

SPİNAL ENFEKSİYONLU OLGULARIN ETİYOLOJİK, KLİNİK VE LABORATUVAR OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI : ÖN ÇALIŞMA*

AETIOLOGICAL, CLINICAL AND LABORATORY COMPARISON OF THE PATIENTS WITH SPINAL INFECTION: PRELIMINARY REPORT*

Özlem KANDEMİR*, Abtullah MİLCAN**, Mustafa UĞUZ*

ÖZET

Amaç: *Brusella spondilodiskitli (BS), tüberküloz spondilodiskitli (TS) ve piyojenik spondilodiskitli (PS) olguların klinik laboratuvar ve radyolojik olarak incelenmesi ve hastalığa neden olabilecek etkeni belirlemede klinisyene yardımcı olmaktır.*

Metod: *Ellisekiz spondilodiskitli olgu çalışmaya alındı. Bunlar; BS, TS ve PS olarak 3 gruba ayrıldı. Hepsi; klinik, laboratuvar ve radyolojik olarak incelendi.*

Sonuçlar: *Çalışmaya dahil edilen 58 olgunun 30'u erkek 28'i kadın, yaş ortalaması 52.1±14.2 (23-84) idi. Neden olan ajana göre ise BS'li grupta; 13 erkek, 14 kadın, TS'li grupta; 6 erkek, 8 kadın ve PS'li grupta; 11 erkek, 6 kadın vardı. PS'de en sık izole edile mikroorganizma *S aureus*'idi. PS grubunda risk faktörü varlığı ve akut faz reaktanlarının belirgin yüksekliği diğer gruplardan anlamlı olarak farklıydı. TS'de radyolojik olarak torakal vertebralarda özellikle de bunların posterior segmentleri daha fazla tutulmuştu. Her 3 grupta, bel ve sırt ağrısı en sık gözlenen*

semptom olsa da, BS'de özellikle ateş yüksekliğinin diğer gruplardan daha fazla gözleendiği, ayrıca bu grupta tanı koymada genellikle noninvaziv yöntemlerin yeterli olduğu gözlenmiştir.

Tartışma: *Spinal enfeksiyonu düşündüren bulguları olan olgularda (bel, sırt ağrısı, ateş gibi), özellikle tüberküloz geçirme öyküsü varsa ve radyolojik olarak torakal vertebra posterior segmenti tutulmuşsa TS mutlaka ekstre edilmeli, yine daha önce bruselloz geçirme öyküsü olan ve mesleki maruziyeti olan kişilerde genellikle radyolojik olarak lomber vertebra tutulumu varsa BS düşünülmeli, eşlik eden bir hastalık varlığında veya travma, cerrahi geçirme öyküsü varlığında ve akut faz reaktanlarında önemli bir artış olduğu durumlarda ise PS akla gelmelidir.*

Anahtar Kelimeler: *Spondilit, bruselloz, tüberküloz, Pott hastalığı, piyojenik spondilit*

Kanıt Düzeyi: *Prospektif tanısallı çalışma, Düzey III*

(*) Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları AD, Mersin.

(**) Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD, Mersin.

* Bu çalışma, 8. Uluslararası Türk Omurga Kongresi'nde sözlü sunum olarak kabul edilmiş ve en iyi sözlü sunum ödülü adayı gösterilmiştir.

SUMMARY:

Purpose: To evaluate patients with brucellar spondylodiscitis (BS), tuberculous spondylodiscitis (TS) and pyogenic spondylodiscitis (PS) clinically, radiologically and with laboratory findings, and aid the clinician in determining the etiological agent

Method: Fifty-eight patient with spondylodiscitis were recruited. They were divided into 3 groups as BS, TS and PS. All of the patients were evaluated by clinical, laboratory and radiological methods.

Results: Of the 58 patients included in the study 30 were men and 28 were women, with a mean age of 52.1 ± 14.2 (23-84). According to the etiological agent there were 13 men and 14 women in the BS group; 6 men and 8 women in the TS group, and 11 men and 6 women in PS group. In the PS group, the microorganism isolated mostly *S aureus*. In the PS group, the presence of risk factors and elevation of acute phase reactants were statistically significant. In the radiological examination of the TS group thoracal

vertebrae, especially their posterior segments were involved. In all groups low back pain and back pain were the mostly encountered symptoms. In the BS group elevated body temperature with respect to other groups and the sufficiency of noninvasive methods in the diagnosis were observed.

Discussion: In patients with symptoms of spinal infection (low back pain, back pain, fever) and a history of tuberculosis and involvement of thoracal vertebrae TS must be considered. In those a history of brucellosis and occupational exposure and, if there is lumbar vertebrae involvement BS must be considered, and finally in patients with concomitant diseases, a history of trauma and surgery and with elevated acute phase reactions, PS should be kept in mind.

Key words: Spondylitis, brucellosis, tuberculosis, Pott's disease, pyogenic spondylitis

Level of evidence: Prospective diagnostic study, Level III

GİRİŞ:

Spinal enfeksiyonlar spondilit, spondilodiskit, epidural enfeksiyonlar, menenjit, poliradikülopati gibi oldukça geniş klinik hastalık spektrumunu gösterirler. Bu bölgenin enflamasyonu, sadece piyojen ve granülomatöz nedenlerle değil, aynı zamanda idiyopatik veya spinal cerrahi girişimler ile de oluşabilir. Tüm osteomyelitli olguların yaklaşık % 2-4'ü, vertebra piyojen osteomyelitidir ⁽¹⁰⁾. Son yıllarda, bu oranlarda giderek artış kaydedilmektedir. Bunun nedeni, son yıllarda IV girişimlerin artması ve immün sistemi etkileyen hastalık (AIDS gibi) sonrası gözlenen sepsis oranlarında artış nedeniyle olabilir ⁽⁴⁾. Bunun dışında üriner, solunum sistemi gibi çeşitli sistem enfeksiyonları ve kontamine iğnelerle yapılan IV girişimler sonrası gelişen sellülit, fasiit, cilt altı apse gibi komplikasyonlar sonrası da, nadiren spinal enfeksiyonlar gelişebilir. İmmün sistemi zayıflatan diyabet, kronik böbrek yetmezliği, çeşitli nedenlerle kullanılan kemoterapi, ileri yaş ve alkolizm gibi risk faktörleri de, spondilodiskit için predispozan faktörlerdir. Bütün bunların yanında penetran travmalar ve spinal cerrahiler, spinal enfeksiyon etiolojisinde önemli bir yer tutar ⁽¹⁶⁾.

Brusella, tüberküloz ve piyojenik spondilodiskit karşılaştırmasının yapıldığı çalışma sayısı literatürde oldukça azdır ^(6,17). Bu çalışmada, her 3 ajanla oluşan hastalık tabloları karşılaştırılsa da asıl hedeflenen bunlar arasında klinik, laboratuvar ve radyolojik olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı ve buradan yola çıkarak etiyojisi belli olmayan spondilodiskitlere tanısal yaklaşımda daha doğru yolu izlemektir.

MATERYAL VE METOD:

Bu çalışma, prospektif olarak planlanmış olup, toplam 61 olgu incelemeye alınmıştır. Ancak, bunlardan 3'ünün etiyojisi belli olmadığından çalışma dışı bırakılmıştır. Bu nedenle spinal enfeksiyonlu 58 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Bunlar, Ocak 2003-Ocak 2008 tarihleri arasında, Ortopedi ve Travmatoloji AD ve Enfeksiyon Hastalıkları AD tarafından takip edilen olgulardır. Hastalar hakkında bilgiler, bir takip formu hazırlanarak (klinik, laboratuvar ve radyolojik) toplandı. Etiyojisi belli olmayan olgular çalışma dışı bırakıldı. Hastalığa neden olan etkenlere göre hastalar, brusella spondilodiskiti (BS), tüberküloz spondilodiskiti (TS) ve piyojen spondilodiskit (PS) olarak 3 gruba ayrıldı.

Brusella spondilodiskit tanısı, brusellozisin klinik bulguları, Brucella spp'nin kan kültürü ve diğer örneklerde üretilmesi veya serum brusella tüp aglütinasyon test sonucunun 1/160 ve üzerinde olması ile veya 2-4 hafta arayla alınan serum örneklerinde titrede 4 kat artış gözlenmesi ile konuldu.

Tüberküloz spondilodiskit tanısı, CT eşliğinde alınan örneklerde bakterinin üremesi, veya Ziehl-Neelsen boyamada aside dirençli basil (ARB) saptanması veya histopatolojik olarak kazeifikasyon granülomatozisinin gözlenmesi ile konuldu. Kültürde basil üremesi olmadığında ve/veya materyal alınamadığı durumda tanı klinik, radyolojik, laboratuvar ve histopatolojik bulgular, tüberkülin test pozitifliği ve tüberküloz geçirme öyküsü varlığı ile birlikte değerlendirilerek konuldu. Tüberkülin test sonucu, cilt içine pürifiye protein derivesinden (ppd) 5 tüberkülin ünitesi yapıldıktan 48- 72 saat sonra elde edildi ve 10 mm ve üstü pozitif kabul edildi. Piyojen spondilodiskit tanısı, CT eşliğinde iğne aspirasyonu ile alınan

materyalin BACTEC 9050 (Becton Dickinson) kültür şişesine aktarımı ile konuldu. Bakteri ürediğinde otomatize sistem ve konvansiyonel metodlarla bakteri tanımlaması yapıldı.

Istatistiksel Analiz :

İstatistik değerlendirilmesi SPSS-11.5 Windows paketi kullanılarak yapıldı. Sonuçlar oran, ortalama, ve standart sapma olarak verildi. ANOVA ve Kruskal-Wallis testi ile etken ve sürekli değişkenler arası ilişki, χ^2 testi kullanılarak kategorik değişkenler arası bağımlılık değerlendirildi. $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

SONUÇLAR:

Çalışmaya 30 erkek, 28 kadın, toplam 58 olgu dahil edilmiştir. Olguların yaş ortalaması 52.1 ± 14.2 (23-84) olarak saptanmıştır. Neden olan ajana göre ise BS'de 13 erkek, 14 kadın ve yaş ortalamaları 54.9 ± 11.2 (37-75), TS'de 6 erkek, 8 kadın ve yaş ortalamaları 51.0 ± 18.5 (24-84) ve piyojen spondilodiskitte 11 erkek 6 kadın ve yaş ortalamaları 47.0 ± 14.1 (23-74) olarak belirlenmiştir. Gruplar arasında yaş ve cinse göre fark saptanmamıştır (sırayla $p=0.204$ ve $p=0.422$). Gruplara göre tutulan vertebra bölgeleri, Tablo-1'de gösterilmiş olup, burada 3 grup arasında anlamlı bir fark saptanmıştır ($p=0.047$). Torakal ve torakolomber tutulumun tüberküloz spondilodiskitinde daha fazla olduğu ve bu olguların hepsinde vertebraların posterior segmentlerinin tutulduğu dikkati çekmektedir. Bunun dışında piyojenik ve brusella spondilodiskitinde, daha fazla lomber tutulum olduğu gözlenmektedir. Yine radyolojik olarak spondilodiskite apsenin eşlik ettiği durumlar, gruplar arasında farklılık göstermemekteydi ($p=0.532$)

Tablo - 1. Spondilodiskit etiyolojisine göre tutulan vertebra alanlarının dağılımı

		ETKEN			Total
		BS	TS	PS	
TUTULUM	Servikal	2	0	2	4
	Torakal	5	7	2	14
	Lomber	20	6	12	38
	Torakolomber	0	1	1	2
Total		27	14	17	58

Spinal enfeksiyona eşlik eden hastalık varlığının dağılımı, gruplara göre Tablo-2'de verilmiştir. Buna göre piyojenik spondilodiskitlerde, eşlik eden bir hastalığın veya riskin varlığı (travma, cerrahi gibi) önemli görünmektedir ($p=0.002$).

Tablo - 2. Spondilodiskite eşlik eden hastalıkların gruplara göre dağılımı

Risk faktörü n (%)	Etken (n)		
	BS (27)	TS (14)	PS (17)
DM	5 (17.8)	1 (7.1)	4 (23.6)
KBY		1 (7.1)	3 (17.7)
Vertebra cerrahisi	3 (10.7)	1 (7.1)	3 (17.7)
Travma	1 (3.6)	1 (7.1)	3 (17.6)
Malignite	0	0	0

Daha önce tüberküloz geçirme öyküsü 3 olguda (% 22), bruselloz geçirme öyküsü 5 olguda saptanmış olup, bunlar sırayla TS'li ve BS'li grupta yer alıyorlardı. Bunun dışında brusella spondilodiskitli 2 olgudan birinin mesleğinin kasaplık olduğu, diğerinin ise hayvancılıkla uğraştığı kaydedildi (% 26). Piyojen spondilodiskitli grupta ise böyle bir anamnez alınamadı. Bu nedenle, böyle bir öykünün varlığının spondilodiskit etiyolojisini belirlemede önemli olabileceği düşünüldü.

Tanı koymak için invaziv girişim (CT eşliğinde biyopsi veya aspirasyon, LP gibi) brusella spondilodiskitli olguların hiçbirinde gerekmezken, tüberküloz spondilodiskitli 2 olguda, piyojenik spondilodiskitli 4 olguda gerekmiştir. Brusella ile piyojenik spondilodiskitli olgularda, invaziv girişim gereksinimi açısından, aradaki fark anlamlı bulunmuştur (p= 0.022) BS'de tanı 24 olguda seroloji, 3 olguda kan kültürü ile konulmuştur.

Piyojen spondilodiskitli olgularda, en sık izole edilen ajan MSSA olup, ikinci sıklıkta MRSA saptanmıştır (Tablo-3). Sonuçta PS'li olguların % 76.4'ünde etken S aureus olarak izole edilmiştir.

Tablo - 3. Piyojen spondilodiskitli olgularda etken dağılımı.

Etken mikroorganizma	n
ESBL (-) E coli	1
İBL (+) P aeruginosa	1
MRSA	5
MSKNS	2
MSSA	8

Hastalarımızda en sık saptanan klinik semptom ateş, bel ağrısı ve sırt ağrısı idi. Bunlardan ateş, BS'li olgularda anlamlı olarak daha yüksek oranda saptandı (p=0.01). Nörolojik semptomlar ve defisitler sadece 2 olguda saptandı (alt ekstremitte duyu ve güç kaybı ile üriner inkontinans), bunlar brusella spondilodiskitli olgulardı.

Laboratuar olarak hastaların verileri, Tablo-4 ve 5 de özetlenmiştir. Buna göre CRP, BK, nötrofil, sedimentasyon değerleri PS'li olgularda daha yüksek, albumin ise daha düşük saptanmıştır (sırayla p=0.000, p=0.005, p=0.000, p= 0.001, p=0.003).

Tablo - 4. Spondilodiskitli hasta gruplarında CRP, ESR ve Hb değerleri.

ETKEN		N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
BS	CRP	27	,50	73,00	18,6769	17,9146
	ESR	27	2,00	120,00	49,8148	31,1535
	HB	27	10,00	16,00	12,5667	1,4163
TS	CRP	14	2,00	87,00	31,8462	26,3022
	ESR	14	17,00	91,00	62,9231	19,9351
	HB	14	9,00	14,00	11,9231	1,3204
PS	CRP	17	4,00	419,00	139,4706	115,5049
	ESR	17	24,00	120,00	84,0588	29,3395
	HB	17	6,60	14,30	10,8353	2,3361

Tablo - 5. Spondilodiskitli hasta gruplarında BK, nötrofil ve Albumin değerleri

ETKEN		N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
BS	BK		6703,895	8707,5118	7705,703	12260,647
	Nötrofil	27	3466,574	5212,4628	4339,518	9123,764
	Alb		32,038	40,3221	36,180	27,452
			7602,891	9761,7244	8682,307	495,4150
TS	BK	14	4648,462	6109,9996	5379,230	335,3977
	Nötrofil		20,870	39,4372	30,153	4,2607
	Alb		9208,993	15312,300	12260,647	1439,523
PS	BK	17	6254,619	11992,909	9123,764	1353,430
	Nötrofil		21,899	33,006	27,452	2,619
	Alb					

TARTIŞMA:

Spondilodiskitler, aslında nadir gözlenen enfeksiyonlardır. Son yıllarda invaziv tanı ve tedavi metotlarının yaygın kullanımı ve aynı zamanda tanı koymadaki gelişmeler nedeniyle oranları giderek artmaktadır. Spondilodiskit etiyojisinde, piyojenik enfeksiyonların önemli rolü olduğu bilinmesine rağmen, ülkemiz gibi

brusella ve tüberküloz enfeksiyonlarının endemik olduğu bölgelerde, bu etkenlerin spondilodiskit nedenleri arasında ilk sıraları aldığı unutulmamalıdır. Bu nedenle, bu çalışmada spondilodiskitli olgularımız, 3 gruba ayrılarak incelenmiştir. Toplam 58 spondilodiskitli olgudan 27'si, brusella spondilodiskitli, 14'ü tüberküloz spondilodiskitli ve 17'si piyojenik spondilodiskitliydi.

Spondilodiskitli olgularımız arasında yaş ve cinsiyet açısından gruplarımız arasında fark gözlenmemiştir. Hastalık tüm gruplarda ortalama 52.1 ± 14.2 (23-84) yaşında gözlenmiştir. Buna göre hastalığın daha sıklıkla ileri yaşlarda gözlendiği söylenebilir.

Spondilodiskit, eşlik eden bir takım hastalıkların varlığında (DM, KBY, malignite) ve travma veya cerrahi müdahale sonrasında daha sık görülebilir. Bu hastalıklar, genellikle konak savunma mekanizmasını etkiler ve mikroorganizmanın primer odağından vertebralara yayılmasına neden olur. Bir çok çalışmada, bakteriyel spondilodiskit olgularına DM'in eşlik ettiği gösterilmiştir ^(3,12). Bizim çalışmamızda da, piyojen spondilodiskitlerimizin % 23.6'sına DM eşlik ediyordu. Bunun dışında yine bu bölgeye yönelik cerrahi müdahaleler ve travmanın da piyojen spondilodiskite neden olduğuna literatürde rastlanmaktadır ⁽⁶⁾. Olgularımızın % 35.3'ünde böyle bir maruziyet mevcuttu.

Tüberküloz spondilitli olgularda ise hastalığa genellikle KBY'nin eşlik ettiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir ^(1,5,9,14,17). Özellikle artmış üremi nedeniyle ve diyalizin tetiklediği antijen sunum bozukluğu nedeniyle bozulmuş hücrel immünite sonunda gelişen latent enfeksiyonun reaktivasyonu bunun nedeni olarak belirtilmiştir ^(9,14). Yine ülkemizden yapılan bir çalışmada ⁽⁸⁾, 287 diyaliz olgusunun 30'unda tüberküloz geliştiği ancak hiçbirinde

spondilodiskit gelişmediği bildirilmiştir. Bizim TS'li olgularımızın sadece birinde (% 7.1) KBY'nin hastalığa eşlik ettiği oysa PS'li olgularımızın % 17.7'sinde hastalığa KBY'nin eşlik ettiği gözlenmiştir. Bunun muhtemel nedeni, diyalizler sonrası gelişebilen bakteriyemilere sekonder spinal enfeksiyon gelişimi olabilir. Genel olarak ele alındığında PS'li olgularda eşlik eden bir hastalık, travma veya cerrahi müdahale olması BS ve TS'den anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p=0.002$).

Spondilodiskitlerde genellikle semptomlar, nonspesifiktir ve sıklıkla bel ve sırt ağrısıdır. Bizim çalışmamızda da bel ve sırt ağrısı ile ateş yüksekliği en sık saptanan şikayetlerdi (% 90.1). Bu şikayetlerden ateş, gruplar arasında farklılık göstermekteydi ($p=0.01$) Çeşitli çalışmalarda özellikle spinal cerrahi sonrası ⁽⁷⁾ gelişen piyojenik spondilodiskitlerde, ateşin diğerlerinden daha yüksek olabileceği gösterilmiş olsa da, bizim çalışmamızda böyle bir fark saptanmamıştır. Bunun nedeni, bu tip girişim yapılan hasta sayımızın azlığı olabilir. Aksine brusellozlu olgularımızın 14'ünde (% 51.8) ateş vardı ve bu bulgu diğer gruplardan anlamlı olarak yüksekti ($p=0.01$). Olgularda spondilodiskit tanısının geç komplikasyon olarak değil, sıklıkla brusellozis geçirilirken konması, bunun muhtemel nedeni olabilir. Olgularımızda nörolojik tutulum, genellikle saptanmadı, sadece 2 olgumuzda nörolojik tutulum vardı. Bu nedenle gruplar arasında bu açıdan fark gözlenmedi.

Laboratuvar olarak PS'li olgularda BK, nötrofil, CRP, ESR değerleri anlamlı yüksek bulunurken albumin düşük bulundu. Benzer bulgular, Calmanero ve arkadaşlarının çalışmalarında da gözlenmiştir ⁽⁶⁾. Bu PS'li olgular içinde akut travma ve cerrahi sonrası enfeksiyon gelişen olguların da varlığından kaynaklanıyor olabilir. Ki bu durumlarda, akut

faz reaktanları, belirgin olarak yüksek bulunurken, negatif akut faz reaktanları (albumin gibi) düşük bulunmaktadır⁽¹⁵⁾.

Çalışmamızda PS'li olgularda en sık izole edilen etken *S aureus*'tur (% 76.4). Bu bulgu Levi ve arkadaşlarının çalışmaları ile uyumlu bulunmuştur. Bunun etken izole edilemediği ve PS olma ihtimali yüksek olgularda ampirik tedaviye başlamada önemli olabileceği düşünülmüştür⁽¹¹⁾.

Bu çalışmada, Turunç ve arkadaşlarının⁽¹⁷⁾ çalışmalarındaki benzer şekilde görüntüleme yöntemleri ile (CT veya MRI) torakal ve torakolomber vertebraların özellikle posterior segmentlerinin tutulumunun TS'li olgularda daha fazla olduğu gözlenmiştir (p=0.047).

Spinal enfeksiyonlarda tanı koymak, genellikle güçtür ve zaman zaman invaziv prosedürlerin kullanımı gerekebilir. Genellikle yapılan çalışmalarda, PS 'de bu tip girişimlerin daha fazla oranlarda yapıldığı belirtilmektedir^(13,17). Bizim çalışmamızda, BS'li hiçbir olguda, CT eşliğinde aspirasyon gerekmemesine rağmen, PS'de % 24 oranında bu girişim, tanı koymak için gerekmiştir ve aradaki fark anlamlı bulunmuştur. Bulunan oran, literatür oranlarından daha düşük bulunsa da, vaka serisinin genişlemesi ile bu oranların artacağı düşünülmektedir. İnvaziv girişim gereksinimi,

TS ve PS arasında farklı bulunmamıştır. BS tanısında seroloji ve kan kültürü yeterli olmuştur^(2,17).

Sonuç olarak BS, TS ve PS tanısını koymak her zaman kolay olmamakta ve bazı olgulara genellikle tedavi yaklaşımı ampirik olarak yapılmaktadır. Bu, bir ön çalışma olmasına rağmen, eldeki verilerle 3 grup arasında klinik laboratuvar ve radyolojik bazı farkların olduğu gözlenmiştir. Özellikle altta yatan bir risk faktörü varlığında (DM, KBY, travma, cerrahi gibi) ve enfeksiyona sekonder gelişen akut faz reaktanlarında önemli bir artış durumunda (ESR; CRP; BK gibi) öncelikle PS'nin düşünülmesi daha uygun görünmektedir. Bu olgularda en sık etkenin *S aureus* olacağı göz önüne alınmalıdır. Ayrıca, anamnezde mesleki sorgulama ve tüberküloz veya brusella geçirme öyküsünün araştırılması da yol gösterici olabilir. Radyolojik olarak, özellikle torakal vertebra tutulumu ve bunlarında posterior segmentlerinin tutulumu söz konusu ise daha çok TS düşünölmelidir. Tanı koyarken, genellikle BS'de noninvaziv işlemlerin yeterli olabileceği ve bu tür tetkiklere öncelik verilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Bu bulguların, klinikte daha etkin kullanılabilmesi için vaka sayımızın artması ve diğer çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Al Shohaib S. Tuberculosis in chronic renal failure in Jeddah. *J Infect* 2000; 40: 150-153
2. Ariza J, Gudiol F, Valverde R, Pallares R, Fernández-Viladrich P, Rufí G, Espadaler L, Fernández-Nogues F. Brucellar spondylitis: a detailed analysis based on current findings. *Rev Infect Dis* 1985; 7: 656-657.
3. Beronius M, Bergman B, Anderson R. Vertebral osteomyelitis in Goteborg, Sweden: a retrospective study of patients during 1990-95. *Scand J Infect Dis* 2001; 33: 527-532.
4. Carragee EJ. Pyogenic osteomyelitis. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A: 874-880.
5. Cengiz K. Increased incidence of tuberculosis in patients undergoing hemodialysis. *Nephron* 1992; 82: 356.
6. Colmenero JD, Jimenes-Mejias ME, Sanchez-Lora FJ, Reguera JM, Palomino-Nicos J, Marto SF, García de las Heras J, Pachón J. Pyogenic, tuberculous, and brucellar vertebral osteomyelitis: a descriptive and comparative study of 219 patients. *Ann Rheum Dis* 1997; 56: 709-719.
7. Dufour V, Feydy A, Rillardon L, Redondo A, Page L, Bert F, Belmatoug N, Fantin B. Comparative study of postoperative and spontaneous pyogenic spondylodiscitis. *Semin Arthritis Rheum* 2005; 34: 766-771.
8. Erkoç R, Dogan E, Sayarlioglu H, Etlik O, Topal C, Calka F, Uzun K. Tuberculosis in dialysis patients, single centre experience from an endemic area. *Int J Clin Pract* 2004; 58: 1115-1117.
9. Hussein MM, Mooij MJ, Roujoulch H. Tuberculosis and chronic renal disease. *Semin Dial* 2003; 1: 38-44.
10. Jensen AG, Espersen F, Skinhoj P, Rosdahl VT, Frimodt-Moller N. Increasing frequency of vertebral osteomyelitis following staphylococcus aureus bacteremia in Denmark 1980-1990. *J Infect* 1997; 34: 113-118.
11. Levi ADO, Dickman CA, Sonntag VKH. Management of postoperative infections after spinal instrumentation *J Neurosurg* 1997; 86: 975-980.
12. Nolla JM, Ariza J, Gomez-Vaquero C, Fiter J, Bermejo J, Valverde J, Escofet DR, Gudiol F. Spontaneous pyogenic vertebral osteomyelitis in nondrug users. *Semin Arthritis Rheum* 2002; 31: 271-278.
13. Phadke DM, Lucas DR, Madan S. Fine needle aspiration biopsy of vertebral and intervertebral disc lesions: specimen adequacy, diagnostic utility, and pitfalls. *Arch Pathol Lab Med* 2001; 125: 1463-1468.
14. Siriram SN, Arvind M. Optimal tuberculosis screening of hemodialysis patients. *Nephron* 1992; 82: 356.
15. Takahashi J, Ebara S, Kamimura M, Kinoshita T, Itoh H, Yuzuwa Y, Sheena Y, Takaoka K. Early-phase enhanced inflammatory reaction after spinal instrumentation surgery. *Spine* 2001; 26: 1698-1704.
16. Thurnher MM, Post MJD, Jinkins JR. MRI of infections and neoplasms of the spine and spinal cord in 55 patients with AIDS. *Neuroradiology* 2000; 42: 551-563.
17. Turunç T, Demiroğlu YZ, Uncu H, Çolakoğlu S, Aslan H. A comparative analysis of tuberculosis, brucellar and pyogenic spontaneous spondylodiscitis patients. *J Infection* 2007; 55: 158-163.