

# DİZ DEJENERATİF OSTEARTİTİN REHABİLİTASYONUNDA TENS VE ELEKTRİK STİMÜLAYONUN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Süleyman AKTAŞ (x)

Dr. Eser HOŞCANOĞLU (xx)

## Ö Z E T :

*Bu çalışma, 1985 yılı Mayıs-Kasım ayları arasında polikliniğimize başvuran Diz Dejeneratif Osteoartriti tanısı konulan 55 olgunun tedavi ve kontrolleri yapıldı.*

*Olgular üç gruba ayrılarak, birinci gruba 2 hafta süreyle yüzeysel sıcaklık, kısa dalga diatermi ve ilerleyici dirençli egzersizler uygulanırken, ikinci gruba bu tedaviye ilaveten quadriceps kasının elektrik Stimülasyonu, üçüncü gruba ise TENS uygulandı.*

*Her üç grup, sabah sertliği, gece ağrısı, yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrı gibi subjektif, quadriceps çevresi, eklem açıklığı adale testi, kaldırma kuvveti ve 100 m.yi yürüme hızı gibi objektif kriterler gözönüne alınarak değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilerek birbirleriyle ve literatür ile mukayese edildi. Diz dejeneratif osteoartritinin rehabilitasyonunda TENS'in erken devrede ağrı gidermesi, hastanın psikoloji ve aktivasyonunun düzeltilmesi yönünden, elektrik stimülasyonunun ise quadriceps'in çapı ve kuvvetinin artırılarak eklem satibileti ve hastanın fonksiyonel kapasitesinin düzeltilmesi için yararlı olduğu kanısına varıldı.*

## GİRİŞ:

Çağımızda, ortalama insan ömrünün uzaması, şehirleşme ve endüstrileşme nedeniyle çalışma şartlarının değişmesi, teknolojik olanaklar nedeniyle, günlük aktivasyonun kısıtlanması, kalabalık şehir yaşıntısının getirdiği stress gibi nedenlerle artış gösteren Romatizmal hastalıkların teşhis ve tedavisi tıbbi bir problem olarak halen önemini korumaktadır.

(x) Atatürk Üniversitesi Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

(xx) Atatürk Üniversitesi Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Uzmanı.

Romatizmal hastalıklar arasında, insan hayatının 4'üncü on yılından sonra ortaya çıkan ve bu yaştaki insanların hemen hemen tümünü ilgilendiren Dejeneratif eklem hastalıkları, toplumda görülme sıklığı ve kişinin özel yaşantısı ve çalışma gücünü hayatının aktif bir döneminde olumsuz yönde etkilemesi nedeniyle, diğer romatizmal hastalıklar arasında özel bir önem taşır (1,2,3,11,32).

Dejeneratif osteoartrit hareketli eklemlerin nonenflamatuvar bir hastalığı olup, eklem kıkırdığının bozulması ve eklem yüzlerinde yeni kemik oluşumları ile karakterize bir hastalıktır. Bu aşınma ve yıpranmaların başta gelen nedeni fizyolojik yaşlanma olup, bazı iç ve dış etkenlerin hastalığın başlama ve gelişiminde etkili olduğu bilinmektedir (6,21,28,32,

Dejenerasyon belirtileri en erken ve en sık omurganın boyun, daha düşük ölçüde bel bölgesinde başlar. Kişinin yaşamını zorlaştırması bakımından önemli olan yerleşim bölgeleri ise; vucut ağırlığını taşıyan diz ve kalçalardır. Bu büyük eklemlerin tutuluşu küçük eklemlere oranla daha önemli sakatlıklara neden olur (6, 32).

Diz eklemi, diğer eklemlere oranla en sık dejeneratif osteoartrite tutulan eklemdir (1,2,3,6).

Diz ekleminde patellar fasetlerin santral kısmı, fleksiyon pozisyonunda bir kaldıraç kolu gibi basınca maruz kaldığı için en çok erezyon uğrayan bölgedir (6,11).

Bu nedenle, 40-50 yaşın üstünde patello-femoral eklemin osteoartriti hemen hemen kuraldır (8,16).

Eklem kıkırdığı, kan damarlarından yoksun oluşu, ve difüzyon yolu ile sinovyal sıvı ve subkondral kemikten beslenmek zorunda oluşu nedeniyle, diğer dokulara göre daha kısa zamanda yaşlanır (32).

Kıkırdak dokusundaki beslenme bozukluğu kapiller ile sinoya arasındaki difüzyonun zayıflaması ile başlar. Ayrıca kondroidin sülfat yoğunluğunun azalması, polisakkarit zincirlerinin kısalması ve proteoglikanların dağılım düzeninin bozukluğu nedeniyle kıkırdığın fibril kalınlığı ve biyokimyasal yapısı değişir (28,32).

Bu arada mekanik stresler ile kıkırdığın kompreyonu fokal deformasyonlara neden olur ve kollagen fibrillerdeki gerilme stressi artar. Ekleme yüklenme devam ederse kıkırdığın suyunu kaybetmesi ile progressiv visköz bir deformasyon oluşur. Bu anormal stress sonucunda kıkırdak tekrar normal yapısına döner (6,11,28).

Bu sırada subkondral bölgede kemiğin yeniden şekillenmesinin bir parçası olarak yeni kemik teşekkülleri osteoartrit ortaya çıkar (5,11,20,28,32).

Diz dejeneratif Osteoartritindeki Klinik Bulgular:

Ağrı, eklem sertliği, eklem çevresinde hassasiyet, eklem çevresinde hiperrofi, eklem hareketleri sırasında kreritasyon, periartiküler adale atrofisi, eklem hareketlerinde limitasyon, eklem instabilitesi (6,11,20,28,32).

Diz dejeneratif osteoartritinde rehabilitasyon prensipleri ise; istirahat, tekrarlayıcı travmalara neden olan faktörlerin düzeltilmesi, aşırı kilolu hastaların zayıflatılması, fizik tedavi ve rehabilitasyon, medikal tedavi, cihazlama ve cerrahi tedavidir (6,11,28,32).

Diz dejeneratif osteortritli hastaların rehabilitasyonunda uygulanan medikal tedavi ve fiziksel ajanlar ağrıyı giderme, adale spazmını çözme, eklem hareketlerini artırma ve hastanın eklem stabilizasyonunu sağlamak amacıyla adale gücünü arttırarak egzersizlere hazırlamak amacını taşır.

Bu amaçla bu tür hastaların tedavisinde yüzeysel ve derin ısıtıcı fiziksel ajanla izometrik ve izotonik egzersizlerin uygulanımı klasik bir yöntem haline gelmiştir.

Günümüzde Ağrının giderilmesi amacıyla TENS (Transcutaneous electrical Nerve stimulation), adale kuvvetini arttırmak amacıyla elektikstimülasyonu sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak bu iki yöntemin diz dejeneratif osteoartritinin rehabilitasyonunda karşılaştırmalı olarak kullanımına dair bir çalışmaya rastlayamadık.

Bu çalışma diz dejeneratif osteoartritinin rehabilitasyonunda ağrı semptomu, adale kuvveti, hastaların fonksiyonel kapasiteleri ve eklem stabilitesi yönünden klasik yöntemlere ve birbirlerine göre TENS ve elektrik stimülasyonunun etkinliğini araştırmak amacı ile yapıldı.

## GEREÇ AE YÖNTEM

Bu çalışmamızda, Mayıs-Kasım 1985 tarihleri arasında polikliniğimize başvuran klinik ve radyolojik olarak Diz Dejeneratif Osteoartriti tanısı konulan 55 olgu incelenmiştir. Ağrılı 107 Diz eklemi fizik tedavi ve rehabilitasyon (FTR) tabi tutulmuştur.

## YÖNTEM

Olguların her biri tedavi öncesinde kinik, laboratvar ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir. Herhangi bir sistemik ve laboratuvar patolojisi olmayan ve sistemik bir hastalığı bulunmayan serolojik testleri negatif olan olgular tedavi programına alındı.

Bütün olguların tedavi öncesinde sabah sertliği, gece ağrısı, yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrıları soruldu. Olguların tümünün quadriceps çevresi patella üst kenarına 10 ve 15 cm lik mesafelerden ölçüldü. Quadriceps gücü; adale testi ve kaldırdığı ağırlık ile tespit edildi. 100 m. yi normal olarak yürüme süreleri ölçüldü.

Olguların hepsi aynı ortam ve şartlarında tedaviye alındı. Birinci gruptaki olgularımıza, diz çevresine 15 dakika (Hotpack) yüzeysel sıcaklık uygulamasını takiben 20 dakika süreyle kısa dalga diatermi ve ilerleyici dirençli egzersiz programı uygulandı.

İkinci grupta 20 olguya, yüzeysel sıcaklık, kısa dalga diatermi, ilerleyici dirençli egzersizlere ek olarak quadriceps elektrik stimülasyonu uygulandı.

Tedavi frekansı 12 olan (5 sn. devam edip, 5 sn. duran) Galvanik akım veren akım şiddeti (0-50 Amp.) olan elektrik stimülatörü kullanıldı. Tedavi süresi ile tedaviye devam edildi.

Üçüncü gruptaki 20 olguya ise, yüzeysel sıcaklık, kısa dalga diatermi ve ilerleyici dirençli egzersiz programına ek olarak TENS uygulandı.

Uygulamalara (4x10) cm. çapındaki lastik elektrotlar, iletken jel ile kaplanarak, bant ile cilde tatbik edildi.

Uygulama için dizin medial ve lateral bölgeleri seçilerek elektrotlar karşılıklı olarak yerleştirildi.

Uygulamada hastanın toleransına göre ağrı uyandırmayan akım şiddeti tesbit edildi.

Tedavide akım şiddeti (-50) m Amp frekansı dakikada 100 olan TENS cihazı kullanıldı.

TENS uygulaması, zorlanmaya bağlı ağrıyı maskeliyebileceği düşüncesi ile egzersiz öncesinde uygulandı.

Tedavi süresi standart olarak 30 dakika olup, Toplam 10 gün süreyle uygulandı.

Tedavi programları sonrasında, her üç gruptaki olguların tümünün sabah sertliği, gece ağrısı, yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrıları yeniden değerlendirildi. Tedavi öncesi yapılan tüm ölçümler tekrarlandı.

Bulgular "İstatistiki olarak kantitatif ortalamaların incelenmesi metodu ile değerlendirildi. Bu amaçla, bütün bulguların ortalama değerleri ve standart sapmalar bulunarak önemlilik testi, korelasyon ve regresyon analizleri yapıldı.

### **BULGULAR:**

Bu çalışmada, klinik ve radyolojik olarak Diz Dejeneratif Osteoartriti tanısı konulan 55 olgunun ağrılı 107 diz eklemi 3 ayı yöntem ile tedavi edilmiş, takip ve kontrolleri yapılarak tedavi sonuçları karşılaştırılarak sunulmuştur.

Olgular, Mayıs-Kasım 1985 tarihleri arasında polikliniğimize başvuran hastalar arasında seçildi.

Olgularımızın 42'si (% 76,3) kadın, 13'ü (% 23,7) erkek hasta idi.

Olguların 52'si (% 94,5) çift, 3'ü (% 5,5) tek taraflı eklem tutuluğu göstermekte idi.

Olgularımızın mesleki dağılımı: 39'unu (% 70,9) ev hanımı, 16'sını (% 29,1) muhtelif işlerde çalışmakta olan hastalar oluşturmakta idi.

Olgularımızın toplam yakınma süreleri en az 6 a, en çok 15 yıl olup, ortalama süre 5,5 yıl olarak tesbit edildi.

Olgularımızda etiyolojik etkenlere göre dağılımı şöyle idi: Obesite 51 (% 92,7) olgu, kronik mesleki travma 5 (% 9) olgu, geçirilmiş diz travması 2 (% 5,4) vücudun mekanik yapısında bozukluk ve kötü postural alışkanlıklar 4 (% 7,2) kadınlar da klimakterik şikayetler 24 (% 64) olarak belirlendi.

Olgulardan 12'si (% 21,8) daha önce çeşitli tedavi yöntemi uygulanmış, 43'ü (% 78,2) tedavi görmemiştir.

Olgularımızda, tedavi öncesinde 39 tanesinde (% 70,9) aktif eklem hareket limitasyonu mevcut olmayıp, 10 (% 18,17) olguda (% 10°-20°) arasında, 6 (% 10) olguda 20°-30°) arasında eklem hareket limitasyonu mevcuttu. Pasif eklem hareket limitasyonu bulunamadı.

Olgularımızdan 39.unda (% 70,9) tipik radyolojik bulgular, 12'sinde (% 22,8) yalnızca eklem mesafesinde daralma, 4 olguda (% 7,31) normal radyolojik bulgular tesbit edildi.

Her üç tedavi grubu birbirleriyle sabah sertliği, gece ağrısı yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrı gibi subjektif kriterler, uyluk çevresi, quadriceps kaldırma kuvveti, adale testi, 100 m.yi normal yürüme genişliği gibi objektif kriterler yönünden mukayese edildi.

Olguların sabah sertliği ve ağrıları (3) şiddetli, (2) orta, (1) hafif, (0) yok olarak derecelendirilerek değerlendirildi.

I. tedavi grubunun sabah sertliğini iyileştirme oranı % 88, ikinci grubun % 93, III. grubun % 100 olduğu bulundu.

Tablo: 1- Sabah sertliğini iyileştirme oranlarının üç grupta istatistiksel olarak karşılaştırılması.

| Tedavi grubu  | İyileştirme oranı |       | P        |
|---------------|-------------------|-------|----------|
| Grup I - II   | % 93—88           | 0.460 | P > 0.95 |
| Grup I - III  | % 93-100          | 1.167 | P > 0.05 |
| Grup II - III | % 88-100          | 1.500 | P > 0.05 |

Tablo 1’de görüldüğü gibi her üç grupta sabah sertliğinin birbiri ile istatistiki olarak karşılaştırılmasında  $P > 0.05$  olup, gruplar arasında istatistiksel önemli bir fark bulunamadı.

1. Tedavi grubunun gece ağrısını iyileştirme oranı % 50, III. grubun % 82.3 III. grubun % 100 olduğu bulundu.

Tablo:2- Gece ağrısı iyileştirme oranlarının üç tedavi grubunda istatistiksel olarak karşılaştırılması.

| Tedavi grubu | İyileştirme oranı | E     | P          |
|--------------|-------------------|-------|------------|
| Grup I-II    | % 50-82.3         | 1.777 | $P > 0.05$ |
| Grup I-III   | % 50-100          | 2.415 | $P < 0.02$ |
| Grup II-III  | % 82.3-100        | 1.718 | $P > 0.05$ |

Tablo 2’de görüldüğü gibi, her üç grupta gece ağrısının iyileşme oranlarının istatistiki olarak karşılaştırılmasında I. grup ile II. grup II. grup ile III. grup arasında  $P > 0.05$  olup, istatistiksel önemli fark bulunmazken, III. grup (TENS) ile I. grup arasında  $P < 0.02$  olup, istatistiksel olarak önemlilik tesbit edildi.

I. tedavi grubunun yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrıyı iyileştirme oranı % 4,7, II. grubun % 50, III. grubun % 70 olduğu bulundu.

Tablo:3- Yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrıyı iyileştirme oranlarının üç tedavi grubunda istatistiksel olarak karşılaştırılması.

| Tedavi grubu | İyileştirme oran |       | P          |
|--------------|------------------|-------|------------|
| Grup I-II    | % 46.7-50        | 0.192 | $P > 0.05$ |
| Grup I-III   | % 46.7-70        | 1.395 | $P > 0.05$ |
| Grup II-III  | % 50-70          | 1.290 | $P > 0.05$ |

Tablo: 3’de görüldüğü gibi, yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrıyı iyileştirme oranlarının istatistiki olarak karşılaştırılmasında her üç grupta  $p > 0.05$  olup istatistiksel önemli bir fark tesbit edilemedi.

Tablo: 4- Tedavi öncesi ve tedavi sonrası uyluk çevresi ortalamalarının (cm) istatistiki olarak karşılaştırılması.

| Tedavi Grubu     | Taraf    | Tedavi öncesi | Tedavi sonrası | t     | P          |
|------------------|----------|---------------|----------------|-------|------------|
| Grup I<br>n=15   | Sağ (15) | 46.5±2.96     | 47.1±2.96      | 0.556 | $P > 0.05$ |
|                  | Sol (15) | 45.7±3.08     | 46.2±3.01      | 0.450 | $P > 0.05$ |
| Grup II<br>n=20  | Sağ (19) | 42.9±2.33     | 44.5±2.30      | 2.133 | $P < 0.05$ |
|                  | Sol (19) | 42.9±2.33     | 44.5±2.30      | 2.133 | $P < 0.05$ |
| Grup III<br>n=20 | Sağ (20) | 44.5±2.98     | 45.6±2.91      | 1.182 | $P > 0.05$ |
|                  | Sol (19) | 43.7±2.65     | 44.8±2.73      | 1.264 | $P > 0.05$ |

Tablo 4’de görüldüğü gibi her üç tedavi grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası uyluk çevresi ortalamaları arasında II. tedavi grubunda (Elektrik Stimülasyonu)  $P < 0.05$  olup, diğer gruplara göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Tablo: 6- Tedavi öncesi ve tedavi sonrası Quadriceps’lerin maksimal kaldırma kuvveti (Kg) ortalamaları ve istatistiki sonuçları.

| Tedavi Grubu      | Taraf    | Tedavi öncesi   | Tedavi sonrası  | t     | p          |
|-------------------|----------|-----------------|-----------------|-------|------------|
| Grup I<br>n= (15) | Sağ (15) | $6.27 \pm 2.54$ | $7.33 \pm 2.33$ | 1.194 | $p > 0.05$ |
|                   | Sol (15) | $5.80 \pm 2.22$ | $7.33 \pm 2.46$ | 1.800 | $p > 0.05$ |
| Grup II<br>n=20   | Sağ (19) | $7.18 \pm 2.70$ | $0.34 \pm 2.27$ | 2.673 | $p < 0.02$ |
|                   | Sol (19) | $7.10 \pm 3.13$ | $9.22 \pm 2.85$ | 2.232 | $p < 0.05$ |
| Grup III<br>n=20  | Sağ (20) | $6.95 \pm 2.31$ | $8.98 \pm 2.18$ | 2.859 | $p < 0.01$ |
|                   | Sol (19) | $6.68 \pm 3.12$ | $8.68 \pm 2.59$ | 2.251 | $p < p.05$ |

Tablo: 6’da görüldüğü gibi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası quadriceps kaldırma kuvveti (kg) ortalamaları II. Grupta (Elektrik Stimülasyonu)  $p < 0.02$ ,  $p < 0.05$  ve III. grup (TENS) ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ) istatistiksel olarak önemli bulundu.

Tablo: 7- Tedavi öncesi ve tedavi sonrası hastaların 100 m.yi yürüme sürelerinin ortalamaları ve istatistiki olarak karşılaştırılması.

| Tedavi Grubu | Tedavi öncesi     | Tedavi sonrası    | t      | p          |
|--------------|-------------------|-------------------|--------|------------|
| Grup I       | $193.3 \pm 55.54$ | $169.3 \pm 47.58$ | 1273   | $p > 0.05$ |
| Grup II      | $218.5 \pm 44.84$ | $177.5 \pm 31.24$ | 3.355+ | $p < 0.05$ |
| Grup II      | $217.3 \pm 42.35$ | $178.3 \pm 41.59$ | 2.939  | $p < 0.01$ |

Tablo-7’de görüldüğü gibi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası hastaların normal yürüme patterni ve tolere edilebilir ağrı ile 100 m.yi yürüme sürelerinin ortalamaları arasındaki fark II. grupta (Elektrik stimülasyonu) ( $p < 0.05$ ) çok önemli, III. grupta (Tens) ( $p < 0.01$ ) önemli bulundu.

Her üç tedavi grubunda aktif eklem hareket kısıtlığında % 100 oranında düzelme tespit edildi.

Tedavi uygulamaları sırasında hastalarımıza uygulanan diyet ile tedavi sonunda hastalarımızın kilosunda ortalama 2,9 kg. azalma tesbit ettik.

Her üç tedavi yönteminin uygulaması esnasında herhangi bir komplikasyonu rastlayamadık.

Her üç grupta 5'er hasta tedavi sonlandırıldıktan 1 ay sonra kontrole çağrıldı.

Olguların her birinde sabah sertliği, gece ağrısı yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrıları yeniden değerlendirildiğinde 1 ay öncesine oranla önemli değişiklik saptanmadı.

Olgulardan tavsiye edilen egzersizlere devam ettiğini belirtenlerin uyluk çevrelerinde 1 ay sonunda 1.2 cm. artış, kaldırdıkları maksimal ağırlıkta 2.3 kg. lık artış olduğu gözlemlendi. Yürüme hızlarında değişiklik bulunamadı.

### TARTIŞMA:

İnsan ömrünün giderek uzaması yaşlılık hastalığı olan dejeneratif Osteoartritli insanların toplumda görülme oranını arttırmaktadır.

Özellikle, Diz Dejeneratif Osteoartrit yürüme ve ayakta durma gibi en önemli fonksiyonlarımızı etkilediğinden tedavisinin nedenli önem taşıdığı ortaya çıkar.

QUIRK, NEWMAN ve NEWMAN'ın diz Dejeneratif Osteoartritli serilerinde ortalama yaş 63,1 kadın, erkek oranı ise 29/9'dur. Taylor'un serisinde ise ortalama yaş 71,5 kadın, erkek oranı ise 9/1 dir (24,31).

AKTAŞ'ın 23 olguluk bir diz dejeneratif osteoartriti serisinde yaşın 56 (kadın, erkek oranı ise 18,5'dir.) (1)

Bizim olgularımızda yaş dağılımı 35 ilâ 75 yıl arasında olup, ortalama yaş 54.9 idi. Kadın erkek oranı ise 42/13'dür.

İzlediğimiz olgularda bulduğumuz, ortalama yaş, AKTAŞ'ın serisi ile uygunluk göstermekte, QUIRK, NEWMAN, NEWMAN'ın ve TAYLOR'un serilerindeki ortalama yaştan az bulunmakta idi. Bunu ülkemizin yaşam şartlarının ağır oluşuna bağladık.

Olgularımızda kadın, erkek oranı AKTAŞ ve QUIRK, NEWMAN, NEWMAN ile uygunluk göstermekte olup, TAYLOR'un bulgularına uymamakta idi.

QUIRK, NEWMAN ve NEWMAN, 36 olgu ile yaptıkları çalışmalarda 3 ayrı Interferantial akım, kısa dalga diatermi ve egzersiz programı uyguladılar. Eklem hareket genişliği, yürüme hızı, quadriceps gücü yönünden değerlendirilen üç grupta iyileşme tespit etmişlerdir (24).

AKTAŞ, 23 diz Dejeneratif Osteoartritli olgunun tedavisi ile ilgili çalışmasında, kısa dalga diatermi ve ilerleyici dirençli egzersizlerin birlikte uygulandığı olgularda sadece kısa dalga diatermi ve egzersiz uygulandığı gruplara oranla daha iyi sonuç aldığını bildirmiştir (2).

PAGES, HERRMANN, CONRADİ, 228 olguluk çeşitli eklemlerin Dejeneratif Osteoartritinde, çift kör metodu ile yaptıkları çalışmada tedavi grubunda günde 20 süreyle 5 seanslık kısa dalga Diatermi uygulamasında hastaların yakınmalarında % 70-90 oranında azalma tesbit etmişlerdir (23).

Biz de; Kısa Dalga Diatermi ve İlerleyici dirençli egzersiz programını bir arada uyguladığımız olguların sabah sertliğinde % 93, gece ağrısında % 50, yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrısında % 46.7 düzelme tespit ettik. Quadriceps'in adale testinde % 66 düzelme, uyluk çevresinde ortalama 0.6 cm, kaldırma kuvvetinde ortalama 1.3 kg ve yürüme hızında da ortalama 24 sn/100 m. artış tesbit ettik.

Bulgularımız, AKTAŞ, PAGES ve QUIRK'in sonuçlarına uymaktadır.

ROMERO, LAUGHMAN ve MANN, quadriceps adalesine elektrik stimülasyonu uygulaması ile, tedavi uyguladıkları kontrol grubuna göre daha iyi sonuç aldıklarını bildirmişlerdir (29).

MUNSAT ve Arkadaşları M. Rectus femoris'in elektrik stimülasyonu ile kas fibril çaplarında bariz değişiklikler olduğunu izlemişlerdir (29).

WILLİAMS ve JOHNSAN chondromalasi patella da Elektrik Stimülasyonu ile quadriceps gücünde % 25.3 ile % 100 başarı sağlandığı bildirmişlerdir (7).

CURRIER ve arkadaşları, Elektrik Stimülasyonunu 10 gün süre ile uyguladığını bildirirken, HALBACK ve STRAUSS 15 günlük tedavinin faydalı olacağını bildirmişlerdir (7).

Biz de; çalışmamızda diz dejeneratif osteoartritli hastaların tedavisinde Kısa Dalga Diatermi ve ilerleyici dirençli egzersize ilaveten, Elektrik Stimülasyonu uyguladığımız grupta; tedavi sonrasında adale testinde, % 74, uyluk çevresinde ortalama 1.4 cm, quadriceps kaldırma gücünde, ortalama 2.14 -g-, yürüme hızında ortalama 41 sn/100 m artış tespit ettik.

Sonuçlarımız, elektrik stimülasyonu uygulanmayan grup ile karşılaştırıldığında istatistiki olarak önemli olduğunu tespit ettik.

Bulgularımız ROMERO, WILLİAMS, SELKOWİTZ ve KOTS'un çalışmalarına uygunluk gösterdi.

Tedavi süremizde 10 gün olup, literatürde uygunluk göstermektedir.

TAYLOR, HALLET, FLATHERTY, 10 diz Dejeneratif Osteoartritli olguya çift kör metodu ile iki hafta süreyle TENS ve plasebo uygulanmış; TENS uyguladığı grubun tedaviden yararlandığını bildirmişlerdir.

MANNHEİMER, akut dirsek ağrılı Romatoid Artrili olguların tedavisinde TENS uygularken, AMPE'de artritle hastaların tedavisinde, Mc. KELVY omuz periartriti ve epikondrilitte TENS'in faydalı olduğunu bildirmiştir (12,16,19,31).

HARVİE, diz operasyonu geçiren 34 olgunun, BİKE ise total kalça replasmanı yapılmış olguların tedavisinde TENS ile ağrının ve medikasyon ihtiyacının % 75 ile 100 oranında azaldığını bildirmişlerdir. (33)

Mc. KELVY, Rutkowski-LAMPE, TYLER uygulamaları esnasında, nadir cilt reksiyonları dışında TENS'e bağlı komplikasyona rastlayamadıklarını bildirmişlerdir (16, 19, 26, 33).

HUGHES ve arkadaşları TENS uygulanımı esnasında plazma B-Endorphin seviyesinde artış olduğunu bildirirken, O'BRIEN ve arkadaşları plazma B-enkephalin seviyesinde önemli değişiklik saptandığını savunmuşlardır (13,22).

ZOPPI ve Arkadaşları, TENS ile yaptıkları çalışmada hastaların ağrı eşik değerlerinde değişiklik olduğunu ve değişikliğin tedavinin 20 dakika sonrasına kadar sürdüğünü bildirmişlerdir (38).

Biz de çalışmamızda, tedavisine TENS ilave edilen grupta, sabah sertliği ve gece ağrısında % 100, yürüme ve merdiven çıkmadaki ağrıda % 70 oranında iyileşme sağlandığını gördük. Diğer gruplar ile karşılaştırdığımızda, TENS'in ağrının giderilmesinde daha etkili olduğunu gözledik.

TENS uyguladığımız olguların, quadriceps adale testinde % 70, uyluk çevresinde 1.1 cm. quadriceps kaldırma gücünde ortalama 2 kg. yürüme hızında 39 sn/100 m. artış tesbit ettik.

Bulgularımızı, sadece kısa dalga diatermi ve ilerleyici dirençli egzersiz uygulanan grup ile karşılaştırdığımızda, TENS uygulanan grupta tedavi sonunda daha iyi sonuçlar elde edildiğini gördük. Bunu TENS'in ağrıyı erken devrede gidererek hastalarımızın ilerleyici dirençli egzersizleri daha iyi tolere etmelerine bağladık.

Elde ettiğimiz sonuçlar, artritli olgularda TENS uygulanan, TAYLOR MANNHEIMER, LAPE Mc. KELVY ve RUTKOWSKI'nin aldığı sonuçlara uygunluk göstermektedir (16,19,26,31).

TENS uyguladığımız grupta ağrı semptomunun giderilmesinde Elektrik stimülasyonu grubuna göre daha başarılı sonuç alınırken, elektrik stimülasyonu grubunda hastanın yürüme hızındaki artışın TENS grubuna göre önemli oluşu adalenin izometrik kontraksiyon gücünde ve çapındaki artış ile hastaların eklem stabilizasyonunun daha erken düzeltilerek iyi bir fonksiyonel kapasiteye sahip olmalarına bağlandı.

### SONUÇ:

Vücut ağırlığını taşıyan bir eklem olması nedeniyle devamlı travmaya maruz kalan diz eklemine, Dejeneratif Osteoartrit 40 yaşın üzerinde hemen, hemen tüm toplumu ilgilendiren bir hastalıktır.

Tedavide medikal ve fiziksel ajanlar ancak semptomatik olarak hastaya yardımcı olabilmektedir. Tedavide esas amaç bozulan eklem stabilitesinin düzeltilmesi için çevre adalelerin kuvvetlendirilmesi, eklem üzerine binen yükün azaltılması için obezite ve hatalı postür faktörlerinin düzeltilmesidir.

Bu amaçla hastalara fiziksel ajanların uygulanmasını takiben ilerleyici dirençli egzersiz tatbikatı yaptırılmaktadır.

Biz, tedavide alışlagelmiş bu yöntemlere ilaveten TENS uyguladığımız olgularımızda ağrı semptomunun giderilmesinde daha başarılı olduğumuzu gördük.

Ağrı semptomunun giderilmesi ile birlikte, egzersiz tatbikatının daha kolaylaşması nedeniyle olgularımızın quadriceps gücünde ve yürüme kapasitelerinde klasik tedavi yöntemlerimize göre olumlu sonuçlar aldık.

Elektrik stimülasyonu uyguladığımız tedavi grubunda ise olgularımızın yürümek çevrelerinde ve yürüme fonksiyonunun düzeltilmesinde diğer gruplara oranla istatistiki olarak önemli olan sonuçlar elde ettik.

Bu nedenle, Diz Dejeneratif Osteoartriin tedavisinde alışılmış tedavi yöntemlerine ek olarak TENS uygulaması; hasta için çok önemli olan ağrı semptomunun erken devrede giderilerek, analjezik ilaçların yan etkilerinden korunma, hasta psikolojisinin düzeltilmesi, erken aktive edilmesi, egzersiz uygulamanının kolaylaştırılması gibi nedenler ile faydalı olurken, Elektrik Stüimülasyonunun ise quadriceps adalesinin izometrik kasılma kuvvetinde ve çapında artış ile eklem stabilitesinin ve hastanın yürüme ile ilişkili tüm fonksiyonlarının düzeltilerek, daha iyi bir aktivasyon kapasitesine ulaştırılması yönünden faydalı olacağı görüşüne varıldı.:

## SUMMARY

### COMPARİSON OF TENS AND ELECTRICAL STUMULATION IN REHABILİTATION OF THE KNEE DEGENERATİF OSTEOARTRİTİS

In this Study, 55 patients with degeneştive osteoartrotis of knee joint, who applied FTR polyclinics at May and November 1985 were treated and cotrolled.

TENS and Elektrical stimulation applied in addition to the clasical therapy methods.

Morning stiffness, night pain with climbing stairs and walking, the diameter and the strength of quadriceps muscle and the walking rate of 100 metres were measured of all patients. The finding were compared istatistically with each other and the literature.

We decided that TENS-is useful for rehabilitation of patients with oste-bartrosis of knee joint because of reducing pain, and medication, performing the

psychology and activation of the patient, Eletrical stimulation is usful because of increasing the diametr and the strenght of quadriceps femoris muscle and performing joint stability and the functional capacity of the patients.

## KAYNAKLAR

- 1- AKTAŞ, S.: Diz Dejeneratif Osteoartritinin kısa dalga diatermi ve ilerleyici egzersiz ile tedavi üzerine mukayeseli bir çalışma, Atatürk Üniv. Tıp Fak. Tıp Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 17, S: 67-75, 1972.
- 2- AKTAŞ, S., CİVAN, M.: Dejeneratif osteoartrititte Sedimentasyon Hızı ve Diğer Laboratuar Bulguları ile İlişkisi, Atatürk Üniv. Tıp Fak., Tıp Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 1, S: 29-38, Ocak, 1984.
- 3- AKTAŞ, S., Karaca., Turgay, S., Güler, E.: 626 Artiküler Romatizmalı Hastanın Değerlendirilmesi, Atatürk Üniv. Tıp Fak. Tıp Bülteni, Cilt: 11, Sayı: 14, S: 331-335. Ekim 1985.
- 4- BASBAUM, A.I., FIELDS, H.L.: Endogenous Pain Control Mechanisms: Review and Hypothesis, Annals of Neurology, Vol: 4, No: 5, S: 451-462, November, 1978.
- 5- BERLANT, D.S.: Method of Determining Optimal Stimülasyon Sites for Transcutaneous Elekrical Nerve Stimülasyon, Şhysical Therap., Vol: 84, No: 6, S: 924-928, june, 1984.
- 6- CURRAY, HLF: Osteoartriti, Romatoloji, S: 104-111, Kemal Matbaası, Adana, 1982.
- 7- CURRIER, D. P., LEHMAN-j., LIGHTFOOT, P.: Eletrical Stimülasyon in Exercise of the Quadriceps femoris Muslec, Physical Therpy, Vol: 59, No: 12, S: 1508-1512, December, 1979.
- 8- ÇETİNYALÖN, İ.: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, S: 80-122, Hilal Matbaacılık Koll Şti. İstanbul, 1970.
- 9- DUBNER, R.: Neurophysiology, of Pain, The Dental clinics of North America, Vol: 22, No: 1, S: 11-29, january, 1972.
- 10- FRIED, T., jonson, R., Mc CRACKEN, W., Tramscutaneos Electrical Nerve Stimuation: In It's role ein the contrl of Chronic Pain, Archive Physical Medicine and Rehabilitation, Vol: 65, S: 228-231, May, 1985.
- 11- HOLLANDER-j.L., Arthritis and A ied Conditions, S: 23-32, 849-966, 7 th. Edition, Lea and Febiger comp., Philadelphia, 1967.

- 12- HOWSON, D.C.: Peripheral Neural Excitability, Implications for Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Physical Therap., Vol: 58, No: 12, 1467-1473, December, 1978.
- 13- HUGHES, G.S., LICHSTEIN, P.R., WHITYACK, D., HARKER, C.: Response of Plasma beta-Endorphins to Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Healthy subjects, Physical Therapy, col: 64, 64 No: 7, S: 1062-1065, July, 1984.
- 14- KELLGREEN, J.H.: Pain, Copemans Textbook of Rheumatic Diseases, Edited by, Scott, J.T., 7th Edition, S: 61-77, Churchill Livingstone comp., Edinburgh, London and New York, 1978.
- 15- KRUSEN, F.H., KOTTKE, F.J., ELLWODD, P.M.: Hand book of Physical Medicine and Rehabilitation, S: 273-426, W.B. Saunders Company 2nd. Edition, Philadelphia, London, Toronto, 1971.
- 16- LAMPE, G.S.: Introduction to the Use of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Devices, Physical Therapy, Vol: 58, No: 12, S: 1450-154, December, 1978.
- 17- LUNDEBERG, T.: Electrical Stimulation for the Relief of pain, Physiotherapy, vol: 70, No: 3, S: 98-100, March, 1984.
- 18- MANNHEIMER, J.S.: Electrode Placement for Transcutaneous Electrical-Nerve Stimulation Physical Therapy, vol: 58, No: 12, S: 1455-1461, December, 1978.
- 19- McKELVY, P.L.: Clinical Report on the Use of Specific TENS units, Physical Therap., Vol: 58, No: 32, S: 1474-1477, December 1978.
- 20- MOSKOWITZ, R.W.: Clinical Rheumatology, A problem-Oriented Approach S: 84-96, Lea and Febiger Comp., Philadelphia, 1982.
- 21- MÜFTÜOĞLU, A., Seyahi, V. YAZICI, H.: Romatoloji İstanbul Univ., Cerrahpaşa Tıp Fak. yayınları, No: 2832-79, S: 88-94, Se-Tu Matbaacılık, 1981.
- 22- O'BRIEN W.J., RUTAN, F.M., SANBORN, C., OMER, G.E.: Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Human Blood B-Endorphin Levels, Physical Therapy, vol: 64, No: 9, S: 1367-1370, 1984.
- 23- PAGES, I.H., HERRMANN, H., CONDRADI, E.: Magnetic Field Therapy in chronically Degenerative Diseases of the Apparatus of Locomotion, Zeitschrift für Physiotherapie, No: 1, S: 21-25 January-February, 1985.

- 24- QUIRK, S.A., NEWMAN, J.R., NEWMAN, K.J.: An Evaluation of Interan-  
tial Therapy, Shortwave Diathermy ad Exercies in the Treatment  
of Oste5artrosis o Knee, Physiotherapy vol: 71, No: 2 S: 55-57  
February, 1985.
- 25- AOBEMBLATT, R.M., HEHERİNGTON, A.: Failure of Transcutaneous  
Electrued Pain, Anesthesia and Anaesia, Vol: 60, No: 10, S: 720-  
722, Ocoteber, 1981.
- 26- RUTKOWKİ, B., NİEDZİALKOWSKA, T., OTTO., J.: Electrical Stimü-  
lation in chronic Low-back Pain, British Journal Anaesthesia  
vol: 49, S: 629-641, 1977.
- 27- SCHOMBUİG, F. L., CARTER-BAKER, S.A.: Transcutaneous Electrical  
Nerve Stimülation for Postlapatotomy Pain, Physical Therapy,  
col: 63, No: 2, S: 1188-193, February, 1983.
- 28- SCOTT, J.T.: Osteoartrosis, Copeman's Textbook of the Rheumatic Diseases,  
S: 595-437, Churchill-Livingstons comp., London, 1968.
- 29- SELKOWİTZ, D.M.: İmprovement in İsumetric Strength of the Quadriceps  
femoris Muscle after Training with Electrical Stimulation, Physical  
Therapy, vol: 65, No: 2, S: 186-191, February, 1985.
- 30- TAŞER, Ö.: Diz eklemінде Atroskopi, Acta Orthopaerica et Traumatologica  
Turcica, S: 43-51, Fatih Yaynevi, Matbaası, İstanbul, 1984.
- 31- TAYLOR, P., HlLET, M., zLAYHERTY, L.: Treatmert of Osteoarttis of  
the Knee with Trauscutaneous Electrical Nerve Ztimülation,  
Pain, 11, S: 233-240, 1981.
- 32- TUNA, N., Artroz Romaimal Hastalıklar, S: 199-210, 537-560, Ayyıldız  
Matbaası, Ankara, 1982.
- 33- TAYLOR, E., CALDWELL, C., GHUAE, J.N.: Transcutaneous Electrical  
Nerre Stimülatiun An Alternative Approach to tha Management  
of Postoperative Pain, Anesthesie and Analagesia, Vol: 61, No: 5,  
S: 449-456, May, 1982.
- 34- VANDER, Ark, C.D., Mc GRATH, K.A.: Transcutaneous Electrical Sti-  
mülation in Treatment of Postoperetive Pain, The American jour-  
nal of Surgery, vol: 130, S: 338-340, September, 1975.
- 35- WALL, P.D.: The Gate Control Theory of Pain Mechanisms, A Re-exami-  
natiun and Re-Statement, Brain, 101, S: 1-18, 1978.
- 36- WOLF, S.L., GERSH, M.R., KUTNER, M.: Relationspip of elected Clinical  
cariables to Current Delivered during Transcutaneous Electrical

Nerve Stimulation, Physical Therapy, Vol: 58, No: 12, S: 1478-1487, December, 1978.

- 37- WOXF, S.L., Perspectives on control Nervous System Responsiveness to Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Physical Therapy, vol: 58, No: 12, S: 1443-1448, December, 1978.
- 38- ZOPPI, M., FRANČINI, F., MARESECA, M., PROCCACI, P.: Changes of Cutaneous sensory thresholds induced by non-painful Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in normal subjects and in subjects with chronic pain, journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, Vol: 144, 7: 708-717, 1981.