

Rekrospektif Çalışma

Perkütan Laser Disk Dekompresyon ve Perkütan Hidrodiskektominin Lomber Disk Protrüzyon ve Bulgingi Olan Hastalarda Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Abdulkadir YEKTAŞ

Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Algoloji Polikliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada, farklı iki yöntem olan PLDD ve PH'nin etkinlikleri ve birbirlerine üstünlükleri olup olmadığını karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Grup L (n=20) (PLDD) ve Grup S (n=20) (PH)'de farklı yöntemlerle yapılan nükleotomilerin hastaların işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay VAS değerleri üzerine etkisi ve yöntemler arasında farklılık olup olmadığı karşılaştırıldı. Her iki gruptaki 24. ay Odom kriterleri karşılaştırıldı.

Bulgular: Gruplar arasındaki tek farklılık Grup S'de işlem sonrası 1. saat bel VAS değerlerinin Grup L'den istatistiksel olarak anlamlı yüksek oluşuydu.

Sonuç: Her iki grup nükleotominin etkinliği açısından karşılaştırılabilir.

Anahtar kelimeler: Perkütan laser disk dekompresyon, perkütan hidrodiskektomi, nükleotomi, protrüzyon, bulging

J Nervous Sys Surgery 2015; 5(1-2):8-18

Evaluation of Efficacy of Percutaneous Laser Disk Decompression and Percutaneous Hydrodiscectomy in Patients with Lumbar Disc Protrusion and Bulging

Objective: In this study we aimed to compare the efficacy of two different methods (PLDD and PH) and whether one is superior to the other.

Material and Method: Nucleotomies were performed using different methods in Group L (n=20) (PLDD) and Group S (n=20) (PH), and the impact of nucleotomies on VAS scores measured at postprocedural 1., 12., and 24. months, and the differences (if any) between methods used were investigated. Odom criteria of both groups were compared at postprocedural 24. months.

Results: The only difference between the two groups, was that lumbar VAS scores at postprocedural 1. hour were statistically significantly higher in Group S when compared with those of Group L.

Conclusion: Both groups were comparable in terms of effectiveness of nucleotomy.

Keywords: Percutaneous laser disc decompression, percutaneous hydrodiscectomy, nucleotomy, protrusion, bulging

J Nervous Sys Surgery 2015; 5(1-2):8-18

Alındığı tarih: 30.06.2016

Kabul tarihi: 03.10.2016

Yazışma adresi: Doç. Dr. Abdulkadir Yektaş, Başak Mah. Misistanbul Evleri Sit. 5. Etap 1. Ada A-1 Blok No: 27 Başakşehir / İstanbul

e-mail: akyektas722000@yahoo.co.uk

Erişkinlerin %60-80'i yaşamları boyunca en azından bir kez bel ağrısından muzdarip olurlar ^(1,2). Bel ağrısı üst solunum yolu infeksiyonu sonrası hastaneye kabulün 2. en yaygın nedenidir ^(2,3). Akut bel ağrılarının %75-80'i hiçbir tedavi gerektirmeksizin ilk 2 ay içinde iğleşir ancak bel ağrısı olgularının %15-20'si tıbbi tedaviye rağmen kronikleşir ⁽³⁻⁵⁾. Açık cerrahi ve spinal enstrümantasyon uzun yıllar boyunca diskojenik ağrının geleneksel tedaviydi. Açık cerrahi sonrası erken postoperatif periyotta klinik başarı oranı %95-98 ve nüks oranı %2-5'tir ^(6,7). Bacak ve bel ağrısına neden olan epidural yaralanmaların iğleşmesine sekonder, postoperatif periyotta fibrozise sekonder yetersiz fizyoterapi, sonraki izlemlerde cerrahi başarıyı %80'lere düşürür ^(7,8).

Bel ağrısında minimal invaziv teknikler günümüzde oldukça popülerdir, çünkü spinal anatomi hakkındaki bilgi artıyor, geleneksel prosedürlerin klinik sonuçlarının yararlı olmayışı kanıtlanıyor ve görüntüleme teknikleri anlamlı bir şekilde gelişiyor ⁽⁹⁾. Bel ağrılı hastalarda kullanılan perkütan prosedürler; proloterapi, faset eklem kortikosteroid enjeksiyonu, medial dal bloğu, intradiskal kortikosteroid enjeksiyonu, radyofrekans denervasyon, intradiskal elektrotermal terapi, nükleoplasti, perkütan laser disk dekompresyon (PLDD) ve Perkütan hidrodiskektomi (PH)'dir. ^(6,10-12)

Biz bu çalışmada, protrüzyon veya bulging'e bağlı diskojenik bel ve bacak ağrısı olan hastalarda PLDD ve PH teknikleriyle yapılan diskektominin hastaların VAS değerleri ve Odom kriterlerine etkileri ve iki tekniğin etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, bacak ağrısı bel ağrısından şiddetli olan (Laseque, Braggard, femoral sinir germe testi, Naffziger testi, Cram testi pozitif), MRI

inde disk protrüzyon'u ya da bulging'i olan, Ocak 2012-Ocak 2016 tarihleri arasında Algoloji Polikliniğine başvuran, lomber disk aralıklarına PLDD (Grup L) (n=20) ya da PH (Spinjet™) (Grup S) (n=20) le disk dekompresyonu yapılan, 40 hastanın verilerinin retrospektif olarak değerlendirilmesiyle yapıldı.

PLDD (Grup L) ya da PH (Grup S) uygulaması: PLDD ya da PH uygulanacak tüm hastalara işlem uygulanmadan önce Laser ya da Spinjet™ uygulaması ve komplikasyonları hakkında bilgi verildi. Hastalar VAS değerlendirilmesi ve Odom kriterleri uygulaması hakkında da bilgilendirildi ve hastalardan imzalı aydınlatılmış onam alındı. Tedavi sonrası 24. aydaki hasta memnuniyeti 4 değerli "odoma kriterlerine" göre belirlendi ve dosyalarına kaydedildi:

1. Kusursuz (Bütün semptomlar kayboldu, günlük aktivitelerini kısıtlamasız yerine getirebiliyor.)
2. İyi (Arada yakınması oluyor, günlük aktivitesinde belirgin kısıtlama yapmıyor.)
3. Orta (Subjektif iyileşme var, fiziksel aktivitede belirgin iyileşme mevcut.)
4. Kötü (Hiçbir iyileşme yok ya da daha kötü.)

Hastaların yaş, boy, kilo, cinsiyet bilgileri, semptom süreleri, nörolojik muayene bulguları, Bulging veya protrüzyon olan diskin bulunduğu seviye (klinik ve MRI bulgusuyla), VAS (Vizuel Analog Skala) kullanılarak bel ve diskin bulunduğu seviyeye uyan radikülopatik ağrı değerlendirilmesi ve oluşan komplikasyonlar kaydedildi. Klinik bulguları olan hastalarda yapılan MRI görüntülerinde (sagittal T1A, T2A ve aksiyal T2A) uygun seviyede intervertebral disk sinyallerinde kayıp (siyah disk) görülmeyen ve yapılan ölçümde disk yüksekliği 10 mm'nin üstünde olan ve radikülopatiyeye neden olabilecek bulging, protrüzyonu, anuler yırtık değerlendirildi. Diskografide hastaya PLDD ya da PH uygulaması

öncesi disk içine girilerek 1 mL kontrast enjeksiyonu yapılarak ağrı yanıtı değerlendirildi.

Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri

1. MRI'de anüler yırtık bulgusu olanlar,
2. MRI'de disk yüksekliği 10 mm ve altında olan hastalar,
3. Daha önceden lomber cerrahi geçirmiş hastalar,
4. Diskografide 1 mL kontrast enjeksiyonuyla ağrısı olmayan veya disk dışına kontrast taşması olan hastalar,
5. İntraspinal disk kökenli olmayan bel ve bacak ağrıları (intraspinal tümörler' epidural abse ve hematomlar' sinir infeksiyonu, faset sendromu, spondilolistezis),
6. Ekstraspinial disk kökenli olmayan bel ve bacak ağrıları (pelvis ve femur tümörleri, sakroilyak disfonksiyon, piriformis sendromu, sakroiliit ve seronegatif spondiloartropatiler, siyatik sinir dışı pelviste tuzak nöropatiler' miyofasial ağrı sendromları, trokanterik bursit, kalça osteoartriti, peroneal sinir sıkışması ve maralgia parestetika),
7. Girişim alanında veya sistemik infeksiyon.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri

1. ASA I-III grubuna dâhil olan,
2. 30-85 yaş arasında olan,
3. Disk hernisi ve bu seviyeye uyan (bulging, protrüzyon) olan,
4. Disk yüksekliği 10 mm'nin üstünde olan,
5. Diskografide 1 mL kontrast enjeksiyonuyla ağrısı olan ve disk dışına kontrast taşması izlenmeyen hastalar,
6. En az 3-6 ay ağrı çekmiş ve medikal, fizik tedavi (davranışsal yöntemler, psikososyal düzenlemeler ve eksersiz programları)

gibi medikal ve konservatif tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen (VAS skodarı 5 ve üstü olanlar),

7. Hastaların L1, L2, L3, L4, L5, S1 sinir köklerine uyan alanlarda duyu muayenesi yapıldı ve L1, L2, L3, L4, L5, S1 sinir köküne uyan bölgelerde tutulum muayenesi yapılarak, ağrı olup olmadığına bakıldı. Klinik muayenede en az bir veya daha fazla sinir kökü tutulumu (radyolojik bulgularla uyumlu olan) saptanan ve yakınmaları radikülopatiyle uyumlu olan hastalar,
8. Bacak ağrısı bel ağrısından şiddetli olan (Laseque, Braggard, femoral sinir germe testi, Naffziger testi, Cram testi pozitif) hastalar.

Çalışmaya başlamadan önce hastaların kullandığı nonsteroid antiinflamatuvar, salisilik asit ve benzeri tüm kanama pıhtılaşma bozukluğuna yol açabilecek ilaçlar uygun sürelerde kesildi ve analjezikleri kesilen hastalara tramadol+parasetamol kombinasyonu başlandı. İşlem sonrası tüm analjezikler kesildi ve uygun zamanda kanama pıhtılaşma bozukluğuna yol açan ilaçlar yine başlandı. Pre-op bel ve bacak VAS değerleri kaydedildi.

Uygulama öncesi hastaların rutin kan tetkikleri teyit edildi ve uygulama günü standart açlık protokolüne göre işleme kabul edildiler. Hastalar işlem günü ameliyat odasına alındı, intravenöz damar yolu açıldı ve izotonik sodyum klorür solüsyonu takıldı. İşlemden 1 saat önce 1 g sefazol intravenöz yoldan puşe edildi. Hastalar ameliyat masasına yüzükoyun yatar pozisyonunda alındı ve bel bölgesini düzleştirmek için batın altına uygun yükseklikte jel rulo kondu. Bütün uygulamalar steril koşullarda, lokal anestezi ve C-kollu floroskopi eşliğinde yapıldı. Hastalara uygun dozda (kademeli doz arttırılarak) midazolam ve fentanille hafif sedo-analjezi uygulandı.

Cerrahi prosedür

1. Hastada radiküler ağrıya neden olan diskin olduğu seviye floroskopi altında işaretlendi.
2. Floroskopiye uygun açıda kaudal ya da kranial eğim verilerek önce end-plate'ler paralel hâle getirildi ve sonra lateral açıyla protrüzyon ya da bulging'in konturlateralindeki Cambin üçgeni belirginleştirildi. Girişim yeri floroskopide steril metal çubukla işaretlendi. Lokal anestezi (%2'lik lidokain 5 mL) cilt, ciltaltı infiltrasyon anestezisi yapıldı.
3. 16 G uygulama iğnesiyle Cambin üçgeni tepesine yakın yerden diske yaklaşıldı ve dâhili 22 G iğne kullanılarak standart diskografi prosedürü uygulandı.
4. Diske diskografi yapılarak ağrı yanıtı alındığında diskografi iğnesi çıkarıldı ve uygulama iğnesi ilerletilerek diskin merkezine ulaşıldı. Floroskopide postero-anterior ve lateral pozisyonlarda iğnenin disk merkezinde olduğu doğrulandı. (Resim 1, 2).
5. Laser kateter direkt 16 G iğnenin içinden enerjiyi ileten ışıklı uç kısmı çıkacak uzunlukta kontrol iğnesi ile ayarlandıktan sonra disk içine yerleştirilen iğnenin içinden geçirildi ve 20 hastaya disk başına ortalama 1000 J enerji verildi.

Spinejet™ uygulanacak hastalarda 16 G iğne disk içine yerleştirildikten sonra tel guide iğne içinden geçirildi ve floroskopi ile P-A ve lateral pozisyonunda yeri doğrulandı, sonrasında intraducer guide üzerinden disk anulusu geçilene kadar ilerletildi. Guide yeri floroskopi altında doğrulandıktan sonra Spinejet™ intraducer içinden ilerletildi ve disk içinde yavaşça giriş yeri karşısındaki anulusa kadar ilerletilerek 2 dk. boyunca disk dekompresyonu yapıldı.

6. İşlem sonrası iğne çekildi ve steril bandajla girişim yeri kapatıldı.



Resim 1. Floroskopide girişim iğnesinin postero-anterior görünümü.



Resim 2. Floroskopide girişim iğnesinin lateral görünümü.

Hastalar işlem sonrası post-op bakım odasına alındı. Altı saat takip edilen hastalar nörolojik muayeneleri yapıldıktan sonra taburcu edildi. Hastaların bel ve bacak VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ayda kaydedildi. Post-op 24. ayda Odom kriterleri kaydedildi. Hastaların VAS değerleri 4 ve altındaysa işlemin başarılı olduğu değerlendirildi. Hastaların pre-

op bel ve bacak VAS değerleri 1. saat, 12. ay ve 24. ay VAS değerleriyle ve Grup L ile Grup S işlem öncesi, işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ay bel ve bacak VAS değerleri karşılaştırılarak işlemlerin etkinliği değerlendirildi. İşlem sonrası 24. aydaki Grup L ile Grup S Odom kriterleri karşılaştırıldı. Hastalarda oluşan tüm komplikasyonlar kaydedildi.

İstatistiksel analiz

Bu çalışmada tüm istatistiksel hesaplamalar bilgisayar ortamında SPSS version 11.5 for Windows paket programı yardımıyla değerlendirildi. Verilerin normallik değerlendirilmesi Shapiro-Wilk testi ile yapıldı. Normalliğe uyan verilerin değerlendirilmesi parametrik testlerle, normalliğe uymayan verilerin değerlendirilmesi nonparametrik testlerle yapıldı. Kategorik veriler ki-kare testiyle değerlendirildi ve veriler n (%) olarak verildi. Normalliğe uyan verilerin karşılaştırılması Independent-Sample T test ile yapıldı, veriler mean ($\pm$ standart deviasyon) olarak verildi. Normalliğe uymayan veriler Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon testi ile karşılaştırıldı, veriler medyan (Minimum-Maksimum) olarak verildi. Tüm veriler için $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hasta gruplarına ait yaş, kilo, boy, cinsiyet, bel-bacak ağrısı Tablo 1’de özetlenmiştir.

Grup L için işlem öncesi bel VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ay bel VAS değerleriyle karşılaştırılmış ve aralarında istatistiksel

Tablo 1. Hastaların demografik verileri (mean $\pm$ SD) veya n (%).

	Grup L	Grup S	P
Yaş (yıl)	49.65 $\pm$ 12.35	49.50 $\pm$ 11.62	0.969
Boy (cm)	171.60 $\pm$ 7.05	172.20 $\pm$ 6.75	0.785
Kilo (kg)	77 $\pm$ 8.25	79.5 $\pm$ 7.71	0.400
Cinsiyet			
(Erkek/Kadın) n (%)	7 (%35)/13(%65)	7(%35)/13(%65)	1.000
Bel/Bacak ağrısı n/n	20/20	20/20	

olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2. Grup L için işlem öncesi bel VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bel VAS değerlerinin karşılaştırılması Medyan (Min-Maks).

	İşlem öncesi Bel VAS	İşlem sonrası 1. saat Bel VAS	P
Medyan (Min-Maks)	4 (2-5)	4(3-5)	0.763
		İşlem sonrası 12. ay Bel VAS	
Medyan (Min-Maks)	4 (2-5)	3 (2-6)	0.064
		İşlem sonrası 24. ay Bel VAS	
Medyan (Min-Maks)	4 (2-5)	4 (3-6)	0.436

Grup L için işlem öncesi bacak VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ay bacak VAS değerleriyle karşılaştırılmış ve işlem öncesi bacak VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ay bacak VAS değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Grup L için işlem öncesi bacak VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bacak VAS değerlerinin karşılaştırılması Medyan (Min-Maks).

	İşlem öncesi Bacak VAS	İşlem sonrası 1. saat bacak VAS	P
Medyan (Min-Maks)	7 (6-10)	3(3-6)	<0.001*
		İşlem sonrası 12. ay bacak VAS	
Medyan (Min-Maks)	7 (6-10)	3 (2-5)	<0.001*
		İşlem sonrası 24. ay bacak VAS	
Medyan (Min-Maks)	7 (6-10)	3 (2-5)	<0.001*

* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı.

Grup S için işlem öncesi bel VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ay bel VAS değerleriyle karşılaştırılmış ve işlem öncesi bel VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, bel VAS değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur (Tablo 4).

Grup S için işlem öncesi bacak VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ay bacak VAS değerleriyle karşılaştırılmış ve işlem öncesi bacak VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ay ve 24. ay bacak VAS değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur (Tablo 5).

Tablo 4. Grup S için işlem öncesi bel VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bel VAS değerlerinin karşılaştırılması Medyan (Min-Maks).

	İşlem öncesi bel VAS	İşlem sonrası 1. saat bel VAS	P
Medyan (Min-Maks)	3.5 (2-5)	5(3-6)	0.002*
		İşlem sonrası 12. ay bel VAS	
Medyan (Min-Maks)	3.5 (2-5)	4(2-6)	0.06
		İşlem sonrası 24. ay bel VAS	
Medyan (Min-Maks)	3.5 (2-5)	4(3-6)	0.13

* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı.

Tablo 5. Grup S için işlem öncesi bacak VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bacak VAS değerlerinin karşılaştırılması Medyan (Min-Maks).

	İşlem öncesi bacak VAS	İşlem sonrası 1. saat bacak VAS	P
Medyan (Min-Maks)	7 (6-10)	3 (3-6)	<0.001*
		İşlem sonrası 12. ay bacak VAS	
Medyan (Min-Maks)	7 (6-10)	3 (2-5)	<0.001*
		İşlem sonrası 24. ay bacak VAS	
Medyan (Min-Maks)	7 (6-10)	3 (2-5)	<0.001*

* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı.

Grup L ve Grup S arasında işlem öncesi, işlem sonrası 1. saat, 12 ve 24. ay bel VAS değerleri karşılaştırılmış ve yalnızca işlem sonrası 1. saat bel VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmuş ve Grup S de işlem sonrası 1. saat bel VAS değerleri istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur (Tablo 6).

Grup L ve Grup S arasında işlem öncesi, işlem sonrası 1. saat, 12 ve 24. ay bacak VAS değerleri

Tablo 6. Grup L ile Grup S arasında işlem öncesi, işlem sonrası 1. saat, 12 ve 24. ay bel VAS değerlerinin karşılaştırılması. Medyan (Min-Maks).

	Grup L	Grup S	P
İşlem öncesi bel VAS değerlerinin karşılaştırılması	4 (2-5)	3.5 (2-5)	0.194
İşlem sonrası 1. saat bel VAS değerlerinin karşılaştırılması	4 (3-5)	5 (3-6)	0.012*
İşlem sonrası 12. ay bel VAS değerlerinin karşılaştırılması	3 (2-6)	3 (2-5)	0.384
İşlem sonrası 24. ay bel VAS değerlerinin karşılaştırılması	4 (3-6)	4 (3-6)	0.111

* İstatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı.

karşılaştırılmış ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 7. Grup L ile Grup S arasında işlem öncesi, işlem sonrası 1. saat, 12 ve 24. ay bacak VAS değerlerinin karşılaştırılması. Medyan (Min-Maks).

	Grup L	Grup S	P
İşlem öncesi bacak VAS değerlerinin karşılaştırılması	7 (6-10)	7 (6-10)	0.114
İşlem sonrası 1. saat bacak VAS değerlerinin karşılaştırılması	3 (3-6)	3 (3-6)	0.144
İşlem sonrası 12. ay bacak VAS değerlerinin karşılaştırılması	3 (2-5)	3 (2-5)	0.455
İşlem sonrası 24. ay bacak VAS değerlerinin karşılaştırılması	3 (2-5)	3 (2-5)	0.138

Grup L ve Grup S işlem sonrası 24. ay Odom kriterleri açısından karşılaştırılmış ve işlem sonrası 24. ay Odom kriterleri açısından Grup L ile Grup S arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (Tablo 8).

Tablo 8. İşlem sonrası 24. aydaki Grup L ve Grup S in Odom kriterleri açısından karşılaştırılması (n %).

Odom kriterleri	Grup L	Grup S	P
1	11 (%55)	13 (%65)	0.549
2	6 (%30)	6 (%30)	
3	1 (%5)	1 (%5)	
4	2 (%10)	0 (%0)	

Grup L'de 1 hasta işlem sonrası VAS değerleri düşmediği için diskektomi operasyonu geçirmiş-tir. Bu hasta çalışma dışı kalmıştır.

Grup S’de 2 hasta VAS değerleri düşmediği için diskektomi operasyonu geçirmiştir. Bu hastalar çalışma dışı kalmıştır.

Grup L ve Grup S’de birer hastaya 2 yıl boyunca yılda 2 kez epidural 80 mg triamsinolon yapılmış ve VAS değerlerinin 5 altında kalması sağlanmıştır.

TARTIŞMA

Bel ağrısı toplumun yaklaşık %80’ini yaşamlarının bir döneminde etkiler ve sağlık kuruluşlarına en sık başvurma nedenleri arasındadır ⁽¹³⁻¹⁵⁾. Ayrıca hem neden olduğu işgücü kaybı hem de teşhis ve tedavi için yapılan harcamalar nedeniyle ekonomik açıdan da çok önemli bir sağlık sorunudur ^(15,16). Konservatif tedaviyle hastaların %80-90’ında ağrı geçerken %10 hastada kronik bel ağrısı oluşur ^(15,16). Ağrısı geçen hastaların ise 5 yıllık takip sonucu %60’ında ağrının yinelediği bildirilmiştir ^(15,16).

Bel ağrısının etiyolojisinde en önemli yapılar intervertebral diskler, faset eklemler ve sakroiliak eklemlerdir. İntervertebral disklerin kendi inner-vasyonlarının olduğu intrinsik olarak da ağrı yaratabilecekleri fikri ilk kez 1947 yılında Inman ve Saunders ⁽¹⁹⁾ tarafından bildirilmiş olup, Bogduk ⁽¹⁷⁾, Groen ve ark. ⁽¹⁸⁾ tarafından da detaylı olarak rapor edilmiştir.

Lomber disk hastalığının tedavisinde laminektomiyle diskektomi, mikrodiskektomi, spinal füzyon ve son zamanlarda disk protezleri gibi birçok cerrahi teknik geliştirilmiştir. Klasik diskektomi sonrası başarı oranı kısa dönemde %95-98 ve disk hernisinin yinelemesi riski %2-6 olarak bildirilmiştir ^(7,13). Uzun dönemde ise disk hernisinin yinelemesi, epidural fibrosis, spondiloz bulgularının artması, instabilite gelişmesi nedeniyle başarı oranı %80’lere düşer ^(7,13).

Perkütan yaklaşımla uygulanan yöntemlerin

geleneksel yöntemlerin aksine diskin periferindeki herniye olmuş kısmının çıkarılması yerine ağrının azaltılmasını indirekt olarak merkezi dekompresyonla sağlaması olduğu için hastanın yakınmalarını oluşturan patolojinin nereden kaynaklandığının doğru tespiti oldukça önemlidir. Tedavi prensibi diskin merkezi kısmından minimal alınan bir disk materyalinin intervertebral diskin içindeki basınçta büyük bir düşme meydana getirmesi prensibine dayanır ⁽²⁰⁾. Düşen basınçla protrüde olan diskin sinir kökü üzerine olan basısını azaltması beklenmektedir.

Perkütan diskektomi uygulamasında kullanılabilecek kimyasal, mekanik ve termal çeşitli teknolojiler geliştirilmiştir. Amaçları aynı olmakla birlikte, santral disk hacminin azaltılmasında kullanılan yöntemler farklıdır. Bu teknikler dekompresyon açısından etkinlikleri, çevre dokulara olan etkileri ve yan etki potansiyeli açısından farklılıklar gösterirler.

Nükleus pulposusun laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) enerjisi kullanılarak buharlaştırılması ilk kez 1986’da Peter Acher ve Daniel Choy tarafından uygulanmıştır ⁽²¹⁾. Lomber diskin içine perkütan yöntemle postero-lateralden 18 Gauge iğne yerleştirmişler ve bunun içinden 400 nm’lik fiberle 1.06 µm’lik neodymium: yttrium-aluminum-garnet (Nd-YAG) laser kullanmışlardır. İlk serilerinde %30’un altında tatmin edici sonuç alınmışsa da sonraki çalışmalar %78.4’lük iyi sonuçlar bildirmişlerdir ^(21,22). İlk tanıtılmasından sonra YAG, KTP (potassium titanyl phosphate), holmiyum, argon ve karbondioksit laser kullanılmıştır. Emilim farklılıkları nedeniyle değişik laserlerin enerji gereksinimleri ve uygulama oranları değişiklik gösterse de, çoğunlukla pulsatil bir enerji patlamasıyla disk başına yaklaşık 1200 J enerji kullanılır. Laser diskektominin etkinliği tam olarak bilinmese de %73-88 başarı oranları rapor edilmiştir ⁽²²⁾. Çalışmamızda, Grup L’de işlem öncesi bel VAS değerleriyle işlem sonrası

1. saat, 12. ve 24. ay bel VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ancak işlem öncesi bacak VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bacak VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ve 1. saat, 12. ve 24. ay bacak VAS değerleri işlem öncesi bacak VAS değerlerine göre daha düşüktü. Yine Grup L için 24. ay Odom kriterlerinde %55 hasta 1. kriteri ve %30 hasta 2. kriteri kabul etmiştir. Bu durum Grup L'de PLDD'nun başarısının göstergelerindendir.

Gibson ve ark. ⁽²³⁾, laser diskektomi, hiçbir tedavi verilmeyen hastalarla, klasik diskektomi yapılan hastalarla ve otomatik perkütan diskektomi yapılan hastalarla karşılaştırma yapılan 27 randomize kontrollü klinik çalışma gözden geçirilmiş ve laser diskektominin diğerlerine bir üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir ⁽¹⁵⁾. Çalışmamızda, aynı zamanda Grup L ile Grup S VAS değerleri ve Odom kriterleri açısından karşılaştırılmış ve PLDD ile PH arasında tek farkın işlem sonrası 1. saat, bel VAS değerlerinin PH grubunda istatistiksel olarak daha yüksek olmasıdır. Bu durum PH de PLDD'a göre daha invaziv bir işlem olması ve anulusta daha geniş bir anulotominin yapılmasıyla açıklanabilir.

PLDD'ü donanımının pahalı olması, laser demeti ucunun floroskopide görülememesi, ısının diske komşu vertebra son plakları ve sinir kökü gibi yapılara hasar oluşturma olasılığı, termal etkiye bağlı intraoperatif şiddetli ağrı ve postoperatif şiddetli bel ağrısı ve spazmlar gibi dezavantajları vardır ⁽⁷⁾. Çalışmamızda da lazer demetlerinin ucunu floroskopide göremedik ve Spinejet™ enstrümantasyonunun ucunu floroskopide görebiliyoruz ve diskin değişik bölgelerinden doku aspire edebiliyorduk. Grup L'de ısıya bağlı herhangi bir hasar görmedik ve postoperatif dönemde bel ağrısı oluşmadı, işlem öncesi bel VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bel VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu.

Singh ve ark. ⁽²⁴⁾ yaptıkları sistematik review çalışmasında göstermiştir ki PLDD için kısa ve uzun dönem kanıtları sınırlıdır. Bununla beraber, araştırma çalışmalarının geniş bir serisinden elde edilen kanıtlara dayanarak disk herniasyonu olan uygun hastalarda disk dekompresyonu işleme sağlayabilir ⁽²⁴⁾. Çalışmamızda, işlem öncesi bacak VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat (kısa dönem), 12. ve 24. ay (uzun dönem) bacak VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ve 1. saat, 12. ve 24. ay bacak VAS değerleri işlem öncesi bacak VAS değerlerine göre daha düşüktü.

Uygun endikasyonlu hastalarda PLDD yararlı sonuçlar sağlar ⁽²⁵⁾. Bu prosedür geleneksel cerrahi tedaviye bir alternatif değildir ⁽²⁵⁾. Bununla beraber, PLDD'nin etkinliğini gösteren birçok çalışma vardır ⁽²⁵⁾. Bu prosedürler diskojenik bel ağrısının tedavi algoritmasında fizik tedavi ve tıbbi tedavi sonrası 2. adımdır ve PLDD veya PH ın kriterlerini sağlayan hastalarda kullanılabilir ^(12,25). Biz de çalışmamıza PLDD ve PH'yı cerrahi düşünülmeyen ancak ağrıları geleneksel tedaviyle geçmeyen hastalara uyguladık.

Ekstrüte fakat nonsekestre disk herniasyonu, PLDD ile tedavi edilebilir ve bu yöntem geleneksel laminektomi ve diskektomiden çok daha basit ve çok az invazivdir ⁽²⁶⁾. Biz çalışmamıza yalnızca protrüze ve bulgingi olan hastaları dâhil ettik ve bu hastaların PLDD ve PH ile tedavi edilebileceğini gördük.

Yapılan başka bir çalışmada, PLDD'nin klinik sonuçları, 3 ay boyunca anlamlı bir şekilde gelişti ve 3 yıl içinde anlamlı bir şekilde daha da yükselebileceği düşünüldü. PLDD ile tedavinin etkisi daha yaşlı ve daha genç hastaların her ikisi için oldukça iyidir ⁽²⁷⁾. Çalışmamızda, hem yaşlı hem genç hastalara PLDD yi uyguladık ve bu hastalarda 2 yıl takibimizde klinik sonuçların iyileştiğini gördük.

Yapılan başka bir çalışmada, Lomber intervertebral disk hernisi için 3 yöntem kullanıldığı ve bunların, PLDD, tubuler retraktör sistem kullanılan mikrodiskektomi ve selektif endoskopik diskektomi olduğu, yürütülen prospektif çalışmaların, minimal invaziv metodların klasik cerrahi prosedürlere yeterli bir alternatif olduğu gösterilmiştir ⁽²⁸⁾.

Açıkça PLDD intervertebral disk yüksekliğini daha fazla azaltmaz bunun yerine disk herniasyonunun azalmasını etkin bir şekilde düzenlediği gösterilmiştir ⁽²⁹⁾. Medikal görüntülerin analizi sonucundaki bulguların, PLDD'nin lumbal ve servikal disk hernileri için etkin ve güvenilir olduğu şeklindedir ⁽²⁹⁾.

Hidrodiskektomi perkütan diskektomi için yeni bir tekniktir ⁽¹²⁾. Ablasyon için suyun yüksek yoğunluktaki akımına bir odaklanmayla kullanılır, aynı zamanda dokuyu aspire eder ⁽¹²⁾. Kadavraları kullanan bir çalışmada, kusursuz bir prosedür olarak hızlı bir şekilde uygulanmıştır ⁽³⁰⁾. Biz çalışmamızı canlı hasta grubunda uyguladık.

Birkaç randomize kontrollü çalışma mikrodiskektomiyle perkütan diskektomiye karşılaştırdı ⁽³⁰⁾. Bir randomize çalışma küçük disk hernili ya da herniye olmuş diskli hastalarda perkütan endoskopik diskektominin daha az disk materyali uzaklaştırmasına rağmen, açık mikrodiskektomiyle karşılaştırılabilir sonuçlar oluştuğunu göstermiştir ⁽³¹⁾. Hastaların ağrı değerlerinde ki gelişmeler, perkütan hidrodiskektominin geleneksel açık diskektomi kadar etkin olduğunu gösterdi ⁽¹²⁾. Her iki gruptaki hastalarda da komplikasyon oranları benzerdi ve enfeksiyonla sınırlıydı ⁽³⁰⁾. Rekürren herniasyon oranı ve tedavi ile işlemin oranı da gruplar da benzerdi ⁽¹²⁾. Çalışmamızda, Grup S'de PH uygulandı, ancak biz PH yi mikrodiskektomiyle karşılaştırmadık PLDD ile karşılaştırdık. Grup S'de işlem öncesi bel VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bel VAS değerleriyle karşılaştırıldı ve işlem sonrası

1. saat bel VAS değerleri istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu, ancak işlem öncesi bacak VAS değerleri işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bacak VAS değerleriyle karşılaştırıldığında işlem sonrası bacak VAS değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunduğu görüldü. Hastalarımızın hiçbirisinde enfeksiyon gelişmedi. Grup S'de 2 hastada VAS değerleri düşmediği için hastalar opere edildi.

PH (Spinejet™) geleneksel mikrodiskektomiye göre çok az invaziv bir alternatif olarak geliştirildi ⁽¹¹⁾. Bu prosedür sedasyonla lokal anestezi altında ve bir görüntüleme tekniğiyle ve disk boşluğuna girişim amacıyla, anulus fibrozisi dilate etmek için 3.8 mm'lik kanülasyon sistemiyle uygulanır ⁽¹¹⁾. Nükleer disk materyali, yüksek bir hızda kullanılan, ısıtılmamış salin püskürten, çevreleyen dokuların minimal parçalanmasıyla diski içsel olarak dekomprese etmek için, disk dokusunu çok küçük parçalara ayırarak, mekanik bir şekilde uzaklaştırılır ⁽¹¹⁾. Küçük bir anülotomiyle anulus fiberlerini dilate eden bu teknik sinir rootlarının manüplasyonunu minimize ederken yine herniasyonun oluşması için çok az anuler defektle sonuçlanır ⁽¹¹⁾. Bu çalışmadaki başlangıç sonuçları gösterdi ki, perkütan hidrodiskektomi subligamentöz lumbal herniye olmuş nükleus pulposusa sekonder radikülopatili hastalar için minimal komplikasyon riskiyle geçerli bir tedavi seçeneğidir ⁽¹¹⁾. Kısa dönem klinik başarı %94'tür ⁽¹¹⁾. PH gerçekten mikrodiskektomiye göre çok az invaziv bir yöntemdir, ancak PLDD una göre ise daha invaziv bir yöntemdir Grup S'de işlem sonrası 1. saat bel VAS değerlerinin Grup L'ye göre anlamlı yüksekliği bunun bir göstergesidir. Aynı zamanda Grup S'de işlem öncesi bel VAS değerleri işlem sonrası 1. saat bel VAS değerlerine göre anlamlı düşüktü. Çalışmamızda lumbal disk prolapsusu ve bulgingi olan radikülopatili hastalarda PH uygulamasının minimal komplikasyonlarla geçerli bir tedavi olduğunu göstermiştir.

Yapılan bir randomize klinik çalışmada, hidrodiskotomi yapılan hasta grubunda, lumbal VAS değerleri dışında tüm ölçüm sonuçlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlendi⁽¹²⁾. Çalışmamızın sonuçları bu çalışmaya paralel bulunmuştur.

Sonuç olarak, minimal invaziv yöntemlerden olan PLDD ve PH işlem öncesi bacak VAS değerleriyle karşılaştırıldığında işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bacak VAS değerleri istatistiksel olarak anlamlı düşük, PLDD de işlem öncesi bel VAS değerleriyle işlem sonrası 1. saat, 12. ve 24. ay bel VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yok fakat PH de ise işlem öncesi bel VAS değerleri işlem sonrası bel VAS değerleriyle karşılaştırıldığında işlem sonrası 1. saat bel VAS değerleri istatistiksel olarak anlamlı yüksektir. Grup L ve Grup S karşılaştırıldığında tek farklılık işlem sonrası 1. saat bel VAS değerlerinin Grup S'e Grup L'ye göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olmasıdır. PLDD ve PH VAS değerleri (işlem sonrası 1. saat bel VAS değerleri dışında) ve işlem sonrası Odom kriterleri açısından karşılaştırılabilir bulundu.

KAYNAKLAR

1. **Izci Y, Apaydin O, Ozdem T, Cerrahoglu K.** The bony malformations of lumbosacral junction and sacrum: Case reports and literature review. *Tohoku J Exp Med* 2003;201(4):277-81. <http://dx.doi.org/10.1620/tjem.201.277>
2. **Izci Y, Taskaynatan MA.** Management of lower back pain in young Turkish recruits. *Mil Med* 2004;169(10):824-8. <http://dx.doi.org/10.7205/MILMED.169.10.824>
3. **Andersson GB.** Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet* 1999;354(9178):581-5. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01312-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01312-4)
4. **Nachemson AL.** Newest knowledge of low back pain: A critical look. *Clin Orthop* 1992;279:8-20. <http://dx.doi.org/10.1097/00003086-199206000-00003>
5. **Taskaynatan MA, Izci Y, Ozgul A, Hazneci B, Dursun H, Kalyon TA.** Clinical significance of congenital lumbosacral malformations in young male population with prolonged low back pain. *Spine* 2005;30(8):210-3. <http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000158950.84470.2a>
6. **Erdine S.** Interventional techniques in pain management. *ANKEM* 2002;16(3):182-4.
7. **Erdine S, Ozyalcin NS, Cimen A.** Percutaneous lumbar nucleoplasty. *Ağrı* 2005;17(2):17-22.
8. **Gangi A, Dietemann JL, Mortazavi R, Pflieger D, Kauff C, Roy C.** CT-guided interventional procedures for pain management in the lumbosacral spine. *Radio Graphics* 1998;18(3):621-33. <http://dx.doi.org/10.1148/radiographics.18.3.9599387>
9. **Zileli M, Ozer AF.** Perkutan lazer disk dekompresyonu. In: Zileli M, Ozer AF (eds), Omurga ve Omurilik Cerrahisi. Vol: 3. İzmir: İntertıp Yayınevi, 2014: 1751
10. **Yucel A.** Algologic approaches to the back pain. *Türk J Phys Med Rehab* 1998;5 (Special issue): 1-10.
11. **Hardenbrook M, Gannon D, Younan E, Amoroso M, Rodriguez J, Prvulovic T.** Clinical outcomes of patients treated with percutaneous hydrodiscectomy for radiculopathy secondary to lumbar herniated nucleus pulposus. The internet journal of spine surgery (ISPUB.com) volume 7 number 1 1-9.
12. **Cristante AF, Rocha ID, Martus Marcon R, Filho TE.** Randomized clinical trial comparing lumbar percutaneous hydrodiscectomy with lumbar open microdiscectomy for the treatment of lumbar disc protrusions and herniations. *Clinics* 2016;71(5):277-80. [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2016\(05\)06](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2016(05)06)
13. **Andreula C, Muto M, Leonardi M.** Interventional spinal procedures. *Eur J Radiol* 2004;50(2):112-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2003.10.013>
14. **Peng B, Hao J, Hou S, Wu W, Jiang D, Fu X, Yang Y.** Possible pathogenesis of painful intervertebral disc degeneration. *Spine* 2006;31(5):560-6. <http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000201324.45537.46>
15. **Singh V, Derby R.** Percutaneous lumbar disc decompression. *Pain Physician* 2006;9(2):139-46.
16. **Enthoven P, Skargren E, Oberg B.** Clinical course in patients seeking primary care for back and neck pain: A prospective 5-year follow-up of outcome and health care consumption with subgroup analysis. *Spine* 2004;29(21):2458-65. <http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000143025.84471.79>
17. **Bogduk N.** The innervation of intervertebral discs. In: Ghosh P editors. The biology of the intervertebral disc, vol 1 Boca Raton: CRC press, 1988:135-49.
18. **Groen G, Baljet B, Drukker J.** The nerves and nerve plexuses of the human vertebral column. *Am J Anat* 1990;188(3):282-96. <http://dx.doi.org/10.1002/aja.1001880307>
19. **Inman VT, Saunders JB.** Anatomicophysiological aspects of injuries to the intervertebral disc. *J Bone Joint Surg* 1947;29(2):461-75.
20. **Pomerants SR, Hirsch JA.** Intradiscal therapies for discogenic pain. *Semin Musculoskeletal Radiol* 2006;10(2):125-35. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2006-939030>
21. **Choy DSJ, Case RB, Fielding W, Hughes J, Liebler W, Ascher P.** Percutaneous laser nucleolysis of lumbar disc. *N Engl J Med* 1987;317(12):771-2. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM198709173171217>
22. **Maroon JC.** Current concepts in minimally invasive discectomy. *Neurosurgery* 2002;51(5):137-45.
23. **Gibson JN, Grant IC, Waddell G.** Surgery for lumbar disc prolapse. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; 3:CD001350
24. **Singh V, Manchikanti L, Calodney AK, Staats PS, Falco FJE, Caraway DL, Hirsch JA, Cohen SP.** Percutaneous lumbar laser disc decompression: An update of current evidence. *Pain Physician* 2013;16(2):229-60.

25. **Erbaş YC, Pusat S, Erdoğan E.** Percutaneous Laser Disc Decompression: Retrospective Analysis of 197 Cases and Review of The Literature. *Turk Neurosurg* 2015;25(5):766-70.
<http://dx.doi.org/10.5137/1019-5149.jtn.14692-15.2>
26. **Zhao XL, Fu ZJ, Xu YG, Zhao XJ, Song WG, Zheng H.** Treatment of lumbar intervertebral disc herniation using C-Arm fluoroscopy guided Target Percutaneous Laser Disc Decompression. *Photomed Laser Surgery* 2012;30(2):92-95.
<http://dx.doi.org/10.1089/pho.2011.3050>
27. **Ren L, Guo H, Zhang T, Han Z, Zhang L, Zeng Y.** Efficacy evaluation of percutaneous laser disc decompression in the treatment of lumbar disc herniation. *Photomed Laser Surg* 2013;31(4):174-8.
<http://dx.doi.org/10.1089/pho.2012.3402>
28. **Rotim K, Sajko T, Boric M, Subasic A.** Minimally invasive surgery in treatment of lumbar intervertebral disc herniation. *Lijec Vjesn* 2015;137(3-4):96-9.
29. **Ren L, Guo B, Zhang T, Bai Q, Wang XH, Zhang L, Zeng Y.** Medium-term follow-up findings in imaging manifestation after percutaneous laser disc decompression. *Photomed Laser Surg* 2013;31(6):247-51.
<http://dx.doi.org/10.1089/pho.2012.3433>
30. **Huh HY, Ji C, Ryu KS, Park CK.** Comparison of SpineJet™ XL and Conventional Instrumentation for Disk Space Preparation in Unilateral Transforaminal Lumbar Interbody Fusion. *J Korean Neurosurg Soc* 2010;47(5):370-6.
<http://dx.doi.org/10.3340/jkns.2010.47.5.370>
31. **Le Huec JC, Assaker R.** Comparison of powered spine shaver and conventional discectomy for TLIF. A randomized cadaver specimens study. *J Spinal Disord Tech* 2012;25(5):249-53.
<http://dx.doi.org/10.1097/BSD.0b013e3182166860>