

SAKROİLİAK EKLEM İLE İLİŞKİLİ BEL AĞRISI TEDAVİSİNDE İNTRAARTİKÜLER VE L5 DORSAL RAMUSA PULSED RADYOFREKANS NÖROTOMİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ

İbrahim Andan¹, Suna Akın Takmaz², Hülya Başar², Bülent Baltacı²

¹S.B. Giresun Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Giresun

²S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Algoloji, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, sakroiliak eklem (SİE) ağrılarının tedavisinde eklem içine ve aynı taraf L5 dorsal ramusa (L5DR) pulsed-rayofrekans nörotomi (pulsed-RFN) uygulamasının orta-uzun dönem etkilerinin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: SİE ağrısı tanısı konularak, SİE içine ve aynı taraf L5DR'a Pulsed-RFN uygulanan 36 hastanın sonuçları, dosya taraması ve telefon yolu aracılığıyla, retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Müdahaleler günlük girişim şeklinde, sedoanaljezi altında, standart monitörizasyon ve floroskopi eşliğinde gerçekleştirildi. SİE ve L5DR'a 15 dk süreyle; 2 Hz-10 ms-65 V, Pulsed-RFN uygulandı. Visual analog skoru (VAS), opioid ve nonsteroid antiinflatuar ilaç (NSAİ) kullanım skoru, Yaşam Kalitesi skoru ve Memnuniyet skorları tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. hafta, 3. ve 6. aylarda değerlendirildi.

Bulgular: Ortalama VAS skorları, başlangıca göre 3. hafta, 3. ay ve 6. ay değerlendirmelerinde belirgin olarak düştü (7,6±1,4'e karşılık, 2,3±1,1, 1,6±1,0, 2,1±1,1) (p<0,001). 3. hafta, 3. ay ve 6. ay ölçümlerinde 31'er hasta (%86,1), yaşam kalitesinin "Daha İyi" olduğunu bildirdi. Hasta memnuniyeti oldukça yüksekti (%97,2). Uygulama sırası veya izlem periyodunda ciddi bir yan etki veya komplikasyon ile karşılaşılmadı.

Sonuç: SİE ağrılarının tedavisinde, eklem içine ve aynı taraf L5DR'a pulsed-RFN uygulamasının, orta-uzun dönemde NSAİ ve opioid tüketimini azaltan, yeterli ve tatminkar analjezi kalitesi sağlayan, hasta memnuniyeti yüksek, ciddi bir yan etkisi olmayan, efektif bir analjezi yöntemi olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Sakroiliak eklem, radyofrekans, pulsed radyofrekans tedavisi, dorsal kökler Nobel Med 2015; 11(2): 41-48

EFFECTIVENESS OF INTRAARTICULAR AND L5 DORSAL RAMUS PULSED RADIOFREQUENCY NEUROTOMY FOR THE TREATMENT OF SACROILIAC JOINT RELATED BACK PAIN

ABSTRACT

Objective: In this study, we aimed to retrospectively evaluate the effectiveness of pulsed radiofrequency (PRF) intraarticular and L5-dorsal ramus (L5DR) neurotomy to treat intractable sacroiliac joint (SIJ) related back pain.

Material and Method: The medical charts of thirty-six patients with SIJ pain who underwent treatment with PRF intraarticular and ipsilateral L5DR neurotomy were identified. Patients were selected for treatment based on physical examination and positive response ($\geq 50\%$ pain relief) to an intraarticular SIJ block. PRF was applied to the SIJ and L5DR for 15 min at 2 Hz with a pulse width of 10 ms and 65 V under fluoroscopy. Visual analog scale (VAS) pain scores, medication usage and quality of life were retrospectively evaluated before and, 3 weeks, 3 and

6 months after the treatment. After 6 months, patients satisfaction levels were determined.

Results: A Significant decrease in mean VAS scores from baseline was observed in all follow-up periods, as follows: 7.6 ± 1.4 to 2.3 ± 1.1 , 1.6 ± 1.0 , and 2.1 ± 1.1 respectively ($p < 0.001$). 3 weeks, 3 and 6 months after the treatment, patients quality of life rates were as follows for "much improved" 86.1%, 86.1%, 86.1%, for "improved" 8.3%, 13.9%, 11.1%, and for "same" 5.6%, 0%, 2.8% respectively. Patient satisfaction was very high (97.2%). No serious adverse effects or complications were encountered.

Conclusion: PRF intraarticular and ipsilateral L5DR neurotomy appears to be an effective and safe intervention treatment with lower complication rate for intractable SIJ pain. Randomised controlled studies should be carried out to confirm these results.

Keywords: Sacroiliac joint, radiofrequency, pulsed radiofrequency treatment, dorsal roots *Nobel Med 2015; 11(2): 41-48*

AMAÇ

Sakroiliak eklem (SİE) ağrısı, kronik aksiyel bel ve bacak ağrısının nedenleri arasında önemli bir yer tutar. Literatürde, kronik bel ve bacak ağrılarının %15-30 arasında değişen oranlarda SİE'den kaynaklandığı bildirilmektedir.¹⁻⁴

Sakroiliak eklem, yalnızca ön kısmı gerçek bir sinovial eklem olup arka bölümü sakroiliak ligament, gluteus medius ve minimus kasları ile piriformis kaslarının birleşiminden oluşan sindesmotik bir eklemdir. Sakroiliak eklem innervasyonuna ilişkin tartışmalar günümüzde devam etmektedir. Tüm sinovial eklemlerde olduğu gibi sakroiliak eklemden de eklem kapsülü ve ligamentlerde ağrı ve ısı duyusunu ileten miyelinsiz ve ince miyelinli nosiseptif serbest sinir sonlanmaları vardır. SİE innervasyonunun dorsal ve ventral komponenti üzerine bildirimlerin yapıldığı önceki çalışmaların aksine yakın tarihli anatomi çalışmalarında SİE'in predominant olarak başlıca L5 dorsal ramus (L5DR) ve S1-S3 lateral dallarınca dorsal olarak innervasyona sahip olduğu gösterilmiştir.^{5,6}

SİE'den kaynaklanan kronik ağrılarının tedavisi, eklemin oldukça kompleks, karmaşık, geniş ve hala tartışmalı bir innervasyon yapılanmasına sahip olması nedeniyle, genellikle zordur. Eklemin sinir yapılanmasına yönelik tedaviler de bu nedenle genellikle yetersiz kalmaktadır. Tanımlanmış kesin bir tedavi yöntemi olmayıp konservatif, girişimsel ve cerrahi stabilizasyon gibi tedavi yöntemlerini içeren çeşitli

tedavi yaklaşımları mevcuttur. Girişimsel yöntemler arasında intraartiküler enjeksiyonlar (steroid, lokal anestetik, fenol) ve radyofrekans nörotomi (RFN) nörotomi uygulamaları sayılabilir. Eklem içine steroid-lokal anestetik uygulamalarının etkinlik zamanı kısıtlı olup istemeyen yan etkiler nedeniyle sıklıkla tekrarlanmaları da mümkün olamamaktadır. Literatürde, eklem çevresine veya sakral lateral dallara yönelik; konvansiyonel RFN, pulsed RFN ve cooled RFN uygulamalarını da içeren çeşitli RF nörotomi tedavi yöntemleri bildirilmiştir.^{1,5,7-13}

Uygulanan tedavi yöntemlerinin etkinliği ile ilgili sonuçlar farklı olup, tartışmalar halen devam etmektedir. Pulsed RFN, konvansiyonel RFN'ye alternatif non-nörodestrüktif, nöromodülatuar bir yöntem olarak Sluijter ve ark.'ları tarafından geliştirildiği 1998 yılından itibaren günümüze kadar çeşitli ağrılı durumların tedavisinde başarıyla kullanılmıştır.¹⁴ Pulsed RFN'nin yeni bir uygulama alanı olarak intraartiküler kullanımına dair ilk bildirim Sluijter ve ark.'ları tarafından, 2008 yılında yayınlanmıştır.⁴ Yakın bir zaman önce Halim ve ark.'ları tarafından servikojenik baş ağrılı hastalarda atlanto-aksiyel eklem içine başarıyla uygulanan pulsed RFN tedavisinin uzun dönem sonuçları bildirilmiştir.¹⁵

Bu çalışmada SİE ilişkili bel ağrılarının tedavisinde eklem içine ve aynı taraf L5DR'a pulsed RFN uygulamasının orta-uzun dönem etkilerinin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Hasta Seçimi

01.09.2012 ile 01.05.2013 tarihleri arasında Algoloji Ünitesinde tanısız blok sonrası sakroiliak eklem ilişkili bel ağrısı tanısı konularak, sakroiliak eklem içine ve aynı taraf L5DR'a Pulsed RFN uygulanan 46 hastanın sonuçları, dosya taraması ve telefon yolu aracılığıyla, retrospektif olarak değerlendirilmiştir. 18 yaş üstü, 6 aydan uzun süredir var olan ve konservatif tedaviye (fizik tedavi ve/veya farmakolojik tedaviler) yanıt alınamayan ağrı mevcudiyeti, normal nörolojik muayene bulguları, eşlik eden bel patolojisinin olmaması (diskopati, spondilozis, spondilolistezis, skolyoz gibi) ve skopi eşliğinde tek sefer tanısız sakroiliak eklem bloğu sonrası ağrının %50'den fazla azalmış olması, çalışmaya dahil edilme kriterleri olarak belirlendi. Antikoagülan kullanan, koagülasyon bozukluğu olan hastalar, nörolojik semptomu olan, ileri kardiyak hastalığı, kontrolsüz diyabeti olan hastalar, sistemik veya girişim bölgesinde enfeksiyonu olan hastalar ile psikiyatrik bozukluğu olan hastalar çalışma dışı tutuldu. İki hasta ileri kifoskolyozu olması nedeniyle, 3 hasta eş seanslı faset eklem blokajı uygulanmış olması nedeniyle, 4 hasta dosya kayıtlarının yetersiz olması nedeniyle, 1 hasta ise takip periyodunda gelişen lomber sekestre disk hernisi semptomlarıyla opere edilmiş olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı ve sonuç olarak, kriterleri karşılayan 36 hasta çalışmaya dahil edildi.

Pulsed Radyofrekans Nörotomi Uygulaması

Sakroiliak eklem içine ve aynı taraf L5DR'a Pulsed RFN uygulaması, gününbirlik girişim şeklinde, standart monitörizasyon eşliğinde (EKG, puls oksimetre ve non-invaziv kan basıncı) ve sedoanaljezi altında, aynı algoloji uzmanı eşliğinde gerçekleştirildi. Uygulama için 22 G 10 mm aktif uçlu 100 mm uzunluğunda radyofrekans iğne ve Neurotherm NT-1100 radyofrekans jenaratörü kullanıldı. Sakroiliak eklem görüntülenmesi için hasta önce prone pozisyonuna alındı ve bölge asepti-antisepti kurallarına göre temizlendi. C kollu floroskopi anteroposterior pozisyona getirildi. Floroskopi sefale yatırılarak L5-S1 disk aralığı açıldıktan sonra C kolu karşı tarafa doğru oblik hale getirildi ve sakroiliak eklem anterior ve posterior çizgileri birbiriyle çakıştırılarak, inferior ucu açıldı. Eklem inferior ucundan 10 mm aktif uçlu 22 G radyofrekans iğne ile girildi ve eklem içerisinde bulunduğu kontrast madde (0,2-0,3 ml) ile doğrulandıktan sonra Pulsed RFN, maksimum 42 °C sıcaklıkta, 2 Hz sıklığında, 10 ms dalga genişliğinde, 65 V şiddetinde ve 15 dk süreyle uygulandı.

L5DR'a Pulsed RFN uygulaması için, C kollu floroskopi anteroposterior pozisyonda bir miktar oblik hale getirilerek sakral superior artiküler proçes ile sakral alanın birleşme yerindeki çentik görüntüldü. Daha sonra floroskopi eşliğinde, 10 mm aktif uçlu 22 G radyofrekans iğneyle tesbit edilen çentiğin infero-lateraline, kemik teması sağlanana kadar ilerlendi ve lateral görüntüde iğne derinliği kontrol edildikten sonra maksimum 42 °C sıcaklıkta, 2 Hz sıklığında, 10 ms dalga genişliğinde ve 60 V şiddetinde Pulsed RFN 15 dk süreyle uygulandı.

Hastaların Değerlendirilmesi

Hastaların demografik bulgularının yanı sıra uygulama öncesi klinik bulguları da kaydedildi. Pulsed RFN uygulamasının etkinliği, müdahaleden sonraki 3. hafta, 3. ay ve 6. ayda, çeşitli parametreler kullanılarak değerlendirildi. Çalışmanın birincil amacı, orta-uzun vadede ağrı şiddetinde azalmanın tespiti iken, ikincil amacı ise yaşam kalitesi ve hasta memnuniyeti üzerine orta-uzun dönem sonuçlarının incelenmesiydi.

Pulsed RFN sonrası ağrı değerlendirmesinde vistül analog skala (VAS) kullanıldı. VAS için başlangıcında 0, sonunda 10 rakamı yazılı, 10 cm'lik bir çizgi üzerinde, hastaların ağrılarını işaretlemeleri istendi. VAS ≤ 3 yeterli analjezi düzeyi olarak kabul edildi.

İşlem öncesinde NSAİİ ve/veya opioid kullanmakta olan hastalarda, Pulsed RFN uygulamasının, ilaç kullanımı üzerine etkisi olup olmadığı sorgulandı ve 3 skor üzerinden değerlendirildi: İlaç kullanmayı bıraktı, ilaç kullanmayı azalttı, ilaç kullanımı benzer.

Pulsed RFN uygulamasının hastaların yaşam kalitesi üzerindeki etkileri araştırıldı. Bu amaçla hastalara sorulan "Yaşam kalitenizde nasıl bir değişiklik oldu" sorusuna karşılık; "Daha iyi", "İyi", "Benzer", "Kötü" cevaplarından birisini seçmeleri istendi.

Uygulama sonrası kısa dönemde (ilk 3 haftaya kadar) bulantı, kusma, baş ağrısı, ağrıda geçici artış, bölgesel hematoma, bölgesel enfeksiyon ve parestezi, sistemik enfeksiyon gibi uzun dönemde görülebilecek yan etkiler (3 hafta-6 ay arasında) kaydedildi.

Çalışmanın sonunda, hastaların tümüne ağrısı olduğu takdirde aynı tedaviyi tekrarlatıp tekrarlatmayacakları soruldu ve uygulanan tedaviden memnun kalıp kalmadıkları öğrenildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi, SPSS for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli ve sıralanabilir değişkenler için ortalama, standart sap-

Tablo 1. Olguların demografik ve klinik özellikleri	
Değişkenler	n=36
Yaş (yıl)	44,7±11,9
Yaş Aralığı (yıl)	25-67
Cinsiyet	
Kadın	21 (%58,3)
Erkek	15 (%41,7)
Vücut Ağırlığı (kg)	68,5±6,9
Taraf	
Unilateral	33 (%91,7)
Bilateral	3 (%8,3)
Bazal Opioid Kullanımı	13 (%36,1)
Bazal NSAİİ Kullanımı	36 (%100,0)

ma, ortalama, minimum, maksimum şeklinde, kategorik değişkenler ise vaka sayısı ve (%) biçiminde gösterildi. İzlem zamanları arasında VAS, opioid, NSAİİ ve kalite skorlarında, istatistiksel olarak anlamlı değişim olup olmadığı Friedman testiyle araştırıldı. Friedman test istatistiği sonucunun anlamlı bulunması halinde, Wilcoxon işaret testi kullanılarak, farka neden olan izlem zamanları tespit edildi. Bazale göre 3. hafta, 3. ay ve 6. ay opioid kullanımında istatistiksel olarak anlamlı değişim olup olmadığı, Binom testiyle, NSAİİ kullanımı ve yaşam kalitesi skorunda istatistiksel olarak anlamlı değişim olup olmadığı ise Pearson'un Ki-Kare testiyle incelendi. $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların Demografik Özellikleri

Araştırmaya dahil edilen 36 hastanın demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların Vizüel Analog Skala (VAS) Değerlendirmesi Çalışmaya dahil olan hastaların izlem süresince kaydedilen bireysel VAS değerleri, Tablo 2'de gösterilmiştir. Ortalama VAS skorları, başlangıca göre 3. hafta, 3. ay ve 6. ay değerlendirmelerinde belirgin olarak düştü (7,6±1,4'e karşılık, 2,3±1,1, 1,6±1,0, 2,1±1,1) ($p<0,001$) (Şekil 1). Üçüncü ayın sonunda olguların tamamında (%100) VAS düzeyi 4'ün altında tespit edildi. 6. ayda ise, VAS ≤ 4 olan hastaların oranı % 91,7 olarak bulundu. Üçüncü ay ile karşılaştırıldığında 6. ayda VAS düzeylerinde meydana gelen artış, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,006$, Şekil 1). Ancak, bu artış, klinik olarak anlamlı olmayıp, yeterli analjezi düzeyi olarak kabul edilen VAS ≤ 3 düzeyinin altında idi (6. aydaki ortalama VAS değeri 2,1). Hastaların izlem zamanlarına göre ortalama (\pm SD), ortalama, minimum ve maksimum VAS değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir. Ortalama VAS değerlerinde görülen mak-

simum düşüş, 3. ayda gözlemlendi (ortalama VAS 1,6). Tedavi öncesi ortalama VAS değeri 8,0 iken, 3. hafta, 3. ay ve 6. aydaki ortalama VAS değerleri 2,0 idi.

Opioid Kullanım Skorları

Tedavi öncesi opioid kullanan hastaların tedavi sonrası NSAİİ kullanım skorları, Şekil 2'de gösterilmiştir. Çalışmaya dahil olan 36 hastanın 13'ünde (%36,1) bazal opioid kullanımı mevcuttu. Opioid kullanan olguların %46,2'sinde bazale göre 3. haftada opioid kullanımı azalması ve %53,8'inde opioid kullanımının bırakılması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). Opioid kullanan olguların %23,1'inde bazale göre 3. ayda opioid kullanımı azalması ve %76,9'unda opioid kullanımının bırakılması istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Opioid kullanan olguların %46,2'sinde bazale göre 6. ayda opioid kullanımı azalması ve %53,8'inde opioid kullanımının bırakılması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$).

NSAİİ Kullanım Skorları

Tedavi öncesi nonsteroid-antiinflatuar ilaç (NSAİİ) kullanan hastaların tedavi sonrası NSAİİ kullanım skorları, Şekil 3'te gösterilmiştir. Hastaların tamamında, tedavi öncesi NSAİİ kullanımı mevcuttu. NSAİİ kullanan olguların %47,2'sinde, bazale göre 3. haftada NSAİİ kullanımı azalması ve %44,4'ünde NSAİİ kullanımının bırakılması, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). NSAİİ kullanan olguların %50'sinde bazale göre 3. ayda NSAİİ kullanımını azalması ve %47,2'sinde, NSAİİ kullanımının bırakılması, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). NSAİİ kullanan olguların %41,7'sinde, bazale göre 6. ayda NSAİİ kullanımı azalması ve %55,6'sında NSAİİ kullanımının bırakılması, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Yaşam kalitesi skorları ve hasta memnuniyeti

Hastalara uygulanan tedavi sonrası yaşam kalitelerinde görülen değişimler Şekil 4'te gösterilmiştir. Tedavi sonrası 3. hafta, 3. ay ve 6. ay ölçümlerinde 31'er hasta (%86,1), yaşam kalitesinin "Daha İyi" olduğunu bildirdi. Hastaların yaşam kalitesindeki düzelmeler her bir ölçüm zamanında da benzer oranlardaydı. 3. hafta ölçümlerinde 2 hasta, 6. ay ölçümlerinde ise yalnızca 1 hasta yaşam kalitesinin tedavi öncesi dönemle benzer olduğunu bildirdi. Hastaların hiçbirisi tedaviden sonra yaşam kalitesinin daha kötü olduğunu bildirdi.

Çalışmanın sonunda 1 hasta dışında tüm hastalar, tedaviden memnun kaldıklarını ve ağrısı olduğu takdirde aynı tedaviyi tekrar yapabileceklerini bildirdi.

Yan etkiler

Uygulanan tedaviye bağılı olarak uygulama sırası ve izlem periyodunda ciddi bir yan etki veya komplikasyon ile karşılaşılması. 2 hastada iğne yerinde şişlik, 1 hastada ise kalça bölgesinde 1 gün süren ve herhangi bir tedavi gerektirmeksizin kendiliğinden geçen, ağrısız parestezi görüldü.

TARTIŞMA

Bu çalışmayla, sa kroiliak eklemle ilişkili bel ağrılarının tedavisinde, eklem içine ve aynı taraf L5DR'ye pulsed RFN uygulamasının, orta-uzun dönemde ciddi bir yan etki oluşturmaksızın, analjezik tüketiminde azalma ve yaşam kalitesinde artışla birlikte, etkin bir analjezi sağladığı gösterilmiştir.

Günümüzde, SİE ilişkili ağrılar için etkin ve kalıcı bir altın standart tedavi yöntemi yoktur. Uygulanan tedavi yöntemlerinin etkinliği ile ilgili sonuçlar farklı olup, tartışmalar halen devam etmektedir.

Literatürde, S1-S3 dorsal lateral dallara yönelik RFN uygulamalarını içeren, çok sayıda tedavi metodu bildirilmiştir.^{1,5,7-10,12,16,17} Ancak, lateral dalların karmaşık anatomik yapılanması (sayısı, lokasyonu ve izlediği yollar) sabit olmayıp kişiden kişiye hatta aynı kişide her bir segmental düzeyde dahi değişkendir.⁵ Bu nedenle, uygulanan tedavi yöntemlerinin etkinliği ile ilgili sonuçlar da farklıdır. Amerikan Girişimsel Ağrı Hekimleri Derneğince (American Society of Interventional Pain Physicians; ASIPP) 2013 yılında, spinal ağrılarda girişimsel yöntemler için kapsamlı bir kanıtla dayalı rehber yayınlanmıştır.¹⁸ Bu rehberde, SİE ağrısında terapötik eklem içi girişimler yaratılabilmektedir. Bu sayede konvansiyonel RFN'ye kıyasla sinirin yakalanma şansının da artacağı varsayılmaktadır. "cooled" RFN uygulamasının, etkinliğine dair kanıtların zayıf olmasının yanı sıra, uygulamanın nispeten zor, zahmetli, zaman alıcı ve teknik donanım gerektirmesi, yöntemin dezavantajları arasında sayılabilir.

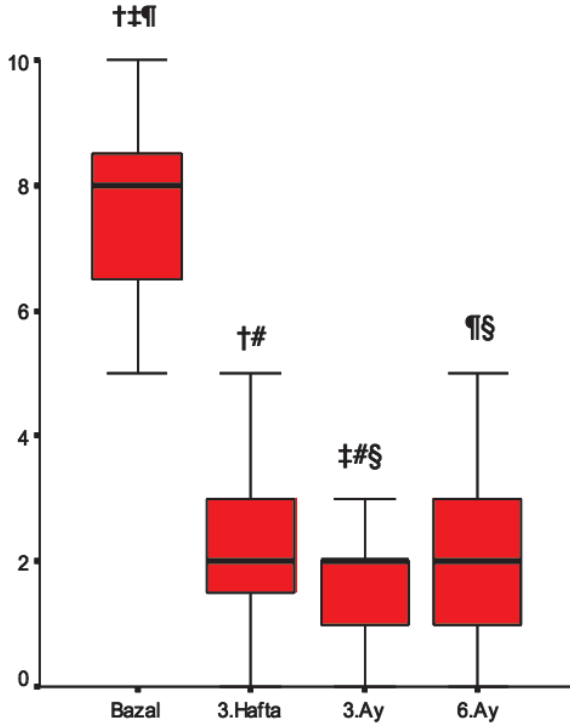
Konvansiyonel RF nörotomi uygulamalarına alternatif olarak geliştirilen Pulsed RF nörotomi uygulamalarının kronik ağrı tedavisindeki etkinliği, çok sayıda çalışma ile gösterilmiştir.¹⁹ Dokuda termal hasar oluşturulmaması, dolayısıyla termal hasarla ilişkili komplikasyon potansiyeli (nörit, kalıcı nöronal hasar) taşımaması nedeniyle Pulsed RFN, hasta açısından daha tolere edilebilir, güvenli ve aynı zamanda ağrısız bir tedavi yöntemidir. Pulsed RFN uygulamasında radyofrekans enerjisi, yüksek voltajda, 10-20 milisaniyelik vuruşu, 480 milisaniyelik sessiz dönemlerin takip ettiği 500 kHz frekansta uygulanır. Sonuç ola-

Hasta No	Bazal	3. Hafta	3. Ay	6. Ay
1	10	3	3	3
2	8	2	1	3
3	6	0	0	1
4	8	1	0	1
5	5	1	2	1
6	8	2	1	2
7	7	3	3	3
8	9	2	3	5
9	10	4	1	4
10	8	3	2	2
11	7	2	1	0
12	8	3	2	1
13	8	1	2	2
14	6	1	0	2
15	7	3	3	3
16	7	2	1	2
17	9	3	3	3
18	10	5	1	2
19	8	2	2	2
20	6	3	1	2
21	5	2	2	2
22	8	3	1	1
23	10	4	2	2
24	8	2	0	0
25	6	0	0	2
26	7	3	1	2
27	8	3	3	3
28	7	2	3	2
29	6	2	1	2
30	7	3	1	1
31	8	1	0	1
32	9	3	2	2
33	6	1	2	3
34	5	1	2	1
35	9	2	3	3
36	10	3	2	5

İzlem Zamanı	Ortalama	Std. Sapma	Ortanca	Minimum	Maksimum
Bazal	7,6	1,48	8,0	5,0	10,0
3. Hafta	2,3	1,11	2,0	0,0	5,0
3. Ay	1,6	1,02	2,0	0,0	3,0
6. Ay	2,1	1,14	2,0	0,0	5,0

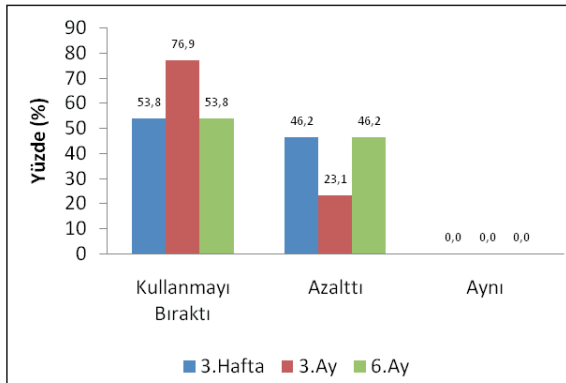
rak, doku ısısı, uzun sessiz dönemden dolayı 42 °C'yi geçmez ve dokuda kalıcı termal lezyon oluşmaz.

SAKROİLİAK EKLEM İLE İLİŞKİLİ BEL AĞRISI TEDAVİSİNDE İNTRAARTİKÜLER VE L5 DORSAL RAMUSA PULSED RADYOFREKANS NÖROTOMİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ



Şekil 1. İzlem zamanlarına göre VAS düzeylerinin dağılımı

† Bazal ile 3.Hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$),
 ‡ Bazal ile 3.Ay arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$),
 ¶ Bazal ile 6.Ay arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$),
 # 3.Hafta ile 3.Ay arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p = 0,003$),
 § 3.Ay ile 6.Ay arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p = 0,006$).



Şekil 2. Tedavi öncesi opioid kullanan hastaların tedavi sonrası opioid kullanım skorları

Pulsed RFN uygulamaları ilk olarak, konvansiyonel RFN uygulamalarının yapıldığı prosedürlerde kullanılmıştır (faset median sinir veya trigeminal sinir uygulamaları gibi). Günümüzde ise oldukça farklı periferik uygulamaları bulunmaktadır (miyofasial tetik nokta uygulamaları, fantom ağrısı, oksipital nevralsi, meraljika parestetika, kronik testiküler ağrı, sekonder glossofarengal nevralsi, omuz ağrısı için supraskapular sinir uygulamaları, postherpetik nevralsi, diz ağrısı).

Literatürde SİE ağrısında Pulsed RFN uygulamasının etkinliğinin araştırıldığı yalnızca 1 çalışma değerlendirilmeye alınmıştır.¹⁸ Vallejo ve ark.'ları tarafından

yapılan bu çalışmada, 22 hastaya L4 medial dal, L5 dorsal ramus, S1 ve S2 lateral dallarına pulsed RFN nörotomi tedavisi uygulanmış ve hastaların ağrı skorlarında %73 oranında 6-32 hafta süreyle %50'den fazla düşüş gözlemlendiği bildirilmiştir.⁷

Pulsed RFN'nin yeni bir uygulama alanı olarak intraartiküler kullanımına dair ilk bildirim, Sluijter ve ark.'ları tarafından, 2008 yılında yayınlanmıştır.⁴ Araştırmacılar tarafından servikal faset eklem, atlantoaksiyel eklem, radyokarpal eklem, omuz eklemi ve diz eklemi yanı sıra sakroiliak eklem ağrısı mevcut 6 hastada, eklem içine pulsed RFN uygulamasının başarıyla kullanıldığı bildirilmiştir. Bu yazıda, Sluijter ve ark.'ları tarafından 42 yaşında, belden sağ kalça ve bacağı yayılan NRS (sayısal değerlendirme skalası): 8-10 şiddetinde ağrısı mevcut, medikal ve fizik tedaviye yanıt vermeyen SİE ağırlı bir hastada, pulsed RFN uygulamasının sonuçları sunulmuştur. Uygulamanın 5 mm aktif uçlu RF iğnesi kullanılarak yapıldığı, eklem içerisine 10 dakika süreyle 2 Hz sıklığında, 10 ms periyodlarla, 65 V şiddetinde pulsed RFN uygulandığı belirtilmiştir. İşlemden 3 hafta sonra, hastanın ağrısının önemli ölçüde azaldığı, 12 hafta sonra ise tamamen geçtiği bildirilmiştir. 6 ay sonraki izlemlerde ise eklem bölgesinde, bacağı yayılmayan orta şiddette bir ağrısının olduğu ifade edilmiştir. Halim ve ark.'ları tarafından gerçekleştirilen bir diğer retrospektif çalışmada, servikojenik baş ağrısı olan 86 hastada, atlanto-aksiyel eklem içine Pulsed RFN uygulamasının uzun dönem sonuçları bildirilmiştir.¹⁵

Araştırmacılar 2. ay, 6. ay ve 1. yıl takiplerinde ağrısında %50'den fazla azalma olan hastaların oranını sırasıyla; %50, %50 ve %44,2 olarak bildirmiştir. Schianchi ve ark. yakın bir zaman önce omuz, diz, birinci trapezio-metokarpal ve birinci metotarsal-falangeal eklemi içeren çeşitli kronik eklem ağrılarında uygulamış oldukları intraartiküler pulsed RFN tedavisinin etkinliğini, 57 hastayı kapsayan retrospektif bir çalışmayla değerlendirmiştir.²⁰ Pulsed RFN tedavisi, omuz ve diz eklemine 15 dk, diğer eklemlere 10-15 dk süre ile 2 Hz sıklığında, 5-10 ms periyodlarla uygulanmıştır. Bu çalışmada da tüm gruplarda, ciddi bir yan etki veya komplikasyonla karşılaşılmasızın uzun dönemde ağrı skorlarında belirgin bir azalma olduğu ifade edilmiştir.

Çalışmamızda pulsed RFN uygulaması, 10 mm aktif uçlu RF iğnesi kullanılarak, maksimum 42 °C sıcaklıkta, 2 Hz sıklığında, 10 ms dalga genişliğinde, 65 V şiddetinde ve 15 dk süreyle uygulanmıştır. Hastaların median VAS skorlarında 3. hafta, 3. ay ve 6. ay ölçümlerinde %75 oranında düşüş olduğu görülmektedir. Hasta takiplerinin sonlandırıldığı 6. ayda, VAS ≤4

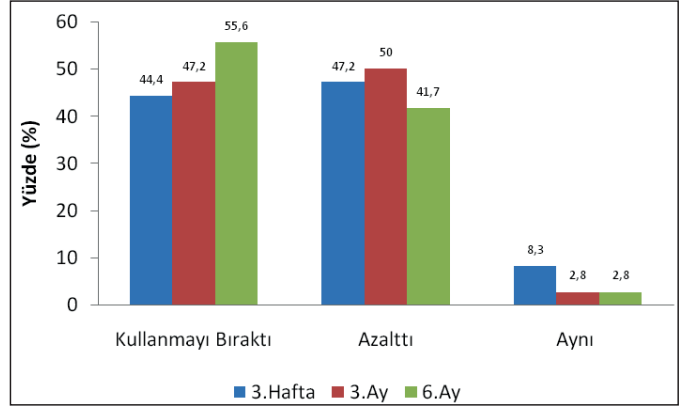
olan hastaların oranı oldukça yüksek olup %91,7 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen tatminkar analjeziye paralel olarak, hastaların analjezik tüketimlerinde azalma ve analjezik gereksiniminin ortadan kalkmasıyla beraber yaşam kalitelerinde de yüksek oranda artma tespit edilmiştir. Ayrıca, ciddi bir yan etkiyle de karşılaşmamıştır. Çalışmanın takip süresinin 6 ay olması nedeniyle elde edilen etkinin ne kadar sürdüğü tesbit edilememiştir. Ancak, klinik pratikte etkinin 1 yıla kadar uzadığını gözlemlemiş bulunmaktayız.

Pulsed RFN'nin etki mekanizması hala tam olarak anlaşılammıştır. Ancak, nöromodülatör etkisinin olduğu düşünülmektedir. Tavşan arka kök ganglionuna pulsed RFN uygulamasının elektron mikroskopu ile değerlendirildiği çalışmalarda, pulsed RFN'nin hücre ve nükleer membrana zarar vermeksizin sitoplazmik vakuolizasyona ve endoplazmik retikulumda genişlemeye neden olduğu gösterilmiştir. Pulsed RFN ile afferent C-liflerinden arka kök ganglionlarına gelen santral uyarı, azalmaktadır.^{21,22}

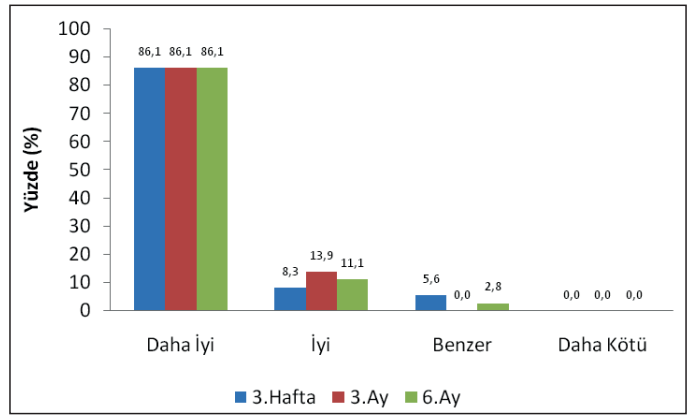
Sluijter ve ark. eklem içi uygulamalarda elde edilen sonuçların tek bir mekanizmayla açıklanamayacağına dikkat çekmişlerdir.⁴ Bunu da, uygulama sonrası küçük eklemlerde ağrının hemen dinmesine karşılık, daha büyük eklemlerde ağrının dinmesinin, kademeli olarak gerçekleştiği gözlemine dayanmışlardır. Araştırmacılar yeni bir yöntem olarak intraartiküler uygulamada, esas olarak kemiğin yalıtımsal özelliklerini temel aldıklarını belirtmektedirler. Bu bağlamda, elektrod doku içine yerleştirildiğinde bu bölgedeki elektrik alanı ve onun akım şiddeti elektrottan uzaklaştıkça hızla dilüe olmakta iken eklem içerisinde ise kemik yüzeyler nedeniyle akım dilüsyona uğramaksızın eklem içinde kalmaktadır. Bu sayede beklenenden yüksek akım şiddetleri ve elektrik alanı ile etkileşim gerçekleşmektedir.

Etki mekanizmasının iğnenin kemiğe yakın olmadığı durumlarda, yalnızca elektrik alanı etkileşimi ile ilişkilendirilmesi yetersiz kalmaktadır. Günümüzde, pulse RF nörotominin dual bir etkisi olduğu ifade edilmektedir: elektrik alanı gücüne bağlı hızla ortaya çıkan etki ve elektrik alanı gücüne bağlı olmaksızın yavaş ortaya çıkan etki. Burada ikinci etkinin, oluşan elektrik alanına maruz kalan immün hücrelerce indüklenen, antiinflatuar etki olduğu üzerinde durulmaktadır.^{20,23}

Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız, SİE ağrısında eklem



Şekil 3. Tedavi öncesi nonsteroid-antiinflatuar ilaç (NSAİİ) kullanan hastaların tedavi sonrası NSAİİ kullanım skorları



Şekil 4. Tedavi sonrası hastaların yaşam kalitesi skorları

içine ve aynı taraf L5DR'a pulsed RFN uygulamasının, orta-uzun dönem etkilerinin gösterildiği, ilk çalışmadır. Kontrol grubunun olmaması, retrospektif planlanmış olması ve 6 ay süreyle kısıtlanmış olması, bu çalışmanın eksik yönleri olarak sayılabilir. Çalışmamızın bu konuda gelecekte planlanacak prospektif, kontrollü ve uzun dönem takipli çalışmalara yol gösterici olacağı inancındayız.

SONUÇ

Sonuç olarak, sakroiliak eklem ile ilişkili bel ağrılarının tedavisinde, eklem içine ve aynı taraf L5DR'a pulsed RFN uygulamasının, orta-uzun dönemde nonsteroid antiinflatuar ilaç ve opioid tüketimini azaltan, yeterli ve tatminkar analjezi kalitesi sağlayan, hasta memnuniyeti yüksek, ciddi bir yan etkisi olmayan, efektif bir analjezi yöntemi olduğu kanaatine varılmıştır.

* Yazarlar herhangi bir çıkar ilişkisi içinde bulunmadıklarını bildirmişlerdir.



İLETİŞİM İÇİN: Suna Akın Takmaz 30. cad, 2449. Sok, Kardelen Sit. A Blok No:7/35 Ümitköy Ankara satakamaz@gmail.com
GÖNDERİLDİĞİ TARİH: 06 / 08 / 2014 • KABUL TARİHİ: 16 / 10 / 2014

KAYNAKLAR

1. Wolfgang Stelzer, Michael Aiglesberger, Dominik Stelzer, Valentin Stelzer. Case Report Use of Cooled Radiofrequency Lateral Branch Neurotomy for the Treatment of Sacroiliac Joint-Mediated Low Back Pain: A Large Case Series. *Pain Medicine* 2013; 14: 29-35.
2. Cohen SP. Sacroiliac joint pain. A comprehensive review of anatomy, diagnosis and treatment. *Anesth Analg* 2005; 101: 1440-1453.
3. Dreyfuss P, Dreyer SJ, Cole A, Mayo K. Sacroiliac joint pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12: 255-265.
4. Sluijter ME, Teixeira A, Serra V, Balogh S, Schianchi P. Intra-articular application of pulsed radiofrequency for arthrogenic pain-report of six cases. *Pain Pract* 2008; 8: 57-61.
5. Yin W, Willard F, Carreiro J, Dreyfuss P. Sensory stimulation-guided sacroiliac joint radiofrequency neurotomy: technique based on neuroanatomy of the dorsal sacral plexus. *Spine* 2003; 28: 2419-2425.
6. Fortin JD, Kissling RO, O'Connor BL, Vilensky JA. Sacroiliac Joint innervation and Pain. *Am J Orthop* 1999; 28: 687-690.
7. Vallejo R, Benyamin RM, Kramer J, Stanton, Joseph NJ. Pulsed radiofrequency denervation for the treatment of sacroiliac joint syndrome. *Pain Med* 2006; 7: 429-434.
8. Cohen SP, Abdi S. Lateral branch blocks as a treatment for sacroiliac joint pain: a pilot study. *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28: 113-119.
9. Ferrante FM, King LF, Roche EA, et al. Radiofrequency sacroiliac joint denervation for sacroiliac syndrome. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26: 137-142.
10. Ho KY, Hadi MA, Pasutharnchat K, Tan KH. Cooled radiofrequency denervation for treatment of sacroiliac joint pain: two-year results from 20 cases. *Journal of Pain Research* 2013; 6: 505-515.
11. Cohen SP, Hurley RW, Buckenmaier CC, et al. Randomized placebo-controlled study evaluating lateral branch radiofrequency denervation for sacroiliac joint pain. *Anesthesiology* 2008; 109: 279-288.
12. Kapural L, Nageeb F, Kapural M, et al. Cooled radiofrequency (RF) system for the treatment of chronic pain from sacroiliitis: The Srst case-series. *Pain Pract* 2008; 8: 348-354.
13. Burnham RS, Yasui Y. An alternative method of radiofrequency neuro-tomy of the sacroiliac joint: a pilot study of the effect of pain, function, and satisfaction. *Reg Anesth Pain Med* 2007; 32: 12-19.
14. Sluijter ME, Van Kleef M. Characteristics and mode of action of radiofrequency lesions. *Curr Rev Pain* 1998; 2: 143-150.
15. Halim W, Chua NHL, Evers AWM, Vissers KCP. Long-term Pain Relief in Patients with Headaches After Pulsed Radiofrequency Application into the Lateral Atlanto-Axial(1-2) Joint using an anterolateral approach. *Pain Practice* 2010; 10: 267-271.
16. Cohen SP, Strassels SA, Kurihara C, et al. Outcome predictors for sacroiliac joint (lateral branch) radiofrequency denervation. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 206-214.
17. Buijs E, Kamphuis E. Radiofrequency treatment of sacroiliac joint-related pain aimed at the Srst three sacral dorsal rami: A minimal approach. *Pain Clin* 2004; 16: 139-146.
18. Manchikanti L, Abdi S, Atluri S, et al. An Update of Comprehensive Evidence-Based Guidelines for Interventional Techniques in Chronic Spinal Pain. Part II: Guidance and Recommendations, *Pain Physician* 2013; 16: 49-283.
19. Imani F. Using Pulsed Radiofrequency for Chronic Pain. *Anesth Pain* 2012; 1: 155-156.
20. Schianchi PM, Sluijter ME, Balogh SE. The Treatment Of Joint Pain with Intra-articular Pulsed Radiofrequency. *Anesthesiology and Pain Medicine* 2013; 3: 250-255.
21. Erdine S, Yucel A, Cimen A, et al. Effects of pulsed versus conventional radiofrequency current on rabbit dorsal root ganglion morphology. *Eur J Pain* 2005; 9: 251-256.
22. Van Zundert J, De Louw AJ, Joosten EA, et al. Pulsed and continuous radiofrequency current adjacent to the cervical dorsal root ganglion of the rat induces late cellular activity in the dorsal horn. *Anesthesiology* 2005; 102: 125-131.
23. Teixeira A, Sluijter ME. Intravenous Application of Pulsed Radiofrequency-4 Case Reports. *Anesth Pain* 2013; 3: 219-222.

• *Bu çalışma 7. Dünya Ağrı Kongresinde (7-10 Mayıs 2014, maastricht) ve 13. Ulusal Ağrı Kongresi'nde (16-19 Mayıs 2007, İstanbul) poster olarak sunulmuştur.*
