

Osteomielitis vertebral: descripción de una serie de 103 casos e identificación de variables predictivas del grupo etiológico

J. Solís García del Pozo^a, M. Vives Soto^a, E. Martínez Alfaro^b y J. Solera Santos^c

^aServicio de Medicina Interna. Clínica Recoletas de Albacete. Albacete.

^bServicio de Medicina Interna y ^cUnidad de Enfermedades Infecciosas. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete. España.

Fundamento. La osteomielitis vertebral (OV) es una patología infrecuente que requiere un tratamiento antibiótico precoz para prevenir secuelas invalidantes. El objetivo de este estudio es identificar variables clínicas que permitan orientar el tratamiento inicial.

Pacientes y métodos. Estudio retrospectivo de una serie de 103 casos atendidos durante un periodo de 13 años diagnosticados en su mayoría (94%) mediante resonancia magnética nuclear. Se clasificaron como espondilitis brucelares (50 casos), piógenas (29 casos), tuberculosas (20 casos) y otras (4 casos). Los parámetros clínicos y de laboratorio se introdujeron en un análisis multivariante para identificar aquellos que se asociaban independientemente con cada grupo etiológico.

Resultados. La espondilitis brucelar se asoció a antecedentes epidemiológicos de exposición (LR+: 14,9; LR-: 0,02), y a un porcentaje de neutrófilos en sangre $\leq 65\%$ (LR+: 6,6; LR-: 0,12). La espondilitis piógena se asoció a la presencia de enfermedad crónica de base (LR+: 29,5; LR-: 0,01), una cifra de velocidad de sedimentación globular ≥ 60 mm/h (LR+: 11,3; LR-: 0,07) y ausencia de síntomas constitucionales (astenia, anorexia, adelgazamiento) (LR+: 5,2; LR-: 0,18). La espondilitis tuberculosa se asoció a antecedentes de tuberculosis o contacto tuberculoso (LR+: 11,2; LR-: 0,06) y a un tiempo de evolución en la primera consulta ≥ 8 semanas (LR+: 10,6; LR-: 0,07).

Conclusión. La combinación de unas pocas variables clínicas y de laboratorio facilita el diagnóstico diferencial entre OV piógena, brucelar y tuberculosa, permitiendo orientar el tratamiento antibiótico inicial.

PALABRAS CLAVE: discitis, espondilitis, diagnóstico, microbiología, clasificación.

Solís García del Pozo J, Vives Soto M, Martínez Alfaro E, Solera Santos J. Osteomielitis vertebral: descripción de una serie de 103 casos e identificación de variables predictivas del grupo etiológico. *Rev Clin Esp.* 2007;207(1):16-20.

Correspondencia: J. Solís García del Pozo.

Clínica Recoletas de Albacete.

Plaza del Madroño, 11.

02006 Albacete. España.

Correo electrónico: jesolis@ono.com

Aceptado para su publicación el 16 de enero de 2006.

Vertebral osteomyelitis: description of a series of 103 cases and identification of predictive variables of the etiological group

Background. Vertebral osteomyelitis (VO) is an infrequent disease that requires early antibiotic treatment to prevent serious disabling sequelae. The aim of our study was to identify clinical variables capable to guide the initial treatment.

Patients and methods. Our retrospective study involved 103 patients seen during a 13 years period, mostly (94%) diagnosed by magnetic resonance imaging. Patients were classified as having brucellar (50 patients), pyogenic (29 patients), tuberculous (20 patients), and other (4 patients) spondylitis. Clinical and laboratory variables entered into a multivariate analysis to identify those independently associated with each etiologic subgroup.

Results. Brucellar spondylitis was associated with epidemiological exposure (LR+: 14,9; LR-: 0,02), and with a blood neutrophil percentage $\leq 65\%$ (LR+: 6,6; LR-: 0,12). The presence of an underlying chronic disease (LR+: 29,5; LR-: 0,01), an erythrocyte sedimentation rate ≥ 60 mm/h (LR+: 11,3; LR-: 0,07), and the absence of constitutional symptoms (LR+: 5,2; LR-: 0,18), were independent predictors of a pyogenic spondylitis. Finally, previous exposure or tuberculous disease (LR+: 11,2; LR-: 0,06), and a delay of ≥ 8 weeks in first consulting (LR+: 10,6; LR-: 0,07) were associated with tuberculous spondylitis.

Conclusion. The combination of a few clinical and laboratory variables facilitates the differential diagnosis between pyogenic, brucelar and tuberculous vertebral osteomyelitis, allowing the choice of the initial antibiotic treatment.

KEY WORDS: discitis, spondylitis, diagnosis, microbiology, classification.

Introducción

La osteomielitis vertebral (OV) es una patología poco frecuente que por su sintomatología inespecífica supone un reto diagnóstico y en ocasiones comporta un retraso en el tratamiento adecuado. Además se ha re-

lacionado el retraso en el diagnóstico con una mayor probabilidad de sufrir secuelas¹. Varios estudios coinciden en señalar que existen características clínicas diferenciales entre espondilitis brucelares, piógenas y tuberculosas²⁻⁴. No obstante, ninguno de estos estudios ha realizado una cuantificación del valor diagnóstico de las distintas variables clínicas asociadas con cada uno de estos grupos. Esto tendría gran utilidad para orientar un tratamiento antimicrobiano precoz antes de disponer del resultado de las pruebas microbiológicas.

En el presente estudio se describe una serie de pacientes diagnosticados de OV en la provincia de Albacete, analizando las diferencias entre los tres grupos etiológicos principales (OV brucelar, piógena y tuberculosa), e identificando las variables clínicas independientemente asociadas con cada uno de estos grupos.

Pacientes y métodos

Se realizó una búsqueda sistemática de los pacientes diagnosticados de OV en el período 1990-2002 en los dos centros hospitalarios públicos de la provincia de Albacete, revisando tres fuentes: los informes de alta hospitalaria con los códigos diagnósticos 720.9 y 720.81 de la CIE 9-MC, las historias clínicas de los pacientes asistidos en la consulta externa de la Unidad de Enfermedades Infecciosas y los listados de pacientes remitidos a otros centros para la realización de resonancia magnética (RM) o gammagrafía ósea, recursos que no estaban disponibles en los centros referidos. Para ser incluidos en el estudio, los pacientes debían cumplir los dos criterios establecidos:

- 1) Criterio clínico: presencia de dolor espinal, fiebre y/o elevación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) por encima de 20 mm/hora o de la concentración sérica de proteína C reactiva (PCR) por encima de 5 mg/l.
- 2) Criterio de imagen: existencia de una RM, tomografía axial computarizada (TAC) o gammagrafía ósea compatibles con OV según los criterios ya expuestos por otros autores^{5,6}. Quedaron excluidos aquellos pacientes que no experimentaron mejoría tras el tratamiento antimicrobiano o no lo recibieron. Los casos así detectados se incluyeron en tres grupos según su etiología:
 - 1) Espondilitis brucelar: aislamiento de *Brucella* sp. en cultivo en foco espinal, paraespinal o en sangre. También se han incluido los pacientes con una serología positiva, considerada así si existía una seroaglutinación de Wright para *Brucella* con títulos $\geq 1/160$ o test de Coombs antibrucelar con título $\geq 1/320$.
 - 2) Espondilitis tuberculosa: aislamiento de *M. tuberculosis* de las vértebras u otro foco coexistente. Se han incluido en este grupo como probables espondilitis tuberculosas los casos con Mantoux positivo y mejoría tras el tratamiento antituberculoso una vez excluidas otras etiologías.
 - 3) Espondilitis piógena: las causadas por bacterias piógenas aisladas de foco espinal o paraespinal o de al menos dos hemocultivos. Se han considerado también incluidas en este grupo, aunque con diagnóstico probable, los pacientes que mejoraron tras el tratamiento antibiótico convencional no antituberculoso y con serología de *Brucella* negativa.

Análisis estadístico

Se utilizaron el test de χ^2 cuadrado con análisis de los residuales ajustados y el test de χ^2 cuadrado de asociación lineal para la comparación de variables cualitativas. Las variables

cuantitativas, que se describen como mediana y rango intercuartílico (cuartiles 25 y 75), se compararon con el test de Mann-Whitney para comparación de dos grupos y el test de Kruskal-Wallis para más de dos grupos. Con el fin de identificar las variables independientemente asociadas con cada uno de los tres grupos etiológicos prevalentes, se realizaron tres análisis de regresión logística con el algoritmo *stepwise backward conditional*, uno para cada grupo etiológico, introduciendo en cada uno las variables asociadas a ese grupo con una $p < 0,10$. El tamaño del efecto de las variables seleccionadas por cada modelo se expresa en forma de *likelihood ratios* ajustados positivos y negativos (LR+ y LR-). También se calculó la sensibilidad (S) y especificidad (E) de los modelos obtenidos. Se utilizó el programa informático SPSS 10.0 para los cálculos. Como nivel de significación estadística se ha tomado un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Se identificaron 103 pacientes que cumplieron los criterios diagnósticos de OV. Se pudieron clasificar como espondilitis brucelar 50 pacientes, como piógena 29 y como espondilitis tuberculosa 20. Los otros 4 pacientes no pudieron clasificarse en ninguno de los tres grupos: dos presentaron una espondilitis fungica, en otro se aisló como causante un *Mycobacterium avium* y el paciente restante se trató como tuberculoso sobre la base de antecedentes de tuberculosis espinal años antes, aunque sin Mantoux positivo ni aislamiento microbiológico. De los pacientes con diagnóstico de espondilitis brucelar, 30 (60%) fueron por aislamiento de *Brucella* sp. y 20 (40%) por serología. De los pacientes clasificados como espondilitis piógena, el diagnóstico se consideró seguro en 18 (62%) (7 por *S. aureus*, 2 por *Staphylococcus coagulasa* negativos, 4 por *Streptococcus agalactiae*, 4 por *Streptococcus* del grupo viridans y 1 caso por *Bacteroides fragilis*) y probable en 11 (38%). De las tuberculosas, 11 (55%) fueron seguras y 9 (45%) probables.

La edad mediana fue de 61 años (50-69) con un mínimo de 14 y un máximo de 80 años. Por sexo, 64 (62%) eran varones y 39 (38%) mujeres. El 60% procedía del medio rural. La mediana de tiempo entre el inicio de los síntomas y la primera consulta fue de 4 semanas (2-12) y la mediana de tiempo hasta llegar al diagnóstico fue de 1 semana (0-5). El dolor espinal fue el síntoma predominante (99%), seguido de la fiebre (61%) y los síntomas constitucionales (37%). Sólo un 13% tenía afectación neurológica al diagnóstico. La PCR estaba elevada en el 90% (un 71% ≥ 20 mg/l) y la VSG en el 83% (un 53% ≥ 40 mm/hora), mientras que sólo un 14% tuvo leucocitosis (≥ 11.000 leucocitos/mm³) y sólo un 25% neutrofilia (≥ 7.000 neutrófilos/mm³). La localización más frecuente fue la lumbar (77%), seguida de la dorsal (24%), sacra (18%) y cervical (7%). En un 70% de los pacientes se demostró extensión local en forma de masa paravertebral (45%), masa epidural (50%) o absceso de psoas (12%). El 85% de los pacientes fue hospitalizado, con una estancia mediana de 22 días (9-39), y el 34% precisó tratamiento no farmacológico: cirugía (7%), corsé ortopédico (27%) y/o rehabilitación (19%). Los hemocultivos resultaron positivos en el 54% de las OV piógenas y en el 63% de la brucelares. Se realizaron

TABLA 1
Datos de comparación principales entre los tres principales grupos etiológicos en la serie actual

	N 99	Brucella (n = 50)	Piógena (n = 29)	TBC (n = 20)	p
Antecedentes					
Edad	99	57 (42,75-66)*	62 (56,5-71)	68,5 (53,5-76,25)	0,024
Sexo varón	99	38 (76%)*	13 (45%)	10 (50%)	0,011
Exposición Brucella ^a	99	42 (84%)*	3 (10%)	4 (20%)	<0,001
Exposición TBC ^b	97	2 (4%)	2 (7%)	6 (33%)*	0,002
Diabetes mellitus	99	5 (10%)	7 (24%)	5 (25%)	0,16
Enfermedad de base ^c	99	2 (4%)	9 (31%)*	0 (0%)	<0,001
Presentación clínica					
S. constitucionales	98	27 (55%)*	4 (14%)	6 (30%)	0,001
Tiempo hasta consulta (semanas)	89	4 (3-9)	2.5 (0.75-4.14)	15 (8-30)*	<0,001
VSG (mm/hora)	87	36 (22-55)	86 (56-109)*	35 (17-59)	<0,001
PCR (mg/l)	53	40.1 (24-75)	51 (15-114.5)	24 (13.09-87.5)	0,668
Leucocitosis (> 11.000/mm ³)	93	5 (10%)	5 (19%)	4 (22%)	0,41
Neutrofilia (> 7.000/mm ³)	85	6 (14%)	8 (31%)	7 (44%)	0,013**
Extensión y gravedad					
Extensión > 2 vértebras	99	9 (18%)	2 (7%)	7 (35%)	0,014**
Localización dorsal	99	6 (12%)*	10 (35%)	8 (40%)	0,015
Masa epidural	96	23 (49%)	11 (38%)	13 (65%)	0,066**
Masa paravertebral	97	17 (35%)	15 (52%)	12 (60%)	0,047**
Absceso psoas	99	0 (0%)*	6 (21%)	5 (25%)	0,002
Cirugía	97	1 (2%)	2 (7%)	3 (16%)	0,035**
Corsé	95	8 (16%)	8 (30%)	9 (47%)	0,009**
Rehabilitación	82	4 (9%)	6 (25%)	6 (43%)	0,004**

* Grupo que se diferencia del resto. ** Asociación lineal. ^a Contacto con ganado, ingesta de lácteos no higienizados o brucelosis previa. ^b Antecedente de tuberculosis o contacto tuberculoso. ^c Neoplasia, insuficiencia renal crónica, tratamiento esteroideo. TBC: tuberculosis; PCR: proteína C reactiva; VSG: velocidad de sedimentación globular.

20 punciones diagnósticas guiadas por TAC, de las que 11 (55%) fueron positivas. La sensibilidad de las pruebas de imagen para diagnosticar OV fue: radiografía simple, 57%; TAC, 82%; gammagrafía ósea, 89%, y RM, 100%. Los hallazgos patológicos en la radiografía simple fueron significativamente más frecuentes ($p = 0,023$) en la OV tuberculosa (88%) que en la piógena (69%), y en ésta más que en la brucelar (36%). Lo mismo ocurrió con la TAC ($p = 0,007$): tuberculosa, 100%; piógena, 93%, y brucelar, 50%. En la tabla 1 se publican los resultados del análisis bivariante. Los pacientes con OV brucelar fueron más jóvenes, con predominio de varones y una tasa de exposición epidemiológica del 84%. La OV brucelar se presentó con más síntomas constitucionales (astenia, anorexia, pérdida de peso > 10%) y menos neutrofilia que el resto, tuvo una menor frecuencia de localización dorsal y no se identificó ningún caso con absceso de psoas. Las espondilitis tuberculosas tuvieron una tasa significativa de exposición a tuberculosis (33%), se caracterizaron por un tiempo de demora de la primera consulta mucho más prolongado y fueron las que se asociaron a mayor tasa de extensión: ≥ 3 vértebras, masa epidural y masa paravertebral. El recurso a tratamiento no farmacológico fue máximo para la OV tuberculosa. Las OV piógenas se asociaron con la presencia de enfermedad de base debilitante y/o tratamiento inmunosupresor (30%); tuvieron VSG más elevadas y neutrofilia más frecuente que los otros grupos.

La tabla 2 recoge los resultados del análisis multivariante. Los modelos demostraron una elevada especificidad para diagnosticar OV brucelar (E: 89%; S: 88%), OV piógena (E: 88%; S: 76%) y OV tubercu-

losa (E: 96%; S: 62%). En conjunto, las 7 variables de la tabla habrían permitido asignar correctamente el grupo etiológico en el 73% de los pacientes.

Discusión

La serie que se presenta es extensa, con una gran proporción de espondilitis brucelar; también están representadas las espondilitis tuberculosas y las piógenas, lo que permite realizar comparaciones entre estos grupos. En cambio sólo incluye casos aislados de espondilitis poscirugía o de etiología micótica.

Los datos generales de la serie son similares a los de otras publicaciones en cuanto a síntomas y signos. Pero también hay características especiales que seña-

TABLA 2
Variables asociadas a cada uno de los grupos etiológicos principales según los modelos de regresión logística con sus likelihood ratio (LR) ajustados

Grupo	Variable	LR+	LR-	p
Brucella	Exposición a Brucella ^a	14,9 (7,5-19,3)	0,02 (0,01-0,10)	<0,001
	Neutrófilos $\leq 65\%$	6,6 (2,0-14,0)	0,12 (0,03-0,49)	0,003
Piógena	Enfermedad de base ^{**}	29,5 (4,6-46,2)	0,01 (0,001-0,21)	0,002
	VSG ≥ 60 mm/h	11,3 (3,7-25,5)	0,07 (0,02-0,26)	<0,001
	Ausencia de síntomas constitucionales ^a	5,2 (1,3-16,4)	0,18 (0,04-0,76)	0,019
TBC	Exposición a tuberculosis ^b	11,2 (2,5-27,6)	0,06 (0,01-0,40)	<0,001
	Síntomas ≥ 8 semanas	10,6 (2,7-25,5)	0,07 (0,01-0,37)	0,007

* Contacto con ganado, ingesta de lácteos no higienizados o brucelosis previa.
** Neoplasia, insuficiencia renal crónica, tratamiento esteroideo. ^a Astenia, anorexia o pérdida de peso. ^b Antecedente de tuberculosis o contacto tuberculoso. VSG: velocidad de sedimentación globular; TBC: tuberculosis.

lar. En primer lugar, se trata de una serie en la que la mayoría de los casos tienen realizada una RM, a diferencia de otras series recientemente publicadas^{4,7-10}. Esto da una gran solidez al diagnóstico, ya que la RM es la técnica de imagen que ha demostrado un mayor rendimiento en esta patología⁵. En segundo lugar, el tiempo de evolución previo a la consulta en nuestra serie es menor que en otras series, tanto en las espondilitis piógenas (2,5 frente a unas 7 semanas en otras series^{4,9}) como en las brucelares (4 frente a 14 semanas en otras series^{4,11}) y en las tuberculosas (mediana de 15 semanas frente a alrededor de 6 meses en otras^{4,12,13}). En nuestra serie se ha tomado como referencia el tiempo de evolución hasta que el paciente llega a las consultas especializadas o al servicio de Urgencias del hospital, al que se puede añadir una semana de retraso diagnóstico desde la consulta, sin diferencias significativas entre grupos. Probablemente el 94% de los diagnósticos por RM de nuestra serie justifique en parte estas diferencias.

En las espondilitis piógenas la proporción de pacientes con enfermedad de base (55%) es significativamente superior; sin embargo, si consideramos la diabetes mellitus de forma aislada, no hay diferencias significativas con el resto de los grupos: el 25% de los pacientes con espondilitis piógena son diabéticos, cifra muy similar a la ofrecida por otros estudios como el de Colmenero et al⁴ con un 23,6%, Nolla et al⁹ con un 28,1% y Carragee¹⁴ con un 25,2%. La prevalencia de diabetes mellitus en la población general española es de un 6%-8%, con influencia de la edad¹⁵: en mayores de 59 años es de un 10%. En nuestros pacientes con OV y más de 59 años la prevalencia de diabetes es de un 32%, lo que apoya la idea de que esta condición puede ser un factor de riesgo para padecer espondilitis piógena. Llama la atención una proporción mayor que en otras series (31%) de enfermos con patología crónica de base, como neoplasias, insuficiencia renal crónica o estar recibiendo tratamiento esteroideo, cifra claramente superior a la de otras series españolas (20,8% en la serie de Colmenero et al⁴ y 23,4% en la serie de Nolla et al⁹), aunque en otras series extranjeras la proporción es más parecida (40% en la serie de Carragee¹⁴). También es llamativa la muy escasa aparición de síntomas constitucionales en nuestra serie en comparación con otras⁴, lo que podría explicarse por tener un tiempo de evolución más corto y por haber registrado el síntoma solamente en la presentación y no durante la evolución posterior del caso. Los parámetros de laboratorio son similares a los ya descritos en otros estudios y el rendimiento de los hemocultivos (54%) es también similar a otras series^{1,9,14}. En cuanto a la cirugía, sólo fue necesaria en un 7% de los casos, en contraste con otras series comparables: 45,8% en Colmenero et al⁴ y 37% en Nolla et al⁹. Esta baja frecuencia no se asoció a una peor evolución ni a una mayor tasa de secuelas (datos no publicados).

Los pacientes con espondilitis brucelar son habitualmente varones con antecedentes de exposición a *Brucella*. La importancia de los síntomas constitucionales ya ha sido reflejada en estudios como el de Ari-

za¹⁶ (85% de los pacientes) y Colmenero⁴ (62%). Los datos de laboratorio también coinciden con lo ya descrito, como una VSG que suele rondar los 40 mm/hora y no llega al nivel de las piógenas. Además, los datos presentados confirman la rareza del absceso de psoas y el carácter menos destructivo de esta infección, con TAC y radiografía simple menos patológicas, y menor necesidad de tratamiento quirúrgico.

La espondilitis tuberculosa se caracteriza por un tiempo de evolución hasta la consulta más prolongado, como expresión de una evolución clínica más insidiosa^{12,13}. Sorprende, por poco esperable, el porcentaje mayor de neutrofilia y leucocitosis que en las piógenas y brucelares.

En este trabajo se han incluido casos sin aislamiento microbiológico. Sin embargo, todos los casos han sido tratados con antimicrobianos y se han eliminado del estudio aquellos en que no hubo respuesta al tratamiento. Los criterios de clasificación usados en nuestra serie ya han sido empleados en otras publicaciones anteriores^{7,14,16-19} y la respuesta adecuada al tratamiento apoya estos criterios. Además se ha realizado un análisis de sensibilidad que incluye sólo los casos con cultivo positivo, obteniéndose resultados superponibles a los expuestos y con selección de las mismas variables por los modelos multivariantes.

En la revisión de la literatura no hemos encontrado ningún estudio que realice un análisis multivariante para averiguar las características clínicas que se asocian con un determinado grupo etiológico. Gracias a los datos aquí presentados, en la mayoría de los pacientes se puede orientar el diagnóstico de presunción y el tratamiento empírico inicial con una especificidad alta, mientras se apuran las técnicas diagnósticas (especialmente la punción-aspiración o la biopsia) y se espera el crecimiento de los cultivos obtenidos. No obstante, este modelo necesita ser validado en nuevas series independientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. McHenry MC, Easley KA, Locker GA. Vertebral osteomyelitis: Long-term outcome for 253 patients from 7 Cleveland area Hospitals. *Clin Infect Dis*. 2002;34:1342-50.
2. Buchelt M, Lack W, Kutschera HP, Katterschafka T, Kiss H, Schneider B, et al. Comparison of tuberculous and pyogenic spondylitis. An analysis of 122 cases. *Clin Orthop*. 1993;296:192-9.
3. Calvo Romero JM, Ramos Salado JL, García de la Llana F, Bureo Dacal JC, Bureo Dacal P, Pérez Miranda M. Diferencias entre la espondilitis tuberculosa y la espondilitis brucelar. *An Med Interna (Madrid)*. 2001;18:309-11.
4. Colmenero JD, Jiménez-Mejías ME, Sánchez-Lora FJ, Riquera JM, Palomino-Nicas J, Martos F, et al. Pyogenic, tuberculous and brucellar vertebral osteomyelitis: a descriptive and comparative study of 219 cases. *Ann Rheum Dis*. 1997;56:709-15.
5. Modic MT, Feiglin DH, Piraino DW, Boumphrey F, Weinstein MA, Duchsneau PM, et al. Vertebral osteomyelitis: Assessment using MR. *Radiology*. 1985;157:157-66.
6. Dagirmanjian A, Schils J, McHenry M, Modic MT. MR Imaging of vertebral osteomyelitis revisited. *AJR*. 1996;167:1539-43.
7. Beronius M, Bergman B, Anderson R. Vertebral osteomyelitis in Göteborg, Sweden: a retrospective study of patients during 1990-95. *Scand J Infect Dis*. 2001;33:327-32.
8. Chelsum J, Solberg CO. Vertebral osteomyelitis at a Norwegian university hospital 1987-97: clinical features, laboratory findings and outcome. *Scand J Infect Dis*. 1998;30:147-51.
9. Nolla JM, Ariza J, Gómez-Vaquero C, Fiter J, Bermejo J, Valverde J. Spontaneous pyogenic vertebral osteomyelitis in nondrug users. *Semin Arthritis Rheum*. 2002;31:271-8.
10. Belzunce J, Del Val N, Irtaux JJ, De Dios JR, Queiro R, González C, et al. Vertebral osteomyelitis in northern Spain. Report of 62 cases. 1999; 17:447-52.

11. Tekköt IH, Berker M, Özcan OE, Özgen T, Akalin E. Bucellosis of the spine. *Neurosurgery*. 1993;33:838-44.
12. Rodríguez-Gómez M, Willisch A, Fernández-Domínguez L, López-Baños G, García-Porrúa C, González-Gay MA. Tuberculous spondylitis: epidemiologic and clinical study in non-HIV patients from northwest Spain. *Clin Exp Rheumatol*. 2002;20:327-33.
13. Pertuiset E, Beaudreuil J, Lioté F, Horusitzky A, Kermiche F, Richette P, et al. Spinal tuberculosis in adults. A study of 103 cases in a developed country, 1980-1994. *Medicine (Baltimore)*. 1999;78:309-20.
14. Carragee EJ. Pyogenic vertebral osteomyelitis. *J. Bone Joint Surg*. 1997;6:874-80.
15. Botas Cervero P, Delgado Álvarez E, Castaño Fernández G, Díaz de Greñu C, Prieto Santiago J, Díaz Cadorniga FJ. Prevalencia de diabetes mellitus e intolerancia a la glucosa en población entre 30 y 75 años en Asturias, España. *Rev Clin Esp*. 2002;202:423-9.
16. Ariza J, Gudiol F, Valverde J, Pallares R, Fernández-Viladrich P, Rufi G, et al. Brucellar spondylitis. A detailed analysis based on current findings. *Rev Infect Dis*. 1985;7:656-64.
17. Lifeso RM, Weaver P, Harder EH. Tuberculous spondylitis in adults. *J Bone Joint Surg*. 1985;67-A:1405-13.
18. Torda AJ, Gottlieb T, Bradbury R. Pyogenic vertebral osteomyelitis: analysis of 20 cases and review. *Clin Infect Dis*. 1995;20:320-8.
19. Perronne C, Saba J, Behloul Z, Salmon-Ceron D, Leport C, Vilde JL, et al. Pyogenic and tuberculous spondylodiskitis (vertebral osteomyelitis) in 80 adult patients. *Clin Infect Dis*. 1994;19:746-50.