

KRONİK BEL AĞRISINDA DAHA ETKİN ANALJEZİ  
(DIADİNAMİK AKIM MI, TENS Mİ ?)

FUZUN, S., ALPER, S., KACAR, Y.

ÖZET: Lomber artroza bağlı kronik bel ağrısı olan 40 hastanın 20'sine analjezik etkili DD akım (DF 2 dakika LP 2 dakika) toplam 16 dakika, diğer 20'sine TENS (50 Hz 8 dakika, 100 Hz 8 dakika) toplam 16 dakika 10 seans uygulandı. Her iki hasta grubuna da yüzeysel ısıtıcı infraruj (IR) ışınları ile egzersiz de tedavi programına ilave edildi. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası istirahat ağrısı, hareket ağrısı (fleksiyon, ekstansiyon, sağa lateral fleksiyon, sola lateral fleksiyon, sağa rotasyon, sola rotasyon), hareket kısıtlılığı (fleksiyon, ekstansiyon, sağa lateral fleksiyon, sola lateral fleksiyon, sağa rotasyon, sola rotasyon), kas spazmı, sinir germe delilleri ve valleix noktalarında hassasiyet değerlendirildi. Her iki grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler ile her iki grup arasında istatistiksel anlamlılık araştırıldı.

Sonuçta her iki grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmalarında özellikle istirahatle ağrı ve hareket ağrısında istatistiksel anlamlılık saptandı. Her iki grubun karşılaştırılmasında ise tüm parametrelerde grup dağılımları arasında fark yoktu ( $p > 0.05$ ).

ABSTRACT: Sema FUZUN, Serap ALPER, Yelda KACAR: Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Faculty of Medicine, Dokuz Eylül University, İZMİR.

Which is More Effective in Patients with Chronic Low Back Pain ?  
DD current or TENS.

In this study diadynamic current has been applied to twenty patients with chronic low back pain with the modulation of DF 2 minutes and LP 2 minutes for 16 minutes in 10 sessions. TENS has also been applied to the other twenty patients with chronic low back pain with 50 and 100 Hz for 16 minutes in 10 sessions. Infrared radiation (IR) and the same exercises has been added to the therapy programme of both groups. Certain parameters such as spontaneous pain, activity pain in flexion, extention, right and left lateral flexion and rotation, limitation in joint range of motion in flexion, extention, right and left

Doç.Dr.Sema FUZUN, Yard.Doç.Dr.Serap ALPER, Uzm.Dr.Yelda KACAR, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

lateral flexion and rotation, muscle spasm, straight leg raising and tenderness in the valleix points have been recorded before and after the treatments in both groups. Statistical importance between pre and post treatment values in both groups and between the two treated group have been investigated.

In conclusion, statistical importance has been found between pre and post treatment values in both groups especially in spontaneous pain and activity pain. There has been no statistical difference ( $p > 0.05$ ) between the two treated groups.

Anahtar sözcükler: Transkutane elektriksel sinir stimulasyonu (TENS), diadinamik akım (DD), kronik bel ağrısı

Key words: Transcutaneous electrical nerve stimulation, diadynamic current, chronic low back pain

---

Ağrı insanın en karmaşık duyum türlerindedir. Sıklıkla fizyolojik ve psikolojik streslerin yarattığı bir olaydır.

Kişilerin %80'i yaşamlarının belli bir döneminde bel ağrısından yakınırılar. Bel ağrısının en sık görülen nedenlerinden biri de lomber artrozdur. 40 yaşını aşmış kişilerin hemen çoğunda eklemlerde aşınma ve yıpranma ile karakterize spondilartroz başlamıştır. Bölgenin anatomik özelliği ve duysal sinir yönünden zengin olması bel ağrılarının oluşmasına neden olur. Kronik bel ağrısından yakınan kişiler çoğunlukla kilolu olup, lomber lordozun artmış, göbeğin ileri doğru çıkmış olduğu bir postür bozukluğu da gösterirler. Ağrı fonksiyonun kısıtlanmasına, kas spazmına neden olur. Hareketin kısıtlanması giderek kas zayıflığı ile daha ileri postür bozukluğuna yol açar.

Bu hastalarda Pierre Bernard'ın modifiye ettiği diadinamik akımlar (DD), eskiden beri analjezik etkilerinden dolayı uygulanmaktadır. Son yıllarda analjezik etkili TENS'in de bu alanda yaygın kullanımı söz konusudur.

DeneySEL ağrı üzerine TENS'in etkisi ağrı eşiği ve ağrı toleransı dahil çeşitli kriterler ile değerlendirilmiştir (4,6,7). TENS'in dalga şekli ve frekansının analjezik etkide farklılık yaratıp yaratmadığı çeşitli çalışmalarla araştırılmıştır. Shealy simetrik dalga, asimetric çıkışın ve dikdörtgen dalgaların ağrı giderilmesi ve hastanın toleransı üzerinde en iyi olduğunu bildirmiştir (10). Linzer ve Long frekansı 14'den 60 Hz'e kadar olan TENS'in hastaların %74'ünün ağrılarının gide-

rilmesinde etkili olduğunu göstermiştir (1). Picazo ve arkadaşları ise 25'den 60 Hz'e kadar olan frekansların ağrıyı en iyi suprese ettiğini göstermişlerdir (8). Strassburg ve arkadaşları modifiye dikdörtgen dalga ve 70-100 Hz frekansta TENS ile ağrı eşiği veya toleransında belirgin değişme gösterememişlerdir (11).

Çalışma DD akımların 50-100 frekanslı modülasyonları olan DF ile LP'un analjezik etkisi ile TENS'in 50-100 frekanslarının analjezik etkisini kıyaslamak amacıyla planlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Spondilartroza bağlı kronik bel ağrısı olan 40 hasta çalışmaya alındı. I. grubu oluşturan 20 hastaya TENS, infrared (IR) ve egzersiz kombine tedavisi, II. grubu oluşturan 20 hastaya ise diadinamik akım (DD), IR ve egzersiz kombine tedavisi uygulandı.

Bel ağrısına spondilartroz dışında neden olan diğer hastalıkları ekarte etmek için hastalar tam bir fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik tetkiklere tabi tutuldular.

I. gruptaki 20 hastanın 6'sı erkek, 14'ü kadın idi. Yaş en küçük 41, en büyük 77 olup, yaş ortalaması 56 idi. II. gruptaki 20 hastanın 8'i erkek, 12'si kadın idi. Yaş en küçük 40, en büyük 68, ortalama 54,8 idi.

I. gruba Diadinamik akım üst lomber paravertebral bölgeden başlayıp kaydırılarak tüm lomber paravertebrallere hastaların duyabileceği akım şiddetinde kap elektrodlarla DF 2' ve LP 2' olmak üzere 4 kez toplam 16 dakika uygulandı.

II. grupta lomber paravertebral bölgeye plak elektrodlarla 8 dakika 100 frekans, 8 dakika 50 frekansta ve hastanın duyabileceği akım şiddetinde toplam 16 dakika süre ile TENS uygulandı.

Her iki gruba da belin IR (20') ve egzersiz tedavisi olarak da karın kaslarını kuvvetlendirici, gergin olan kas ve ligamentleri gerici (lomber ekstansörler, kalça fleksörleri, hamstring kas gurubu, ağıl tendonu için) egzersizler verildi.

Her iki gruba da uygulama hergün (haftada 5 günden) iki hafta (10 seans) yapıldı.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası istirahat ağrısı, hareket ağrısı, hareket kısıtlılığı, lomber bölgede kas spazmı, sinir germe delilleri ile Valleix noktalarında hassasiyete bakıldı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeler şu şekilde yapıldı.

İstirahat ağrısı - 1 : Yok  
2 : Var

Hareket ağrısı - Belin fleksiyon, ekstansiyon, sağa lateral fleksiyon, sola lateral fleksiyon, sağa rotasyon, sola rotasyon sırasında :

1° : Ağrı yok  
2° : Hafif ağrılı  
3° : Orta şiddette ağrılı  
4° : Şiddetli ağrı

Hareket kısıtlılığı - yine aynı hareketler sırasında :

1° : Normal  
2° : Hafif kısıtlı  
3° : Orta kısıtlı  
4° : Çok kısıtlı

Kas spazmı - L<sub>1</sub>-L<sub>5</sub> arası paravertebral kaslarda spazm olup olmadığına bakıldı.

1 : Spazm yok  
2 : Spazm var

Sinir Germe Delilleri - Hasta sırtüstü yatarken diz ekstansiyonda iken, kalça fleksiyona getirilip, hastanın belinde ağrı duyduğu açı yazıldı.

1° : 90° Normal  
2° : 60°-90° arası  
3° : 30°-60° arası  
4° : 0°-30° arası

Valleix Noktaları-Siyatik sinir trasesi boyunca (gluteus ortası, uyluk ortası, popliteal) valleix noktalarının hassasiyetine bakıldı.

Her iki grupta tedavi öncesi ile tedavi sonrası değerler arasında istatistiksel anlamlılık olup olmadığı; Wilcoxon'un eşleştirilmiş iki örnek testine göre (T testi), her iki gruptaki parametreler arasında istatistiksel anlamlılık araştırması ise Mann Whitney U testine göre yapıldı.

**BULGULAR VE SONUÇLAR:** TENS uygulanan I. grup ile DD uygulanan II. grup istirahat ağrısı, hareketle ağrı, hareket kısıtlılığı, kas spazmı, sinir germe delili ve valleix noktasında hassasiyet parametrelerine göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası istatistiksel değerlendirmeleri tablo I'de gösterilmiştir.

Tablodan da görüleceği gibi II. grupta istirahat ağrısı ile hareketle ağrıda tedavi öncesine göre anlamlı istatistiksel değişiklik

( $p < 0.05$ ) olmuş, I. grupta ise belde rotasyonlar dışında hareketle ağrı ve istirahat ağrısında anlamlı değişiklikler olmuştur.

Hareket kısıtlılığında her iki grupta da tedavi öncesine göre anlamlı değişiklikler saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Hastalara ait veriler gözden geçirildiğinde hastaların çoğunda hareket kısıtlılığının bulunmadığı gözlenmiştir. Kas spazmı DD uygulanan II. grupta tedavi sonrası anlamlı değişiklik göstermiş, TENS uygulanan I. grupta ise sol yanda anlamlı değişiklik olmuştur. Sinir germe delilinde I. grupta anlamlı değişiklik olmamış, II. grupta sağda anlamlı değişiklik olmuştur.

Valleix noktalarındaki hassasiyete gelince her iki grupta da tedavi sonrası anlamlı değişiklik olmamıştır (Tablo 1). Tüm parametrelerin I. ve II. gruptaki değerleri karşılaştırıldığında iki grup dağılımları arasında çok belirgin fark bulunamamıştır (Tablo 2).

Sonuç olarak her iki analjezik elektroterapi ajanının kronik bel ağrısında etkili olduğu ancak iki analjezik ajan arasında fark olmadığı kararına varılmıştır.

	I. GRUP		II. GRUP	
İstirahat Ağrısı	T=27.5	p <0.05	T= 27.5	p <0.05
Hareketle Ağrı				
Fleksiyon	T=16.25	P <0.05	T= 5	p <0.05
Ekstansiyon	T=5	p <0.05	T= 18	p <0.05
Sağa lat.fleksiyon	T=10.5	p <0.05	T= 27.5	p <0.05
Sola lat.fleksiyon	T=8	p <0.05	T= 10.5	p <0.05
Sağa rotasyon	T=52.5	p= 0.05	T= 39	p <0.05
Sola rotasyon	T=52.5	p >0.05	T= 28.5	p <0.05
Hareket kısıtlılığı				
Fleksiyon	T=68	p >0.05	T= 68	p >0.05
Ekstansiyon	T=82.8	p >0.05	T= 68	p >0.05
Sağa lat.fleksiyon	T=82.8	p >0.05	T= 85.5	p >0.05
Sola lat.fleksiyon	T=82.8	p >0.05	T= 85.5	p >0.05
Sağa rotasyon	T=105	p >0.05	T= 85.5	p >0.05
Sola rotasyon	T=105	p >0.05	T= 85.5	p >0.05
Kas spazmı				
Sağ	T=52.5	p >0.05	T= 39	p <0.05
Sol	T=39	p <0.05	T= 39	p <0.05
Sinir Germe Delili				
Sağ	T=68	p >0.05	T= 39	p <0.05
Sol	T=68	p >0.05	T= 68	p >0.05
Valleix Noktaları:Massasıyeti				
Sağ	T=52.5	p >0.05	T= 85.5	p >0.05
Sol	T=57.5	p >0.05	T= 85.5	p >0.05

Tablo 1: Her iki gruptaki hastaların belirtilen parametrelere göre Tedavi Öncesi ve Sonrası İstatistiksel değerlendirilmeleri (Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testine göre)

İstirahat Ağrısı	U=206	p > 0.05
Hareketle Ağrı		
Fleksiyon	U=212	p > 0.05
Ekstansiyon	U=250	p > 0.05
Sağa lat.fleksiyon	U=202	p > 0.05
Sola lat.fleksiyon	U=203	p > 0.05
Sağa rotasyon	U=215	p > 0.05
Sola rotasyon	U=208	p > 0.05
Hareket kısıtlılığı		
Fleksiyon	U=248	p > 0.05
Ekstansiyon	U=260	p > 0.05
Sağa lat.fleksiyon	U=181	p > 0.05
Sola lat.fleksiyon	U=261	p > 0.05
Sağa rotasyon	U=253	p > 0.05
Sola rotasyon	U=224	p > 0.05
Kas spazmı		
Sağ	U=288	p < 0.05
Sol	U=204	p > 0.05
Sinir Germe Delili		
Sağ	U=204	p > 0.05
Sol	U=257	p > 0.05
Valleix Naktaları Hassasiyeti		
Sağ	U=202	p > 0.05
Sol	U=216	p > 0.05

Tablo 2: İki grubun belirtilen parametrelere göre istatistikî karşılaştırılması (Mann Whitney U testine göre)

**TARTIŞMA:** Diadinamik akım alçak frekanslı sinuzoidal bir akımdır. Beş tip modülasyonu mevcut olup, bunlardan DF tipte 100 frekanslı sinuzoidal akım geçişi, LP da ise 5 sn 100, 10 sn 50 frekanslı sinuzoidal akım geçişi söz konusudur (3,9,12). Her iki modülasyonda da analjezik etki ön plandadır. Kurn'e göre alçak frekanslı akımlarla meydana getirilen ve tekrarlayan uyarımlarla sinirlerin duyarlılığı tükenmektedir. Diadinamik akımların uyarıcı, trofik ve analjezik etkileri olduğu bilinmekte fakat bunlara karşı hızlı bir adaptasyon olduğundan, fazlar değiştirilerek kullanılmaktadır (2).

Ağrı modülasyonunda bugün çok etkili kabul edilen TENS'in etki mekanizması konusunda çeşitli fikirler vardır. Geleneksel yöntem ile 50-100 Hz frekanslı 40-75 msn. süreli 10-30 mA şiddetindeki akımın etkisi kapı-kontrol teorisi ile açıklanmaktadır.

Nosiseptif uyarının spinal kord boyunca iletilmesi iki yoldan olabilir: 1-Yavaş ileten, myelinsiz bir C lifi yoluyla, 2-Daha hızlı myelinli bir A delta lifi yoluyla. Her iki tür lifin de belli bir en üst frekans iletilmesi olduğu düşünülmektedir. C lifi için sn de 15 puls; A delta için sn de 40 puls önerilmiştir. Daha yüksek bir frekans uygulandığında, iletinin geçişini engelleyen fizyolojik bir blok olacağı öne sürülmektedir (5).

Lomber vertebralardaki degeneratif değişiklikler sonucu oluşan ağrılar yerel ve yayılan şekilde olabilir. Yani bel bölgesinde lokalize olabilir veya belden başlayıp bacaklara doğru yayılabilir. Bilindiği gibi ağrılı uyaran bir kısır döngü oluşturmaktadır. Bu kısır döngünün öğeleri ağrı, disfonksiyon ve koruyucu spazmdan oluşmaktadır. Bu durumlarda Fizik tedavi ve Rehabilitasyonun amacı:

- a) Ağrının giderilmesi veya azaltılması,
- b) Normal eklem hareket açıklığının korunması, gelişmiş ise hareket kısıtlılığının giderilmesi,
- c) Eklem çevresi kas gücünün korunması, kas gücünün artırılması,
- d) Daha ileri eklem yıkımının, postür bozukluklarının engellenmesidir.

Ağrının giderilmesi veya azaltılması amacıyla çeşitli elektroterapi ajanlarından yararlanılmaktadır. Uygulanan fizik tedavi yöntemleri ağrılı bölgede dolaşımın artmasını, buna bağlı olarak bu bölgenin daha iyi beslenmesini, metabolik artıkların hızla temizlenmesini, lenf drenajının artmasını, kas spazmının giderilmesini sağlamaktadır. Bu değişiklikler sekonder bir etki ile de ağrının azaltılmasına yardımcı olmaktadır.



Çalışmada bu etkilerin yeterince sağlanması için elektroterapi ajanının (DD veya TENS) yanısıra IR ve egzersiz tedavilerini her iki gruba da ilave ettik. Sonuç olarak, benzer frekanstaki (50-100 Hz) DD akım modaliteleri ile TENS modülasyonlarının kronik bel ağrılı hastalarda aynı sürelerde (16 dakika) uygulandığında birinin diğerinden daha üstün etkisini saptayamadık ( $p > 0.05$ ) Ancak her iki tedavi yönteminin de tedavi öncesine göre anlamlı derecede etkili olduğu saptandı ( $p < 0.05$ ).

#### KAYNAKLAR

1. Barr, J.O., Nielsen, D.H., Soderberg, G.L.: Transcutaneous Electrical Nerve stimulation characteristics for altering pain perception. *Physical Therapy*, October 1986; 66-10: 1515-1521.
2. Berker, E.: Ağrı tedavisinde fiziksel yöntemler-literatür Ağrı ve Analjezikler eki, Şubat 1989; 57: 30-32.
3. Bernard, P.D., La therapie diadynamique, Les Editions Nain, Paris (1950).
4. Francini, F., Maresca, M., Procacci, P., et al.: The effects of non-painful transcutaneous electrical nerve stimulation on cutaneous pain threshold and muscular reflexes in normal men and in subjects with chronic pain. *Pain*-1981; 11: 49-53.
5. Forster and Palastanga: Clayton's Electrotherapy Theory and Practice. Ninth Ed. 1985.
6. Janko, M., Trontelj, J.V.: Transcutaneous electrical nerve stimulation: A microneurographie and perceptual study. *Pain*-1980; 9: 219-230.
7. Lewis, G., Lewis, S., Beverley and R.D.S.: Transcutaneous electrical nerve stimulation in osteoarthritis. A therapeutic alternative ? *Ann. Rheum. Dis.* 1984; 43: 47-49.
8. Picazo, J. A. Cannon, B.W. Hunter, SE., et al: Pain suppression by peripheral nerve stimulation: 1. Observations with transcutaneous stimuli. *Surg. Neurol.* 1975; 4: 105-114.
9. Probst, J.Y.: *Therapeut. Umschau* 12(1955), 1-5.
10. Shealy, CN.: Transcutaneous electrical stimulation for control of pain. *Clin Neurosurg.* 1974; 21: 269-277.

11. Strassburg, NM., Krainick, JU., Thoden, U.: Influence of Transcutaneous Nerve Stimulation (TNS) on acute pain. J. Neurol. 1977; 1-10: 217

12. Zinn, W.: Diadynamic current. Arch. Phys. Therapie. 1956; 8: 1-27.