

ARTÍCULO ORIGINAL

Espondilodiscitis postquirúrgica en pacientes de Las Tunas Postoperative spondylodiscitis in patients from Las Tunas

Henry López Jiménez*

*Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Las Tunas, Cuba. **Correspondencia a:** Henry López Jiménez, correo electrónico: hlopez@ltu.sld.cu.

Recibido: 3 de noviembre de 2017

Aprobado: 8 de diciembre de 2017

RESUMEN

Fundamento: la incidencia de discitis séptica luego de una cirugía mínima invasiva o convencional es una complicación rara, pero devastadora por las importantes secuelas. Su diagnóstico es con frecuencia erróneo o retardado, por errores de interpretación de los síntomas y el examen físico.

Objetivo: describir la discitis postquirúrgica en pacientes atendidos en el Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna", de Las Tunas, de enero de 2005 a enero del 2016.

Métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo y prospectivo en el hospital y período de tiempo antes declarados. La muestra estuvo formada por 39 pacientes ingresados con diagnóstico de discitis postquirúrgica. Los datos fueron procesados mediante la estadística descriptiva, utilizando el valor porcentual para reportar los resultados.

Resultados: la discitis postquirúrgica predominó en el sexo femenino, en los mayores de 50 años y la localización más frecuente fue la columna lumbar. La proteína C reactiva, la eritrosedimentación y las evidencias en resonancia magnética de columna fueron los complementarios de mayor positividad. Predominó el tratamiento conservador, el uso de vancomicina con ceftriaxona y ciprofloxacina y la combinación de la vía parenteral y oral.

Conclusiones: se describieron aspectos de la discitis postquirúrgica en la muestra de pacientes incluidos durante once años en el estudio.

Palabras clave: DISCITIS; DISCO INTERVERTEBRAL; OSTEOMIELITIS; INFECCIÓN ESPINAL.

Descriptor: DISCITIS; DISCO INTERVERTEBRAL; OSTEOMIELITIS; NERVIOS ESPINALES.

ABSTRACT

Background: the incidence of septic discitis after a minimally invasive or conventional surgery is a rare complication, but devastating due to its important sequelae. Its diagnosis is often erroneous or delayed, due to errors in the interpretation of symptoms and the physical examination.

Objective: to describe post-surgical discitis in patients attended to at the "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" General Teaching Hospital of Las Tunas, from January 2005 to January 2016.

Methods: a descriptive and prospective observational study was carried out in the aforementioned hospital and during the period of time herein declared. The sample consisted of 39 patients admitted with a diagnosis of postoperative discitis. The data were processed by means of descriptive statistics, using the percentage value to report the results.

Results: post-surgical discitis predominated in females, in those older than 50 years of age and the most frequent location was the lumbar spine. C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate, and evidence in magnetic resonance imaging were the most positive diagnostic tests. There was a prevalence of conservative treatment, as well as the use of vancomycin with ceftriaxone and ciprofloxacin and the combination of parenteral and oral routes.

Conclusions: aspects of post-surgical discitis in the sample of patients included during the eleven years of the study were described.

Key words: DISCITIS; INTERVERTEBRAL DISC; OSTEOMYELITIS; SPINAL INFECTION.

Descriptors: DISCITIS; INTERVERTEBRAL DISC; OSTEOMYELITIS; SPINAL NERVES.

Citar como: López Jiménez H. Espondilodiscitis postquirúrgica en pacientes de Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2017; 42(6). Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1206>.



INTRODUCCIÓN

Actualmente la cirugía espinal es una intervención quirúrgica que está aumentando en frecuencia, factor que inevitablemente influye en la aparición de varias complicaciones. (1)

Según el Center for Disease Control and Prevention (CDCP), la osteomielitis vertebral, la espondilodiscitis, el absceso epidural y la infección de la herida quirúrgica forman un espectro de procesos infecciosos que involucran a la columna. Estas pueden presentarse como entidades aisladas o en combinación y son frecuentemente denominadas como infecciones postoperatorias. (2)

La discitis séptica es un proceso infeccioso del disco intervertebral, que usualmente involucra la unión discovertebral y se puede extender al espacio epidural, elementos vertebrales posteriores o tejidos blandos paraespinales. Representa el 2 % de las osteomielitis, puede ser espontánea o postquirúrgica, secundaria a inmunosupresión o infecciones sistémicas. El germen que más frecuente se aísla es el *Estafilococo aureus*. (3) La incidencia luego de la cirugía mínima invasiva o convencional se encuentra entre 0,1 y 4,0 %. (4) En series actuales se reporta una incidencia de 0,2 a 0,4 de las disectomías. (5)

Su diagnóstico es con frecuencia erróneo o retardado por errores de interpretación de los síntomas y el examen físico. (6) Es una complicación rara, pero cuando aparece es desastrosa con importantes secuelas. (7) Es el resultado de una significativa morbilidad aguda o crónica e implica gastos económicos significantes al sistema de salud. El diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno son parámetros importantes para evitar y prevenir severas complicaciones. (2)

En un estudio de 10 años, realizado en el hospital provincial de Las Tunas, se encontró una incidencia de 3,2 % de discitis postquirúrgica. El no existir estudios que reflejen el comportamiento de esta enfermedad en la provincia fue la motivación para realizar esta investigación, con el objetivo de describir la discitis postquirúrgica en pacientes atendidos en el Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna", de Las Tunas, de enero de 2005 a enero del 2016.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo y prospectivo, en pacientes con discitis postquirúrgica atendidos en el Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" de la provincia de Las Tunas, en el período comprendido entre enero de 2005 y enero de 2016. El universo de estudio estuvo constituido por todos los enfermos con diagnóstico de discitis postquirúrgica y la muestra estuvo

formada por 39 pacientes ingresados en la institución por esta enfermedad.

Se utilizaron fuentes de recolección de datos primarios, como la entrevista y la observación, además de datos secundarios, como expedientes clínicos e informes operatorios. Se confeccionaron registros para la recolección continua de datos, los que fueron procesados mediante la estadística descriptiva, utilizando el valor porcentual en su expresión.

RESULTADOS

Al caracterizar la muestra (**tabla 1**), se encontró que predominó el sexo femenino, la edad mayor de 50 años. El sitio más frecuente de espondilodiscitis postquirúrgica fue la columna lumbar y en la serie estudiada predominaron los pacientes sin factores de riesgos asociados.

TABLA 1. Características demográficas, sitio de infección y factores de riesgo asociados presentes en la muestra de pacientes

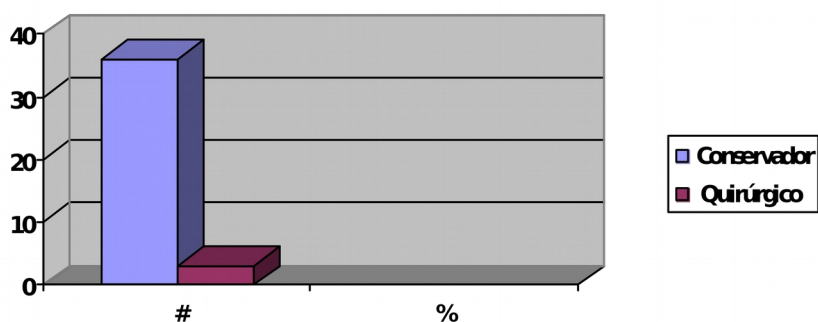
Variables	#	%
Sexo femenino	27	69,2
Sexo masculino	12	30,8
Edad(años)		
< 50	13	33,3
> 50	26	67,7
Sitio de infección		
Cervical	3	7,7
Dorsal	1	2,6
Lumbar	35	89,7
Factores de riesgos asociados		
Obesidad	3	7,7
Diabetes Mellitus	2	5,1
Uso de tabaco	10	25,6
Tiempo quirúrgico prolongado	5	12,9
Instrumentación espinal	3	7,7
Sin factores de riesgo identificados	16	41

La proteína C reactiva, la eritrosedimentación y la resonancia magnética nuclear (RMN) de columna fueron los complementarios de mayor positividad (**tabla 2**).

En el **grafico 1**, donde se describe el tipo de tratamiento empleado en la espondilodiscitis postquirúrgica, se observa que predominó el tratamiento conservador.

TABLA 2. Descripción de los resultados a los exámenes complementarios

Complementarios	Resultado			
	Positivo		Negativo	
	#	%	#	%
De laboratorio				
Hemograma completo	21	53,9	18	46,1
Proteína C reactiva	30	76,9	9	23,1
Eritrosedimentación	35	89,7	4	10,3
Cultivo del material discal	0	0	3	7,7
Hemocultivo	1	2,6	26	97,4
De imagen				
Radiografía simple de columna	7	17,9	32	82,1
TAC de columna	11	28,2	28	71,8
RMN de columna	37	94,8	2	5,2

GRÁFICO 1. Tipo de tratamiento empleado

En esta serie en relación al uso de antibióticos, como se aprecia en la **tabla 3**, fue más frecuente el uso de vancomicina + ceftriaxona y ciprofloxacina y la combinación de la vía parenteral y oral.

TABLA 3. Uso de antibióticos en el tratamiento de la espondilodiscitis postquirúrgica en la muestra de pacientes

Uso de antibiótico	#	%
Vancomicina	1	2,6
Vancomicina + ceftriaxona	22	56,4
Vancomicina+ Amikacina	16	41
Ciprofloxacina	31	79,5
Duración del tratamiento		
Menos de 6 semanas	12	30,8
Más de 6 semanas	17	69,2
Vías de administración		
Parenteral	10	25,6
Parenteral +vía oral	29	74,4

DISCUSIÓN

Casi 20 años después de las primeras cirugías para la hernia discal, realizado por Dandy en 1929 y descrito por Mixter y Barren en 1934, se describió la infección del espacio discal. Después de los primeros casos de discitis, presentado por Turnbull en 1953, había otras series que intentaron dilucidar la incidencia, los métodos de diagnóstico y tratamiento de esta complicación. La infección postoperatoria del espacio en disco se estimó en una incidencia de 0,2 a 3 % de las operaciones para discos intervertebrales lumbares. (8)

La incidencia de infección varía de 0,2 a 3,6 % en asociación con todos los procedimientos quirúrgicos. (9) La incidencia de esta investigación fue de 2,4 %, lo cual se asemeja a las investigaciones antes señaladas. El riesgo en las disectomías es menor en comparación con la instrumentación espinal y cirugía reconstructiva prolongada de la columna vertebral.

La infección espinal es principalmente una enfermedad de adultos, siendo la mayoría de los pacientes mayores de 50 años, pero puede aparecer en todos los grupos de edades. (10-12) A pesar que en esta serie se encontró que las mujeres fueron las más afectadas, la literatura plantea que los varones son afectados más frecuentemente que las mujeres

(proporción 2:1). La razón no está claramente comprendida. (13, 14)

En esta serie la infección del espacio discal fue más frecuente en la región lumbar, lo cual se asemeja a lo encontrado por otros autores. (13-14) La espondilodiscitis afecta más frecuentemente la columna lumbar, seguido de la columna torácica y la columna cervical en frecuencia decreciente (58, 30 y 11 %, respectivamente), posiblemente reflejando las proporciones relativas del flujo sanguíneo.

Lesión en la placa final, traumatismo en pequeños vasos, recolección de hematomas y tejido necrótico, causado por cirugía, son condiciones ideales de cultivo, para que las bacterias crezcan en el espacio discal. (4)

Para el diagnóstico de esta enfermedad es muy importante la interpretación correcta de los exámenes complementarios, como el hemograma completo, la eritrosedimentación y la proteína C reactiva, los cuales son, además, útiles para valorar la respuesta terapéutica.

Cualquier paciente con dolor de espalda y un elevado índice de sedimentación de eritrocitos (ESR) de >50 mm / h en la segunda semana se debe sospechar que tiene discitis. (16) En la presente investigación se encontró que la mayoría de los pacientes presentaron eritrosedimentación positiva. Después de la terapia con antibióticos, los síntomas disminuyen dentro de una o dos semanas, en paralelo con la normalización de los leucocitos (WBC) y marcadores inflamatorios. En pacientes sin infección, la ESR disminuye a <50 mm / h a la segunda semana. (16)

No solo la eritrosedimentación es útil, los niveles de proteína C reactiva tienen un valor predictivo más alto para la sepsis que la ESR o los recuentos de glóbulos blancos y, si no hay complicaciones, caen rápidamente después del segundo día del postoperatorio. Los niveles de PCR en el sexto día debe ser menor que en el primer día. Los niveles altos indican una posible infección postoperatoria. (17, 18)

Aunque la ESR se considera un parámetro no específico de inflamación, este es útil como prueba diagnóstica y pronóstico. En los casos estudiados, en todos los pacientes que tenían una ESR muy alta el resultado de esta prueba fue un criterio para el diagnóstico, y se asemejan a los resultados encontrados por otros autores. (19)

Este hecho también fue mencionado por otros autores, Ahmad y colaboradores (16) y Kucuck. (17) Un ligero aumento de la ESR (no más de 60 mm / hora) se registró en algunos de los pacientes estudiados sin la infección del espacio discal. Se encontró un título creciente de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) muy útil para diagnóstico clínico y también para el seguimiento, aunque el valor de la PCR no es específico. Estando de acuerdo con Basu y colaboradores, (19) se considera que la PCR es más informativa que la ESR, porque con valores altos de PCR es muy rara la ausencia de infección en el espacio discal.

Además de los complementarios antes mencionados, es muy importante confirmar la sospecha diagnóstica con el cultivo del material discal. En esta muestra solo se les hizo cultivo a tres pacientes, que fueron los candidatos a cirugía y durante la intervención se tomó la muestra para estudio microbiológico.

Los cultivos positivos pueden ser obtenidos sólo en 42 y 73 % de los pacientes. La contaminación bacteriana perioperatorio se considera la causa más probable de la infección postoperatoria. Cuando los hemocultivos no son confirmatorios, las biopsias por cirugía abierta o mínimamente invasiva constituyen métodos alternativos para la verificación bacteriológica. (4)

A pesar que todos los cultivos del disco intervertebral realizados a los pacientes de esta serie fueron negativos, un cultivo negativo no excluye el diagnóstico, si las características clínicas son altamente sugerentes de la infección discal. Esto probablemente esté relacionado con la administración de antibióticos como profilaxis. Clínicamente los signos inflamatorios en la columna vertebral pueden estar ausentes y la piel ser normal, pero esto no excluye un diagnóstico de infección del espacio discal. (9)

Dos criterios principales, como el aislamiento del organismo en la sangre, o el sitio afectado, y la presencia de imágenes características, son esenciales para el diagnóstico correcto de las infecciones espinales. (20-22)

Aunque la radiografía, la gammagrafía y la tomografía (TC) se han utilizado como modalidades de imágenes para las infecciones espinales, la resonancia (RM) es actualmente la modalidad de elección para la evaluación de posibles infecciones por su alta sensibilidad y especificidad. (23)

En esta investigación se encontró que la RM fue el estudio radiológico que más orientó al diagnóstico de la infección del espacio discal. Fue especialmente efectiva para la evaluación directa de la médula ósea, y la visualización de las estructuras neurales (es decir, médula espinal, raíces nerviosas) y tejido blando extradural.

Lo antes planteado no significa que se debe excluir los otros estudios radiológicos que también tienen su utilidad. En una fase temprana de la infección las radiografías son normales, debido a la muy baja sensibilidad y especificidad de la radiografía. El primer signo radiográfico de espondilodiscitis piógena (entre dos y ocho semanas después de los síntomas iniciales) es la pérdida de definición del aspecto anterior de la placa terminal vertebral, seguido por la pérdida de altura del disco, desarrollando gradualmente la osteólisis, y la destrucción adicional de la placa subcondral. La progresión de la infección se caracteriza por la destrucción adicional del cuerpo vertebral, cambios reactivos con esclerosis, formación de hueso nuevo y deformidad cifótica. (21)

Los avances en la tecnología con el advenimiento de la tomografía computarizada han dado como

resultado el mejoramiento de la precisión diagnóstica y la ganancia es, tal vez, mejor ejemplificada por el aumento de la información detallada. (21)

La imagen en espiral con imágenes de alta calidad en 2D y 3D permite una evaluación clara de pequeños focos vertebrales de infección, erosiones mínimas de las placas terminales, destrucción ósea y participación de los tejidos blandos, paravertebral y epidural. Aunque no es tan sensible como RM, la TC sigue siendo la modalidad de imagen preferida para la evaluación de secuestros y calcificaciones óseas patológicas. Además, es particularmente útil para identificar focos atípicos de tuberculosis, especialmente en el arco neural posterior permitiendo la diferenciación de otras (es decir, metástasis, otras infecciones). (24)

La RM se debe realizar tan pronto se sospeche la infección, debido a su alta sensibilidad y especificidad para detectar y evaluar completamente la extensión de la enfermedad que afecta la columna vertebral y para controlar la respuesta terapéutica durante el curso de la infección espinal. (22)

Una desventaja de la RM es que el hueso cortical afectado no está tan bien visualizado como con la tomografía computarizada. El protocolo estándar de RM debe incluir rutinariamente secuencias sensibles al fluido, es decir, secuencia de supresión de grasa (STIR) o imágenes ponderadas en T2, saturadas de grasa, que son altamente sensibles para el edema inflamatorio temprano y son mejores que las secuencias de spin-eco (SE) ponderadas en T2 para la demostración del foco infeccioso inicial. Con la adición de T1, ponderada de SE pre y pos contraste y secuencias T1, ponderada con grasa suprimida, es posible la demostración clara de todos los detalles anatómicos y la diferenciación entre los componentes inflamatorios, necróticos vascularizados y no vascularizados. (21)

Los primeros signos de un proceso infeccioso en las imágenes por RM son edema inflamatorio e hiperemia, que se manifiestan por una reducción de la señal en imágenes de SE ponderadas en T1, con un aumento de la señal en imágenes sensibles al fluido. (21)

Las secuencias sensibles al líquido y T1 ponderado son más confiables que las secuencias T2 rápidas de SE, porque en esta etapa los cambios de señal en las imágenes ponderadas en T2 puede no sean fácilmente evidentes, debido a la señal de intensidad luminosa de la grasa de la médula en imágenes rápidas del SE. Las secuencias, ponderadas en T1 supresor de grasa post-contraste, pueden mejorar el contraste entre los componentes óseos y de tejido blando hiperémico y alrededor de estructuras normales. Además, estas secuencias son útiles en la identificación de las comunicaciones entre las lesiones óseas y las masas paraespinales. (21)

Los criterios de excelente sensibilidad en la RM incluyen evidencia de tejido inflamatorio epidural, realce del contraste del disco, hiperintensidad en imágenes suprimidas de grasa STIR o T2 y erosión o

destrucción de las placas terminales vertebrales en imágenes ponderadas en T1.

En esta serie solo tres pacientes necesitaron tratamiento quirúrgico, a dos de los pacientes se le realizó reintervención microquirúrgica para eliminar el tejido necrótico infectado y realizar irrigación con solución salina y antibióticos. El otro paciente necesitó instrumentación posterior, por inestabilidad de la columna lumbosacra.

La intervención quirúrgica está indicada en pacientes con déficit neurológico, grandes abscesos epidurales, destrucción extensa del cuerpo vertebral, severa deformidad cifótica o inestabilidad espinal, o terapia antibiótica fallida. (25-26)

Con el advenimiento de los antibióticos, las mejores técnicas de manejo y el reconocimiento temprano la mortalidad asociada con infecciones espinales ha disminuido significativamente a 5 % en los países desarrollados, y la mortalidad temprana es generalmente relacionada con la sepsis incontrolada. (27) Se opina, siempre que estos pacientes reúnen condiciones quirúrgicas, un enfoque operativo podría mejorar en gran medida el pronóstico.

En relación al tratamiento antibiótico en la presente serie predominó el uso de vancomicina + ceftriaxona (97,4 %) y ciprofloxacina (79,5 %) y la combinación de la vía parenteral y oral (74,4 %).

Para las discitis con cultivos negativos debe ser utilizado un antibiótico contra el estafilococo aureus, que es el germen que se encuentra más comúnmente en la piel. (28)

El aislamiento del disco intervertebral de la sangre circulante puede explicar la falta de respuesta a la profilaxis antibiótica y el desarrollo de la infección intradiscal, a pesar de la inoculación bacteriana mínima. La duración de la profilaxis antibiótica debe ser de 24 a 72 horas, aunque algunos consideran que con 24 horas de antibióticos la profilaxis es tan beneficiosa como 48 a 72 horas. Se necesitan ensayos clínicos aleatorios adicionales para demostrar si la profilaxis antibiótica es eficaz, o simplemente retrasa las manifestaciones clínicas. (4)

Algunos antibióticos penetran en el espacio del disco y otros no lo hacen. Los aminoglucósidos cargados positivamente, como la gentamicina y tobramicina, penetran en el disco más significativamente que la penicilina y las cefalosporinas. La gentamicina contiene esponjas colágenas que, colocados en el espacio del disco limpio, son eficaces evitando la discitis. (29)

El uso de antibiótico precozmente, junto con terapias con enzimas proteolíticas de disolución disolvente (serratiopeptidasa), ha sido reportado. (4)

En conclusión, con los resultados de este estudio se enfatiza la importancia de realizar, fundamentalmente para el diagnóstico de la espondilodiscitis, la ESR, PCR en sangre, cultivo de la herida y resonancia magnética. Los antibióticos antiestafilocócicos intravenosos son drogas a considerar de elección. La indicación quirúrgica es cuando falla el tratamiento conservador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Adam D, Papacoccea T, Hornea I, Croitoru R. Postoperative spondylodiscitis. A review of 24 consecutive patients. *Chirurgia [revista en internet]*. 2014, Enero [citado 28 de noviembre 2017]; 109(1): 90-94. Disponible en: MEDLINE Complete.
2. Nasto L, Colangelo D, Rossi B, Fantoni M, Pola E. Post-operative spondylodiscitis. *European Review For Medical And Pharmacological Sciences [revista en internet]*. 2012, Abr [citado 28 de noviembre 2017]; 16 (Suppl2): 250-57. Disponible en: MEDLINE Complete.
3. Teo M, Trivedi R, Murphy M. Non-contiguous multifocal Staphylococcus aureus discitis: involvement of the cervical, thoracic and lumbar spine. *Acta Neurochirurgica [revista en internet]*. 2010, Mar [citado 28 de noviembre 2017]; 152(3): 471-474. Disponible en: MEDLINE Complete.
4. Jian L, Denglu Y, Lijun D, Zhi Z, Haodong Z, Zaihen Z. Percutaneous discectomy and drainage for postoperative intervertebral discitis. *Archives Of Orthopaedic & Trauma Surgery [revista en internet]*. 2011, Feb [citado 28 de noviembre 2017]; 131(2): 173-178. Disponible en: Academic Search Premier.
5. Adam D, Pevzner E, Gepstein R. Comparison of percutaneous nucleoplasty and open discectomy in patients with lumbar disc protrusions. *Chirurgia [revista en internet]*. 2013, Enero [citado 28 de noviembre 2017]; 108(1): 94-98. Disponible en: MEDLINE.
6. Moon M, Kim S, Lee B, Moon J, Sihm J, Moon S. Pyogenic discitis following discectomy. *Journal Of Orthopaedic Surgery [revista en internet]*. 2012, Abr [citado 28 de noviembre 2017]; 20(1): 11-17. Disponible en: MEDLINE Complete.
7. Ahn Y, Lee S. Postoperative spondylodiscitis following transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy: clinical characteristics and preventive strategies. *British Journal of Neurosurgery [revista en internet]*. 2012, Agos [citado 28 de noviembre 2017]; 26(4): 482-486. Disponible en: Academic Search Premier.
8. Meredith D, Kepler C, Huang R, Brause B, Boachie-Adjei O. Postoperative infections of the lumbar spine: presentation and management. *International Orthopaedics [revista en internet]*. 2012, Feb [citado 28 de noviembre 2017]; 36(2): 439-444. Disponible en: MEDLINE Complete.
9. Hamdan T. Postoperative disc space infection after discectomy: a report on thirty-five patients. *International Orthopaedics [revista en internet]*. 2012, Feb [citado 28 de noviembre 2017]; 36(2): 445-450. Disponible en: MEDLINE Complete.
10. Jevtic V. Vertebral infection. *European Radiology [revista en internet]*. 2004, Mar [citado 28 de noviembre 2017]; 14(Suppl3): E43-E52. Disponible en: MEDLINE Complete.
11. Babinchak T, Riley D, Rotheram E. Pyogenic vertebral osteomyelitis of the posterior elements. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication Of The Infectious Diseases Society Of America [revista en internet]*. 1997, Agos [citado 28 de septiembre 2017]; 25(2): 221-224. Disponible en: MEDLINE Complete.
12. Smith A, Blaser S. Infectious and inflammatory processes of the spine. *Radiologic Clinics Of North America [revista en internet]*. 1991, Jul [citado 28 de noviembre 2017]; 29(4): 809-827. Disponible en: MEDLINE.
13. Tsiodras S, Falagas M. Clinical assessment and medical treatment of spine infections. *Clinical Orthopaedics And Related Research [revista en internet]*. 2006, Mar [citado 28 de noviembre 2017]; 444: 38-50. Disponible en: MEDLINE.
14. Butler J, Shelly M, Timlin M, Powderly W, O'Byrne J. Nontuberculous pyogenic spinal infection in adults: a 12-year experience from a tertiary referral center. *Spine [revista en internet]*. 2006, Nov [citado 28 de noviembre 2017]; 31(23): 2695-2700. Disponible en: MEDLINE Complete.
15. Mylona E, Samarkos M, Kakalou E, Fanourgiakis P, Skoutelis A. Pyogenic vertebral osteomyelitis: a systematic review of clinical characteristics. *Seminars In Arthritis And Rheumatism [revista en internet]*. 2009, Agos [citado 28 de noviembre 2017]; 39(1): 10-17. Disponible en: MEDLINE.
16. Ahmad M, Yasin M. Lumbar discitis; prevalence and management after lumbar disc surgery. *Professional Medical Journal [revista en internet]*. 2010, Oct [citado 28 de septiembre 2017]; 17(4): 628-632. Disponible en: Academic Search Premier.
17. Kucuk A, Karademir M, Tumturk A, Ulutabanca H, Ercal B, Menku A, et al. Surgical Strategies for Spondylodiscitis due to Lumbar Disc Surgery. *Turkish Neurosurgery [revista en internet]*. 2017 [citado 28 de noviembre 2017]; 27(1): 95-98. Disponible en: MEDLINE Complete.
18. Torrie P, Leonidou A, Harding I, Wynne Jones G, Hutchinson M, Nelson I. Admission inflammatory markers and isolation of a causative organism in patients with spontaneous spinal infection. *Annals Of The Royal College Of Surgeons Of England [revista en internet]*. 2013, Nov [citado 28 de noviembre 2017]; 95(8): 604-608. Disponible en: MEDLINE Complete.

19. Kaya S, Ercan S, Kaya S, Aktas U, Kamasak K, Temiz H, et al. Spondylodiscitis: evaluation of patients in a tertiary hospital. *Journal Of Infection In Developing Countries* [revista en internet]. 2014, Oct [citado 28 de noviembre 2017]; 8(10): 1272-1276. Disponible en: MEDLINE Complete.
20. Basu S, Ghosh J, Malik F, Tikoo A. Postoperative discitis following single-level lumbar discectomy: Our experience of 17 cases. *Indian Journal Of Orthopaedics* [revista en internet]. 2012, Jul [citado 28 de noviembre 2017]; 46(4): 427-433. Disponible en: Academic Search Premier.
21. Leone A, Dell'Atti C, Magarelli N, Colelli P, Balanika A, Bonomo L, et al. Imaging of spondylodiscitis. *European Review For Medical And Pharmacological Sciences* [revista en internet]. 2012, Abr [citado 28 de noviembre 2017]; 16(Suppl2): 8-19. Disponible en: MEDLINE Complete.
22. Tali E, Gültekin S. Spinal infections. *European Radiology* [revista en internet]. 2005, Mar [citado 28 de noviembre 2017]; 15(3): 599-607. Disponible en: MEDLINE Complete.
23. Tins B, Cassar-Pullicino V. MR imaging of spinal infection. *Seminars In Musculoskeletal Radiology* [revista en internet]. 2004, Sep [citado 28 de noviembre 2017]; 8(3): 215-229. Disponible en: MEDLINE Complete.
24. Ahuja N, Sharma H. The effectiveness of computed tomography-guided biopsy for the diagnosis of spondylodiscitis: an analysis of variables affecting the outcome. *European Review For Medical And Pharmacological Sciences* [revista en internet]. 2017, May [citado 28 de noviembre 2017]; 21(9): 2021-2026. Disponible en: MEDLINE.
25. Gerometta A, Bittan F, Rodríguez Olaverri J. Postoperative spondilodiscitis. *International Orthopaedic* [revista en internet]. 2012, Feb [citado 28 de noviembre 2017]; 36(2): 433-438. Disponible en: MEDLINE Complete.
26. Valancius K, Hansen E, Høy K, Helmig P, Niedermann B, Büniger C. Failure modes in conservative and surgical management of infectious spondylodiscitis. *European Spine Journal: Official Publication Of The European Spine Society, The European Spinal Deformity Society, And The European Section Of The Cervical Spine Research Society* [revista en internet]. 2013, Agos [citado 28 de noviembre 2017]; 22(8): 1837-1844. Disponible en: MEDLINE Complete.
27. Duarte R, Vaccaro A. Spinal infection: state of the art and management algorithm. *European Spine Journal* [revista en internet]. 2013, Dic [citado 28 de noviembre 2017]; 22(12): 2787-2799. Disponible en: Academic Search Premier.
28. Carr C, Diehn F, Kaufmann T. Nonenhancing epidural abscess and discitis in an immunocompromised patient: a case report. *Clinical Neurology And Neurosurgery* [revista en internet]. 2013, Oct [citado en internet]; 115(10): 2274-2276. Disponible en: MEDLINE Complete.
29. Kakimaru H, Kono M, Matsusaki M, Iwata A, Uchio Y. Postoperative antimicrobial prophylaxis following spinal decompression surgery: is it necessary? *Journal Of Orthopaedic Science: Official Journal of the Japanese Orthopaedic Association* [revista en internet]. 2010, May [citado 28 de noviembre 2017]; 15(3): 305-309. Disponible en: MEDLINE Complete.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](#), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras, ni se realice modificación de sus contenidos.