

Lumbar radikülopatili hastalarda transforaminal lumbar epidural steroid enjeksiyonlarının etkinliği

Efficacy of transforaminal lumbar epidural steroid injections in patients with lumbar radiculopathy

Mehmet Fatih ÇETİN,¹ Haktan KARAMAN,¹ Gönül ÖLMEZ KAVAK,¹ Adnan TÜFEK,¹ Zeynep BAYSAL YILDIRIM¹



Özet

Amaç: Bu çalışmada, lumbar disk hernisine bağlı radikülopatisi olan hastalara uygulanan transforaminal lumbar epidural steroid enjeksiyonunun (TLESE) etkinliği ve güvenliği araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Çalışma TLESE uygulanan hastaların dosyalarının retrospektif olarak taranması ile hazırlandı. En az bir aydır devam eden, konservatif tedaviye yanıt vermeyen, görüntüleme yöntemlerinde bulging ya da protrüzyon'u olan lumbar disk herni'li hastalar çalışmaya dahil edildi. Bütün uygulamalar C-kollu floroskopi eşliğinde, lokal anestezi altında ve ayaktan metotla uygulandı. Tüm olgularda 80 mg triamsinolon ve %0.25'lik bupivakain karışımı, disk hernisinin olduğu düzeyden, transforaminal olarak, anterior epidural bölgeye enjekte edildi. Başlangıç VAS ağrı skorları değerleri, uygulama sonrası 1., 3. ve 6. ay değerleri ile karşılaştırıldı. Uygulamaya yönelik hasta memnuniyeti, puanlanarak tespit edildi. Ayrıca erken ve geç dönem komplikasyonları değerlendirme için toplandı.

Bulgular: Toplam 222 hastaya 460 kez TLESE uygulanmıştır (ortalama: 2.1, tekrarlanma aralığı: 1-6 kez). Uygulamalar en sık L4-L5 ve L5-S1 düzeylerinden gerçekleştirilmiştir. Başlangıç VAS skorları ortalaması 8.2 ± 0.7 iken, TLESE sonrası 1., 3. ve 6. ayda sırasıyla 5.0 ± 1.6 , 4.8 ± 1.5 ve 5.1 ± 1.5 olarak bulunmuştur. Hastaların %63.9'u (n=142) memnuniyetlerini "iyi ve mükemmel" olarak belirtmişlerdir. Majör komplikasyonun yaşanmadığı bu çalışmada toplam minör komplikasyon oranı %11.1'dir.

Sonuç: TLESE'nin kısa ve orta dönemde etkin ve güvenli bir yöntem olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Bel ağrısı; transforaminal epidural steroid; lumbar disk hernisi.

Summary

Objectives: This study looks into the efficacy and safety of the transforaminal lumbar epidural steroid injection (TLESI) applied to patients with radiculopathy due to lumbar disk herniation.

Methods: The patients' files which were applied TLESI, were retrospectively scanned. Patients who did not respond to one-month conservative treatment and who were detected to have bulging or protruding lumbar disk herniation as a result of imaging methods were included in the study. All applications were performed with C-arm fluoroscopy under local anesthesia by outpatient method. In all cases, a mix of 80 mg triamsinolone and 0.25% bupivacaine, was transforaminally injected to the anterior epidural area. Initial VAS pain scores were compared with the values of the 1, 3 and 6th months after the application. Patient satisfaction was determined through scoring. Furthermore, early and late term complications were collected for evaluation.

Results: A total of 222 patients were administered TLESI 460 times (average: 2.1, repeat interval: 1-6 times). The applications were carried out most frequently at the levels of L4-L5 and L5-S1. While the initial VAS score average was 8.2 ± 0.7 , after TLESI, it was 5.0 ± 1.6 , 4.8 ± 1.5 and 5.1 ± 1.5 in the 1, 3 and 6th months, respectively. 63.9% of the patients (n=142) defined the treatment as 'good and excellent'. No major complications were experienced and the overall minor complication rate was 11.1%.

Conclusion: It was seen that TLESI was an efficient and safe method in the short and medium term.

Key words: Low back pain; transforaminal epidural steroid; lumbar disc herniation.

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Diyarbakır

¹Department of Anesthesiology and Reanimation, Dicle University Faculty of Medicine, Diyarbakır, Turkey

Başvuru tarihi (Submitted) 28.08.2010 Düzeltme sonrası kabul tarihi (Accepted after revision) 22.12.2010

İletişim (Correspondence): Dr. Haktan Karaman. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Ağrı Kliniği, 21280, Diyarbakır, Turkey.

Tel: +90 - 412 - 248 80 01 / 4369 **e-posta (e-mail):** haktan72@yahoo.com

Giriş

Bel ağrısı ciddi medikal ve sosyoekonomik sorunlara yol açan en önemli morbidite nedenlerinden biridir.^[1,2] Endüstriyel toplumlarda bireylerin %80'inin, hayatları boyunca en az bir kez bel ağrısı atağı yaşadığı gösterilmiştir.^[3] Bel ağrısına neden olacak birçok sebep ve anatomik bölge olmasına rağmen, intervertebral disk hernisi bel ağrısının en sık sebeplerinden birisidir.^[4] Bel ağrılı hastaların büyük çoğunluğu ılımlı yatak istirahati, ilaç tedavisi, yaşam tarzı değişiklikleri, fizik tedavi ve egzersiz gibi konservatif tedavilerden yarar görürken, bu ağrıların yalnızca %5-8'i kronikleşmektedir.^[3,5] Kronikleşen bu hastaların %14'ü için cerrahi tedavi gerekebilmektedir.^[6] Ancak cerrahi tedaviye bağlı gelişen komplikasyonlar ortaya çıktıkça son on yıllarda lumbar disk hernisinin tedavisi için açık cerrahiye alternatif olan minimal invazif yeni tedavi yöntemleri denenmeye başlanmıştır.

Bu yöntemlerin en başta gelenlerinden biri epidural bölgeye steroid ve lokal anesteziik karışımının enjekte edilmesidir. Lumbar epidural steroid enjeksiyonunun (LESE) siyatik ağrısının tedavisi amacıyla kullanımı ilk kez 1925'te kaudal prokain enjeksiyonu ile bildirilmiştir. Benzer uygulama tek taraflı bacak ağrılarında 1930 yılında Evans tarafından yapılmıştır. 1952'de Robecchi ile Capra bel ve bacak ağrılı hastalarda birinci sakral kanala hidrokortizon enjeksiyonunu, 1957'de de Lievre lumbar peridural hidrokortizon enjeksiyonunu rapor etmiştir.^[7] Ancak bu kadar eskiye dayanan bir yöntem olmasına rağmen onun etkiliği ile ilgili tartışmalar devam etmektedir. LESE ile ilgili tartışmaların en önemli gerekçesi, bu uygulamaların kör teknikle ve patolojiden uzak bir bölgeye interlaminar ya da kaudal yolla verilmesine dayanmaktadır. Çünkü yapılan çalışmalar kör teknikle uygulanan epidural girişimlerde deneyimli ellerde bile önemli oranda hedef bölgeye ulaşamama şansı bildirilmiştir.^[8] Ayrıca disk patolojilerinin olduğu yer anterior epidural alan olmasına rağmen, LESE ile karışım posterior epidurale verilmektedir. Anterior yayılımın sağlanması için de yüksek hacimli karışım enjekte edilmektedir. Ancak gerçekte ne kadar ilacın, patolojinin olduğu anterior epidurale yayıldığı hep sorgulanmıştır. Yüksek miktarda ilaç verilme zorunluluğunun, gereksiz yere ilaç yan etki ihtimalini artırıyor olması da bu yöntemi sınırlayan bir başka faktör olmuştur.

Bütün bunlar epidural bölgeye daha spesifik ilaç verilmesini sağlayan transforaminal anterior epidural steroid enjeksiyonunun (TLESE) gelişmesine yol açmıştır. Bu yöntemde floroskopi yardımıyla patolojinin olduğu seviyede intervertebral foraminalardan künt uçlu bir iğne ile girilerek, az miktardaki enjektatın anterior epidural alana enjeksiyonu sağlanmaktadır.^[2] LESE ile kıyaslandığında birçok önemli avantajı bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi enjektatın görüntüleme eşliğinde tam olarak hedef bölgeye zerk edilmesidir. Ayrıca daha düşük hacimde ilaç kullanılması, istenmeyen sistemik yan etkilerin önüne geçecektir.

Ağrı tedavi merkezimizde 2003 yılından beri bel ağrılı hastaların tedavisi için TLESE uygulamaktayız. Bu çalışmamızda, 2008 yılında lumbar disk hernisine bağlı bel ve bacak ağrısı olan hastalarda uygulamış olduğumuz TLESE'nin etkinliğini ve güvenliğini retrospektif olarak sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma metodu ve yeri

Sunulan bu çalışma bir üniversitesi hastanesinin Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'na bağlı Algoloji Kliniği'nde Ocak 2008 ile Ocak 2009 tarihleri arasında lumbar radikülopati nedeniyle TLESE yapılan hastaların dosyalarının retrospektif olarak taranması ile yürütülmüştür. Tüm hastalar TLESE uygulaması ile ilgili olarak yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilip, tümünden uygulamayı kabul ettiklerine dair yazılı onamları alınmıştır.

Hasta kabulü

Uygulamaya dâhil edilme kriterleri; 1) ağrıları en az bir aydır devam eden, medikal ve fizik tedavi yöntemleri gibi konservatif tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen hastalar, 2) görüntüleme yöntemlerinde lumbar disk hernisi kanıtı olan bulging ya da protrüzyonun olması, 3) bacak ağrısının bel ağrısından şiddetli olması, 4) muayene bulgularının radikülopatiyi işaret etmesi ve 5) nörolojik defisit bulgularının olmaması kabul edildi.

Uygulamadan hariç tutulma kriterleri olarak ise;

1) lumbar disk herniasyonu için cerrahi endikasyon bulunan hastalar, 2) lumbar MRG'sinde eks-

trüdasyon ya da sekestrasyon görünümünün olması, 3) gebelik, 4) koagulapati, sepsis, girişim uygulanacak bölgede enfeksiyon gibi minimal invazif işlem uygulanmasına için genel kontrendikasyonların bulunması ve 5) uygulama esnasında kullanılacak maddelerden birine karşı bilinen alerji hikayesinin mevcudiyeti kullanıldı.

Uygulamalar

Uygulama öncesi rutin kan tetkiklerinin normal olduğu teyit edilen hastalar, uygulama günü standart açlık protokolüne göre işleme kabul edildiler. İlk olarak damar yolu açılıp %0.9'luk izotonik sodyum klorür solüsyonu takılan hastalar, floroskopi masasına pron pozisyonunda alındılar. TA, Nabız, SpO₂ ve EKG ile rutin olarak monitörize edilen hastaların girişim uygulanacak bölgeleri iyodin bazlı bir anti-septik solüsyon ile silindikten sonra sterilite kurallarına uygun olarak örtüldü. Bütün uygulamalar lokal anestezi ve C-kollu floroskopi eşliğinde yapıldı. Olası komplikasyonları maskeleyememek için sedasyondan mümkün olduğunca kaçınıldı.

TLESE uygulaması için floroskop oblik pozisyona alınarak girişimin uygulanacağı düzeydeki intervertebral foramenler görüntüledi. Foramen açıklığının en iyi şekilde sağlanması için bu düzeydeki vertebral son plakların tek çizgi halinde olmasına dikkat edildi. Giriş noktasında cilt ve ciltaltı %1'lik 0.5 ml lidokain ile infiltre edildikten sonra, 21 G 100 mm stimülasyon iğnesi (Stimuplex® A 100, B Braun, Melsungen, Germany) foramen intervertebraleğe yönlendirildi. Hedef bölgeye "güvenli üçgen" metoduyla varıldı. Yeterli derinliğe varıldığı zaman 0.5-2 ml opak madde ile tipik epidural yayılımın olup olmadığı kontrol edildi. Ayrıca vasküler bir yapıya (arter ya da ven) kaçığın olup olmadığına da özenle dikkat edildi. Eğer vasküler kaçık varsa iğnenin ucuna yeniden pozisyon verilip opak ile bir kez daha kontrol edildi. Israrlı bir kaçık varsa uygulama o düzeyde iptal edildi. Eğer uygun bir yayılım sağlandıysa (ki bu anterior-posterior ve lateral görüntü ile de doğrulanır) o zaman 80 mg triamsinolon ve %0.25'lik bupivakain karışımı negatif aspirasyon eşliğinde enjekte edildi. Eğer tek düzeyden uygulama yapılacaksa karışımdan 4 ml, ama eğer birden fazla düzeyden uygulama yapılacaksa her düzeye, toplam triamsinolon miktarı sabit kalacak şekilde, 2 ml enjekte edildi.

Uygulama sonrası iki saat kalacakları derlenme odasına alınan hastalar, burada deneyimli klinik hemşiresi tarafından erken komplikasyonlar açısından takip edildiler. Eğer herhangi bir sorun ile karşılaşılmadıysa reçeteleri düzenlenip kontrole gelmeleri istenerek taburcu edildiler.

Değerlendirme parametreleri

Hasta verileri, hastaların kendilerine özel dosyalarının taranmasından elde edildi. Eksik olan veriler için gereğinde hastalara telefonla ulaşıldı. Hastaların demografik verileri olarak yaş, ağırlık, boy ve cinsiyet bilgileri, semptom süreleri ve önceki operasyon hikâyeleri kaydedildi. Ayrıca kaç kez transforaminal epidural steroid enjeksiyonu yapıldığı, işlemin kaç düzeyden yapıldığı ve eğer gelişmişse komplikasyon verileri de kaydedildi.

Hastaların ağrı skorları 10 cm'lik görsel analog skala (VAS) ile değerlendirildi. VAS skorlamasında 0 ağrının hiç olmadığı durumu tanımlarken, 10 ise hayal edilebilecek en şiddetli ağrıyı tanımlamaktadır.

Hasta memnuniyet skoru olarak ise 4 puanlı sistem kullanıldı; 1) kötü, 2) orta, 3) iyi ve 4) mükemmel. Birincil ölçüm parametresi olarak hastaların postoperatif olarak 1., 3. ve 6. ay VAS ağrı skorları kullanıldı. Bu değerler uygulama öncesi değerler ile karşılaştırılarak, TLESE'nin etkinliği yorumlandı. İkincil ölçüm parametresi olarak ise yine bu zaman dilimlerindeki hasta memnuniyet skorlamaları kullanıldı. Ayrıca önceden cerrahi geçirmiş hastalarla, geçirmemiş hastalar arasında TLESE'nin etkinliğinin farklılığı da araştırıldı.

İstatistiksel metod

Bu çalışmada tüm istatistiksel hesaplamalar bilgisayar ortamında "SPSS version 15.0 for Windows" paket programı yardımı ile değerlendirilmiştir. Verilerin normallik dağılımı için Kolmogorov-Smirnov, homojenlik testi için ise Levene's testleri kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde tekrarlı Anova ikili karşılaştırmalarda eşleştirilmiş t-testi ve Bonferroni düzeltmesi kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi olarak p<0.05 kullanılmıştır. Sonuçlar ortalama ± standart sapma (SS) olarak sunulmuştur.

Tablo 1. Hastaların demografik verileri

Toplam (n)		222
Kadın n (%)		114 (51)
Erkek n (%)		108 (49)
Yaş (yıl)	ort±SS	45.1±12.9
	aralık	16-85
Boy (cm)	ort±SS	168.2±8.4
	aralık	150-189
Ağrı süresi (ay)	ort±SS	51.4±50.4
	aralık	1-300

Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma.

Bulgular

Demografik veriler

1 Ocak 2008 - 1 Ocak 2009 tarihleri arasında toplam 230 hastaya transforaminal epidural steroid planlanmıştır. Bu olgulardan 1 tanesi müdahaleye gelmediği için, 2'si önerilen işlemi kabul etmedikleri için, 5 tanesinin ise bilgilerine ulaşılamadığı için çalışma dışı bırakılmıştır. Böylece çalışmaya toplam 222 hasta dâhil edilmiştir. Bu hastaların %48.6'sı (n=108) erkek, %51.4'ü kadın (n=114) idi. Cinsiyet açısından erkek ve kadın yüzdeleri örneklem içinde önemli ölçüde birbirine benzer olarak bulunmuştur ($\chi^2=0.242$, $p=0.62$). Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaşları 16 ile 85 yıl arasında (ortalama: 45.1 yıl), boyları 150 ile 189 cm arasında (ortalama: 168.2 cm) değişmekteydi. En sıklıkla 41-60 yaş grubundaki hastalara müdahale yapılmıştır. Ağrı başlangıcından polikliniğimize başvuruncaya kadarki süre 1-300 ay arasında değişmekteydi (Tablo 1).

Çalışmaya dâhil olan hastaların 11 tanesi daha ön-

ceden lomber disk hernisi (LDH) operasyonu geçirmiştir; 35 hastaya TLESE öncesi, 9 hastaya da TLESE sonrasında farklı invaziv girişimlerde (lomber interlaminal epidural enjeksiyon, perkütan nükleoplasti, tetik nokta enjeksiyonu gibi) bulunmuştu.

Sonuç parametreleri

İki yüz yirmi iki hastaya toplam 460 kez TLESE uygulanmıştı (ortalama: 2.1, tekrarlanma aralığı :1-6 kez). Uygulamaların en sık yapıldığı düzeyler L4-L5 (hastaların %83.8'ü) ve L5-S1 (hastaların %58.6'sı) olduğu görülmektedir (Şekil 1).

Başlangıç VAS skorları ortalaması 8.2 ± 0.7 iken, TLESE sonrası 1., 3. ve 6. ayda sırasıyla 5.0 ± 1.6 , 4.8 ± 1.5 ve 5.1 ± 1.5 olarak bulunmuştur. Başlangıç değerleri ile kıyaslandığı zaman aradaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıydı. Ancak takip periyodları birbirlerine kıyaslandığı zaman aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (Tablo 2).

Daha önce LDH operasyonu geçirmiş 11 hasta incelendiği zaman; başlangıç VAS skoru ile 1., 3. ve 6. aylardaki VAS skorları arasında önemli ölçüde farklılık saptanmıştır. Fakat aynı zamanda operasyon geçiren ve geçirmeyen hastaların aynı dönemlerdeki VAS skorları kıyaslandığında da aralarında operasyon geçirmemiş olanların lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır (Tablo 3).

Ağrı süreleri ile 1. ve 3. ay VAS skorları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yani hasta ağrısının başlangıcından itibaren girişim için ne kadar erken başvurursa işleminden daha fazla fayda görmüş olacağı istatistiksel olarak kanıtlan-

Tablo 2. Takip periyotlarının başlangıç ve kendi aralarındaki karşılaştırmaları

Ortalama	Farklılık	SH	p	%95	Güven sınırları	
					Alt sınır	Üst sınır
VAS başlangıç	VAS 1. ay	3.1	0.1	.000*	2.9	3.4
	VAS 3. ay	3.4	0.1	.000*	3.1	3.6
	VAS 6. ay	3.1	0.1	.000*	2.8	3.4
VAS 1. ay	VAS 3. ay	0.2	0.1	.108	-0.0	0.5
	VAS 6. ay	-0.1	0.1	1.000	-0.3	0.2
VAS 3. ay	VAS 6. ay	-0.3	0.1	.015*	-0.6	-0.0

SH: Standart hata; VAS: Görsel analog skala; *İstatistiksel olarak anlamlı farklılık.

Tablo 3. Daha önce opere olan ve olmayan hastalardaki ortalama VAS değerleri değişimleri

Geçirilmiş operasyon		n	Ortalama VAS	SS	p
VAS başlangıç	Yok	211	8.1	0.7	.051
	Var	11	8.6	0.5	.026*
VAS 1. ay	Yok	211	4.9	1.5	.001*
	Var	11	6.5	1.8	.020*
VAS 3. ay	Yok	211	4.7	1.5	.000*
	Var	11	6.8	0.9	.000*
VAS 6. ay	Yok	211	4.9	1.4	.000*
	Var	11	7.0	1.4	.001*

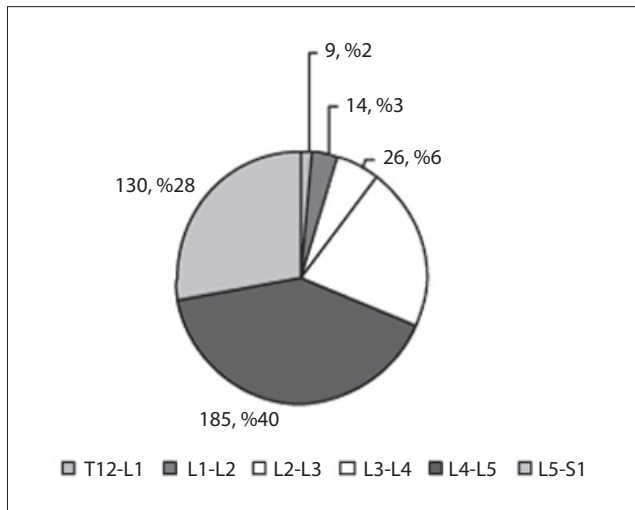
SS: Standart sapma; VAS: Görsel analog skala; *İstatistiksel olarak anlamlı farklılık.

mıştır (r= 1. ay için 0.189, 3. ay için 0.156); (p=1. ay için 0.005, 3. ay için 0.020).

Hastalara yapılmış olan memnuniyet anketinde hastaların %63.9'u (n=142) memnuniyetlerini 'iyi ve mükemmel' olarak belirtmişlerdir.

Güvenlik

Olgular komplikasyon açısından değerlendirildiğinde; 17 hastada (%7.7) vazovagal reaksiyon görüldü, ancak basit müdahalelerle düzeldi. İki erkek hastada kısa süreli impotans şikâyeti oldu (%2). Bir hastada yüzde geçici flushing oldu (%0.5). Tüm bu komplikasyonlar sekel bırakmadan tamamen iyileştikleri için minör komplikasyon olarak kabul edildiler. Böylece toplam minör komplikasyon sıklığımız %11.1 olarak bulunmuştur. Hastalarımızın hiçbirinde majör bir komplikasyon yaşanmamıştır.



Şekil 1. TLESE'nin uygulandığı düzeyler ve oranları.

Tartışma

İki yüz yirmi iki hastaya 460 TLESE uyguladığımız bu retrospektif çalışmamızda, ortalama başlangıç VAS skorlarının 8.2±0.7'den TLESE sonrası 1., 3. ve 6. ayda sırasıyla 5.0±1.6, 4.8±1.5 ve 5.1±1.5 gerilediği gösterilmiştir. Oluşan bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıydı. Ayrıca vazovagal reaksiyon, geçici erektil disfonksiyon ve yüzde geçici flushing dışında başka majör ve minör reaksiyon yaşanmamıştır.

Epidural steroid enjeksiyonları ve selektif lumbar sinir kökü blokları, spinal ağrı ve radikülopatinin tanı ve tedavisinde floroskopi eşliğinde uygulanan minimal invaziv girişimlerdir.^[9] Bu yöntemler ile kortikosteroid verilmesinin mantığı, disk hernilerinin patolojisinde mekanik basının yanı sıra alta yatan enflamatuvar mekanizmaların oynadığı düşünülen rolden kaynaklanmaktadır.^[10] Ancak disk hernisi ile spinal sinir kökü hasarlanması arasında nasıl bir patolojik bağlantı olduğu yine de tam olarak anlaşılamamıştır. Bir deneysel hayvan modelinde,^[11] etkilenmiş sinir kökündeki bu değişimlerin, kısmen, sinir kökündeki enflamasyonla başlatılan yüksek fosfolipaz A2 düzeyinden kaynaklandığını ve epidural steroid verilmesi ile olayın baskılandığı bildirilmiştir. Çünkü kortikosteroidler, eikosanoid sentezinde membran fosfolipitlerinden araşidonik asit oluşmasını katalize eden fosfolipaz A2 enzimini bloke ederler. Böylece enflamasyonun oluşmasında değişik derecelerde katkısı olan bütün eikosanoidlerin (prostaglandinler, prostosiklin, tromboksanlar lökotrienler ve bunların ara ürünleri) oluşumunu azaltırlar.^[7] Epidural olarak steroid verilmesinin nedeni, bu yo-

lun oral ya da intamüsküler yola göre daha etkin olacağına yönelik inanıştan kaynaklanmaktadır. Epidural steroid uygulaması üç türlü yapılabilir; kaudal, interlaminar ve transforaminal. Kaudal yol göreceli olarak kolay ulaşılabilen, minimum dura delinmesi riski taşıyan bir yöntem olmasına rağmen, çok yüksek hacimli ilaç verilmesi zorunluluğu, yüksek oranda epidural dışı yerleşim ihtimali ve hatırı sayılır sıklıkta intravasküler yerleşiminin görülmesi bu yöntemin dezavantajları olmuştur. Öte yandan kaudale göre patolojik sahaya daha yakın bir noktadan ilaç enjekte edilmesini sağlayan interlaminar yöntemin de bazı dezavantajları bulunmaktadır. İğnenin yanlış yerleşimi, intratekal yerleşim, spinal kord hasarı bunlardan başlıcalarıdır.^[2,12]

Birçok araştırmacı transforaminal yolla diğer epidural veriliş yollarını, etkinlik ve komplikasyonlar açısından karşılaştırmışlardır. Schaufele ve ark.^[13] transforaminal ve interlaminar epidural steroid enjeksiyonlarını karşılaştırdıkları bir çalışmada, kısa dönemde ağrı azalma farklılıklarını, uzun dönemde ise cerrahi olma oranları retrospektif olarak karşılaştırmışlardır. Transforaminal anterior epidural steroid enjeksiyonu yapılan hastalarda, interlaminar epidural enjeksiyonu yapılanlara göre kısa dönemde daha iyi ağrı azalması ve uzun dönemde daha az cerrahi ihtiyacının olduğu saptanmıştır. Bir başka çalışmada ise, Manchikanti ve ark.^[14] kronik bel ağrısında epidural steroid enjeksiyonun üç yöntemini karşılaştırmışlardır. 225 hastanın dahil edildiği bu retrospektif çalışmada, kaudal ve transforaminal yöntemler için floroskopi kullanılmıştır. Sonuç olarak her üç yöntemin de ağrı kontrolünde etkin olduğunun gösterilmesine rağmen, yazarlar kaudal ve transforaminal teknik ile daha etkili uzun dönem sonuçların elde edildiğini belirtmişlerdir. Vad ve ark.^[15] ise prospektif randomize bir çalışmada, lomber disk hernisine bağlı bel ve bacak ağrısı olan 48 hastaya TLESE veya tetik nokta (kontrol grubu) enjeksiyonunu karşılaştırmışlar. Yazarlar 1.4 yıllık takip periyodu sonunda TLESE grubunda hastaların %84'ünde başarılı sonuç elde edilirken, tetik nokta grubunda başarı oranınının %48'lerde kaldığını bildirmişlerdir. Ackerman ve ark.^[16] yaşları 18-60 yıl arasında değişen lomber disk hernili 90 hasta içeren bir çalışmalarında, kaudal, interlaminar ve transforaminal yolun etkinliğini prospektif olarak karşılaştırmışlar, 24 haftanın sonunda, yazarlar trans-

foraminal uygulamanın diğer iki yola göre çok daha etkin olduğunu belirtmişlerdir. Candido ve ark.^[17] tarafından yürütülen ilginç bir çalışmada parasagittal interlaminar teknik (PIL) ile transforaminal (TF) teknik karşılaştırılmıştır. Birincil ölçüm parametresi olarak uygulama anındaki ventral bölgeye opak maddenin yayılımını, ikincil ölçüm parametresi olarak ise 6. ayın sonundaki analjeziyi temel almışlardır. İki tekniğin analjezi üzerinde bir farkının olmadığını, ancak PIL tekniği ile tüm hastalarda ventral yayılımın başarılı olduğunu belirtmişlerdir (%100'e karşın %75). Sonuç olarak PIL tekniğinin TF'ye göre daha üstün bir yöntem olduğunu söylemişlerdir.

Bazı yazarlar transforaminal epidural steroid uygulamalarının cerrahi ihtiyacı üzerine olan etkilerini araştıran çalışmalar yapmışlardır. Yang ve ark.^[18] tarafından yürütülen, cerrahiye aday olan semptomatik lomber disk hernili 21 olguda TLESE uygulamalarının prospektif olarak etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada; yazarlar, TLESE'nin cerrahiye ihtiyacı azaltan bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır. Weiner ve Fraser^[19] lomber disk hernisine bağlı ciddi radikülopatisi olup konservatif tedaviye yanıt vermeyen ve tek seçenek olarak cerrahi önerilen 28 hastada TLESE'nin etkinliğini araştırmışlar. Ortalama 3.4 (1-10) yıllık takip sonrasında üç hasta cerrahi olurken, 28 hastanın 22'sinin cerrahiye ihtiyaç kalmadan dramatik olarak ağrılarında tam ya da tama yakın azalma olduğu bildirilmiştir. Riew ve ark.^[20] tarafından yürütülen ve 55 kişilik bir hasta grubunda floroskopi eşliğinde uygulanan TLESE'nin etkinliğininin araştırıldığı prospektif, randomize, kontrollü, çift kör bir çalışmada; sinir kökü kompresyonu radyolojik olarak gösterilmiş ve cerrahi için aday olan hastalar, rastgele kortikosteroid + lokal anestezi veya tek başına lokal anestezi gruplarına ayrılmışlardır. 13-28 aylık takip dönemi sonrasında steroidli grubun, sadece lokal anestezi kullanılan gruba göre anlamlı bir üstünlük sağladığı belirtilmiştir. Bütün bu çalışmalar TLESE'nin cerrahi adayı olan hastalarda da etkin olduğunu ve cerrahi ihtiyacını anlamlı bir şekilde azalttığını gözler önüne sermektedir.

TLESE'nin etkinliğinin kısa dönem ile sınırlı olduğunu iddia eden çalışmalar da mevcuttur. Bunlardan biri olan ve Karppinen ve ark.^[21] tarafından yürütülen çift kör randomize çalışmada, 1 ile 6 ay ara-

sında devam eden siyatik şikayeti olan 160 hastada lokal anestezi + metilprednizolon ile salinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Steroidin kısa dönemde etkin olduğunu, ancak uygulama sonrası 3-6 ay arasında ise ribaund etkisinin olduğunu öne sürülmüştür.

Epidural steroid enjeksiyonlarının ve özellikle de transforaminal yöntemin maliyet ve etkinliği araştırıldığında sürpriz sonuçlarla karşılaşmıştır. Kaudal uygulanan steroidlerin yıllık maliyeti 3635 USD, transforaminal yöntem ile yıllık 2927 USD ve interlaminar epidural steroidlerin yıllık maliyeti ise 6024 USD olarak belirtilmiştir. Bu da transforaminal steroid uygulamasının klinik etkinlik, başarı ve maliyet açısından sadece kaudal ve interlaminar yöntem değil, diğer pek çok tedaviye oranla da daha başarılı bir yöntem olduğunu göstermektedir.^[2]

Her ne kadar floroskopi eşliğinde ve düşük hacimli enjektatlarla uygulansa da TLESE görüldüğü kadar da masum değildir. Literatürde bu uygulamayla ilişkili birçok komplikasyon bildirilmiştir. TLESE uygulamasında ölüm, parapleji, diskitis, dural kese delinmesi ve intratekal enjeksiyon, intravasküler enjeksiyon, sinir hasarı gibi majör komplikasyonlarla karşılaşmak mümkün iken daha sıklıkla minör komplikasyonlar görülmektedir.^[22,23] Botwin ve ark.^[24] 2000 yılında yayımladıkları retrospektif bir çalışmalarında majör komplikasyonla hiç karşılaşmadıklarını, minör komplikasyonların görülme sıklığının ise %9.6 olduğunu belirtmişlerdir. Yine Stalcup ve ark.^[25] 2006 yılındaki bir çalışmalarında benzer şekilde hiç majör komplikasyonla karşılaşmadıklarını, minör komplikasyonların sıklığını ise %5.5 olarak ilan etmişlerdir. Bu iki retrospektif çalışmanın dışında, Huston ve ark.^[26] tarafından yürütülen bir prospektif çalışmada da majör komplikasyon bildirilmezken, farklı sıklıklarda geçici minör komplikasyonlar bildirmişlerdir. Bunların dışında genellikle majör komplikasyonlar literatürde olgu sunumları şeklinde geçmektedir.^[27-30] Hiç majör komplikasyon ile karşılaşmadığımız bu çalışmamızda toplam minör komplikasyon oranımızı %11.1 olarak hesapladık.

Sunduğumuz bu çalışmamızın en büyük zayıflığı retrospektif bir çalışma olması ve kontrol grubunun olmamasıdır. Ancak geniş bir hasta hacmi ile TLESE'nin etkinliği ve komplikasyonları ile ilgili

önemli bilgiler verdiğini düşünüyoruz.

Sonuç olarak, bu çalışma lumbar disk hernisine bağlı bel ve bacak ağrıları olan hastalara uygulanan TLESE'nin kısa ve orta dönemde etkin ve güvenli bir yöntem olduğunu göstermiştir.

Kaynaklar

1. Weinstein SM, Herring SA; NASS. Lumbar epidural steroid injections. *Spine J* 2003;3(3 Suppl):37-44.
2. Manchikanti L. Transforaminal lumbar epidural steroid injections. *Pain Physician*. 2000;3(4):374-98
3. Carey TS, Garrett JM, Jackman AM. Beyond the good prognosis. Examination of an inception cohort of patients with chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25(1):115-20.
4. Jeong HS, Lee JW, Kim SH, Myung JS, Kim JH, Kang HS. Effectiveness of transforaminal epidural steroid injection by using a preganglionic approach: a prospective randomized controlled study. *Radiology* 2007;245(2):584-90.
5. van Zundert J, van Kleef M. Low back pain: from algorithm to cost-effectiveness? *Pain Pract* 2005;5(3):179-89.
6. Bush K, Cowan N, Katz DE, Gishen P. The natural history of sciatica associated with disc pathology. A prospective study with clinical and independent radiologic follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)* 1992;17(10):1205-12.
7. Güldoğan F. Epidural steroid enjeksiyonu. İçinde: Erdine S, editör. Ağrı. 3. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2007. s. 686-9.
8. Mehta M, Salmon N. Extradural block. Confirmation of the injection site by X-ray monitoring. *Anaesthesia* 1985;40(10):1009-12.
9. Eckel TS, Bartynski WS. Epidural steroid injections and selective nerve root blocks. *Tech Vasc Interv Radiol* 2009;12(1):11-21.
10. Al-Zain F, Lemcke J, Killeen T, Meier U, Eisenschenk A. Minimally invasive spinal surgery using nucleoplasty: a 1-year follow-up study. *Acta Neurochir (Wien)* 2008;150(12):1257-62.
11. Lee HM, Weinstein JN, Meller ST, Hayashi N, Spratt KF, Gebhart GF. The role of steroids and their effects on phospholipase A2. An animal model of radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1998;23(11):1191-6.
12. Manchikanti L, Boswell MV, Datta S, Fellows B, Abdi S, Singh V, et al. Comprehensive review of therapeutic interventions in managing chronic spinal pain. *Pain Physician* 2009;12(4):E123-98.
13. Schaufele MK, Hatch L, Jones W. Interlaminar versus transforaminal epidural injections for the treatment of symptomatic lumbar intervertebral disc herniations. *Pain Physician* 2006;9(4):361-6.
14. Manchikanti L, Paganati RR, Pampati V. Comparison of three routes of epidural steroid injections in low back pain. *Pain Digest* 1999;9:277-85.
15. Vad VB, Bhat AL, Lutz GE, Cammisa F. Transforaminal epidural steroid injections in lumbosacral radiculopathy: a prospective randomized study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002;27(1):11-6.
16. Ackerman WE 3rd, Ahmad M. The efficacy of lumbar epidural steroid injections in patients with lumbar disc herniations.

- Anesth Analg 2007;104(5):1217-22.
17. Candido KD, Raghavendra MS, Chinthagada M, Badiie S, Trepashko DW. A prospective evaluation of iodinated contrast flow patterns with fluoroscopically guided lumbar epidural steroid injections: the lateral parasagittal interlaminar epidural approach versus the transforaminal epidural approach. *Anesth Analg* 2008;106(2):638-4.
 18. Yang SC, Fu TS, Lai PL, Niu CC, Chen LH, Chen WJ. Transforaminal epidural steroid injection for discectomy candidates: an outcome study with a minimum of two-year follow-up. *Chang Gung Med J* 2006;29(1):93-9.
 19. Weiner BK, Fraser RD. Foraminal injection for lateral lumbar disc herniation. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79(5):804-7.
 20. Riew KD, Yin Y, Gilula L, Bridwell KH, Lenke LG, Laurusen C, et al. The effect of nerve-root injections on the need for operative treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomized, controlled, double-blind study. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82-A(11):1589-93.
 21. Karppinen J, Malmivaara A, Kurunlahti M, Kyllönen E, Pienimäki T, Nieminen P, et al. Periradicular infiltration for sciatica: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(9):1059-67.
 22. Buenaventura RM, Datta S, Abdi S, Smith HS. Systematic review of therapeutic lumbar transforaminal epidural steroid injections. *Pain Physician* 2009;12(1):233-51.
 23. Goodman BS, Posecion LW, Mallempati S, Bayazitoglu M. Complications and pitfalls of lumbar interlaminar and transforaminal epidural injections. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2008;1(3-4):212-22.
 24. Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, Torres-Ramos FM, Freeman TL, Slaten WK. Complications of fluoroscopically guided transforaminal lumbar epidural injections. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(8):1045-50.
 25. Stalcup ST, Crall TS, Gilula L, Riew KD. Influence of needle-tip position on the incidence of immediate complications in 2,217 selective lumbar nerve root blocks. *Spine J* 2006;6(2):170-6.
 26. Huston CW, Slipman CW, Garvin C. Complications and side effects of cervical and lumbosacral selective nerve root injections. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(2):277-83.
 27. Huntoon MA, Martin DP. Paralysis after transforaminal epidural injection and previous spinal surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29(5):494-5.
 28. Tiso RL, Cutler T, Catania JA, Whalen K. Adverse central nervous system sequelae after selective transforaminal block: the role of corticosteroids. *Spine J* 2004;4(4):468-74.
 29. Lyders EM, Morris PP. A case of spinal cord infarction following lumbar transforaminal epidural steroid injection: MR imaging and angiographic findings. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009;30(9):1691-3.
 30. Kennedy DJ, Dreyfuss P, Aprill CN, Bogduk N. Paraplegia following image-guided transforaminal lumbar spine epidural steroid injection: two case reports. *Pain Med* 2009;10(8):1389-94.