.

Estamos conscientes de que el estándar de oro para el diagnóstico microbiológico de la espondilodiscitis piógena es el cultivo biopsia tomado por punción guiada por imagen con una sensibilidad que variada entre 30% al 74% como dice E. Berbari y cols. En la investigación de E. Nickerson y cols. Se encontró que la efectividad para aislar un microorganismo en los hemocultivos de sangre periférica para diagnóstico de espondilodiscitis piógena es de 49-89%; por lo que es un método útil en nuestro medio hospitalario. Sin embargo, dentro de la institución no se realiza biopsia de manera sistemática debido a limitaciones técnicas, fundamentamos el diagnóstico en estudios de imagen (radiografías simples, tomografía, gammagrafía y resonancia magnética). Esta última con una sensibilidad del 97% y especificidad de 93%, con una certeza de diagnóstico de 94%, además los estudios de laboratorio como hemocultivos y cultivos de focos sépticos y reactantes de fase aguda, los cuales tienen un enfoque predominantemente a la evaluación de la respuesta al tratamiento.

En el análisis de grupos categorizados por tinción de gram y morfología celular (Bacilos gram negativos – BGN y Cocos gram positivos - CGP) el dolor categorizado como E.V.A (escala visual análoga) en leve y moderado/severo se obtuvo una asociación con significancia estadística de  $p < 0,05$ , resultado similar al encontrado por Lee y cols, ya que ellos demuestran el dolor lumbar único como factor de riesgo para presentar infección por bacilos gram negativos; estos datos similares corroboran nuestro análisis y se comprueba la hipótesis alternativa, encontrando relación entre ambas variables. Un resultado que no se ha reportado en la bibliografía actual es comprobar la asociación estadística de los niveles elevados de velocidad sedimentación globular con ambos grupos de bacterias, aunque Lee y cols. demostraron una asociación clínica de proteína C reactiva y VSG, la cual no fue significativa, pudiendo estar relacionada al tipo de análisis estadístico (T de Student). En nuestro análisis de variables cuanti-cualitativas se hizo un ajuste mediante la prueba de U de Mann-Whitney la cual trabaja mejor con muestras pequeñas y que tienen datos con distribución no normal; encontrando una asociación entre las variables VSG y grupos de tinción gram y morfología celular, con un valor de  $P = 0,028$ . Con este resultado se comprueba nuestra hipótesis alternativa nuevamente.

La correlación de los reactantes de fase aguda en el grupo de infecciones por BGN se realizó mediante el uso de la prueba de rho de spearman, en la cual se comprueba que los niveles de VSG y E.V.A. tienen moderado coeficiente de correlación 0,418, con valor de  $p=0,047$ . Lo significa que estos parámetros tienden a la elevación de manera simultáneamente. Comparando la misma correlación de variable pero en el grupo de infecciones por CGP se obtiene coeficiente correlación 0,224 sin significancia estadística.

Como parte de las implicaciones prácticas de esta investigación puede servirnos como guía para orientar un tratamiento o esquema terapéutico, individualizando cada paciente tanto en los hallazgos clínicos como de laboratorio y radiológicos. Las limitaciones como parte del estudio fueron la inconsistencia de la información en los expedientes clínicos físicos y electrónicos, por lo cual, mediante los criterios de exclusión, no se obtuvo un mayor número de muestra. Además, no se incluyó el espectro amplio de la enfermedad, es decir la totalidad de los casos de pacientes que acudieron por dolor lumbar y que no se llegaron a diagnosticar espondilodiscitis piógena.

### **13. CONCLUSIONES**

Las características clínicas de la espondilodiscitis piógena encontradas en nuestro estudio son consistentes y similares a las reportadas en la literatura mundial. Existe una asociación significativa entre la intensidad del dolor valorado en E.V.A. y el tipo de morfología/tinción gram. El dolor referido por los pacientes con espondilodiscitis piógena causada por bacterias cocos gram positivos es de una intensidad moderada a severa. Existe una correlación moderada y positiva entre el aumento del dolor referido con los niveles de V.S.G. en sangre. La sintomatología neurológica se presentó principalmente en el grupo de pacientes con espondilodiscitis piógena causada por bacterias bacilos gram negativos. Los microorganismos etiológicos aislados en el estudio son similares a los reportados en la literatura mundial, aunque con una distribución diferente. Se requiere un mayor número de la muestra para comprobar significativamente la existencia del resto de asociaciones y correlaciones del estudio. Los resultados encontrados pueden ayudar a orientarnos y decidir mejor por un tratamiento antibiótico más efectivo para el paciente.

#### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Nickerson EK, Sinha R. Vertebral osteomyelitis in adults: An update. *Br Med Bull*
2. Gouliouris T, Aliyu SH, Brown NM. Spondylodiscitis: Update on diagnosis and management. *J Antimicrob Chemother.* 2010;65(SUPPL. 3):11–24.
3. Márquez Sánchez P. Espondilodiscitis. *Radiologia* . 2016;58:50–9.
4. Menon KV, Sorour TMM. Epidemiologic and Demographic Attributes of Primary Spondylodiscitis in a Middle Eastern Population Sample. *World Neurosurg* . 2016;95(1):31–9.
5. Skaf GS, Domloj NT, Fehlings MG, Bouclaous CH, Sabbagh AS, Kanafani ZA, et al. Pyogenic spondylodiscitis: An overview. *J Infect Public Health* 2010;3(1):5–16.
6. Mylona E, Samarkos M, Kakalou E, Fanourgiakis P, Skoutelis A. Pyogenic Vertebral Osteomyelitis: A Systematic Review of Clinical Characteristics. *Semin Arthritis Rheum.* 2009;39(1):10–7.
7. Cheung WY, Luk KDK. Pyogenic spondylitis. Vol. 36, *International Orthopaedics*. 2012. p. 397–404.
8. Murillo O, Roset A, Sobrino B, Lora-Tamayo J, Verdaguer R, Jiménez-Mejias E, et al. Streptococcal vertebral osteomyelitis: Multiple faces of the same disease. *Clin Microbiol Infect.* 2014;20(1).
9. Graham SM, Fishlock A, Millner P, Sandoe J. The management gram-negative bacterial haematogenous vertebral osteomyelitis: A case series of diagnosis, treatment and therapeutic outcomes. *Eur Spine J.* 2013;22(8):1845–53.
10. Barbari EF, Kanj SS, Kowalski TJ, Darouiche RO, Widmer AF, Schmitt SK, et al. 2015 Infectious Diseases Society of America ( IDSA ) Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults a. 2015;61:26–46.
11. Diagn DDE, Na S, Bacteriana EE, Diagn DDE, En S, Bacteriana EE. DIAGNOSTIC DIFFICULTIES IN BACTERIAL SPONDYLODISCITIS. *Int J Infect Dis.* 2015;14(4):299–303.

12. Lee C-YC-Y, Wu M-H, Cheng C-C, Huang T-YT-J, Huang T-YT-J, Lee C-YC-Y, et al. Comparison of gram-negative and gram-positive hematogenous pyogenic spondylodiscitis: clinical characteristics and outcomes of treatment. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2016;44(2):4–11.

## 15. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

Tema de Investigación:

“Caracterización clínica y bacteriológica en la espondilodiscitis piógena y su correlación con los reactantes de fase aguda en pacientes del Departamento Clínico de Cirugía de Columna Ortopédica de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

NOMBRE PACIENTE: \_\_\_\_\_

NSS: \_\_\_\_\_

FOLIO: \_\_\_\_\_

SEXO: M F EDAD: AÑOS

NIVEL VERTEBRAL AFECTADO: \_\_\_\_\_

MICROORGANISMO AISLADO: \_\_\_\_\_

VSG: \_\_\_\_\_ PCR: \_\_\_\_\_ LEUCOCITOS: \_\_\_\_\_

LUMBALGIA (E.V.A.): \_\_\_\_\_

FIEBRE C°: \_\_\_\_\_

SINDROME CONSTITUCIONAL: \_\_\_\_\_

MANIFESTACIONES CLINICAS NEUROLOGICAS: \_\_\_\_\_

COMORBILIDADES: \_\_\_\_\_