



Posterior Epidural Mesafeye Göç Etmiş Lomber Disk Parçası: Üç Olgu Sunumu ve Literatürün Gözden Geçirilmesi

Posterior Epidural Migration of Lumbar Disc Fragment: Report of Three Cases and Review of the Literature

Fatih AYDEMİR¹, Özgür KARDEŞ¹, Feyzi Birol SARICA¹, Melih ÇEKİNMEZ¹, Kadir TUFAN¹, Mehmet Nur ALTINÖRS²

¹Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

²Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Yazışma Adresi: Fatih AYDEMİR / E-posta: md.fatihaydemir@gmail.com

ÖZ

Lomber disk parçalarının posterior epidural mesafeye göçü son derece nadirdir ve genellikle şiddetli nörolojik defisitlerle beraberdir. Bu makalede, posterior epidural mesafeye göç etmiş olan üç disk olgusu sunulmuş ve literatür taraması yapılarak epidemiyoloji, klinik, radyolojik görüntüleme ve tedavi sonuçlarını analiz etmek amaçlanmıştır. İki olguda radiküler semptom, bir olguda kauda ekuina sendromu (KES) vardı. Lomber manyetik rezonans görüntülemeye tüm hastalarda posterior epidural mesafeden dural sakı baskıya uğratan kitle saptandı. Hastalara cerrahi tedavi uygulandı. Operasyonda bu kitlelerin lomber disk fragmanı olduğu görüldü. Operasyon sonrası tüm hastaların klinik semptomları düzeldiği görüldü.

Posterior epidural mesafeye migre sekestre disk fragmanı tanısı koymak zordur. Abse, tümör veya hematoma gibi posterior epidural mesafede yer kaplayan lezyonlarla karışabilir. Klinik semptomlar genellikle lomber disk hernileri ile benzer özellikte olup KES, bel ağrısı ve radikülopati başlıca semptomları oluşturmaktadır. KES en sık görülen semptomdur. Posteriora migre disk hernileri genellikle üst lomber seviyelerde görülmektedir. Üst lomber seviyedeki anatomik bariyerdeki defektlerin etiolojide önemli bir faktördür. Literatürde bildirilen olgularda şiddetli nörodefisitlere rağmen cerrahi sonuçlar yüz güldürücüdür ve hızlı tanı ve tedavinin önemini artırmaktadır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Lomber disk fragmanı, Posterior epidural mesafe, Sekestre disk göçü

ABSTRACT

Migration of lumbar disc fragments to the posterior epidural space is extremely rare. It is usually together with severe neurological deficits. In this article, three posterior epidural migrated (PEM) disc cases are reported together with the epidemiology, clinical findings, imaging features and treatment results and a literature review. Two patients had radicular syndrome and one patient had cauda equina syndrome (CES). Lumbar magnetic resonance imaging examinations of the patients revealed a nonspecific mass at the posterior epidural space, compressing the dural sac. Patients underwent surgical treatment. During surgery, the lesion proved to be herniated disc fragments. Clinical symptoms were improved in all patients at postoperative neurological examination.

Diagnosis of PEM of the sequestered discs may be difficult. It can be misdiagnosed as a posterior space-occupying lesion such as abscess, hematoma, or tumor. Clinical symptoms are often similar to lumbar disc hernia with CES, lumbago and radiculopathy constituting the main symptoms. CES is the most common symptom. Posteriorly migrated disc fragments are usually located at the upper lumbar levels. Thus, a defect in the anatomical barrier at the upper lumbar levels seems to be an etiological factor. As the surgical results are satisfactory despite severe neurodeficits in cases published in the literature, the importance of rapid diagnosis and treatment is increased.

KEYWORDS: Lumbar disc fragment, Posterior epidural space, Sequestered disc migration

GİRİŞ

Lomber disk parçalarının superior, inferior, anterior, posterior ve laterale göçü sık karşılaşılan bir durum olmasına karşın posterior epidural mesafeye (PEM) göçü son derece nadirdir. İlk olarak Lombardi tarafından rapor edilmiştir (23). Genellikle hastalarda ağır nörolojik kayıplarla birlikte. Abse, hematoma, tümör gibi posterior yer kaplayan lezyonlarla karışabilir. Bu makalede, biri nadir görülen L1-2 seviyesinde olmak üzere

posterior epidural mesafeye göç etmiş olan üç lomber disk hernisi olgusu sunulmuş ve literatür eşliğinde epidemiyoloji, klinik ve tedavi sonuçlarını analiz etmek amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU

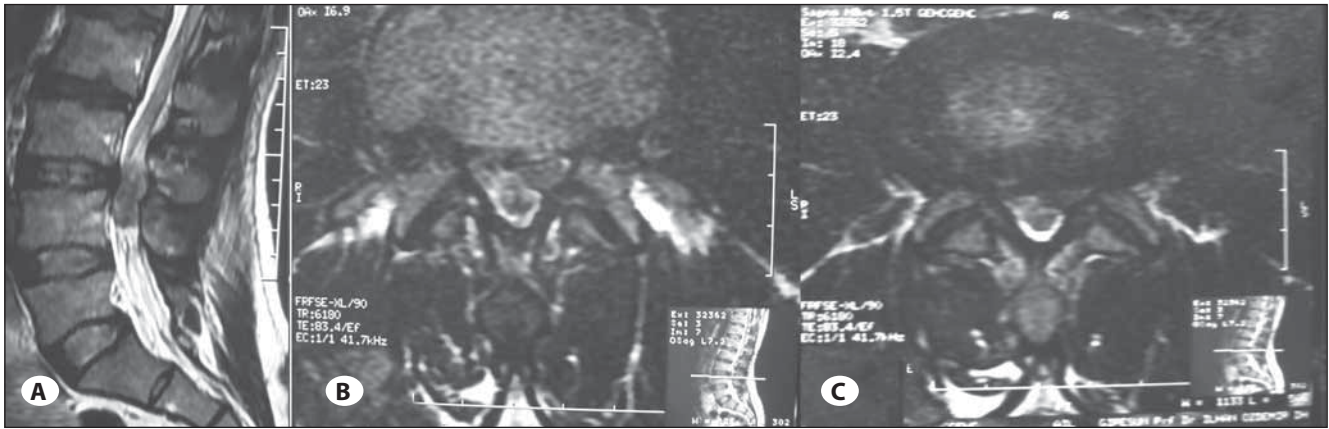
Olgu 1

42 yaşında erkek olgu, iki gün önce başlayan sağda daha fazla olmak üzere her iki bacakta ağrı şikayetiyle başvurdu. Travma

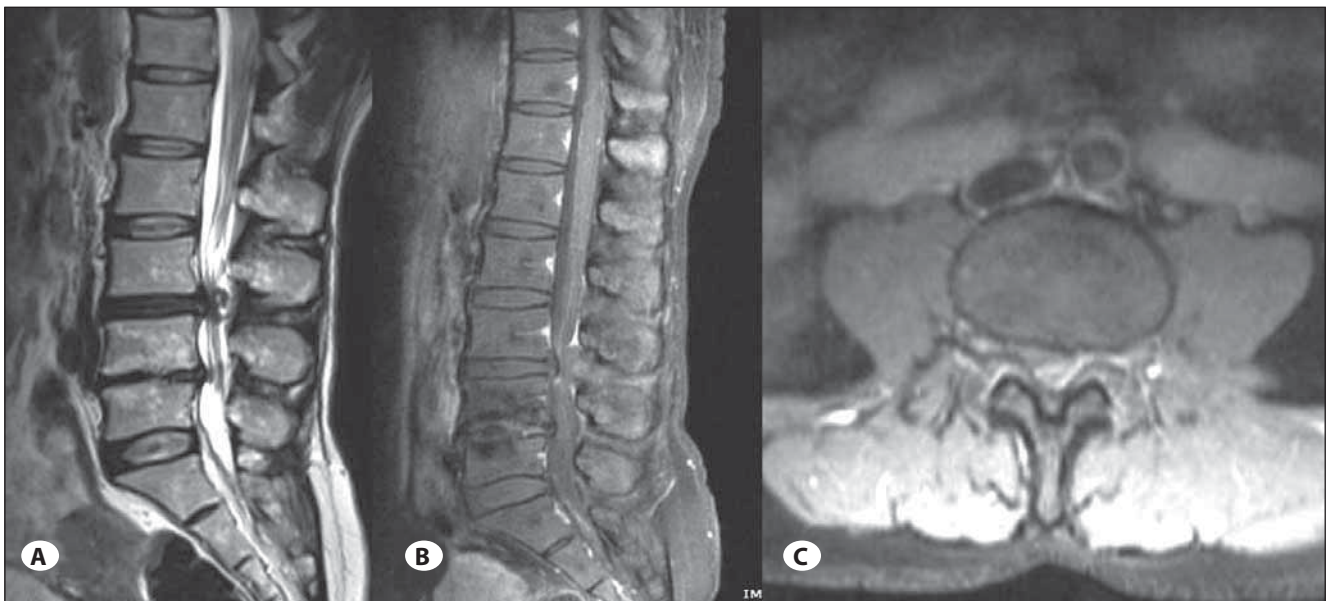
ve ateş öyküsü yoktu. Özgeçmişinde özellik yoktu. Hastaneye başvurduğu gün başlayan her iki bacakta kuvvetsizlik, idrar yapamama şikayeti olduğu öğrenildi. Nörolojik muayenede; sağ ayak dorsifleksiyonu 2/5 gücünde, sol ayak dorsifleksiyonu -4/5 gücünde olup, aynı zamanda perianal hipoestezi saptandı. Ayrıca mesane globuna bağlı karın ağrısı mevcuttu. Hastaya kauda ekuina sendromu tanısı konuldu. Laboratuvar bulgularında anormallik saptanmadı. Uygulanan lomber manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkikinde L3-4 düzeyinde, T1 ve T2 ağırlıklı görüntülemelerde hipointens görünümde, posteriorda belirgin bası etkisi oluşturan lezyon saptandı (Şekil 1A-C). Lomber disk hernisi tanısıyla hasta ameliyata alındı. L3 total laminektomi yapıldı. Ligamentum flavum eksizyonu sonrası serbest disk parçası görülerek eksize edildi. L3-4 bilateral disektomi yapıldı. Postoperatif hastanın ağrısı düzeldi. Hastanın diğer nörolojik kayıpları iki ay içerisinde tamamen düzeldi.

Olgu 2

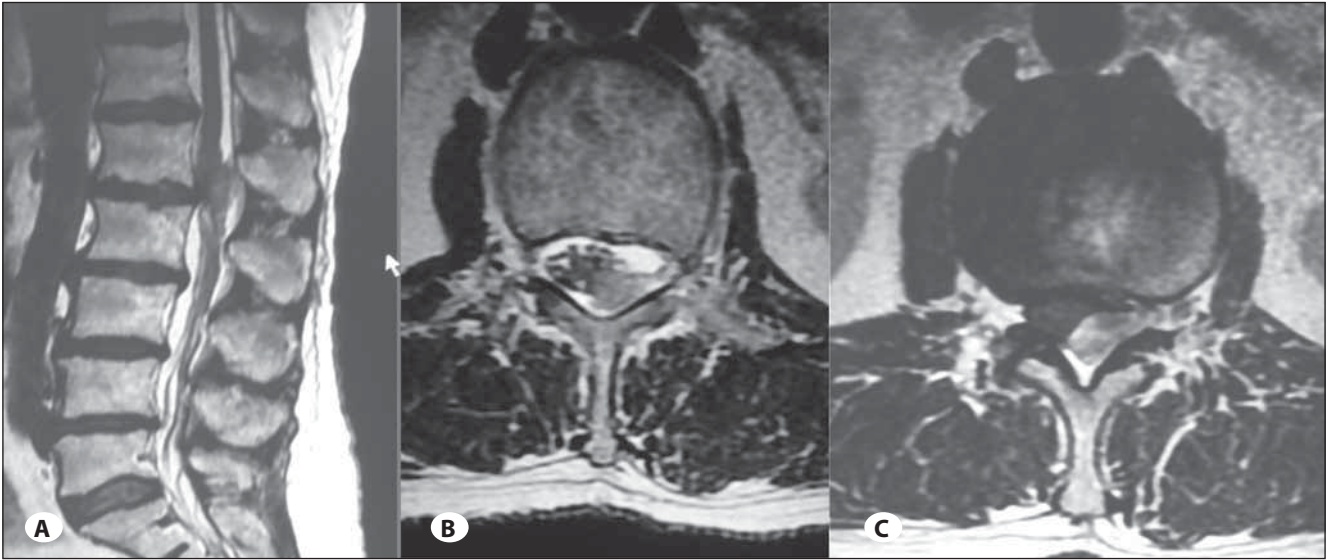
48 yaşında kadın olgu, yaklaşık on gündür bel ve sol bacak ağrısı ve son iki gündür sol bacakta güçsüzlük şikayetiyle başvurdu. 3 yıl önce sol L4-5 disk hernisi nedeniyle ameliyat olduğu öğrenilen hastanın travma ve ateş öyküsü yoktu. Nörolojik muayenesinde; sol kuadriceps femoris -4/5, sol ayak dorsifleksiyonu 3/5 gücünde olduğu saptandı. İdrar, gaita inkontinansı ve perianal hipoestezi yoktu. Laboratuvar bulgularında anormallik yoktu. Hastaya yapılan lomber MRG tetkikinde T1 ağırlıklı görüntülemelerde izo-hiperintens, T2 ağırlıklı görüntülemelerde hiperintens, gadolonium enjeksiyonu sonrası periferik kontrast tutan lezyon saptandı (Şekil 2A-C). Lomber disk hernisi ön tanısıyla ameliyata alınarak sol L3 hemiparsiyel laminotomi, ligamentum flavum eksizyonu sonrası serbest disk parçası görülerek total eksize edildi. Sol L3-4 disektomi yapıldı. Hastanın postoperatif altıncı aydaki kontrolünde tüm nörolojik kayıplarının düzeldiği izlendi.



Şekil 1: A) Sagittal, B) aksiyal T2 ağırlıklı kesitlerde ve C) aksiyal T1 ağırlıklı MRG görüntülemelerde L3-4 seviyesinde dural sakı posteriordan baskılayan lezyon görülmektedir.



Şekil 2: A) Sagittal T2 ağırlıklı MRG görüntülemelerde L3-4 seviyesinde posteriordan dural sakı baskılayan lezyon görülmektedir. B) Sagittal ve C) aksiyal postkontrast T1 ağırlıklı görüntülemelerde lezyonun etrafında kontrast tutulumu görülmektedir.



Şekil 3: A) Sagittal, B) aksiyal T2 ve C) aksiyal T1 ağırlıklı MRG tetkikinde L1-2 seviyesinde dural sakı posteriordan baskılayan lezyon görülmektedir.

Olgu 3

58 yaşında kadın olgu, iki aydır belden sol dizine yayılan ağrı şikayetiyle başvurdu. Nörolojik muayenesinde kayıp saptanmadı. Özgeçmişinde kompanse böbrek yetmezliği mevcuttu. Laboratuvar bulgularında hafif üre ve kreatinin değerlerinde yükseklik dışında belirgin patoloji saptanmadı. Lomber MRG'de L1-2 düzeyinde sol posteriordan korda bası yapan T1 ağırlıklı görüntülemelerde hipo-izointens, T2 ağırlıklı görüntülemelerde hiperintens lezyon saptandı (Şekil 3A-C). Hastaya böbrek hastalığı nedeniyle kontrast madde verilemedi. Serbest disk parçası veya tümör ön tanısıyla operasyona alındı. Sol L1 hemilaminektomi sonrası serbest disk parçası görülerek çıkarıldı. Hastanın postoperatif birinci ayda tüm şikayetleri düzeldi.

TARTIŞMA

Tüm lomber disk hastalıklarında sekestre disk fragmanının görülme olasılığı %28,6 olarak rapor edilmiştir (21). İlk olarak Lombardi (23) tarafından tanımlanan PEM lomber disk hernileri nadir olup, literatürde bizim serimizinde dahil olduğu toplam 64 olgu bildirilmiştir (2, 4-10, 12, 14-19, 21-27, 29, 33-41). Yayınlanan olguların; 49'u erkek, 15'i kadın olup, yaş aralığı 26-83 (53, 96 yaş ortalaması), semptomların başlama süresi 2 saat ile 2 yıl arasında değişmektedir. L1-2seviyesinde üç, L2-3 seviyesinde oniki, L3-4 seviyesinde yirmibeş, L4-5 seviyesinde ondokuz, L5-S1 seviyesinde beş olgu rapor edilmiştir (Tablo I).

Disk posteriora migrasyonunu engelleyen bazı anatomik bariyerler vardır. Schellinger ve ark. (32) tarif ettiği sagittal midline septum diskin karşıya göçünü engellerken, Fick tarafından tarif edilen lateral membran ise diskin posterolateral göçünü engellemektedir (22). Diskin posterior epidural mesafeye ulaşması için bu yapılar dışında epidural yağ, epidural venöz plexus ve sinir kökünü aşması gerekmektedir. Bu yapıların herhangi birindeki problem sekestre diskin posterior

epidural mesafeye migrasyonunu kolaylaştırmaktadır. Kuzeyli ve ark. sinir kökünün disk mesafesiyle olan pozisyonunun etkili olduğunu ve intervertebral foramenin disk mesafesine göre daha kaudalde yerleşimi sinir kökünün diskin posterior epidural mesafeye göçünün engellemesini azaltabileceğini rapor etmişlerdir (21). Şengöz ve ark. ise L3-4 diskinin horizontal düzlemde olması ve bu nedenle sinir kökünün disk mesafesine göre daha inferior konumda yerleşmesi nedeniyle bu seviyede sinir kökünün bariyer etkisinin azaldığını ve posteriora göçü daha kolay hale getirebileceğini rapor etmişlerdir (36). Şimdiye kadar bildirilen olguların %39 (25/64) nun bu seviyede olması bu görüşü doğrulamaktadır. Tatlı ve ark. ise üst lomber bölgedeki ligament ve diğer yapıların zayıflığının posteriora göçü daha kolay hale getirdiğini rapor etmişlerdir (39). Bizim olgularımızdan ikisi L3-4 seviyesinde olup, bir tanesi L1-2 seviyesindedir ve literatürde bu seviyede yayınlanan üçüncü olgudur. Ayrıca ileri yaş, ağır işte çalışma, spinal instabilite, traksiyon disk oluşumunu kolaylaştırmaktadır.

Lomber disk hernisi (LDH) tanısında altın standart MRG'dir. MRG'da serbest disk parçası T1 ağırlıklı görüntülemelerde isohipointens, T2 ağırlıklı görüntülemelerde genellikle hiperintens olmakla beraber hipointenste görülebilir. Fragmente disk bası nedeniyle etrafındaki inflamasyon ve neovaskülarizasyona bağlı periferik kontrast tutulumu gösterebilir. Diffüz kontrast tutulumu literatürde çok nadiren bildirilmiştir (5, 6, 22, 28). MRG yine de bu lezyonlarda kesin tanı koydurucu değildir. Ayırıcı tanıda diğer posterior epidural lezyonlarla karışabilmektedir. Sinovial kist (30), epidural hematoma (42), abse (31), primer veya metastatik tümörel (13) lezyonlar ayırıcı tanıda ilk akla gelen durumlardır.

Klinik semptomlar genellikle LDH ile benzer özellikte olup; kauda ekuina sendromu (KES), bel ağrısı ve radikülopati başlıca semptomları oluşturmaktadır. KES şimdiye kadar rapor edilen

Tablo I: Literatürde Yayınlanmış Posterior Epidural Mesafeye Göç Etmiş Lomber Disk Parçası Olgularının Özeti

Yazar, Yıl	Yaş (Yıl), Cinsiyet	Seviye	Klinik Bulgu	Sonuç
Lombardi, 1973	58,E	L2-3	KES	TD
	54,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
Lichtor, 1989	61,E	L2-3	Bel ağrısı	TD
Lutz ve ark., 1990	55,E	L4-5	Radiküler ağrı	İyileşme
Hirabayashi ve ark., 1990	58,E	L3-4	KES	İyileşme
Şekerci ve ark., 1992	58,E	L3-4	KES	İyileşme
Sakas ve ark., 1995	70,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
Bonaroti & Welch, 1998	51,E	L2-3	KES	TD
Hodges ve ark., 1999	56,E	L4-5	Bel ağrısı	TD
Neugroschl ve ark., 1999	57,E	L2-3	Bel ağrısı	TD
	64,E	L2-3	Radiküler ağrı	TD
Robe ve ark., 1999	68,E	L3-4	Radiküler ağrı	Rapor edilmemiş
	41,K	L3-4	KES	TD
Lisai ve ark., 2000	63,E	L2-3	KES	TD
Döşoğlu ve ark., 2001	47,E	L3-4	KES	TD
Eysel & Herbsthofer, 2001	45,E	L3-4	KES	TD
	37,K	L4-5	Radiküler ağrı	TD
	41,E	L3-4	Bel ağrısı	TD
Sen ve ark., 2001	36,E	L4-5	KES	TD
Kim ve ark., 2003	60,K	L3-4	Radiküler ağrı	Kısmi düzelme
Kuzeyli ve ark., 2003	49,E	L4-5	Lumbago	TD
	62,K	L1-2	KES	TD
	47,K	L2-3	KES	TD
Şenel ve ark., 2003	44,E	L3-4	Lumbago	TD
Kim ve ark., 2004	44,E	L4-5	KES	Kısmi düzelme
Walsh ve ark., 2004	62,E	L3-4	KES	TD
Tatlı ve ark., 2005	53,E	L3-4	KES	TD
	54,E	L5-S1	KES	İyileşme
Chen ve ark., 2006	75,E	L2-3	Radiküler ağrı	İyileşme
Lakshmanan ve ark., 2006	58,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
	28,K	L4-5	Radiküler ağrı	TD
El Asri ve ark., 2008	42,E	L5-S1	Radiküler ağrı	İyileşme
	36,E	L5-S1	KES	İyileşme
Derincek ve ark., 2009	60,K	L1-2	Radiküler ağrı	TD
Carviy Nievas & Hoellerhage, 2009	83,E	L3-4	Radiküler ağrı	TD
	45,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
	67,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
	60,K	L5-S1	KES	TD
	59,K	L2-3	Radiküler ağrı	TD
Teufack ve ark., 2010	49,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
Kim ve ark., 2010	73,E	L4-5	KES	İyileşme

Tablo I: Devam

Akhaddar ve ark., 2011	60,K	L2-3	KES	TD
	43,E	L5-S1	KES	İyileşme
	48,E	L3-4	KES	İyileşme
	67,E	L3-4	Radiküler ağrı	TD
	59,E	L3-4	Radiküler ağrı	TD
	35,E	L4-5	KES	İyileşme
Şengöz ve ark., 2011	43,K	L4-5	KES	İyileşme
	72,E	L3-4	KES	TD
	42,E	L3-4	KES	İyileşme
	44,K	L3-4	KES	İyileşme
	54,E	L3-4	KES	TD
	55,E	L3-4	KES	İyileşme
	39,E	L3-4	Radiküler ağrı	İyileşme
34,E	L4-5	KES	TD	
Talavera ve ark., 2011	76,E	L3-4	KES	TD
Tarukado ve ark., 2013	83,E	L2-3	Radiküler ağrı	TD
	62,E	L2-3	Radiküler ağrı	TD
	79,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
	53,E	L3-4	Radiküler ağrı	TD
Tarukado ve ark., 2014	26,E	L4-5	Radiküler ağrı	TD
Olgularımız, 2014	42,E	L3-4	KES	TD
	48,K	L3-4	Radiküler ağrı	TD
	58,K	L1-2	Radiküler ağrı	TD

E: erkek, K: kadın, KES: kauda ekuina sendromu, L: lomber, TD: tam düzleme.

olgularının otuzbirinde saptanmış olup, en sık görülen semptomdur. Yirmiyedi olguda sadece radikülopati, altı olguda ise sadece bel ağrısı semptomu mevcuttu. Akhaddar ve ark. (2) yayınladıkları altı olguluk seride semptomların şiddetinin disk fragmanın büyüklüğünden bağımsız olduklarını rapor etmişlerdir. Literatürde bildirilen altmışdört olgunun altmışbirine cerrahi tedavi uygulanmıştır. Total laminektomi, hemilaminektomi veya hemilaminotomiyle disk eksizyonunu uygulanmıştır. Bir hastada Tarukado endoskopik diskektomiye başarıyla uygulamıştır (38). Tüm olgularda serbest disk parçası total olarak çıkarılmıştır. KES olan hastaların %58 (18/31) total düzleme saptanırken geri kalan hastaların onkisinde kısmi düzleme saptanmıştır. Bir hastada ise düzleme saptanmamıştır. KES tüm lomber disk hernisi olgularının %1-2sinde görülmektedir (3, 20). Ancak PEM lomber disk hernilerinde yaklaşık %48,4 (31/64) ile yüksek oranda görülmektedir. KES'in tedavisinde cerrahi girişimin zamanı önem arz etmektedir. Ahn ve ark. (1) yayınladığı meta-analizde; 48 saat içinde ve 48 saatten sonra yapılan cerrahi dekompresyon karşılaştırıldığında, erken yapılan cerrahinin önemli avantajları olduğu vurgulanmıştır. Ancak ilk 24 saatte ve 24 ile 48 saat arasında yapılan cerrahi dekompresyonları karşılaştırdıklarında, önemli bir fark bildirmemişlerdir. Kuzeyli ve ark. (21) mevcut nörolojik tablonun düzelmesi ve ek nörolojik defisitlerin önlenmesi açısından erken cerrahinin önemini vurgulamışlardır. Tarukado ve ark. (37) yayınladıkları dört olguluk seride belirgin motor defisiti olmayan, duyu defisiti olan üç olguda NSAİİ tedavisinin

ardından, tanıdan sırasıyla 1, 4 ve 6 ay sonra spontan regresyon olduğunu ve semptomların tamamen düzeldiğini rapor etmişlerdir. Haro ve ark. (11) transligamentöz ekstrüde ve sekestre tip disk hernilerinde inflamatuvar hücre göçünün daha fazla olduğunu ve spontan regresyonun bu disk hernilerinde daha fazla görüldüğünü bildirmişlerdir. PEM lomber disk hernileri, sekestre diskler olup spontan regresyon beklenen bir durumdur. Ayrıca her ne kadar literatürde şimdiye kadar çok az olgu yayımlanmış olsada, spontan regresyon gösteren birçok olgu tanı konulamadan düzelmiş olabilir ve PEM lomber disk hernileri sandığımızdan da fazla sayıda olabilir. Kanımızca KES gibi önemli bir patolojinin yüksek oranda görüldüğü PEM lomber disk hernilerinde tanı anında belirgin nörodefisit olmasa bile meydana gelebilecek nörodefisitleri önleme ve kesin tanı konulabilmesi amacıyla bu hastalarda cerrahi tedavinin ilk seçenek olması gerektiğini düşünmekteyiz.

SONUÇ

PEM lomber disk hernileri son derece nadir görülen, görüntüleme yöntemleri ile kesin tanı konulamayan, fakat önemli nörolojik kayıplara neden olabilen ve acil cerrahi girişim gerektirebilen lezyonlardır. Etiyolojide en önemli faktörün anatomik bariyerlerdeki defektler olduğunu düşünmekteyiz. Literatürde yayınlanan olgularda önemli nörolojik kayıplara rağmen cerrahi sonuçlarının yüz güldürücü olması hızlı tanı ve tedavinin önemini daha da artırmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Ahn UM, Ahn NU, Buchowski JM, Garrett ES, Sieber AN, Kostuik JP: Cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. A Metaanalysis of surgical outcomes. Spine 25: 1515-1522, 2000
2. Akhaddar A, El-Asri A, Boucetta M: Posterior epidural migration of a lumbar disc fragment: A series of 6 cases. J Neurosurg Spine 15(1):117-128, 2011
3. Anthony S: Cauda equina syndrome. Medical Protection Society Casebook (Leeds) 20:9-13, 2003
4. Bonaroti EA, Welch WC: Posterior epidural migration of an extruded lumbar disc fragment causing cauda equina syndrome. Clinical and magnetic resonance imaging evaluation. Spine (Phila Pa 1976) 23:378-381, 1998
5. Carviy Nievas MN, Hoellerhage HG: Unusual sequestered disc fragments simulating spinal tumors and other space-occupying lesions. Clinical article. J Neurosurg Spine 11:42-48, 2009
6. Chen CY, Chuang YL, Yao MS, Chiu WT, Chen CL, Chan WP: Posterior epidural migration of a sequestered lumbar disc fragment: MR imaging findings. AJNR Am J Neuroradiol 27:1592-1594, 2006
7. Derincek A, Ozalay M, Sen O, Pourbagher A: Posterior epidural mass: Can a posteriorly migrated lumbar disc fragment mimic tumour, haematoma or abscess? Acta Orthop Belg 75:423-427, 2009
8. Dösoğlu M, Is M, Gezen F, Ziyal Ml: Posterior epidural migration of a lumbar disc fragment causing cauda equina syndrome: Case report and review of the relevant literature. Eur Spine J 10:348-351, 2001
9. El Asri AC, Naama O, Akhaddar A, Gazzaz M, Belhachmi A, El Mostarchid B, Boucetta M: Posterior epidural migration of lumbar disc fragments: Report of two cases and review of the literature. Surg Neurol 70:668-671, 2008
10. Eysel P, Herbsthof B: Dorsal compression of the epidural cord due to free sequestered lumbar prolapse. Diagnostic problems in magnetic resonance imaging and computed tomography. Arch Orthop Trauma Surg 121:238-240, 2001
11. Haro H, Shinomiya K, Komori H, Okawa A, Saito I, Miyasaka N, Furuya K: Upregulated expression of chemokines in herniated nucleus pulposus resorption. Spine 21: 1647-1652, 1996
12. Hirabayashi S, Kumano K, Tsuiki T, Eguchi M, Ikeda S: A dorsally displaced free fragment of lumbar disc herniation and its interesting histologic findings. A case report. Spine (Phila Pa 1976) 15:1231-1233, 1990
13. Hoch B, Hermann G: Migrated herniated disc mimicking a neoplasm. Skeletal Radiol 39:1245-1249, 2010
14. Hodges SD, Humphreys SC, Eck JC, Covington LA: Posterior extradural lumbar disc fragment. J South Orthop Assoc 8:222-228, 1999
15. Huang TY, Lee KS, Tsai TH, Su YF, Hwang SL: Posterior epidural migration of sequestered lumbar disc fragments into the bilateral facet joints: Case report. Neurosurgery 69(5):E1148-1151, 2011
16. Jové Talavera R, Altemir Martínez V, Chárlez Marco A, Mas Atance J, Curiá Jové E, Aguas Valiente J: Epidural posterior migration of disc fragment. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 56(3):224-226, 2012
17. Kim JH, Kong MH, Lee SK, Song KY: A case of posterior epidural migration of an extruded lumbar disc fragment causing cauda equina syndrome. J Korean Neurosurg Soc 35:442-444, 2004
18. Kim JS, Lee SH, Arbatti NJ: Dorsal extradural lumbar disc herniation causing cauda equina syndrome: A case report and review of literature. J Korean Neurosurg Soc 47:217-220, 2010
19. Kim MS, Hur JW, Lee JW, Lee HK: Posterior and lateral epidural migration of extruded lumbar disc fragments. Case report. J Korean Neurosurg Soc 33:297-298, 2003
20. Kostuik JP: Medicolegal consequences of cauda equina syndrome: An overview. Neurosurgical Focus 16:39-44, 2004
21. Kuzeyli K, Cakir E, Usul H, Baykal S, Yazar U, Karaarslan G, Arslan E, Peksoylu B: Posterior epidural migration of lumbar disc fragments: Report of three cases. Spine (PhilaPa 1976) 28(3):E64-67, 2003
22. Lakshmanan P, Ahuja S, Lyons K, Howes J, Davies PR: Sequestered Lumbar intervertebral disc in the posterior epidural space: A report on two cases and review of the literature. Spine J 6:583-586, 2006
23. Lombardi V: Lumbar spinal block by posterior rotation of anulus fibrosus. Case report. J Neurosurg 39(5):642-647, 1973
24. Lichtor T: Posterior epidural migration of extruded lumbar disk. Surg Neurol 32:311-312, 1989
25. Lisai P, Doria C, Crissantu L, Dore T, Spano G, Fabbriani C: Posterior epidural migration of an extruded free fragment from a lumbar disc herniation. J Orthop Traumatol 2:103-105, 2000
26. Lutz JD, Smith RR, Jones HM: CT myelography of a fragment of a lumbar disc sequestered posterior to the thecal sac. AJNR Am J Neuroradiol 11:610-611, 1990
27. Neugroschl C, Kehrl P, Gigaud M, Ragragui O, Maitrot D, Manelfe C, Dietemann JL: Posterior extradural migration of extruded thoracic and lumbar disc fragments: Role of MRI. Neuroradiology 41:630-635, 1999
28. Olmarker K, Blomquist J, Strömberg J, Nannmark U, Thomsen P, Rydevik B: Inflammatory properties of nucleus pulposus. Spine (PhilaPa 1976) 20:665-669, 1995
29. Robe P, Martin D, Lenelle J, Stevenaert A: Posterior epidural migration of sequestered lumbar disc fragments. Report of two cases. J Neurosurg 90 Suppl 2:264-266, 1999
30. Sakas DE, Farrell MA, Young S, Toland J: Posterior thecal lumbar disc herniation mimicking synovial cyst. Neuroradiology 37:192-194, 1995
31. Sandhu FS, Dillon WP: Spinal epidural abscess: Evaluation with contrast-enhanced MR imaging. AJNR Am J Neuroradiol 12:1087-1093, 1991

32. Schellinger D, Manz HJ, Vidic B, Patronas NJ, Deveikis JP, Muraki AS, Abdullah DC: Disk fragment migration. *Radiology* 175:831–836, 1990
33. Sekerci Z, Ildan F, Yüksel M, Gül B, Kiliç C: Cauda equina compression due to posterior epidural migration of extruded lumbar disk. *Neurosurg Rev* 15:311–313, 1992
34. Şen O, Aydın V, Erdoğan B, Yildirim T, Caner H: Cauda equina syndrome caused by posterior epidural migration of an extruded lumbar disc fragment. *Turk Neurosurg* 11:108–110, 2001
35. Şenel A, Çokluk C, Çelik F: Posterior epidural migration of extruded lumbar disc mimicking epidural mass: Case report. *Turk Neurosurg* 13:115–117, 2003
36. Sengoz A, Kotil K, Taşdemiroglu E: Posterior epidural migration of herniated lumbar disc fragment. *J Neurosurg Spine* 14:313–317, 2011
37. Tarukado K, Ikuta K, Fukutoku Y, Tono O, Doi T: Spontaneous regression of Posterior epidural migrated lumbar disc fragments: Case series. *Spine J pii: S1529-9430(13)01265-5*, 2013
38. Tarukado K, Tono O, Doi T: Ordinary disc herniation changing into posterior epidural migration of lumbar disc fragments confirmed by magnetic resonance imaging: a case report of a successful endoscopic treatment. *Asian Spine J* 8(1): 69-73, 2014
39. Tatli M, Güzel A, Ceviz A, Karadağ O: Posterior epidural migration of sequestered lumbar disc fragment causing cauda equina syndrome. *Br J Neurosurg* 19:257–259, 2005
40. Teufack SG, Singh H, Harrop J, Ratliff J: Dorsal epidural intervertebral disk herniation with atypical radiographic findings: Case report and literature review. *J Spinal Cord Med* 33:268–271, 2010
41. Walsh AJ, Martin Z, McCormack D: Cauda equina syndrome secondary to posterior epidural migration of a lumbar disc fragment: A rare phenomenon. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 14:30–31, 2004
42. Watanabe N, Ogura T, Kimori K, Hase H, Hirasawa Y: Epidural hematoma of the lumbar spine, simulating extruded lumbar disk herniation: Clinical, discographic, and enhanced magnetic resonance imaging features. A case report. *Spine (PhilaPa 1976)* 22:105–109, 1997