

Lomber Vertebra Cerrahisinde İatrojenik Dural Yaralanmalarda Uzun Süreli Subfasyal Drenajın Etkisi

Long Term Effects of Subfascial Drainage For Iatrogenic Durotomy In Lumbar Spine Surgery

Atilla Kırçelli^{1*}, İlker Çöven², Ekrem Yalçın³

¹Başkent Üniversitesi, İstanbul Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Beyin Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin Cerrahi Kliniği, Konya, Türkiye

³Özel Lokman Hekim Hastanesi, Beyin Cerrahi Kliniği, Van, Türkiye

ÖZET

Amaç: Dural yırtıklar (DY) lomber cerrahilerde karşılaşılabilecek korkulu ve en önemli komplikasyonlardan biridir. Çalışmamızda posterior lomber cerrahi sonrasında gelişen DY veya durotomilerin tamir yöntemleri, hastalara subfasyal olarak konmuş drenajın tedavi üzerine olan etkinliği incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Hastanemizde 2011-2016 yılları arasında lomber disk hernisi, dar kanal nedeniyle sadece laminektomi yapılmış ve spinal stenoz, spondilolistesis, lomber vertebra kırığı sebebiyle enstrümantasyon-füzyon ve revizyon cerrahisi yapılan hastaların, cerrahi esnasında posterior dura hasarlanması sonucu, postoperatif beyin-omurilik sıvısı (BOS) fistülü gelişen 32 hastanın kayıtları retrospektif olarak çıkartılmıştır. Bu hastaların tamamına intraoperatif subfasyal dren konmuş, drenleri 7. günde çekilen hastalar Grup A'da, 3. günde çekilen hastalarda grup B de toplanmıştır.

Bulgular: Lomber bölge patolojileri nedeniyle opere edilen 373 hastanın 32'sinde (%8.5) cerrahi esnasında posterior dura hasarlanması sonucu postoperatif BOS fistülü gelişmiştir. Hastaların ortalama takip süresi 68.5±13.1 gün idi. Grup A'nın 2'sinde psödomeningosel (%11.1) ve, 4 ünde duro-kutanöz fistül (%22.2) gelişmesi nedeniyle total 6 hasta re-opere edilerek DY tamir edilmiştir. Grup B'de ise 3'ünde psödomeningosel (% 21.4), 6'sında duro-kutanöz fistül (% 42.9) nedeniyle total 9 hasta tekrar opere edilerek DY tamiri yapılmıştır. Her iki grup psödomeningosel ve duro-kutanöz fistül gelişim riski açısından birbirinden farklıdır (p=0.04 ve p=0.05).

Sonuç: Lomber cerrahi sonrası görülen DY tamir yöntemleri çok çeşitli olmakla beraber tartışmalıdır. Çalışmamızda intraoperatif konan subfasyal drenlerin etkili olduğu görülmekle beraber, literatür ile doğru orantılı olarak drenaj süresinin uzunluğu ile pseudomeningosel ve duro-kutanöz fistüllerin oluşum olasılığını azaltmaktadır. Uzun drenaj ek bir enfeksiyon getirmemekle beraber, hastaların hastane de kalış süresinin uzaması ve tedavi maliyetlerini artması gibi dezavantajları da mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) fistülü, duro-kutanöz fistül, psödomeningosel, dural yırtık, durotomi

ABSTRACT:

Objective: Dural tears (DT) are one of the most frightful and most important complications that can be encountered in lumbar surgeries. In our study, we investigated the repair methods of DT or durotomies following posterior lumbar surgery and the efficacy of subfascial drainage on the treatment.

Materials and Methods: 32 Patients who developed postoperative cerebrospinal fluid (CSF) fistulae because of posterior dural injury during surgery were retrospectively collected between the years 2011-2016 who underwent lumbar disc herniation, spinal stenosis, instrumentation-fusion operations such as spondylolistesis, lumbar vertebral fracture and revision surgeries. All patients had postoperative subfascial drain which were removed in group A on day 7 and in group B on day 3.

Results: 373 patients who were operated on due to the lumbar pathologies, 32 (8.5%) patients with the posterior DT during surgery were developed CSF fistulae postoperatively. The mean FU period of the patients was 68.5 ± 13.1 days. 6 patients were operated for DT due to pseudo meningocele (PM) (2 patients, 11.1%) and duro-cutaneous fistula (DCF) (4 patients, 22.2%) in group A. 9 patients were operated for PM (3 patients, % 21.4) and DCF (6 patients, % 42.9) in Group B. There were significant differences in developing PM and DCF between the groups (p=0.04 and p=0.05).

Conclusion: Many DT repairing methods after lumbar surgeries were identified and still controversial. Intraoperative subfascial drains seems effective in our study, the development of PM and DCF decreases with the length of drainage. Long drainage doesn't cause an additional infection, but it has disadvantages such as prolonged hospital stays and increased treatment costs

Key Words: Cerebrospinal fluid (CSF) fistula, duro-cutaneous fistula, pseudo meningocele, dural tear, durotomy

Giriş

Dural yırtıklar (DY), lomber cerrahilerde karşılaşılabilecek korkulu ve en önemli komplikasyonlardan biridir. Lomber cerrahilerde DY'lerin görülme sıklığı değişmekle beraber %1.8- %17.4 arasında bildirilmiştir (1-8). DY'nin araknoidit, menenjit, psödomeningosel, dura-kutanöz fistüller ve yeniden operasyon gibi postoperatif komplikasyonları olabilmektedir (4,8,9). Dural yırtıklarda hastalarda intrakranial hipotansiyona bağlı postür ilişkili baş ağrısı, fotofobi, sersemlik ve baş dönmesi gibi şikayetler görülebilmektedir.

İntradural veya ekstradural spinal cerrahilerde BOS fistülleri sık görülen bir komplikasyondur. Dural yırtıkların oluşabilme risk faktörleri ve tedavisi ile alakalı birçok çalışmada mevcuttur. Pechlivanis ve arkadaşları (10), DY'nin cerrahin yetenek ve tecrübesinden bağımsız gelişebildiğini göstermişlerdir. Bunlarla beraber, DY için hastaların yaşı (11), cinsiyeti (10), prosedürün tipi (12), revizyon cerrahisi (7), cerrahi tecrübe (10), ossifiye posterior longitudinal ligament (13), osteoporoz, artrit, diabet(10) ve ligamentum flavum ossifikasyonu (14) gibi bir çok risk faktörü bildirilmiştir. Bu çalışmalar çoğu retrospektif olmakla beraber, literatürde çok değişkenli veya prospektif çalışmalar daha az bildirilmiştir. Literatürde retrospektif çalışmalarda DY'nin görülme sıklığı prospektif çalışmalara nazaran daha azdır (15).

Persistan BOS akışı menenjit ve araknoidit, psödomeningosel gelişim riskini artırmakla beraber defektlerin primer suture edilmesi önemlidir. DY'de bilinen ve genel olarak kabul edilen tedavi yöntemi, dura defektinin çok dikkatli ve hassas bir şekilde primer tamiri, primer onarılamayan bölgelerin ise yağ, kas veya fasya grefti ile beraber tamiridir (16-18). Bu cerrahinin amacı, duranın yeterli ve sıkı kapatılması ve iyileşme döneminde, BOS basıncına karşı dayanıklı olmasıdır (16). Lomber bölgenin dura defektlerinin onarımında yeterli eksplorasyon sağlanıp genellikle tercih edilen 4-0 ipek suture ile onarımıdır. Guerin ve arkadaşlarının dura tamiriyle ilişkili 33 hastalı serisinde kontinü primer kilitli dura tamiri serisinde tamir bölgesine sadece fibrin yapıştırıcı uyguladığı bir grup ile tamir bölgesinin üzerine cerrahiyel koyarak fibrin yapıştırıcı koyarak diğer grubu karşılaştırmıştır (17). Bunlarla beraber dura defektinin tamiri sadece kollajen yamalar, fibrin yapıştırıcılar, jelatin sponge'lar, ve kan emdirilmiş cerrahiyel ile başarılı yapıldığıda bazı yazarlarca bildirilmiştir (13,16,17,19).

Bazı hastalarda BOS fistüllerinin, lomber cerrahi sonrası yatak istirahati veya Asetozolamid ile tedavi edildiği bildirilmiştir (20). Ancak tedavi edilmemiş DY'lerin yatak istirahati ile tedavisi kimilerince desteklenmemektedir (21). Kitchel ve arkadaşları postoperatif görülen fistüllerde kapalı subaraknoidal drenaj sistemlerinin güvenilir bir yöntem olduğunu göstermişler ve özellikle tekrarlayan cerrahi girişimlerini engellediğini belirtmişlerdir (22). Hughes ve arkadaşları 16 DY olan hastanın 8'inde subfasyal yerleştirdikleri Jackson-Pratt drenaj sistemini intraoperatif olarak yerleştirmişler, akabinde hastayı oral antibiyotik tedavisi ve dren ile taburcu etmişler ve postoperatif 10-17. Gün drenleri çekmişlerdir. Bu yöntemin BOS fistülü açısından kullanışlı olduğunu savunmuşlardır (18).

Çalışmamızda posterior lomber cerrahi sonrasında gelişen DY veya durotomilerin tamir yöntemleri, hastalara subfasyal olarak konmuş drenajın tedavi üzerine olan etkinliği incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Hasta Popülasyonu: Hastanemizde 2011-2016 yılları arasında lomber disk hernisi, dar kanal nedeniyle sadece laminektomi yapılmış ve spinal stenoz, spondilolistesis, lomber vertebra kırığı sebebiyle enstrümantasyon-füzyon ve revizyon cerrahisi yapılan 373 hastada, cerrahi esnasında posterior dura hasarlanması sonucu, postoperatif beyin-omurilik sıvısı (BOS) fistülü gelişen 32 hastanın kayıtları retrospektif olarak çıkartılmıştır. Hastanemiz etik kurul onayı ve hasta onamı alınmıştır. Hastaların demografik bilgileri ile beraber, cerrahinin şekli, hastalığın olduğu seviyeler, hastanede kalış süreleri, geçirmiş oldukları ikincil operasyonlar ve ortalama takip süreleri dosyalarına kaydedilmiştir.

Cerrahi esnasında BOS fistülü gelişmiş olan hastaların tamamına intraoperatif subfasyal dren konmuş, rutin olarak bu drenler, günlük drenajın 3.gününde gelen mayi miktarının 100 cc'in altında olan olgular 3. gün drenleri çekilmiş, günlük 100 cc den daha fazla olan hastaların drenajı 7. güne kadar devam edilmiş ve 7. günde gelen mayi miktarına bakılmaksızın drenler çekilmiştir. Hastalara drenin olduğu süre içerisinde enfeksiyon profilaksisi açısından 3. kuşak sefalosporin verilmiştir. Hastaların yattıkları süre içerisinde ateş, tam kan sayımı ve CRP takipleri yapılmış ve dosyalarına kaydedilmiştir.

Hastalar drenlerin çekildiği güne göre iki gruba ayrılmıştır. Grup A da 7. günde dreni çekilen hastalar, grup B de is 3. günde dreni çekilen

Tablo 1. Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri (Kısaltmalar; SD: Standart deviasyon)

	Grup A (n=18)	Grup B (n=14)	p değeri
Cinsiyet (n,%)			0.828
Erkek	11 (%61.1)	8 (%57.1)	
Kadın	7 (%38.9)	6 (%42.9)	
Yaş (Ortalama,SD)	57±11.5	54.7±11.1	0.576
Operasyon türü (n, %)			0.749
Lomber mikrodiskektomi	2 (%11.1)	0	
Lomber dar kanal (Enstrümentasyonsuz)	6 (%33.3)	6 (%42.9)	
Lomber dar kanal (Enstrümentasyonlu)	3 (%16.7)	2 (%14.3)	
Vertebrafraktürü	4 (%22.2)	4 (%28.6)	
Revizyon cerrahisi	3 (%16.7)	2 (%14.3)	
Günlük BOS drenajı (ortalama,SD)	215.1±8.8	211.6±12.5	0.389
Pseudomeningosel (n,%)	2 (%11.1)	3 (%21.4)	0.04*
Dermakutanöz fistül (n,%)	4 (%22.2)	6 (%42.9)	0.05*

hastalar yer almıştır. Grup A (n=18)'da 11 erkek, 7 kadın olmakla beraber ortalama yaş 57± 11.5 idi. Bu hastaların 7 kadarına enstrümentasyonda uygulanmıştır. Grup B (n=14)'de ise 8 erkek (% 57.1), 6 kadın (% 42.9) hasta olmakla beraber ortalama yaş 54.7±11.1 idi. Bu hastaların 6 sına enstrümentasyonda (% 42.9) uygulanmıştır. Her iki grubun demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Cerrahi Girişim: Lomber bölgedeki ameliyat esnasına iatrojenik olarak gelişmiş dura defektlerinin veya durotominin sınırları kesin olarak ortaya konduktan sonra, su geçirmez şekilde primer kontinu sütüre edilmeye çalışılmış, primer kapatılmayan büyük defektlerin olduğu yerlere fasya ile yama yapılarak tamir yapılmıştır. Ameliyat esnasında valsava manevrası yaptırılıp sütün alanından BOS gelip gelmediği kontrol edilmiş, rutin olarak dura tamiri sonrasında duratomi sahasına tissel fibrin yapıştırıcı sıkılarak ikincil bir onarım yapılmıştır. Hastalara duratomi sahası yakınına 1 adet subfasyal dren konarak cilde tespiti yapılmış ve rezervuarına bağlı bir drenaj sistemi oluşturulmuştur. Kas dokusu aralıklı ve fasya kontinu vaziyette dikilerek kapatılmış, cilt altı ve cilt kapatılarak, hastalar uyandırılmalarını takiben servise alınmıştır. Hastalar drenleri olduğu süre içerisinde yatak istirahatinde tutulmuştur. Hastaların drenleri yataklarda muhafaza edilerek yerçekimine karşı drenaj engellenmiş ve negatif basınca alınmadan, normal basınçta günlük boşaltılarak hastalar takip edilmiştir. Günlük drenenden gelen mayi miktarı hastaların dosyalarına kaydedilmiştir.

İstatistik Analiz: İstatistik analizler Windows© için SPSS versiyon 21 (Armonk, Newyork, USA) yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal

dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanılarak verildi. Grupların değerlerinin normal dağılım göstermediği saptandığından grupların karşılaştırılması wilcoxon testi ile yapıldı. En az biri normal dağılmayan değişkenler arası ilişkiler için korelasyon katsayıları ve istatistik anlamlılıklar Spearman testi ile hesaplandı. P değerinin 0.05 in altında olduğu durumlar istatistik olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

Bulgular

Hastanemizde lomber disk hernisi, dar kanal nedeniyle sadece laminektomi yapılmış ve spinal stenoz, spondilolistesis, lomber vertebra kırığı sebebiyle enstrümentasyon-füzyon ve revizyon cerrahisi yapılan 373 hastanın 32'sinde (%8.5) cerrahi esnasında posterior dura hasarlanması sonucu postoperatif BOS fistülü gelişmiştir.

Hastaların ortalama takip süresi 68.5±13.1 gün idi. Grup A da dren postoperatif 7 gün tutulup çekilmiş ortalama günlük 215.1±8.8mL mayi drene edilmiştir. Grup B de dren postop 3. Gün çekilmiş olup gelen ortalama günlük mayi miktarı 211.6±12.5'dir. Grup A, hasta grubunun 2 sinde psödomeningosel (%11.1) ve 4 ünde duro-kutanöz fistül (%22.2) nedeniyle total 6 hasta reopere edilerek DY tamir edilmiştir. Grup B hasta grubunda ise 3'ünde psödomeningosel (% 21.4), 6 sında duro-kutanöz fistül (% 42.9) nedeniyle total 9 hasta tekrar opere edilerek DY tamiri yapılmıştır (Şekil 1). Her iki grup psödomeningosel ve duro-kutanöz fistül gelişim riski açısından birbirinden



Şekil 1. Postoperatif T2 ağırlıklı sagittal planda çekilmiş manyetik rezonans görüntülemelerde, entrümantasyon uygulanmış hastada (A)cilt altı koleksiyon ile beraber duro-kutanöz fistül, başka bir hastada (B) subfasyal koleksiyon oluşumu görülmektedir.

farklıdır ($p=0.04$ ve $p=0.05$). Durokutanöz fistül gelişen 2 hastada yüksek ateş, hafif ense sertliği, tam kan sayımlarında lokositöz ve CRP yüksekliği tespit edilerek BOS kültürlerinde gram + kokların görülmesi üzerine antibiyotik tedavisine devam edilmiştir. Takiplerinde herhangi bir probleme rastlanmayan hastalar takip sürelerinin bitiminde taburcu edilmişlerdir.

Grup A hastalarının ortalama yatış süresi 9.2 ± 3.1 gün, grup B nin hastanede kalış süresi 12 ± 5.4 gündür. Her iki grup arasında enfeksiyon çıkma olasılığı açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Her iki grubun yapılan cerrahi girişimin şekli, psödomeningosel, duro-kutanöz fistül gelişimi, ortalama günlük boşaltılan BOS miktarları ve hastanede kalış süreleri açısından da anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Hastaların yaşı ile psödomeningosel gelişim riski açısından orta dereceli negatif bir korelasyon tespit edilmiştir. Daha genç hastalarda psödomeningosel gelişim riski artmaktadır ($r=-0.462$, $p=0.008$).

Tartışma

DY kaynaklı BOS fistülleri posterior omurga cerrahisinin sık görülen komplikasyonları arasındadır. Lomber bölge cerrahilerine bağlı DY'larının görülme sıklığı değişmekle beraber literatürde %1.8- %17.4 arasında bildirilmiştir(1-8). Çalışmamızda bu oran %8.5 olarak bulunmuş ve literatür ile uyumludur. DY'ları düzgün bir şekilde yönetilmezse BOS fistülleri yara yerinin geç iyileşmesi, enfeksiyonlar, hastanede kalış

süresinin uzaması ve artan hastane maliyetleri gibi zorlu problemlere neden olabilmektedir (1,2). Cerrahin çabasına rağmen her DY tedavisi başarılı olmayabilir. DY'ın primer sütürasyonu bile BOS fistülü gelişmesini engellemeyebilir.

Kapalı epidural-subfasyal BOS drenajı bazı cerrahlarca önerilse de, halen drenajı kaç gün yapılması gerektiği konusunda tartışma mevcuttur. Bazı yazarlarca DY primer sütüre edilmeksizin 10-17 gün subfasyal drenaj ile tedavi olunduğu savunulmuştur (18). Diğer yazarlarca bildirilmiş olan postoperatif drenaj süresi ortalama 3-19 gün arasındadır (8).

Wong ve arkadaşları minimal invaziv cerrahi ve açık cerrahi yöntemlerle foraminotomi, laminektomi ve de diskektomi yapmış oldukları iki hasta grubunda BOS fistülü oranı ve klinik etkilerini karşılaştırmış, minimal invaziv cerrahi yaptıkları hasta grubunda bu oranı daha az bulmuşlar. Bunuda minimal invaziv grubunda mikroskop kullanımına bağlamışlardır. Minimal invaziv cerrahi yapılmış olan grupta yüksek magnifikasyon sayesinde cerrahın operasyonu biraz daha uzun sürede ve aşırı hareketlerden kaçınıp daha kontrollü hareketler yaptığını, bu sayede BOS fistülleri gelişim olasılığının daha düşük olabileceğini vurgulamışlardır(19).

Bunun DY'a neden olabilecek diğer bir olasılık ise kerison ronjur kullanımınıdır. Kerison ronjur kullanımı sonrasında düzeltilmemiş kemik kenarları veya spikülleri duraya zarar verebilir. Özellikle yaşlı hastalarda alt laminadaki ileri derecede yapışık dura kenarları, veya dural katlantılar kerison ile zarar verilip DY'lar oluşabilir

ve BOS fistüllerine neden olabilir (23). Hasta serimizde spinal stenoz hastalarının enstrümantasyon yapılmış hastalara nazaran dural yırtık görülme sayısı daha fazladır. Bu nedenle anatominin bozuk olabileceği özellikle yaşlı hastalarda preoperatif cerrahi plan yapma, ameliyat esnasında yeterli cerrahi dikkati sağlayabilir. Bunlarla beraber ciddi dar kanalı olan olgularda yüksek hızlı drill ile beraber kerison ronjuron beraber kullanımı önerilebilir. Bunlara rağmen DY geliştiğinde muhakkak primer tamir edilmelidir (24,25).

Postoperatif dönemde duro-kutanöz BOS fistüllerinin görülmesi ve acil olarak opere edilmesi, özellikle kronik fistül, menenjit veya psödomeningosel gibi komplikasyonların önlenmesi açısından gereklidir. Weinstein ve arkadaşlarının 1594 hastalı serisinde toplam enfeksiyon oranını %2,1 olarak bildirmişlerdir. Bu hastaların 74'ünde dural yırtık olmuş, bu hastaların ise %8.1 inde enfeksiyon görmüşlerdir. Ancak hasta sayılarının az oluşu nedeniyle insidental durotomi ile yara yeri enfeksiyonu arasındaki artış risk üzerine kesin sonuca varamamışlardır. Ancak serilerinde insidental durotomileri revizyon cerrahilerinde daha sık görmüşlerdir (26). Psödomeningoselin ana sebeplerinden birisi derin fasyanın veya kas tabakasının yetersiz sütüre edilmesi, fasya altında büyük lakün oluşumu ve durotomi alanının tamir olamamasıdır (27). Çalışmamızda genç hastalarda psödomeningosel gelişim riskinin fazla oluşu, fasyanın hızlı iyileşip subfasyal dokuda BOS birikimi sonucu olabilir. Pseudomeningosel gelişim riskin subfasyal olarak yerleştirilmiş drenler azaltmakla beraber, drenaj süresinin uzunluğu pseudomeningosel veya kutanöz fistüllerin gelişim riskini düşürdüğü gösterilmiştir(28). Subfasyal dren konulan her iki grupta Grup A da 2 hastamızda grup B de de 3 hastamızda postoperatif dönemde pseudomeningosel gelişmiş ve ikincil bir operasyon ile tamir edilmek zorunda kalınmıştır. Çalışmamızdaki en önemli noktalardan birisi de BOS fistülü gelişim riski açısından uzun süreli dren kullanımıyla kısa süreli dren kullanımı arasında anlamlı bir fark tespit edilmiş olmasıdır. Grup A hastalarının yatış süresi ortalamasının grup B ye oranla daha kısa olması, uzun süreli dren kullanımının psödomeningosel veya duro-kutanöz fistül gelişim riskini azalttığı söylenebilir. BOS fistülü olmuş hastalarımızda psödomeningosel ve duro-kutanöz fistül onarımsonrasında herhangi BOS fistülüne rastlanmamıştır.

Dafford ve arkadaşları yapmış oldukları deneysel modelde dural defektlerin kesintili (interrupted) ve kontinü kilitli onarımında yüksek basınç altında

sıvı sızıntısı açısından iki dikiş sistemi arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır. Bu çalışmayı destekleyen diğer bir yazı Cain ve arkadaşlarının (29) invivo kanın çalışmasıdır. Yine Dafford ve arkadaşları önemli bir konuya dikkat çekerek, nispeten daha kalın iğnelerin duradan geçtiği yerde defekt yaratabileceğinden ikincil bir dural hasar ve BOS fistülü gelişebileceğini gözlemlemişlerdir (30). BOS fistülünün sık olarak iğne deliklerinden olduğunu görmüşler ve bu konu da cerrahi onarım esnasında çoğunlukla göz ardı edilen bir durumdur. Çalışmamızda dural yırtıklar kontinü tarzda 3/0 ipek ile primer onarılmaya çalışılmış, onarılamayan defektler kas, fasya veya yağ dokusu ile yama yapılarak onarılmıştır. Primer onarıma rağmen BOS fistülü gelişebileceğinden subfasyal dren kullanımı önem taşımaktadır.

Çalışmamızın limitasyonları da mevcuttur. Doğası gereği retrospektif bir çalışma olması, opere olmuş hastaların dosyalarından geriye dönük taranması, dural yırtığı olan hasta popülasyonunun nispeten az olması, prospektif veya randomize hastalardan oluşan bir grup olmaması çalışmamızın zayıf olan taraflarıdır. Ancak çalışmamızda, 2 spinal cerrahin bizzat bu ameliyatları kendilerinin yapmış oldukları vaka serilerinden derlenmesi yazımızın kuvvetli olduğu taraflardır.

Sonuç olarak, Lomber cerrahi sonrası görülen DY tamir yöntemleri çok çeşitli olmakla beraber tartışmalıdır. Çalışmamızda intraoperatif konan subfasyal drenlerin etkili olduğu görülmekle beraber, literatür ile doğru orantılı olarak drenaj süresinin uzunluğu ile psödomeningosel ve duro-kutanöz fistüllerin oluşum olasılığını azalmaktadır. Uzun drenaj ek bir enfeksiyon getirmemekle beraber, hastaların hastane de kalış süresinin uzaması, tedavi maliyetlerini artması gibi dezavantajları da mevcuttur.

Kaynaklar

1. Bosacco SJ, Gardner MJ, Guille JT: Evaluation and treatment of dural tears in lumbar spine surgery: a review. Clin Orthop Relat Res 2001; 389(8): 238-247.
2. Cammisa FP Jr, Girardi FP, Sangani PK, Parvataneni HK, Cadag S, Sandhu HS. Incidental durotomy in spine surgery. Spine (Phila Pa 1976) 2000; 25(20): 2663-2667.
3. Jones AA, Stambough JL, Balderston RA, Rothman RH, Booth RE, Jr. Long-term results of lumbar spine surgery complicated by unintended incidental durotomy. Spine (Phila Pa 1976) 1989; 14(4): 443-446.
4. Khan MH, Rihn J, Steele G, Davis R, Donaldson WF 3rd, Kang JD, et al:

- Postoperative management protocol for incidental dural tears during degenerative lumbar spine surgery: a review of 3,183 consecutive degenerative lumbar cases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31(22): 2609-2613.
5. Sin AH, Caldito G, Smith D, Rashidi M, Willis B, Nanda A. Predictive factors for dural tear and cerebrospinal fluid leakage in patients undergoing lumbar surgery. *J Neurosurg Spine* 2006; 5(3): 224-227.
 6. Stolke D, Sollmann WP, Seifert V. Intra- and postoperative complications in lumbar disc surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989; 14(1): 56-59.
 7. Tafazal SI, Sell PJ. Incidental durotomy in lumbar spine surgery: incidence and management. *Eur Spine J* 2005; 14(3): 287-290.
 8. Wang JC, Bohlman HH, Riew KD. Dural tears secondary to operations on the lumbar spine. Management and results after a two-year-minimum follow-up of eighty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80(12): 1728-1732.
 9. Brookfield K, Randolph J, Eismont F, Brown M. Delayed symptoms of cerebrospinal fluid leak following lumbar decompression. *Orthopedics* 2008; 31(8): 816
 10. Pechlivanis I, Kuebler M, Harders A, Schmieder K. Perioperative complication rate of lumbar disc microsurgery depending on the surgeon's level of training. *Cent Eur Neurosurg* 2009; 70(3): 137-142.
 11. Jankowitz BT, Atteberry DS, Gerszten PC, Karausky P, Cheng BC, Faught R, et al. Effect of fibrin glue on the prevention of persistent cerebral spinal fluid leakage after incidental durotomy during lumbar spinal surgery. *Eur Spine J* 2009; 18(8): 1169-1174.
 12. Teli M, Lovi A, Brayda-Bruno M, Zagra A, Corriero A, Giudici F, et al. Higher risk of dural tears and recurrent herniation with lumbar micro-endoscopic discectomy. *Eur Spine J* 2010; 19(3): 443-450.
 13. Hannallah D, Lee J, Khan M, Donaldson WF, Kang JD. Cerebrospinal fluid leaks following cervical spine surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90(5): 1101-1105.
 14. Epstein NE. The frequency and etiology of intraoperative dural tears in 110 predominantly geriatric patients undergoing multilevel laminectomy with noninstrumented fusions. *Clinical Spine Surgery* 2007; 20(5): 380-386.
 15. Nasser R, Yadla S, Maltenfort MG, Harrop JS, Anderson DG, Vaccaro AR, et al. Complications in spine surgery. *J Neurosurg Spine* 2010; 13(2): 144-157.
 16. Patel MR, Louie W, Rachlin J. Postoperative cerebrospinal fluid leaks of the lumbosacral spine: management with percutaneous fibrin glue. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996; 17(3): 495-500.
 17. Guerin P, El Fegoun AB, Obeid I, Gille O, Lelong L, Luc S, et al. Incidental durotomy during spine surgery: incidence, management and complications. A retrospective review. *Injury* 2012; 43(4): 397-401.
 18. Hughes SA, Ozgur BM, German M, Taylor WR. Prolonged Jackson-Pratt drainage in the management of lumbar cerebrospinal fluid leaks. *Surgical neurology* 2006; 65(4): 410-414.
 19. Wong AP, Shih P, Smith TR, Slimack NP, Dahdaleh NS, Aoun SG, et al. Comparison of symptomatic cerebral spinal fluid leak between patients undergoing minimally invasive versus open lumbar foraminotomy, discectomy, or laminectomy. *World Neurosurg* 2014; 81(3-4): 634-640.
 20. Abrishamkar S, Khalighinejad N, Moein P. Analysing the effect of early acetazolamide administration on patients with a high risk of permanent cerebrospinal fluid leakage. *Acta Medica Iranica* 2013; 51(7): 467-471.
 21. Eismont FJ, Wiesel S, Rothman RH. Treatment of dural tears associated with spinal surgery. *JBSJ* 1981; 63(7): 1132-1136.
 22. Menon SK, Onyia CU. A short review on a complication of lumbar spine surgery: CSF leak. *Clinical neurology and neurosurgery* 2015; 139(1): 248-251.
 23. Cho JY, Chan CK, Lee S-H, Choi W-C, Maeng DH, Lee H-Y. Management of cerebrospinal fluid leakage after anterior decompression for ossification of posterior longitudinal ligament in the thoracic spine: the utilization of a volume-controlled pseudomeningocele. *Clinical Spine Surgery* 2012; 25(4): E93-E102.
 24. Stendel R, Danne M, Fiss I, Klein I, Schilling A, Hammersen S, et al. Efficacy and safety of a collagen matrix for cranial and spinal dural reconstruction using different fixation techniques. *J Neurosurg* 2008; 109(2): 215-221.
 25. Ökten Aİ, Ergün R, Akdemir G. Lomber disk cerrahisinin nadir bir komplikasyonu Psödomeningosel. *Türk Nöroşirürji Dergisi* 1998; 8: 43-46
 26. Weinstein MA MJ, Cammisa FP Jr. Post operative spinal wound infection. *Proceedings of the 11th Annual Meeting of the North American Spine Society, Vancouver, British, Columbia, Canada* 1996; 254
 27. Leis AA, Leis JM, Leis JR. Pseudomeningoceles: a role for mechanical compression in the treatment of dural tears. *Neurology* 2001; 56(8): 1116-1117.
 28. Fang Z, Jia Y-T, Tian R, Liu Y. Subfascial drainage for management of cerebrospinal fluid leakage after posterior spine surgery-A prospective study based on Poiseuille's law.

- Chinese Journal of Traumatology 2016; 19(1): 35-38.
29. Cain Jr JE, Dryer RF, Barton BR. Cervical Spine Research Society Research Award: Evaluation of Dural Closure Techniques Suture Methods, Fibrin Adhesive Sealant, and Cyanoacrylate Polymer. Spine 1988; 13(7): 720-725.
30. Dafford EE, Anderson PA. Comparison of dural repair techniques. The Spine Journal 2015; 1(5): 1099-1105.