

# Lomber Disk Cerrahisinde Bir Doz Profilaktik Antibiyotik Kullanılmasının Spondilodiskit Gelişimine Etkisi

The Rate of Spondylodiscitis in Patients with Lumbar Discectomy Using Single Dose Prophylactic Antibiotics

Furkan Diren<sup>1</sup>, Mehmet Bülent Önal<sup>2</sup>, Halil Can<sup>3</sup>, Atilla Kircelli<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Sağlık Meslek Yüksek Okulu, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Biruni Üniversitesi Medicine Hospital, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>4</sup>Başkent Üniversitesi, İstanbul Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Cite this article as: Diren F, Can H, Önal MB, Kircelli A. The Rate of Spondylodiscitis in Patients with Lumbar Discectomy Using Single Dose Prophylactic Antibiotics. JAREM 2019; 9(Supplement 1): S1-6.

## ÖZ

**Amaç:** Lomber diskektomi sonrasında görülen spondilodiskit oldukça nadir olmakla beraber insidansı birçok farklı yazar tarafından %0,1-18,8 civarında bildirilmiştir. En sık görülen patojen *Staphylococcus aureus*'tur.

**Yöntemler:** Hastanemizde 2007-2015 yılları arasında tek seviye veya iki seviye lomber disk hernisi nedeniyle opere etmiş olduğumuz 1154 hastanın medikal kayıtları retrospektif olarak çıkartıldı. Bu hastaların 554'ü kadın, 600'ü erkek hasta idi. Bu hastaların 1062'üne tek seviye, 91'ine 2 seviye lomber mikrocerrahi ile diskektomi operasyonu uygulandı. Bu hastaların tamamına anestezi esnasında cerrahi antimikrobiyal profilaksi rehberlerinin önerileri doğrultusunda profilaktik tek doz sefazolin sodyum verildi. Hastaların 12'sinde (%1,03) spondilodiskit gelişti. Spondilodiskit gelişmiş hastadaki komorbiditeler, izole edilen patojenler, antibiyotik duyarlılıkları, kullandıkları antibiyotikler ve hastanede kalış süreleri not edildi.

**Bulgular:** 12 hastanın 7'si kadın, 5'i erkekti. Ortalama yaş 45,7±14,16 yıl idi. Bu hastaların 11'i tek seviye, 1 tanesi 2 seviye lomber mikrodisketomi operasyonu geçirdi. 5 hasta L4-5 ve 8 hasta L5-S1 seviyelerinden diskektomi operasyonu geçirdi. Bu hastaların 3'ünde *Staphylococcus aureus* (%25), 4'ünde *Staphylococcus epidermidis* (%33), 3'ünde *Escherichia coli* (%25) ve 2 hastada üreme olmadı. Ortalama hastanede kalış süresi 29,45±3,98, spondilodiskit olmamış hastalarda ise 1,99±0,81 olup iki grup birbirinden anlamlı derecede farklıydı (p=0,0001).

**Sonuç:** Çoğu cerrahin antibiyotik profilaksisini postoperatif dönemde veya hastanın yattığı süre içerisinde devam ettirme eğilimi olmasına rağmen, çalışmamızda sadece anestezi induksiyonu esnasında yapılan tek doz profilaktik antibiyotik spondilodiskit oranını tıbbi literatüre göre arttırmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Spondilodiskit, lomber mikrodisketomi, *Staphylococcus aureus*

## ABSTRACT

**Objective:** The incidence of spondylodiscitis following lumbar discectomy has been reported to range between 0.1% and 18.8% by various authors. The most common pathogen is *Staphylococcus aureus*.

**Methods:** We collected retrospectively the medical records of 1154 patients who had the single-level or two-level disc herniation and were operated for lumbar microdiscectomy between 2007 and 2015 in our hospital. Of them, 554 were female and 600 were male. A total of 1062 patients underwent single-level, 91-level two-level lumbar microdiscectomy. All of these patients were given prophylactic single-dose cefazoline sodium during anesthesia in accordance with the recommendations of the surgical antimicrobial prophylaxis guidelines. Spondylodiscitis developed in 12 patients (1.03%). The comorbidities in patients treated for spondylodiscitis, isolated pathogens, antibiotic susceptibility, antibiotics used, and hospital stay were recorded.

**Results:** Of the 12 patients, 7 were female and 5 were male. The mean age was 45.75±14.16 years. Eleven patients underwent single-level, and 1 two-level lumbar microdiscectomy procedures. 5 patients underwent discectomy from L4-5 and 8 patients from L5-S1 levels. *Staphylococcus aureus* was present in 3 patients (25%), *Staphylococcus epidermidis* in 4 (33%), *Escherichia coli* in 3 (25%), and 2 patients had no detected pathogens. The mean duration of hospital stay was 29.45±3.98 days, and in patients without spondylodiscitis, it was 1.99±0.81 days, meaning that there was a significant difference between these groups (p=0.0001).

**Conclusion:** Although most surgeons tend to maintain antibiotic prophylaxis postoperatively or during the hospitalization period, our study found that a single dose prophylactic antibiotic administered during anesthesia induction did not increase the rate of spondylodiscitis, compared to the results found in the medical literature.

**Keywords:** Spondylodiscitis, lumbar microdiscectomy, *Staphylococcus aureus*

ORCID IDs of the authors: F.D. 0000-0001-6169-9722; M.B.O. 0000-0003-0563-3221; H.C. 0000-0002-6792-9987; A.K. 0000-0003-2109-1274.

## GİRİŞ

Lomber disk cerrahisi sonrasında görülen iatrojenik spondilodiskit oldukça nadir olmakla beraber insidansı birçok farklı yazar tarafından %0,1-3 arasında bildirilmiştir (1-15). Bu konudaki çoğu yazı retrospektif vaka serisine dayanmaktadır. Spondilodiskitin gerçek insidansını tayin etmek oldukça zordur. İatrojenik spondilodiskit diskografi, kemonukleosis, intradiskal işlemler (perkutanöz lazer disk dekompresyonu, nukleoplasti vs.), lomber disk hernisi cerrahisi gibi işlemler sonrasında görülebilmektedir. Konvansiyonel diskektomide enfeksiyon oranı %0,7 ile 2,8 arasında olmasına rağmen mikrodiskektomide bu oranın daha fazla olduğunu iddia eden yazarlar vardır (16). Ayrıca lomber ponksiyon, miyelografi ve kimyasal sempatektomi de mesafe kontaminasyonuna yol açarak diskiye sebep olabilir.

Spondilodiskitin gelişimi açısından, disk seviyesinin intra-operatif kontaminasyon, komşu organlardan veya hematogen yayılım ile mi olduğu konusunda tartışılan bir konudur. En sık görülen patojen *Staphylococcus aureus*'tur. Spondilodiskit tanısı klinik laboratuvar ve de manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile konmaktadır.

Bazı çalışmalarda postoperatif spondilodiskit için yeterli tedaviye rağmen, eski çalışma koşullarında devam edemeyen hastaların yüzdesi %66,7 ve %87,5 olarak bildirilmiştir (9, 11, 17), ancak geniş bir seride 7493 ameliyat ve 90 spondilodiskiti olan geniş bir seride hastaların sadece %44,6'sı eski mesleklerine dönmüştür (18). Postoperatif spondilodiskitin bu olumsuz sonucu nedeniyle profilaksi açıkça önemlidir. Perioperatif intravenöz antibiyotikler veya disk alanının antiseptik veya antibiyotik solüsyonu ile irrigasyon ile temizlenmesi için kullanıldığı, ancak postoperatif spondilodiskitin önemli ölçüde azaldığı görülmüştür (10, 13). Bu çalışmanın amacı anestezi induksiyonu altında tek doz antibiyotik profilaksisi yapılan, ameliyat sonrası dönemde profilaktik antibiyotik kullanmayan hastalarda spondilodiskit insidansını tanımlamaktır.

## YÖNTEMLER

### Hasta Popülasyonu ve Cerrahi Teknik

Hastanemizde 2007-2015 yılları arasında tek seviye veya iki seviye lomber disk hernisi nedeniyle opere etmiş olduğumuz 1154 hastanın medikal kayıtları retrospektif olarak çıkartıldı. Bu hastaların 554'ü kadın, 600'ü erkek hasta idi. Bu hastaların 1062'üne tek seviye, 91'ine 2 seviye lomber mikrocerrahi ile diskektomi operasyonu uygulandı (Tablo 1). Tüm hastalar operasyon odasında, genel anestezi altında prone pozisyonlanarak, steril örtüm işlemlerinin ardından opere edildi. Tüm hastalara hemiparsiel laminektomi ve foraminotomi ile flavektomi yapılarak mikroskop altında diskektomi operasyonu yapıldı. Operasyon sahasında hemostaza dikkat edildi ve kartilaj sonplaklara zarar verilmedi, disk mesafesi kürete edilmedi, ancak disk mesafeleri gentamicinli serumla operasyon sonunda irrigate edildi. Tüm hastalarımıza anestezi induksiyonu sırasında, cerrahi antibiyotik profilaksi rehberlerinin önerileri doğrultusunda, tek doz 1 gr intramuskuler sefazolin sodyum antibiyotik profilaksisi yapıldı. 8 yıllık takip süresinde hastaların 12'sinde (%1,03) spondilodiskit gelişti. Spondilodiskit gelişmiş hastadaki komorbiditeler, izole edilen patojenler, antibiyotik duyarlılıkları, kullandıkları antibiyotikler ve hastanede kalış süreleri not edildi.

Çalışma World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013) prensiplerine uygun olarak

yapılmıştır ve çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

### Postoperatif Dönemde Spondilodiskit Tanısı Konulması

Tüm hastalar operasyon öncesi yapılmış olan tetkiklerinden eritrosite sedimentasyon hızı (ESH) ve tam kan sayımı çıkartılarak kaydedildi. Hastaların taburcu olduktan sonraki ilk kontrolleri 15. gün yapıldı. Ameliyat sonrası dönemde bel ağrısı ve/veya bacak ağrısı artan, tekrardan bize başvuran hastalara MRG yapıldı. ESH, tam kan sayımında beyaz küre yüksekliği, C-Reaktif protein (CRP) değer yüksekliği olan hastalarda kontrol amacıyla yapılan lomber MRG'lerinde T1 ağırlıklı incelemelerde opere olmuş diske komşu omurgalarda hipointansite, T2 ağırlıklı kesitler hiperintansite ve kontrastlı kesitlerde her iki son plakta kontrast tutulumunun görülmesi, disk yüksekliğinin azalması gibi durumlarda klinik şikayetlerle beraber laboratuvar bulgularında desteklediği hastalarda spondilodiskit tanısı konarak hastalar yatırıldı (Resim 1). Bu hastalara yatışlarından sonra disk mesafesinden perkutan yolla biyopsi alınarak doku kültürleri çalışıldı ve patojen saptanmaya çalışıldı. Patojen saptanan ve antibiyogramı tespit edilen hastalara duyarlı olan antibiyotik enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu sonucu verildi.

### BULGULAR

Hastanemizde lomber disk hernisi nedeniyle opere olmuş sadece anestezi induksiyonu esnasında antibiyotik profilaksisi yapılan 1154 hastanın 12'sinde (%1,03) spondilodiskit gelişti. Tüm hastaların opere oldukları andaki ortalama yatış süresi  $1,99 \pm 0,81$  gün idi. Spondilodiskit tanısı almış 12 hastanın 7'si kadın, 5'i erkekti. Bu hastaların Ortalama yaş  $45,75 \pm 14,16$  yıl idi. Bu hastaların 11'i tek seviye, 1 tanesinde 2 seviye lomber mikrodiskektomi operasyonu geçirdi. 5 hasta L4-5 ve 8 hasta L5-S1 seviyelerinden mikrodiskektomi operasyonu geçirdi. Bu hastalar taburcu olduktan ortalama  $8,75 \pm 4,18$  hafta sonra polikliniğimize başvurarak spondilodiskit tanısı kondu. Bu hastaların 3'ünde *Staphylococcus aureus* (%25), 4'ünde *Staphylococcus epidermidis* (%33), 3'ünde *Escherichia coli* (%25) ve 2 hastada üreme olmadı (Tablo 2). Hastaların enfeksiyon kliniğince tedavileri düzenlendi, ESH ve CRP'leri antibiyotik tedavisi altında normale dönen hastalar taburcu edildi. Bu hastaların ortalama hastanede kalış süresi  $29,45 \pm 3,98$  gün, spondilodiskit olmamış hastalarda ise  $1,99 \pm 0,81$  gün olup iki grup birbirinden anlamlı derecede farklıydı ( $p=0,0001$ ).

Kültürlerden elde edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıklarına bakıldığında 3 hastanın doku kültüründe üreyen *Staphylococcus aureus*'un hiç birisinde metisilin rezistansı tespit edilmemiştir. Bu durumda profilaksi için verilen sefazoline duyarlıdır. 4 hastada üreyen *Staphylococcus epidermidis* suşunun 1 tanesinde metisiline direnç gözlenmiştir.

### TARTIŞMA

Postoperatif spondilodiskit lomber diskektomi sonrası 10 hafta içerisinde gelişen, %0,1-3 oranında görülen beklenmedik bir durumdur (10, 19, 20). Lomber disk cerrahisi dışında diske yapılan perkutan işlemlerde, diskografi, kemonukleosis, ozon terapisi gibi durumlarda da görülebileceği gibi klinik seyri nedeniyle de ağır bir komplikasyondur. Lomber mikrodiskektomiye ilave spinal enstrümantasyon cerrahisi enfeksiyon riskini arttıran etmenlerdendir. Spinal Cerrahilerde spondilodiskit insidansı bazı çalışmalarda %35'lere kadar çıkmaktadır (21, 22).

Tanı koymada klinik ve laboratuvar yöntemlerinin müspetliğinin yanı sıra radyolojik olarak MRG önemli ve değerli bir araçtır. MRG de T1 ağırlıklı manyetik rezonans görüntülerde azalmış kemik sinyali, T2 ağırlıklı manyetik rezonans görüntülerinde artmış kemik sinyali ve diske komşu son plaklarda gadolinium tutulumu, disk alanı enfeksiyonu %93 ile %96 arasında bir duyarlılık ve %92 ile %97 arasında bir özgüllük ile gösterir (17, 23). İlerlemiş olgularda disk mesafesinin yüksekliğinin azalması, komşu kortikal kemikte erozif görünümde de görülebilir (18, 19). Bu görünüm radyolojik çalışmanın değerini bir kere daha değerini göstermekle beraber çalışmamızdaki tüm spondilodiskit gelişen hastalarda bu bulgular gösterilmiştir. MRG kullanımından önce teknesyum 99m difosfonat ve gallium 67 sitrat kemik sintigrafisi taraması disk alanı enfeksiyonlarının erken teşhisini sağlamak için güvenilir bir tetkik olarak kabul edilmekteydi (8). Ancak günümüzde çoğu hastada klinik ile beraber artmış ESH ve CRP değerleriyle beraber lomber MRG tanı koymada yeterli olmaktadır (18, 24, 25). MRG görüntül-

emenin dışında bilgisayarlı tomografide disk alanının daralması ve komşu kortikal kemiğin erozyonu bulunabilir (18, 19).

Manyetik rezonans görüntüleme rutin kullanımından önce spondilodiskit ile alakalı büyük seriler yayınlanmıştır (2, 9, 12, 26). Bu serilerde bildirilen disk alanı enfeksiyonu insidansının çok düşük olması olasıdır, çünkü radyografi ve tomografinin duyarlılığı, özellikle ameliyattan sonraki ilk 6 hafta boyunca postoperatif spondilodiskitin saptanması açısından MRG'ye nazaran daha düşüktür (23). Çoğu çalışmada, takip muayeneleri ile ilgili herhangi bir süre bilgi verilmemiştir (7, 17, 18). Bizim çalışmamızda, tek doz antibiyotik profilaksisi ile postoperatif spondilodiskit insidansı %1,03 idi.

Bazı yazarlar perkütanöz disk biyopsisinin tanı koydurmada etkili olduğunu savunmaktadır (14, 19, 24, 27). Disk mesafesinden alınan biyopsi ile doku kültürü yapılması spondilodiskite neden olan patojenin eradike edilmesinde çok değerlidir. Biyopsi tomografi altında veya floroskopi altında kolayca alınabilmekle beraber bildirilmiş komplikasyon oranları düşüktür, ancak yüksek oranda yanlış negatif oranı da mevcuttur (28-30). Çalışmamızda da spondilodiskit tanısı konarak yatırılmış tüm hastalara diskal biyopsileri yapılarak patojen tespit edilerek uygun antibiyotik tedavisine başlanmıştır.

Postoperatif spondilodiskit disk mesafesinin cilt florası kontaminasyonu sonucu gelişen bir enfeksiyondur. Sıklıkla *Staphylococcus aureus* ve *epidermidis* neden olmaktadır (19, 24, 31) Fraser ve ark. (32), "aseptik" spondilodiskitin, aynı şekilde, disk alanının enfekte edebilecek patojenlerle kontamine olması ile başladığını ileri sürmüşlerdir. Bu durumlarda, bulaşıcı süreç genellikle kendini sınırlar ve şiddetli klinik semptomlara, pozitif kültürlerle, pozitif diskal biyopsilere, ESH ve CRP'nin yükselmesine yol açmaz (24, 30). Literatüre göre, antibiyotik profilaksisi almayan hastalarda postoperatif spondilodiskit insidansı %3,0'e kadar çıkmaktadır (2-4, 9, 11, 33). Makro-cerrahi yaklaşımlar için %0'dan %3,0'a kadar enfeksiyon oranları bildirilmiştir (2, 3, 9, 16, 21, 34). Mikrocerrahi teknikleri uygulanan hastalarda enfeksiyon oranı %0 ile %2,5 arasında değişmiştir (5, 6, 16, 35). Lomber cerrahilerde mikroskop

**Tablo 1. Demografik faktörler**

Yaş (yıl, ortalama ± SD)	43,05±12,58
Cinsiyet (n, %)	
Erkek	600 (52)
Kadın	554 (48)
Seviye (n, %)	
L2-3	110 (8,8)
L3-4	140 (11,2)
L4-5	444 (35,6)
L5-S1	505 (44,4)
Multiseviye (n, %)	91
Yatış süresi (gün, ortalama ± SD)	1,99±0,81
SD: standart deviasyon	

**Tablo 2. Spondilodiskit gelişmiş olan hastaların özeti**

Hasta no	Cinsiyet	Yaş	Seviye	Patojen	Başvuru haftası
1	Kadın	65	L5-S1	<i>Stafilokokkus aureus</i>	10
2	Erkek	40	L5-S1	<i>Stafilokokkus epidermitis</i>	6
3	Kadın	39	L4-5,L5-S1	<i>Stafilokokkus epidermitis</i>	6
4	Kadın	23	L5-S1	<i>Escheria Coli</i>	4
5	Erkek	61	L5-S1	üreme olmadı	4
6	Kadın	49	L5-S1	<i>Stafilokokkus aureus</i>	10
7	Erkek	26	L4-5	<i>Escheria Coli</i>	14
8	Kadın	41	L5-S1	<i>Escheria Coli</i>	13
9	Kadın	38	L5-S1	<i>Stafilokokkus aureus</i>	2
10	Erkek	58	L5-S1	üreme olmadı	13
11	Kadın	44	L5-S1	<i>Stafilokokkus epidermitis</i>	13
12	Kadın	65	L5-S1	<i>Stafilokokkus epidermitis</i>	10

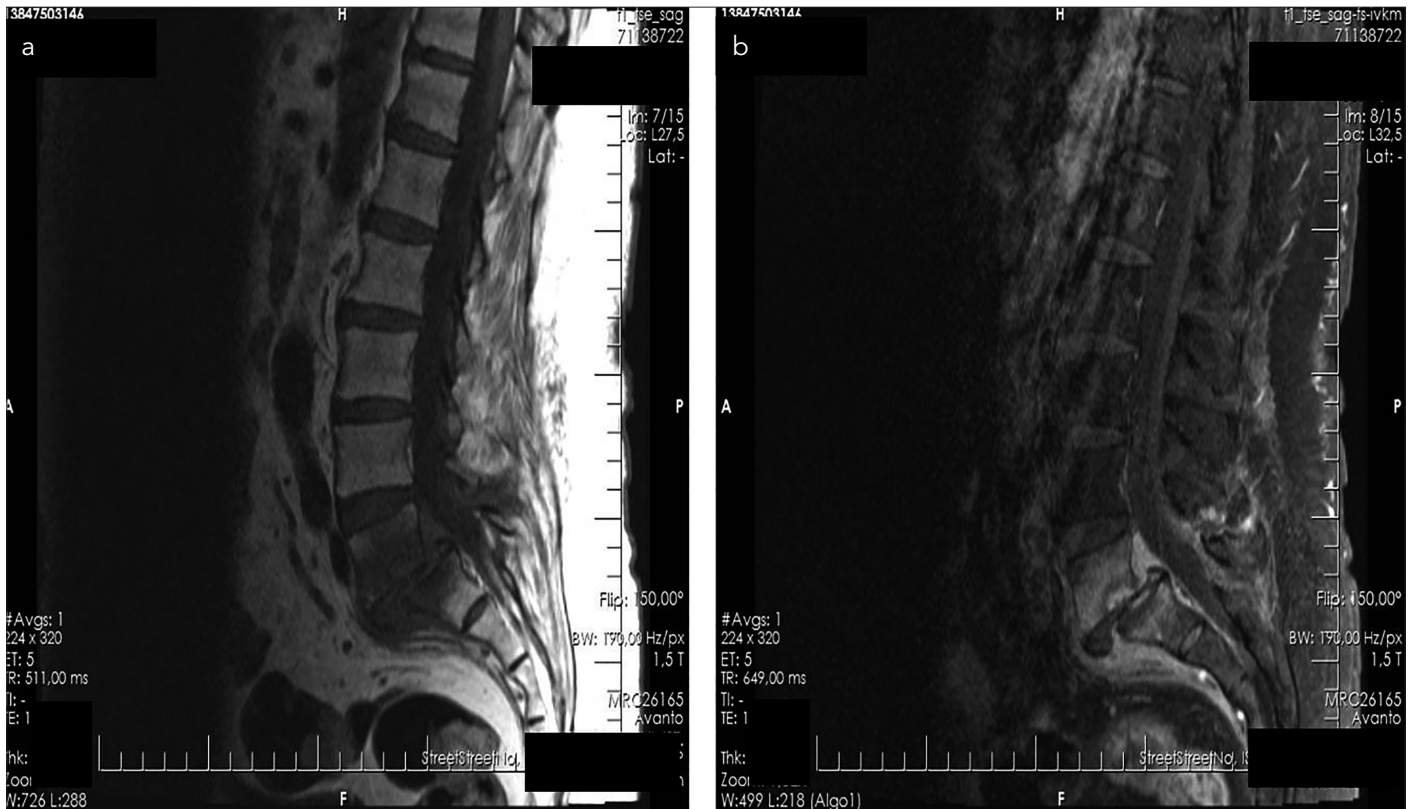
kullanımının insidans üzerindeki etkisi de bir tartışma konusudur. Kho ve ark. (35), mikroskopun kullanılmasından sonra enfeksiyon oranının %0'dan, %2,5'e yükseldiğini bildirirken, Dauch ve ark. (16) enfeksiyon oranının %2,8'den %0,4'e düştüğünü gözlemlemişlerdir.

Lomber diskektomi, spinal enfeksiyonlar sonucu postoperatif spondilodiskit ve profilaktik intravenöz antibiyotik kullanımının etkileriyle ilgili sınırlı sayıda makale mevcuttur. Bazı serilerde gentamisin, birinci veya ikinci kuşak sefalosporinlerin kullanımı ile beraber postoperatif spondilodiskit oranını %0-0,5'lerde bildirilmiştir (3, 10). Horwitz ve Curtin (36) sadece yara yeri enfeksiyonlarına odaklanmıştır ve antibiyotik kullanan hastalarda lomber disk cerrahisi sonrası enfeksiyon oranlarında anlamlı bir düşüş olduğunu bildirmişlerdir. Spinal enfeksiyon profilaksisi için cerrahi rehberlerde belirtilen enstrümantasyonlu veya enstrüman konmamış spinal cerrahi olgularında tek doz sefazolin sodyum antibiyotik kullanımı önerilmektedir (37). Ancak çoğu cerrah, postoperatif dönemde de hastalara antibiyotik kullandırma eğilimi içerisindedir. Postoperatif kullanılan antibiyotikler, kontamine olmuş disk mesafesindeki bakterilerin antibiyotik direncini arttırabilmektedir. Akılcı olmayan antibiyotik kullanımı neticesinde antibiyotik direncinin yanı sıra maliyet, yan etki, ilaç-ilaç etkileşimi gibi istenmeyen sonuçlara neden olabilmektedir. Opere ettiğimiz hastalar içerisinde spondilodiskit insidansının %1'lerde olması literatürde bildirilen değerler içerisindedir. Bu yüzden de hastalara verilmiş olan tek doz profilaktik antibiyotik ile beraber intervertebral disk mesafesinin gentamisinli serum ile irrigasyonu, verilmiş olan antibiyotiğin spektrum ve süre açısından yetersiz olmasından

kaynaklanmadığı düşündürmüştür. Çalışmamızda tek doz antibiyotik kullanımında antibiyotik direnci açısından metisiline rezistans, sadece 1 hastada gözlenmiştir. Akılcı antibiyotik kullanımı ve antibiyotik rezistansı, spondilodiskitin tedavisinin süresine etkilidir.

Disk mesafesinin antibiyotikli serumlarla yıkanması cerrahlar arasında oldukça sık uygulanır bir durumdur. Ancak bu konuyla ilgili, lomber diskektomi sonrası enfeksiyöz komplikasyonların insidansı üzerine az miktarda yayın mevcuttur (38). Diskektomi sonrasında temizlenmiş disk boşluğunun bacitracin ve / veya neomisin ile irrigate edildiği durumlarda, disk alanı enfeksiyonu insidansı %0,2 ila 1,2 olarak bildirilmiştir (13). Gentamisin, birinci veya ikinci kuşak sefalosporinlerin kullanıldığı durumlarda postoperatif spondilodiskit insidansı %0 ile %0,5 arasında bildirilmiştir. (3, 10, 26) Çalışmamızda irrigasyonu mayisinin içerisine gentamisin kullanılmıştır. Spondilodiskit için sorumlu olan organizmaların duyarlılıklarına baktığımızda 11 (%91,6) hastada gentamisin ve sefalosporin duyarlılığı gözlenmiştir. Gentamisin, gram-pozitif ve gram-negatif bakterileri kapsar, ancak disk alanı enfeksiyonunu önlemedeki etkinliğini açıklayabilir.

Gentamisinin topikal uygulamaları ile alakalı bir çalışmada ortopedik cerrahi sonrasında osteomyelit geçirmiş 72 hastaya, enfekte bölgeye gentamisin içeren kollajenöz bir sünger yerleştirilmiş ve drenaj sıvısındaki gentamisin düzeyleri ölçülmüştür (31). İlk 48 hastada drenaj sıvısında bakterisid gentamisin düzeyleri bulunmuş. Ameliyattan 72 saat sonra, ameliyat mahallinde yüksek antibiyotik seviyelerine ulaşmak olasıdır. Bu bulgulara dayanarak, çalışmamızda disk mesafesinin gentamisinli solüsyonla irrigate



**Resim 1. a, b.** L5-S1 seviyesindeki diskitisin T1A sagittal MR'daki görüntüsü (a), L5-S1 seviyesindeki diskitisin kontrastlı T1A sagittal MR'daki görüntüsü (b)

edilmesi ile disk alanı enfeksiyonunun %1 civarında olması, tek doz antibiyotik profilaksisinin postoperatif ilk günlerde bakterisidal gentamisin ve sefalosporin seviyelerine ulaşmasını ve postoperatif spondilodiskitin önlenmesinde etkili olmasını sağlayabilmektedir.

Çalışmamızın limitasyonları da mevcuttur. Doğası gereği retrospektif, hasta dosya kayıtlarına dayanan bir çalışmadır. Çalışmamızda klinik olarak gelişmiş spondilodiskit tanısı konmuş hastalar incelenmiş, subklinik veya başka kliniklerde tedavi görmüş olan hastalar bilinmemektedir. Bunlarla beraber antibiyotik rezistansı açısından hasta populasyonu yeterli olmamakla beraber, objektif sonuçlar prospektif çalışmalarla elde edilebilir.

## SONUÇ

Çoğu cerrahın antibiyotik profilaksisini postoperatif dönemde veya hastanın yattığı süre içerisinde devam ettirme eğilimi olmasına rağmen, çalışmamızda sadece anestezi induksiyonu esnasında yapılan tek doz profilaktik antibiyotiğin, spondilodiskit oranını tıbbi literatüre göre arttırmadığını göstermektedir.

**Etik Komite Onayı:** Yazarlar çalışmanın World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013) prensiplerine uygun olarak yapıldığını beyan etmişlerdir.

**Hasta Onamı:** Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Tasarım - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Denetleme - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Kaynaklar - A.K.; Malzemeler - A.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Analiz ve/veya Yorum - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Literatür Taraması - M.B.Ö., A.K.; Yazıyı Yazan - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Eleştirel İnceleme - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarların beyan edecek çıkar çatışması yoktur.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Authors declared that the research was conducted according to the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013).

**Informed Consent:** Informed consent was not taken from patients due to the retrospective nature of the study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Design - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Supervision - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Resources - A.K.; Materials - A.K.; Data Collection and/or Processing - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Analysis and/or Interpretation - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Literature Search - M.B.Ö., A.K.; Writing Manuscript - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.; Critical Review - F.D., M.B.Ö., H.C., A.K.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

- Andrews DW, Lavyne MH. Retrospective analysis of microsurgical and standard lumbar discectomy. *Spine* 1990; 15: 329-35. [CrossRef]
- Brussatis F. Osteomyelitis following surgery of the lumbar herniated disk. *Acta Neurochir* 1953; 3: 209-30. [CrossRef]
- Davis RA. A long-term outcome analysis of 984 surgically treated herniated lumbar discs. *J Neurosurg* 1994; 80: 415-21. [CrossRef]
- Ford LT, Key JA. Postoperative infection of intervertebral disc space. *South Med J* 1955; 48: 1295-303. [CrossRef]
- Goald HJ. Microlumbar discectomy: Follow-up of 477 patients. *Microsurgery* 1980; 2: 95-100. [CrossRef]
- Kotilainen E, Valtonen S, Carlson CA. Microsurgical treatment of lumbar disc herniation: follow-up of 237 patients. *Acta Neurochir* 1993; 120: 143-9. [CrossRef]
- Meinig G, Kretschmar K, Samii M, Wallenfang F, Hülse R, Schürmann K. Spondylodiscitis-lumbar disc removal. *Advances in Neurosurg* 2012; 4: 55-8. [CrossRef]
- Nolla-Sole JM, Mateo-Soria L, Rozadilla-Sacanell A, Mora-Salvador J, Valverde-Garcia J, Roig-Escofet D. Role of technetium-99m diphosphonate and gallium-67 citrate bone scanning in the early diagnosis of infectious spondylodiscitis. A comparative study. *Ann Rheum Dis* 1992; 51: 665-7. [CrossRef]
- Pilgaard S. Discitis (closed space infection) following removal of lumbar intervertebral disc. *J Bone Joint Surg Am* 1969; 51: 713-6. [CrossRef]
- Piotrowski WP, Krombholz MA, Mühl B. Spondylodiscitis after lumbar disk surgery. *Neurosurg Rev* 1994; 17: 189-93. [CrossRef]
- Puranen J, Makela J, Lahde S. Postoperative intervertebral discitis. *Acta Orthop Scand* 1984; 55: 461-5. [CrossRef]
- Seifert V, Stolke D, Vogelsang H. Die postoperative discitis intervertebralis lumbalis. *Aktuelle Neurologie* 1983; 10:161-166. [CrossRef]
- Tronnier V, Schneider R, Kunz U, Albert F, Oldenkott P. Postoperative spondylodiscitis: results of a prospective study about the aetiology of spondylodiscitis after operation for lumbar disc herniation. *Acta Neurochir* 1992; 117: 149-52. [CrossRef]
- Thibodeau AA. Closed space infection following removal of lumbar intervertebral disc. *J Bone Joint Surg Am* 1968; 50: 400-10. [CrossRef]
- Stolke D, Sollmann WP, Seifert V. Intra- and postoperative complications in lumbar disc surgery. *Spine* 1989; 14: 56-9. [CrossRef]
- Dauch WA. Infection of the intervertebral space following conventional and microsurgical operation on the herniated lumbar intervertebral disc: a controlled clinical trial. *Acta Neurochir* 1986; 82: 43-9. [CrossRef]
- Frank AM, Trappe AE. The role of magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of spondylodiscitis. *Neurosurg Rev* 1990; 13: 279-83. [CrossRef]
- Stolke D, Seifert V, Kunz U. Postoperative lumbar intervertebral discitis. A review of a 15-year period and 7,493 operations. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1988; 126: 666-70. [CrossRef]
- Rawlings CE 3rd, Wilkins RH, Gallis HA, Goldner JL, Francis R. Postoperative intervertebral disc space infection. *Neurosurgery* 1983; 13: 371-6. [CrossRef]
- Dall BE, Rowe DE, Odette WG, Batts DH. Postoperative discitis. Diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 138-46. [CrossRef]
- Fernand R, Lee CK. Postlaminectomy disc space infection. A review of the literature and a report of three cases. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 215-8. [CrossRef]
- Ebeling U, Reichenberg W, Reulen HJ. Results of microsurgical lumbar discectomy. *Acta Neurochir* 1986; 81: 45-52. [CrossRef]
- Schulitz KP, Assheuer J. Discitis after procedures on the intervertebral disc. *Spine* 1994; 19: 1172-7. [CrossRef]
- Fouquet B, Goupille P, Jattiot F, Cotty P, Lapierre F, Valat JP, et al. Discitis after lumbar disc surgery. Features of "aseptic" and "septic" forms. *Spine* 1992; 17: 356-8. [CrossRef]
- Meyer B, Schaller K, Rohde V, Hassler W. The C-reactive protein for detection of early infections after lumbar microdiscectomy. *Acta Neurochir* 1995; 136: 145-50. [CrossRef]

26. Rohde V, Meyer B, Schaller C, Hassler WE. Spondylodiscitis after lumbar discectomy: incidence and a proposal for prophylaxis. *Spine* 1998; 23: 615-20. [\[CrossRef\]](#)
27. Scherbel AL, Gardner WJ. Infections involving the intervertebral disks: Diagnosis and management. *JAMA* 1960; 174: 370-4. [\[CrossRef\]](#)
28. Armstrong P, Chalmers A, Green G, Irving JD. Needle aspiration/ biopsy of the spine in suspected disc space infection. *Br J Radiol* 1978; 51: 333-7. [\[CrossRef\]](#)
29. Babu NV, Titus VT, Chittaranjan S, Abraham G, Prem H, Korula RJ. Computed tomographically guided biopsy of the spine. *Spine* 1994; 19: 2436-42. [\[CrossRef\]](#)
30. Fraser RD, Osti OL, Vernon-Roberts B. Discitis after discography. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 26-35. [\[CrossRef\]](#)
31. Gruss P, Tannenbaum H, Ott-Tannenbaum B, Megele R, Tasler J, Spohr A, et al. Die Verlaufsformen der Spondylodiszitis nach Bandscheibenoperation-zur Genese, Therapie und Prophylaxe. *Neurochirurgia* 1992; 35: 79-84. [\[CrossRef\]](#)
32. Fraser RD, Osti OL, Vernon-Roberts B. Iatrogenic discitis: the role of intravenous antibiotics in prevention and treatment. An experimental study. *Spine* 1989; 14: 1025-32. [\[CrossRef\]](#)
33. Bongartz E, Ulrich P, Fidler M, Bernucci C. Reoperation in the management of post-operative disc space infection. *Zentralblatt für Neurochirurgie* 1994; 55: 120-4.
34. Savitz M. Minilaminotomy as an alternative to laminectomy or microdiscectomy: ten years' experience. *Mt Sinai J Med, New York* 1991; 58: 165-167.
35. Kho HC, Steudel WI. Comparison of the microsurgical lumbar intervertebral disk operation with the conventional technic in free sequestered intervertebral disk prolapse. A retrospective study based on 267 cases. *Neurochirurgia* 1986; 29: 181-5.
36. Horwitz NH, Curtin JA. Prophylactic antibiotics and wound infections following laminectomy for lumbar disc herniation. *J Neurosurg* 1975; 43: 727-31. [\[CrossRef\]](#)
37. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect* 2013; 14: 73-156. [\[CrossRef\]](#)
38. Hasselbach C. Clinic and Pharmacokinetics of Collagen Gentamicin as Adjuvant Local Therapy for Bony Infections. *Unfallchirurg* 1989; 92: 459-70.