

Ligamentum Flavum Korunarak Yapılan Lomber Mikrodiskektomi: Cerrahi Teknik

Yunus AYDIN, Halit ÇAVUŞOĞLU

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, İstanbul

✓ Ligamentum flavumla birlikte epidural yağ dokusu ve venöz pleksus gibi diğer epidural yapıların korunması ve laminaların sınırlı eksizyonu başarısız bel cerrahisinin nedenlerinden olan epidural fibrozis oluşumunu engellemektedir. Ayrıca ligamentum flavum epidural alan ile laminalar ve üzerindeki bölge arasında anatomik bir plan oluşturmaktadır ve olası ikinci bir ameliyat için titizlikle korunmalıdır. Bu amaçla diğer mikrocerrahi yöntemlerinden bazı değişikliklerle farklı olarak uyguladığımız tekniğimizi sunmaktayız.

Anahtar kelimeler: Epidural fibrozis, ligamentum flavum korunması, lomber mikrodiskektomi

Lumbar Microdiscectomy with Preserving of the Ligamentum Flavum: Technical note

✓ Preservation of the ligamentum flavum together with other epidural anatomic structures, such as epidural fat tissue and venous plexuses, and limited removal of the lamina are important components in preventing epidural fibrosis that may be the cause of failed back surgery syndrome. On the other hand, ligamentum flavum is the anatomic plane between the epidural and laminar/extralaminal spaces, which should be meticulously preserved for a possible reoperation. For this reason, we present our technique, which preserves the ligamentum flavum and is in this respect, a modified microsurgical discectomy.

Key words: Epidural fibrosis, ligamentum flavum sparing, lumbar microdiscectomy

Günümüzde beyin cerrahlarının en çok uğraştığı ameliyat lomber disk cerrahisi olmasına rağmen başarısız bel cerrahisi halen sorun olmayı sürdürmektedir. Endikasyon tartışması bir kenara bırakılırsa başlıca sorun hangi tip cerrahi uygulanacağıdır.

Mikroskop ilk olarak Yaşargil⁽¹⁾, Caspar⁽²⁾ ve Williams⁽³⁾ tarafından disk cerrahisinde kullanılmaya başlamış ve ardından bir çok mikrodiskektomi tekniği tanımlanmıştır⁽¹⁻²¹⁾. Küçük cilt insizyonu ve sınırlı diseksiyonla yapılan mikrodiskektomi, ameliyat sonrası minimal kan birikimine ve daha az skar dokusu oluşumuyla hızlı yara iyileşmesine olanak tanımaktadır. Bu

makalede makroteknikle opere edilmiş nüks lomber disk hernisi ameliyatları sırasında, foramen civarında kalmış ligamentum flavum (LF) parçaları altındaki epidural yapıların diseksiyonunun çok daha kolay olduğunu farkederek geliştirilen (Y.A.) tekniğimizi⁽²²⁾ sunmaktayız. LF, epidural yağ dokusu ve vasküler yapıların korunması en iyi klinik sonucu elde etmeyi sağlamaktadır. Bu amaçla tanımladığımız basit bir ilave teknikle iki veya üç yanından serbetleştirilen LF flebi diğer lomber mikrodiskektomi tekniklerinin aksine epidural dokudan disekte edilmemekte ve diskektomi için medyale ekarte edildiğinde normal anatomik yapılar önünde koruyucu bariyer oluşturmaktadır.

CERRAHİ TEKNİK

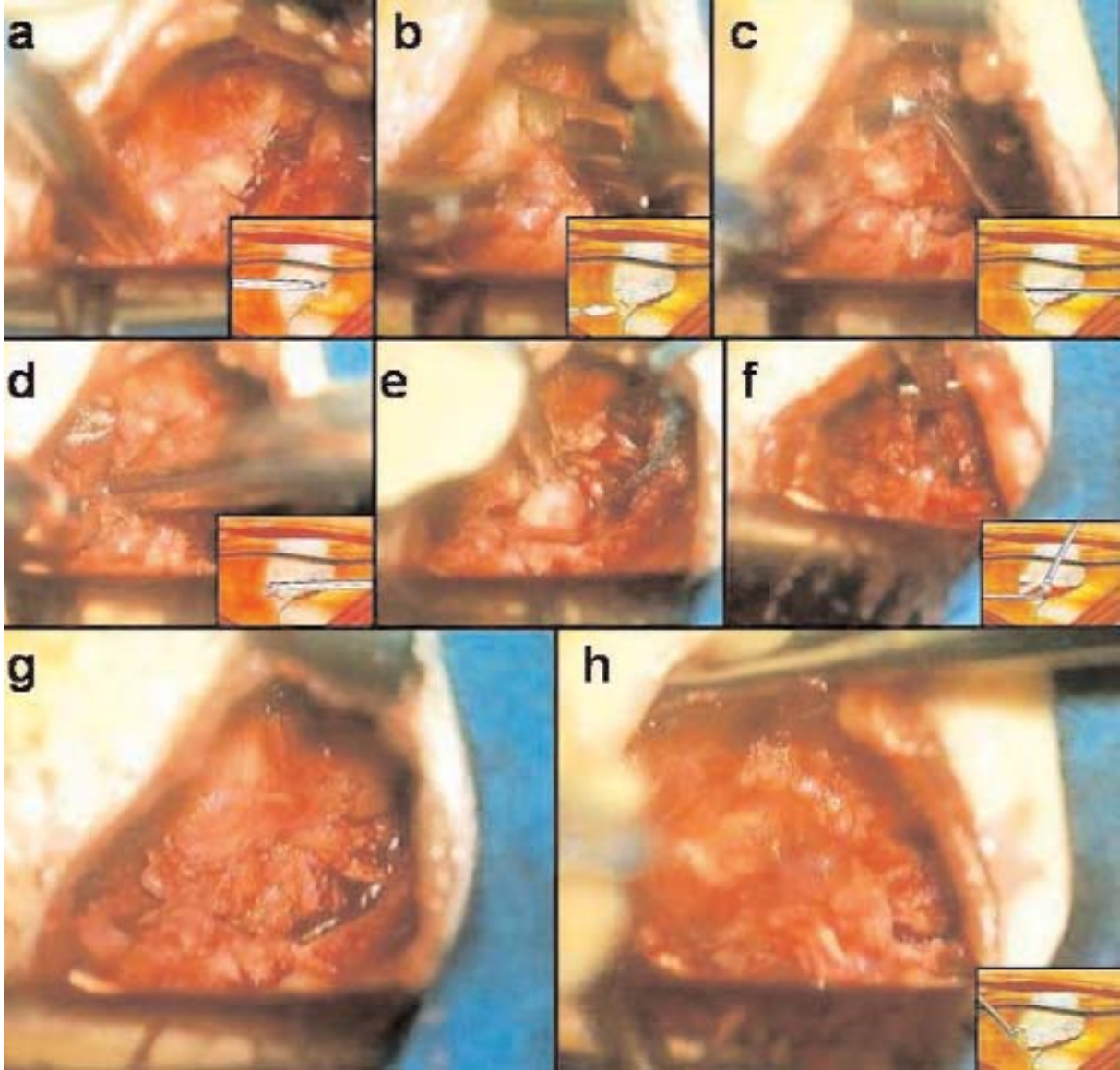
C kollu skopi ile mesafe tayini yapıldıktan sonra ilgili mesafenin üzerindeki spinöz çıkıntı palpe edilir. Spinöz çıkıntının 1 cm üzerine ve aşağısına uzanacak şekilde orta hat cilt insizyonu planlanır. Fasyanın paramedyan açılması ve paravertebral adalenin subperiostal disseksiyonunu takiben 18 mm genişliğindeki modifiye Taylor ekartörü yerleştirilir. Ardından mikroskop ameliyat sahasına çekilir. LF eğri küret yardımıyla üst laminanın alt kısmına yapışık olduğu yerden serbestleştirilir. LF serbestleşene kadar üst laminadan kısmi kemik eksizyonu yapılarak üst taraftaki fenestrasyon tamamlanır. Faset ekleminin mezyal kısmı LF'ü lateralden serbestleştirmek için Kerrison ronjör yardımıyla kısmen eksize edilir. LF'un alt kısmı, "balık ağzı" gibi alttaki laminanın dış ve iç yüzeyine yapışık vaziyettedir. İlk olarak alt laminaya paralel olarak lamina üzerinden diseke edilir ve ardından 15 numara bistüri yardımıyla laminanın keskin kenarından serbestleştirilir. Eğri küret kullanılarak ligaman laminadan serbestleştirilir. Bu işlem sırasında laminanın iç yüzeyine yapışık olan LF'un alt lifleri epidural içeriği küret ile yapılan manüplasyondan korumaktadır. Son olarak Kerrison ronjör yardımıyla LF'un alt kısmı da serbestleştirilir ve üç kenarı serbestleştirilmiş kapak şeklindeki LF flebi elde edilir. Eğer olguda lateral reses hipertrofisi ve foramen darlığı yoksa, LF alt laminadan serbestleştirilmez çünkü iki kenarı serbestleştirilmiş flep mikrodisektomi için yeterli alan sağlamaktadır. Flep epidural dokudan disseke edilmez ve medyale ekarte edildiğinde dural sak, epidural yağ dokusu, venöz pleksus ve sinir köküne bariyer oluşturarak bu yapıları cerrahi travmadan korur. Epidural venler künt dissektörle laterale ekarte edilir ve mümkün olduğunca bipolar koagülasyonundan kaçınılır. Disk mesafesi kollabe olduğundan, posterior longitudinal ligaman (PLL) kompresyona bağlı katlanarak köke basabilir. Bu yüzden geniş kare şeklinde PLL eksizyonu yapılarak disk mesafesine girilir. Disk boşaltılır-

ken sinir kökünün sürekli ekartör ile retrakte vaziyette tutulmasını tavsiye etmiyoruz. Bunun yerine pañç kullanılacağı zaman aspiratör ucuyla aralıklı ekartman uyguluyoruz. Disk materyali pañçlar ve küret kullanarak boşaltılır fakat vertebra yüzeylerindeki kıkırdak endplate'ler kazınmaz. Mikroskop ile tam olarak görüntülenemeyen faset ekleminin lateralindeki ve sinir kökünün medyalindeki alanlar keskin uçlu olmayan sinir dissektörüyle kontrol edilir. Zira en fazla rezidüel disk materyali burada kalmaktadır. Diskektominin tamamlanması sonrasında iki veya üç kenarı serbestleştirilmiş olan LF eski yerine getirilerek sinir dokusunun üzeri örtülür. LF tarafından sinir kökünün örtülemeyen kısmı üzerine, faset ekleminin altındaki koruyucu yağ yastığı pediküle edilerek konulur (Şekil 1). Ameliyat sonrası fibrozisden korunmak için hemostazın sağlanması oldukça önemlidir. Biz mümkün olduğunca bipolar koagülasyon ve hemostatik madde kullanımından kaçınmaktayız. Subfasyal yağ dokusundan aldığımız küçük yağ parçası ile kanayan epidural venler komprese edilir ve izotonikle irrigasyon yapılırsa, birkaç dakika sonra kanama durmaktadır. Hiç bir olgumuza postoperatif epidural hematoma oluşumu nedeniyle tekrar ameliyat uygulanmamıştır. Hemostaz ardından katlar anatomisine uygun olarak kapatılır. Cilt 2/0 vikril sütür ile intrakutan olarak kapatılmaktadır.

Hastalar ameliyattan 3 saat sonra mobilize edilip aynı gün hastaneden çıkarılmaktadır. İki gün sonra banyo yapması önerilmekte ve ameliyattan 10 gün sonra germe egzersizleri başlatılıp işe başlaması sağlanmaktadır.

TARTIŞMA

Ameliyat mikroskopunun kullanıma girmesiyle lomber disk cerrahisi nöroşirürjinin diğer alanları gibi anlamlı gelişme kaydetmiştir. Mikro teknikler derin anatomik yapıların patolojilerinin açıkça tanınması yanısıra disk alanının hatta anterior longitudinal ligamanın bile doğrudan



Şekil 1. LF korunarak sağ L4-L5 mikrodiskektomi yapılan bir olgunun ameliyat görüntüleri ve açıklayıcı çizimler a. üst laminadan kısmi kemik eksizyonu yapılarak LF üst kısmı serbestleştirilir b. LF'un alt kısmı, "balık ağzı" gibi alttaki laminanın dış ve iç yüzüne yapışık vaziyettedir. İlk olarak alt laminaya paralel olarak lamina üzerinden diseke edilir ve ardından bistüri yardımıyla laminanın keskin kenarından serbestleştirilir c. eğri küret kullanılarak ligaman laminaya alttan yapışma yerinden serbestleştirilir d. Kerrison ronjör yardımıyla LF alt laminadan ayrılır e. flep epidural dokudan disseke edilmez ve medyale ekarte edildiğinde PLL'ı kabartmış olan diskopati ortaya konulur f. diskektomi ardından mesafenin görünümü g. kanama kontrolü ardından LF eski yerine getirilerek sinir dokusunun üzeri örtülür h. LF tarafından sinir kökünün örtülemeyen kısmı üzerine, faset ekleminin altındaki koruyucu yağ yastıkcığı pediküle edilerek konulur

görülebilmemesine olanak sağlamıştır (4,20,21). Bu gelişmelere rağmen başarısız bel cerrahisinin önemli nedenlerinden biri olan epidural fibrozis oranı farklı serilerde % 20 ile 47 oranında bildirilmiştir (23-26).

Selim postoperatif fibrozis ile sinir köküne bası

oluşturan semptomatik fibrozisi ayırt etmek kolay değildir (27-30). Caspar (4) mikrodiskektomi ve geleneksel standart lomber diskektomi uyguladığı iki grubu karşılaştırmış ve kompresif skar dokusu oluşumunun ikinci grupta % 0.8 olduğunu ve bu oranın mikrodiskektomi uygulanan gruptan (% 1.4) daha düşük olduğunu bildirmiş-

tir. Ebeling'in çalışmasında (31) ilk yılın sonunda tekrar eden ağrı % 60 olguda bildirilmiş ve epidural fibrozis oluşumu % 28 oranında tespit edilmiştir. Rekürren disk herniasyonunun klinik bulgularını epidural fibrozis ve skar oluşumundan ayırt etmek oldukça güçtür. Görüntüleme yapıldığında rekürren disk herniasyonu kontrast tutmamakta, hipertrofik skar dokusu kontrast tutmasıyla ayırt edilebilmektedir. Biz yaptığımız bir çalışmada (22), standart mikrodisektomi ve LF korunarak mikrodisektomi uyguladığımız 400 olguyu karşılaştırdık. Olgulara ameliyattan bir yıl sonra kontrast verilerek bilgisayarlı tomografi çekildi. Epidural fibrozis oluşum oranını LF'ü korunan grupta % 18, korunmayan grupta % 37 olarak tespit ettik. Radyolojik olarak fibrozis oluşumu % 18 olarak tespit edilmesine rağmen hiç bir olgu semptomatik fibrozis nedeniyle tekrar ameliyat edilmedi. Diğer grupta ise bu nedenle 2 olgu (% 1) tekrar ameliyat edildi. Ağrının olmaması, iş performansı ve analjezik kullanmama kriterlerinin de değerlendirildiği bu çalışmamızda başarı oranı LF'ü korunan grupta % 91, diğer grupta % 76 olarak tespit ettik.

LF korunması tekniği ilk olarak Delamarter 7 tarafından 1996 yılında yayınlanmıştır. Biz kliniğimizde 1990 yılından itibaren bu yöntemi uygulamaktayız. 1990-1998 tarihleri arasında LF'ü koruyarak tek mesafe mikrodisektomi uyguladığımız 1500 olgudan randomize seçilen 200 olgunun sonuçlarını, LF'ü kısmen veya tamamen eksize ederek uygulanan geleneksel mikrodisektomi yöntemiyle yaptığımız 200 olgunun sonuçlarıyla karşılaştırıp 2002 yılında yayınladık (22). Bizim yöntemde farklı olarak LF'ü lateralde epidural yağ dokusunun yoğun olduğu kısımdan serbestleştirip, mümkün olduğu nispette ligamanı koruyarak iki, gerekirse üç kenarı serbest flep oluşturulmaktadır. Ayrıca bu flep epidural dokulardan disseke edilmemekte, dural sak ve epidural yağ ile birlikte medyale ekarte edildiğinde sinir kökünü cerrahi travmadan korumaktadır. Foraminotominin dezavantajı olan

semptomatik fibrozis oluşumu ise, faset yağ yastıkçığının pediküle edilerek sinir kökü üzerinin kapatılmasıyla önlenmeye çalışılmaktadır. Yağ greftlerinin klinik sonucu düzeltmediği öne sürülmüş olsa da (30), nöral yapılar üzerine konulan yağ grefti epidural fibrozisi azaltmaktadır (3,8,13,21,28,31-33).

LF korunması tekniği ile aynı mesafenin tekrar açılması daha az riskli olmaktadır. Çünkü epidural anatomik yapıların diseksiyonu daha kolay olur. LF'un korunan kısmı paravertebral skar dokusu ve peridural yapılar arasında bariyer olup, aynı mesafeye yapılan ikinci ameliyat sırasında cerraha güvenli diseksiyon planı sağlar. Bununla birlikte ilk ameliyatta LF'ü kısmen veya tamamen eksize edilen olgularda daha fazla epidural fibrozis oluşumu izlenir. Epidural alanda diseksiyon yapmak daha güçtür ve dura kolayca yaralanabilmektedir.

SONUÇ

Mikrodisektomi yapılırken LF, epidural yağ dokusu ve vasküler yapıların korunması, klinik ve radyolojik olarak iyi sonuçlar vermektedir. Bu teknik minimal invazif cerrahi prensipleriyle geliştirilmiş olup, ameliyat sonrası uzun dönemde epidural fibrozis oluşumunu azaltmaktadır.

KAYNAKLAR

1. **Yaşargil MG.** Microsurgical operation of the herniated lumbar disc. *Adv Neurosurg* 1977; 4:81-7.
2. **Caspar A.** A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach. *Adv Neurosurg* 1977; 4:141-5.
3. **Williams RW.** Microlumbar discectomy. A conservative surgical approach to the virgin herniated lumbar disc. *Spine* 1978; 3:175-82.
4. **Caspar W, Campbell B, Barbier DD, Kretschmer R, Gotfried Y.** The Caspar Microsurgical Discectomy and comparison with a conventional standard lumbar disc procedure. *Neurosurgery* 1991; 28:78-87.
5. **Caspar W.** A microsurgical technique for herniated lumbar disc operation. Tuttingen, FRG, Aesculap scientific information 20, leaflet-SO39, 4th edition, 1988.
6. **Caspar W, Iwa H.** A microsurgical operation for lumbar disc herniations. *Neurol Surg (Tokyo)* 1979; 6:657-62.

7. **Delamarter RB, McCulloch JA.** Microdiscectomy and microsurgical laminotomies. In: Frymoyer JW, Ed. The adult spine: principles and practice, 2nd edition. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1996.
8. **Ebeling U, Reichenberg W, Reulen HJ.** Results of microsurgical lumbar discectomy. Review on 485 patients. Acta Neurochir 1986; 81:45-52.
9. **Faulhauer K, Manicke C.** Fragment excision versus conventional disc removal in the microsurgical treatment of herniated lumbar disc. Acta Neurochir (Wien) 1995; 133:107-11.
10. **Hirabayashi S, Kumano K, Ogawa Y, Aota Y, Maehiro S.** Microdiscectomy and second operation for lumbar disc herniation. Spine 1993; 18(15):2206-11.
11. **Maroon JC, Abl A.** Microdiscectomy versus chemonucleolysis. Neurosurgery 1985; 16(5):644-9.
12. **Maroon JC, Abl A.** The microlumbar discectomy. Clin Neurosurg 1985; 33:407-17.
13. **Pappas CTE, Harrington T, Sonntag VK.** Outcome analysis in 654 surgically treated lumbar disc herniations. Neurosurgery 1992; 30:862-6.
14. **Rogers LA.** Experience with limited versus extensive disc removal in patients undergoing microsurgical operations for ruptured lumbar discs. Neurosurgery 1988; 22:82-5.
15. **Silvers HR.** Microsurgical versus standard lumbar discectomy. Neurosurgery 1988;22:837-41.
16. **Thomas A, Afshar F.** The microsurgical treatment of lumbar disc protrusion. J Bone Joint Surg 1987; 69-B(5):696-8.
17. **Wilkins RH, Rengachary SS.** Lumbar disc disease. Neurosurgery 1985; Part 3:2250-71.
18. **Williams AL, Houghton VM, Meyer GA, Ho KC.** Computed tomographic appearance of the bulging annulus. Radiology 1982; 142:403-8.
19. **Wilson DH, Harbaugh R.** Microsurgical and standard removal of the protruded lumbar disc. A comparative study. Neurosurgery 1981; 8:422-7.
20. **Wilson DH, Harbaugh R.** How I do it! Microsurgical lumbar discectomy. Contemp Neurosurg 1981; 3:1-5.
21. **Wilson DH, Kenning J.** Microsurgical lumbar discectomy. Preliminary report of 83 consecutive cases. Neurosurgery 1979; 4:137-40.
22. **Aydın Y, Ziyal İM, Duman H, Türkmen CS, Başak M, Şahin Y.** Clinical and radiological results of lumbar microdiscectomy technique with preserving of ligamentum flavum comparing to the standard microdiscectomy technique. Surg Neurol 2002; 57:5-14.
23. **Jinkins JR, Osborn AG, Garrett Jr D Hunt S, Story JL.** Spinal nerve enhancement with Gd-DTPA: MR correlation with the postoperative lumbosacral spine. AJNR 1993; 14:383-94.
24. **Jonsson B, Stromqvist B.** The straight leg raising test and the severity of symptoms in lumbar disc herniation. A preoperative and postoperative evaluation. Spine 1995; 20(1):27-30.
25. **Jonsson B, Strömqvist B.** Repeat decompression of lumbar nerve roots. A prospective two-year evaluation. J Bone Joint Surgery 1993; 75B:894-7.
26. **Paus B, Skalpe IO.** The recurrence of pain following operation for herniation lumbar discs: fresh herniation or ekstradural scar tissue? Int Orthop 1979;3:133-6.
27. **Braun IF, Hoffman JC, Davis PC, Landman JA, Tindall GT.** Contrast enhancement in CT differentiation between recurrent disc herniation and postoperative scar: prospective study. AJNR 1985; 6:607-12.
28. **Cervellini P, Curri D, Volpin L, Bernardi L, Pinna V, Benedetti A.** Computed tomography of epidural fibrosis after discectomy: a comparison between symptomatic and asymptomatic patients. Neurosurgery 1988; 23(6):710-3.
29. **Floris R, Spallone A, Arez TY, Rizzo A, Apruzzese A, Mulas H, Simonetti G.** Early postoperative MRI findings following surgery for herniated lumbar disc. Acta Neurochir (Wien) 1997; 139:169-75.
30. **MacKay MA, Fishgrund JS, Herkowitz HN, Kurz LT, Hecht B, Schwartz M.** The effect of interposition membrane on the outcome of lumbar laminectomy and discectomy. Spine 1995; 20:1793-6.
31. **Ebeling U, Kalbarczyk H, Reulen HJ.** Microsurgical reoperation following lumbar disc surgery. Timing, surgical findings and outcome in 92 patients. J Neurosurg 1989; 70:397-404.
32. **Oldenkott P.** Mikrochirurgische Behandlung lumbaler Wurzelkompressionssyndrome. Med Welt 1979; 30:1687-91.
33. **Spengler DM.** Results with limited excision and selective foraminotomy. Spine 1982; 7:604-7.