

Lumbosakral radiküler ağrı tedavisinde bilgisayarlı tomografi eşliğinde transforaminal epidural steroid enjeksiyonu

Transforaminal epidural steroid injection under computed tomography guidance in relieving lumbosacral radicular pain

Oğuz KARAEMİNOĞULLARI,¹ Orçun ŞAHİN,¹ Fatih BOYVAT,² Rahmi Can AKGÜN,¹ Utku GÜRÜN,¹ Hüseyin DEMİRÖRS,¹ İsmail Cengiz TUNCAI,¹ Reha Nevzat TANDOĞAN¹

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, ²Radyoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde uygulanan transforaminal epidural steroid enjeksiyonlarının, spinal stenoza bağlı lumbosakral radiküler ağrısı olan hastalar üzerindeki etkinliği araştırıldı.

Çalışma planı: Spinal stenoza bağlı lumbosakral radiküler ağrısı olan 42 hasta (7 erkek, 35 kadın; ort. yaş 67; dağılım 34-90) BT eşliğinde uygulanan transforaminal epidural steroid enjeksiyonu sonrası prospektif olarak izlendi. İşlem iki hastaya (%4.8) iki kez, bir hastaya (%2.4) ise üç kez uygulandı. Radiküler ağrının şiddeti işlem öncesinde ve işlem sonrası birinci gün, birinci hafta, üçüncü hafta, altıncı ay ve son kontrollerde görsel analog skala (GAS) ile değerlendirildi. Hastaların ortalama takip süresi 12.1 aydı (dağılım 6-25 ay).

Sonuçlar: Tedavi öncesi ortalama GAS skoru 9 (dağılım 6-10) bulundu. İlk altı aylık takip sırasında ortalama GAS skorları, tüm değerlendirmelerde tedavi öncesine göre anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0.005$). En az bir yıl izlenen 23 hastanın altıncı ay ve son kontroldeki GAS skorları ortalamaları arasında anlamlı fark görüldü (sırasıyla 2.52 ve 2.26, $p<0.005$). Hiçbir hastada işlemle ilgili herhangi bir komplikasyon gelişmedi.

Çıkarımlar: Bilgisayarlı tomografi eşliğinde yapılan selektif transforaminal epidural steroid ve lokal anestezi enjeksiyonu spinal stenoza bağlı radiküler ağrının azaltılmasında etkili ve güvenli bir konservatif tedavi yöntemidir.

Anahtar sözcükler: Analjezi, epidural; enjeksiyon, epidural/yöntem; lumbosakral bölge; ağrı/ilâç tedavisi; ağrı değerlendirilmesi; radikülopati/etyoloji; spinal stenoz/komplikasyon; steroid/terapötik kullanım; bilgisayarlı tomografi.

Objectives: We analyzed the efficacy of transforaminal epidural steroid injections under computed tomography (CT) in relieving lumbosacral radicular pain due to spinal stenosis.

Methods: Forty-two patients (7 males, 35 females; mean age 67 years; range 34 to 90 years) with lumbosacral radicular pain due to spinal stenosis were prospectively monitored following transforaminal epidural steroid injections under computed tomography. Injections were repeated twice in two patients (4.8%) and three times in one patient (2.4%). The severity of pain was assessed with the use of a visual analog scale (VAS) before and after injections (1st day, 1st week, 3rd week, 6th month, and the last follow-up). The mean follow-up period was 12.1 months (range 6 to 25 months).

Results: The median VAS score before injections was 9 (range 6 to 10). During the first six months, the median VAS scores were always significantly lower than the preinjection score ($p<0.005$). The mean VAS score of 23 patients with a follow-up of at least a year was still significantly lower than that obtained at the end of six months (2.26 vs 2.52, $p<0.005$). No procedure-related complications occurred.

Conclusion: Selective transforaminal epidural steroid and analgesic injection under CT guidance is a safe and reliable conservative method to relieve lumbosacral radicular pain due to spinal stenosis.

Key words: Analgesia, epidural; injections, epidural/methods; lumbosacral region; pain/drug therapy; pain measurement; radiculopathy/etiology; spinal stenosis/complications; steroids/therapeutic use; tomography, X-ray computed.

Günümüzün ciddi tıbbi ve sosyoekonomik sorunlarından biri bel ağrısı ve ağrıya eşlik eden radiküler semptomlardır.^[1,2] Siyatalji adı verilen ve hastaların yarısından fazlasının sosyal yaşamlarında ciddi kısıtlamalara yol açan bu tablonun bilinen en sık nedenleri, spinal stenoz ve intervertebral disk herniyasyonlarıdır.^[3,4] Hastaların büyük çoğunluğu yatak istirahati, ağızdan ilaç, korse kullanımı ve fizik tedaviden yarar görür; ancak, %10-15'i için cerrahi tedavi gerekebilmektedir.^[3-5] Son 10 yılda spinal stenozla bağlı radiküler semptomların tedavisinde cerrahi olmayan yeni tedavi yöntemleri denenmeye başlamıştır.^[1] Epidural steroid enjeksiyonu, konservatif tedaviden yarar görmeyen hastalarda uygulanabilen, düşük riskli bir tedavi seçeneğidir.

Lumbosakral radiküler ağrı tedavisi amacıyla epidural boşluğa kortikosteroid enjeksiyonu sonrasında ortalama %65'lik başarı oranları bildirilmiş olmasına karşın, bu etkinliğin yalnızca üç ay sürdüğü ileri sürülmüştür.^[6-8] Kontrollü çalışmalarda ise epidural steroid uygulamasının etkinliği tartışmalıdır.^[9] Sonuçlardaki bu farklılık, uygulanan tekniklerin farklı olmasıyla açıklanabilir. Geleneksel kaudal veya interlaminar yaklaşımların aksine, günümüzde daha yüksek konsantrasyonda steroidin hedef dokuya ulaştırılması amacıyla transforaminal yaklaşım tercih edilmektedir.^[10-12]

Bu prospektif çalışmada, spinal stenozla eşlik eden radiküler semptomlar nedeniyle bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde selektif transforaminal epidural steroid enjeksiyonu uygulanan hastalarda kısa

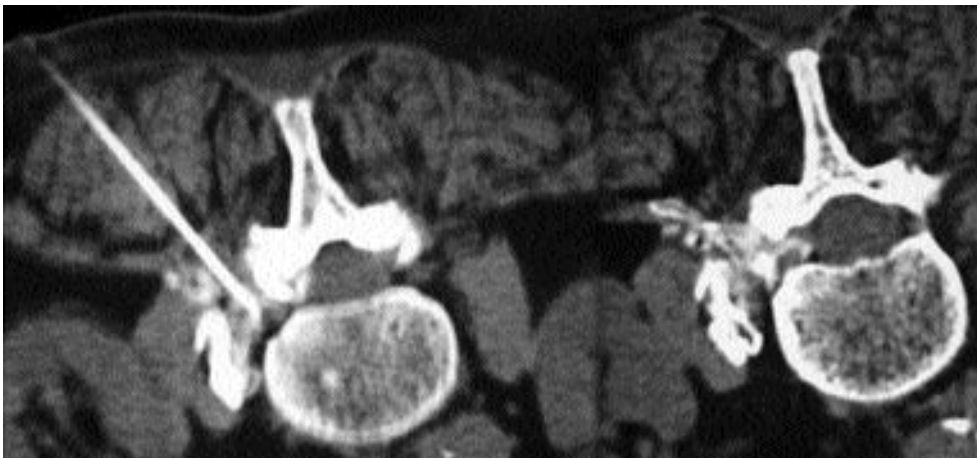
ve uzun dönem sonuçlar ve uygulamanın etkinliği değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

Mayıs 2003-Haziran 2004 tarihleri arasında, radiküler semptomlar ve lumbosakral ağrı yakınmasıyla başvuran ve BT eşliğinde selektif transforaminal epidural steroid enjeksiyonu uygulanan 42 hasta (7 erkek, 35 kadın; ort. yaş 67; dağılım 34-90) prospektif olarak incelendi. Bir yıldan kısa süreli radiküler ağrı şikayeti olan, cerrahi müdahale görmüş veya görmemiş ve en az altı aylık takibi olan hastalar çalışmaya alındı.

Bütün enjeksiyonlar aynı merkezde ve aynı girişimsel radyoloji ekibince gerçekleştirildi. Bilgisayarlı tomografi eşliğinde, transforaminal yoldan, 22 G *chiba* iğnesi kullanılarak, önceden belirlenen seviyelere girilip kontrast madde verildi. Verilen kontrast maddeyle ilacın yayılımı ve hastanın radiküler ağrısının provoke olduğu doğrulandıktan sonra, uzun etkili kortikosteroid (kenakort 80 mg) ile uzun etkili lokal anestetik (markain 4 ml) karışımı enjekte edildi (Şekil 1). İşlem sonrası steroid enjeksiyonu yapılan intervertebral foramen seviyeleri ve işlemin hangi tarafa uygulandığı kaydedildi; dural rüptür, uzamış kanama, baş ağrısı ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar araştırıldı.

Radiküler ağrının şiddeti ve verilerin değerlendirilmesinde hastaların işlem öncesi ve işlem sonrası birinci gün, birinci hafta, üçüncü hafta, altıncı ay ve son kontrollerinde 100 mm'lik görsel analog skala (GAS) skorları belirlendi. Hastalardan, ağrı derece-



Şekil 1. Sol radiküler ağrı yakınmasıyla başvuran 68 yaşındaki kadın hastada bilgisayarlı tomografi eşliğinde L4-5 foramenin tespiti ve kontrast enjeksiyonu sonrası lokal kortikosteroid ve anestetik yayılımı.

lerini bu skala üzerinde 0 - 10 (ağrı yok - aşırı ağrı) arası olacak şekilde belirtmeleri istendi. Skorlar arasında, takip süreleri göz önünde bulundurularak anlamlı fark olup olmadığının incelenmesinde Friedman testi ve Wilcoxon-ışaretlenmiş sıra sayıları testi kullanıldı. En az bir yıl takibi olan 23 hastanın altıncı ay GAS skorları ile son skorları arasında fark olup olmadığının incelenmesinde ise eşleştirilmiş örneklem testi kullanıldı. Hastaların ortalama takip süresi 12.1 aydı (dağılım 6-25 ay).

Sonuçlar

Ortalama steroid enjeksiyonu sayısı 1.1 (dağılım 1-3) idi; işlem iki hastaya (%4.8) iki kez, bir hastaya (%2.4) ise üç kez uygulandı. On dört hastaya (%33.3) iki farklı seviyeden steroid enjeksiyonu yapıldı. En sık enjeksiyon yapılan seviye 29 hastayla (%69.1) L₄₋₅ seviyesiydi, bunu 18 hastayla (%42.9) L₃₋₄ izliyordu. Bunların dışında dört hastaya (%9.5) L_{5-S₁}, üç hastaya da (%7.1) L₂₋₃ seviyelerinden enjeksiyon uygulandı. Hiçbir hastada vazovagal reaksiyon, dural rüptür, uzamış kanama, baş ağrısı ve enjeksiyon gibi komplikasyonlar görülmedi.

Tedavi öncesi ortanca GAS skoru 9 (dağılım 6-10) bulundu. Enjeksiyon sonrasında hastaların %95'inde ağrı belirgin derecede azaldı. Birinci gün ile birinci haftadaki GAS skoru ortancaları 0 (dağılım 0-10) iken, üçüncü hafta ve altıncı ayda 2 (dağılım 0-9) idi. Hastaların ilk altı aydaki GAS skorlarının normal dağılmadığı görülünce ortanca değerlerin kullanıldığı Friedman testi uygulandı. Tedavi öncesindeki GAS skoru, birinci gün, birinci hafta, üçüncü hafta ve altıncı aydaki değerlere göre anlamlı düzeyde yüksekti (p<0.005). En az bir yıl takibi olan 23 hastanın altıncı ay ve son kontroldeki GAS skorları eşleştirilmiş örneklem testi ile karşılaştırıldığında, altıncı ay ve son kontrol ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü (sırasıyla 2.52 ve 2.26, p<0.005).

Tartışma

Spinal stenoza bağlı gelişen ve ciddi sosyoekonomik ve tıbbi sorunlara yol açan nörojenik klaudikasyon ve radiküler ağrı, günümüzün en önemli sağlık sorunlarından biridir.^[1,2] Konservatif yöntemlere yanıt vermeyen ve günlük yaşam aktivitelerini belirgin derecede kısıtlayan ciddi ağrı ve nörojenik klaudikasyon varlığında, cerrahi tedavi endikasyonu ortaya çıkar.^[13] Uygulaması tartışmalı olmakla birlikte,

özellikle radiküler ağrının ön planda olduğu lateral reses ve foraminal stenozlu hastalarda epidural steroid enjeksiyonu için orta dönemde iyi sonuçlar bildirilmiştir.^[2,14,15]

Radiküler ağrı tedavisinde epidural boşluğa kortikosteroid enjeksiyonuyla ilgili çeşitli prospektif klinik çalışmalarda bu yöntemin etkinliği üzerine farklı sonuçlar bildirilmiştir.^[7,16-18] Sonuçların geniş bir dağılım göstermesi metodolojik ve teknik farklılıklara bağlanmıştır.^[9,10] Radiküler ağrının nedeni (intervertebral disk herniyasyonları, spinal stenoz, spondiloliztezis, vb.), enjeksiyon materyalinin cinsi ve miktarı, ne sıklıkla enjeksiyon uygulandığı ve enjeksiyon sırasında görüntüleme yöntemi kullanılıp kullanılmadığı sonuçların farklı olmasında etkenlerdir.^[2,19-21] Ancak, steroid enjeksiyonunun uygulama şekli (kaudal, interlaminar, transforaminal) başarı oranındaki en önemli faktördür.^[2,13,22,23] Günümüzde, geleneksel olarak kullanılan kaudal veya interlaminar yaklaşımlara alternatif olarak, daha yüksek konsantrasyonda steroidin hedef dokuya ulaşmasını sağlayan transforaminal yaklaşım tanımlanmıştır.^[11] Çalışmamızda tüm epidural steroid enjeksiyonları transforaminal yolla uygulandı.

Herhangi bir görüntüleme yöntemi kullanılmadan, epidural steroid enjeksiyonlarının körlemesine yapıldığı çalışmalarda, yanlış yere enjeksiyon yapılma oranları kaudal teknikte %40, interlaminar teknikte %30 civarında bildirilmiştir.^[24,25] Rapp ve ark.nın^[26] bir meta-analizinde, skopi kontrolü olmaksızın yapılan epidural steroid enjeksiyonlarının tedavi etkinlikleri incelenmiş ve sadece %14 oranında başarılı olabildikleri görülmüştür. Gerek interlaminar gerekse kaudal enjeksiyonlarda skopi kullanılmasının, iğnenin doğru yere yerleştirilmesinde yararlı olduğu saptanmıştır.^[27-31] Bununla birlikte, her iki teknik de skopi kontrolü altında uygulanırsa bile, epidural plika veya skar dokusunun bulunması, enjekte edilen steroidin anterior epidural boşluğa geçerek hedef dokuya ulaşmasını engelleyebilir.^[1]

Günümüzde epidural boşluğa kortikosteroid enjeksiyonu için en etkili ve güvenilir yöntem, tek bir segmental seviyenin anterior epiradiküler boşluğuna enjeksiyon yapılabilmesi nedeniyle, transforaminal yaklaşımdır.^[10,11] Bu teknik ilk kez Derby ve ark.^[11] tarafından tanımlanmıştır. Geleneksel yöntemlerin aksine, transforaminal yaklaşımla çok daha az oran-

da steroidle çok daha yüksek hedef doku konsantrasyonu sağlanabilmektedir.^[2]

Botwin ve ark.^[13] skopi eşliğinde transforaminal epidural steroid enjeksiyonu sonrası hastaların GAS skorlarını değerlendirmişler ve 34 hastada %75 oranında uzun dönem başarılı sonuç bildirmişlerdir. Ayrıca, ağrının en az %50 oranında gerilediği görülmüştür. Başka bir çalışmada ise, iki ayrı tedavi grubundaki 48 hasta ortalama 16 ay takip edilmiş ve başarı oranı transforaminal epidural steroid enjeksiyonu yapılan grupta %84, plasebo grubunda ise %48 bulunmuştur.^[2] Bilgisayarlı tomografi eşliğinde yapılan epidural steroid enjeksiyonlarında olumlu sonuçlar bildirilmiş ve enjeksiyon yerinin belirlenmesi amacıyla BT kullanımı önerilmiştir.^[32,33]

Çalışmamızda, özellikle hasta seçimi ve enjeksiyon yapılacak vertebral seviyenin belirlenmesinde son derece seçici davranıldı. Sadece ciddi lumbosakral radiküler ağrısı (ortanca GAS=9) olan dar kanal hastaları çalışmaya alındı. Böylesi şiddetli ağrı tarif eden hastaların fizik tedavi programlarına alınması oldukça güç olduğundan, konservatif tedavi alternatifini olarak epidural steroid enjeksiyonu uygulandı. Hastaların %95'inde tedaviye yanıt alındı ve ilk altı ayda tedavi etkinliğinde anlamlı bir düşüş olmadı. Bir yıldan uzun takibi olan 23 hastanın değerlendirilmesinde, altıncı aydan sonraki GAS değerlerinde anlamlı bir düşüş olsa da ($p<0.005$), bu değerler tedavi öncesine göre anlamlı düzeyde düşük kaldı ($p<0.005$).

Sonuç olarak çalışmamızda, özellikle radiküler ağrısı olan hastalara BT eşliğinde yapılan selektif transforaminal epidural steroid ve lokal anestetik enjeksiyonunun ağrı şikayetinin giderilmesinde etkili ve güvenli olduğu gözlenmiştir.

Kaynaklar

- Weinstein SM, Herring SA; NASS. Lumbar epidural steroid injections. *Spine J* 2003;3(3 Suppl):37S-44S.
- Vad VB, Bhat AL, Lutz GE, Cammisa F. Transforaminal epidural steroid injections in lumbosacral radiculopathy: a prospective randomized study. *Spine* 2002;27:11-6.
- Heliövaara M, Knekt P, Aromaa A. Incidence and risk factors of herniated lumbar intervertebral disc or sciatica leading to hospitalization. *J Chronic Dis* 1987;40:251-8.
- 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* 1992;17:1205-12.
- Saal JA, Saal JS. Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. *Spine* 1989;14:431-7.
- Bogduk N, Aprill C, Derby R. Epidural steroids injections. In: White AH, Schofferman J, editors. *Spine care, diagnosis, and treatment*. St. Louis: Mosby; 1995. p. 322-43.
- Carette S, Leclaire R, Marcoux S, Morin F, Blaise GA, St-Pierre A, et al. Epidural corticosteroid injections for sciatica due to herniated nucleus pulposus. *N Engl J Med* 1997;336:1634-40.
- Weinstein SM, Herring SA, Derby R. Contemporary concepts in spine care. Epidural steroid injections. *Spine* 1995;20:1842-6.
- Koes BW, Scholten RJ, Mens JM, Bouter LM. Efficacy of epidural steroid injections for low-back pain and sciatica: a systematic review of randomized clinical trials. *Pain* 1995;63:279-88.
- Lutz GE, Vad VB, Wisneski RJ. Fluoroscopic transforaminal lumbar epidural steroids: an outcome study. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1362-6.
- Derby R, Bogduk N, Kline G. Precision percutaneous blocking procedures for localizing spinal pain. Part 2. The lumbar neurasic compartment. *Pain Digest* 1993;3:175-88.
- Derby R, Kine G, Saal JA, Reynolds J, Goldthwaite N, White AH, et al. Response to steroid and duration of radicular pain as predictors of surgical outcome. *Spine* 1992;17(6 Suppl):S176-83.
- Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, Torres-Ramos FM, Sanelli JT, Freeman ED, et al. Fluoroscopically guided lumbar transformational epidural steroid injections in degenerative lumbar stenosis: an outcome study. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81:898-905.
- Truumees E, Herkowitz HN. Lumbar spinal stenosis: treatment options. *Instr Course Lect* 2001;50:153-61.
- Riew KD, Yin Y, Gilula L, Bridwell KH, Lenke LG, Laurysen 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:1589-93.
- Breivik H, Hesla PE, Molnar I, Lind B. Treatment of chronic low back pain and sciatica: comparison of caudal epidural injections of bupivacaine and methylprednisolone with bupivacaine followed by saline. *Adv Pain Res Ther* 1976;1:927-32.
- Bush K, Hillier S. A controlled study of caudal epidural injections of triamcinolone plus procaine for the management of intractable sciatica. *Spine* 1991;16:572-5.
- Cuckler JM, Bernini PA, Wiesel SW, Booth RE Jr, Rothman RH, Pickens GT. The use of epidural steroids in the treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomized, double-blind study. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:63-6.
- Benzon HT. Epidural steroid injections for low back pain and lumbosacral radiculopathy. *Pain* 1986;24:277-95.
- Rocco AG, Frank E, Kaul AF, Lipson SJ, Gallo JP. Epidural steroids, epidural morphine and epidural steroids combined with morphine in the treatment of post-laminectomy syndrome. *Pain* 1989;36:297-303.
- Snoek W, Weber H, Jorgensen B. Double blind evaluation of extradural methyl prednisolone for herniated lumbar discs. *Acta Orthop Scand* 1977;48:635-41.
- Papagelopoulos PJ, Petrou HG, Triantafyllidis PG, Vlamis JA, Psomas-Pasalis M, Korres DS, et al. Treatment of lumbosacral radicular pain with epidural steroid injections. *Orthopedics* 2001;24:145-9.
- Buchner M, Zeifang F, Brocai DR, Schiltenswolf M. Epidural

- corticosteroid injection in the conservative management of sciatica. *Clin Orthop Relat Res* 2000;(375):149-56.
24. Dreyfuss P. Epidural steroid injections: a procedure ideally performed with fluoroscopic control and contrast media. *International Spinal Injection Society Newsletter* 1993;1: 34-40.
 25. White AH, Derby R, Wynne G. Epidural injections for the diagnosis and treatment of low-back pain. *Spine* 1980;5:78-86.
 26. Rapp SE, Haselkorn JK, Elamm JK, Deyo RA, Ciol MA. Epidural steroid injection in the treatment of low back pain: a meta-analysis. *Anesthesiology* 1994;81:923.
 27. Mehta M, Salmon N. Extradural block. Confirmation of the injection site by X-ray monitoring. *Anaesthesia* 1985;40: 1009-12.
 28. White AH. Injection techniques for the diagnosis and treatment of low back pain. *Orthop Clin North Am* 1983;14:553-67.
 29. Kikuchi S, Hasue M, Nishiyama K, Ito T. Anatomic and clinical studies of radicular symptoms. *Spine* 1984;9:23-30.
 30. Krempen JF, Smith BS. Nerve-root injection: a method for evaluating the etiology of sciatica. *J Bone Joint Surg [Am]* 1974;56:1435-44.
 31. Haueisen DC, Smith BS, Myers SR, Pryce ML. The diagnostic accuracy of spinal nerve injection studies. Their role in the evaluation of recurrent sciatica. *Clin Orthop Relat Res* 1985;(198):179-83.
 32. Wagner AL. CT fluoroscopy-guided epidural injections: technique and results. *AJNR Am J Neuroradiol* 2004;25:1821-3.
 33. Wagner AL. Selective lumbar nerve root blocks with CT fluoroscopic guidance: technique, results, procedure time, and radiation dose. *AJNR Am J Neuroradiol* 2004;25:1592-4.