

T. C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

12/6

KRONİK ROMATOİD ARTRİTLİ HASTALARDA TENS UYGULAMASI

Dr. İsmail KIRILMAZ

Uzmanlık Tezi

Erzurum - 1990

22783

2783

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

KRONİK ROMATOİD ARTRİTLİ HASTALARDA TENS UYGULAMASI

Dr.İsmail KIRILMAZ

Uzmanlık Tezi

Erzurum-1990



05919-90

610

TEŞEKKÜR

Asistanlığım süresince ve tez çalışmam sırasında değerli fikirleriyle yön verip, teşvik ve desteklerini esirgemeyen tez danışman hocam, Sayın Prof.Dr.Süleyman AKTAŞ'a ve sorumlu tez hocam, Sayın Yrd.Doç.Dr.Lâle CERRAHOĞLU'na teşekkür eder, sonsuz hürmet ve şükranlarımı sunarım.

Rotasyonlarım sırasında değerli bilgilerinden yararlandığım sayın hocalarıma,

Tezimin hazırlanmasında emeği geçen bütün arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Dr.İsmail KIRILMAZ

İÇİNDEKİLER

I- GİRİŞ ve AMAÇ	1
II- GENEL BİLGİLER	2
ROMATOİD ARTRİT	2
AĞRI	9
TENS	15
III- MATERYAL VE METOD	20
IV- BULGULAR	23
V- TARTIŞMA	34
VI- SONUÇLAR	39
VII- ÖZET	41
VIII- KAYNAKLAR	42
EK	48

GİRİŞ VE AMAÇ

Romatoid Artrit, sebebi bilinmeyen, konnektif dokuyu tutan, kronik ve sistemik bir hastalıktır. Hastalığın başlangıç döneminde görülen enflamasyon nedeniyle, eklemlerde sertlik, ağrı ve hareket kısıtlılığı, görülür, hastalığın ilerlemesiyle de ankiloz ve deformiteyle sonuçlanmaktadır. Bu oluşumlara bağlı olarak hastanın günlük aktiviteleri ve fonksiyonel kapasitesi azalmaktadır. İşte, günümüzde tüm toplumlarda fiziksel, psiko-sosyal ve ekonomik sorunlar yaratan bu hastaların rehabilitasyonları için, birçok medikal ve fiziksel tedavi yöntemleri geliştirilmektedir.

Romatoid artrit de, günümüzde medikal tedavi olarak, steroidler, non steroid anti enflamatuar ilaçlar, altın tuzları gibi bazı temel ilaçlar enflamasyonun kontrol edilebilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılıyor. Yine analjezikler, tedavinin ayrılmaz bir parçasını teşkil etmektedir. Bu şekilde yüklü bir medikal tedavi beraberinde birtakım yan etkileride getirmektedir. Dolayısıyla, ağrının azalması ve enflamasyonun giderilmesinde, fiziksel ajanlarla tedavi gittikçe önem kazanıyor. Değişik fiziksel ajanlarla, özellikle ağrının ve enflamasyonun azaltılmasıyla, herhangi bir yan etki ortaya çıkarmadan, hastada deformitelerin önlenmesi, fonksiyonel kapasitenin artırılması mümkün olabilmektedir.

TENS uygulaması, fizik tedavi ajanları arasında en pratik, ekonomik ve bu alanda en yeni uygulama metodlarındandır. Birçok akut ve kronik ağrılı durumlarda TENS in ağrıyı giderdiği, buna bağlı olarak hastanın fonksiyonel kapasitesinin arttığı ve günlük yaşam aktivitelerini daha bağımsız yapabildiği ayrıca bu tedavi uygulamasında hiçbir yan etkinin olmadığı bildirilmektedir. (21-39)

Biz bu bilgiler ışığında, romatoid artritli hastalarda TENS uygulamasıyla, eklem ağrılarını erken ve etkili bir şekilde kontrol altına almak, hastanın eklem hareketlerinde ve fonksiyonel kapasitesi üzerine olabilecek etkilerini araştırmak, ve bu hastaları fiziksel, psiko-sosyal ve ekonomik yönden aile ve toplumda kendi kendilerine yeteli hale getirmeyi amaçladık.

ROMATOİD ARTRİT

Diartrodial eklemlerin (Oynar eklemlerin) non süpüratif inflamasyonu ile karakterize, etyolojisi bilinmeyen, eklem ve eklem çevresini tutup, buralarda destrüktif değişikliklere yol açan, simetrik yayımlı, kronik ve ilerleyici bir seyir gösteren, çeşitli iç organları da tutabilen, bağ dokusunun sistemik bir hastalığıdır.

Romatoid artrit de eklem inflamasyonu remisyonlar göstermekle birlikte, genellikle devamlıdır. Artrit tablosu uzun sürerse eklemlerde ilerleyici yıkım ve deformasyon ortaya çıkar.

Toplumda % 1-3 oranında görülür. Hastalığın başlangıcı her yaşta olmakla beraber en çok 20-40 yaşları arasındadır. Kadın erkek oranı 3/1 dir (1-2-13-17-27-41-49).

Hastalığın etyolojisi bilinmemekle beraber, çeşitli nedenler ve faktörler ortaya atılmış, bunlar hastalığın hazırlayıcı faktörleri olarak suçlanmaktadır.

- 1-Latent seyreden yada hastalığın ortaya çıkmasından çok önce geçirilen enfeksiyonlar,
- 2-Genetik predispozisyon,
- 3-Bazı virüsler,
- 4-Çevresel faktörler,
- 5-İklim faktörü (Soğuk-Rutubet),
- 6-Metabolik ve endokrin faktörler,
- 7-Fiziki ve emosyonel travmalar,
- 8-Beslenme,
- 9-Son zamanlarda üzerinde en çok durulan otoimmün olaylar suçlanmaktadır (12-18-27).

Bilinmeyen bir nedenle romatoid artrit doğumu izleyen aylarda daha sık görülmektedir. Bunun yanında gebelik, yaklaşık % 50 hastada remisyonlara neden olmaktadır. Ancak tüm bunların oluş mekanizmaları bilinmemektedir (26-49).

Patogenez: Romatoid artritde hastalık oluşumunu doğuran bir kaç olay vardır, ve romatoid artritin hemen hemen tüm belirtilerini bu olaylarla açıklamak mümkündür. Bu olaylar şöyle sıralanır.

- 1-Otoimmün olaylar,

- 2-Sinovit,
- 3-Kollijen yıkımı,
- 4-Vaskülit,
- 5-Osteoporoz (Veya osteopeni),
- 6-Kronik hastalıklar anemisi.

Otoimmün olaylar: Romatoid artritde tüm immünolojik olayları, Ig G'nin bilinmeyen bir nedenle antijenik hale gelmesi ve buna karşı oluşan antikorlar (Romatoid faktör. RF) ile birleşerek, immün komplekslerin oluşumuna, kompleman sisteminin aktivasyonuna, fagositoz olayına ve bu arada açığa çıkan yangı araçlarıyla sinovial dokuların hasarına kadar gelişen olaylar ile izah edilmektedir(13-18-26-27-49).

Sinovit: Romatoid artrit de kronik inflamasyon reaksiyonu ilerleyici karakterdedir ve tüm sinovial dokuda proliferasyona ve pannüs oluşumuna yol açar. Sinovial dokudaki bu değişiklikler, eklemde şişlik, sıvı toplanması, biçim bozukluğu sublüksasyon ve seyrek olarak da ankiloza neden olur. Ayrıca tendon kılıflarında da sinovit (Tenosynovit) gelişir(26-49).

Kollagen Yıkımı: Romatoid artritlilerin sinovial dokularında bir kollagenaz yapılır. Bu da eklem ve tendonlarda kollagenin parçalanmasına yol açar.

Vaskülit: Romatoid artrit de orta ve küçük çaplı arterleri tutan vaskülit oluşur, ancak bunun sebebi belli değildir. Bu vaskülitte bağlı olarak, bacak ülserleri, duyu kusurları, perikardit, plörezi, ve deri altı düğümleri görülebilir(5-17-49).

Osteoporoz: Romatoid artritli hastalarda bilinmeyen nedenle bir kemik yapamama vardır. (Osteopeni). Ayrıca hasta eklem çevresinde ve diğer kemiklerde osteoporoz vardır(17-44-49).

Kronik Hastalıklar anemisi: Romatoid artritli hastalarda orta şiddetde anemi görülür. Serumda demir biraz azalmıştır, demir bağlama kapasitesi normal veya biraz düşüktür. Bu hastalarda demirin yeniden kullanımında bozukluk vardır(44-49).

KLİNİK BULGULAR

Romatoid artrit li hastalarda klinik bulgular ortaya çıkmadan önce, haftalarca devam eden yorgunluk, halsizlik, zayıflık, genel durumda düşkünlük, eklemlerde tutukluk (Özellikle sabahları) hissi ve belli belirsiz kas ve eklem ağrıları gibi belirtiler

görülür(26-27-41-44-49).

Romatoid artrit kliniği, lezyonların yerleşim yerlerine göre ikiye ayrılır(41-44).

I- Artiküler lezyonlar.

II- Non artiküler lezyonlar.

Artiküler lezyonlar: Eklemlerin tutulma sıklığına göre:

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| a) MCP eklemler | g) Dirsekler |
| b) PIP eklemler | h) Ayak bilekleri |
| c) MTP eklemler | i) Kalçalar |
| d) El bilekleri | j) Midtarsal eklemler |
| e) Dizler | k) Servikal eklemler |
| f) Omuzlar | l) Temporomandibular eklemler |

İlk eklem lokalizasyonu genellikle elde olur. Bunun yanında diğer eklemlerde simetrik yayılma olmadan, tek bir eklemden de başlayabilir. Eklemden inflamasyonun üç bulgusu mevcuttur. (Ağrı, şişlik, lokal ısı) fakat kızarıklık yoktur. Şişlik tek veya iki elde olur, basmakla ağrılıdır.

Proksimal inter falangial (PIP) eklemlerin şişmesi ile, parmaklar füsiform bir görüntü alır. Parmakların hareketleri ağrılıdır. Hastalık ara sıra ataklarla devam eder. Her yeni hastalık atağında yeni eklemlerde de tutulma görülebilir. Her akut atak sonucu inflamasyon artıkları eklemden kaldığı için remisyon dönemlerinde de sinovial zar şişkin ve hipertrofik kalır(3-5-13-14-27-41).

En karakteristik bulgular ellerdedir. Elin yakalama gücü zayıflar, zamanla ellerde deformiteler oluşur. Karpal ve MCP eklemlerde şişlik ve dorsal interossöz kaslarda atrofi sonucu tepe ve vadi görünümü ortaya çıkar. Kuğu boynu deformitesi ve düğme iliği deformitesi, parmakların MCP eklemlerinden ulna tarafına doğru yön değiştirmesiyle "ulnar deviasyon" gelişebilir. Dorsal karpal ligamentin inflamasyonu sonucu, distal ulnanın dorsal tarafa doğru çekilmesiyle bilekte bir kabarıklık oluşur. Buna kaput ulna sendromu denir. Bunun yanında ekstansör tendon yırtılması da kaput ulna sendromuna neden olur. Bilekte fleksör tendonların lezyona uğramasıyla n. medianus basıya uğrar ve "karpal tunel" sendromu oluşur(13-27-44-49).

Non artiküler lezyonları:

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| a) Romatoid nodüller | e) Vaskülit |
| b) Romatoid akciğer hastalığı | f) Kardiyopati |
| c) Nöromyopati | g) Göz bulguları |
| d) Osteoporoz | h) Lenf adenopati |

Non-artiküler lezyonlar yüksek titrasyonda romatoid faktör içeren hastalarda daha fazla olarak ortaya çıkar(5-27-44-49).

LABORATUVAR BULGULARI

1- KAN Elemanları:

- a) Eritrositler; hastaların 1/4 de hafif veya orta derecede anemi vardır. Aneminin derinliği hastalığın aktivasyonu ile ilgilidir.
- b) Lökositler; % 25 vakada hafif lökositoz olabilir.
- c) Trombositler; genellikle normal seviyededir.

2- Akut Faz Reaktanları:

a) Sedimentasyon hızı; Hastalığın aktivasyon derecesini yansıtır, ancak spesifik değildir. Remisyonunda normale döner.

b) C-reaktif protein: Aktivasyonda pozitif bulunur. Spesifik değildir. Aktivasyon kaybolunca negatif olur.

c) Serum proteinleri: Albümin-Globulin oranı tersine döner. Aktif devrede bazen γ globulinde artış görülür.

d) İmmün faktörler: (1) Romatoid faktör % 80-85 inde pozitifdir. RF, ne kadar erken dönemde pozitif olursa, hastalığın şiddeti de o kadar fazla olur. (2) Lupus eritematozus hücresi, romatoid artritde % 15 oranında bulunur. (3) Antinükleer antikorlar (ANA) % 10-15 oranında müsbettir. (4) Kompleman seviyesi genellikle normaldir. (5) İmmün elektroforezde IgM, IgG, IgA yüksek bulunur.

e) Sinovial sıvıda: Lateks RF (+), serum kompleman düzeyi normal olmakla birlikte, sinovial sıvıda % 30 düşme gösterir. Normalde berrak transperan iken, romatoid

artrit de hastalık ilerledikçe bulanıklaşır ve rengi sarıdan yeşile kadar değişir. Normal sinovial sıvı vizkozudur ve müsin pıhtısı oluşur, romatoid artrit de vizkozite düşer ve müsin pıhtısı gelişmez. Normal sinovial sıvıda eritrosit bulunmaz ve mm^3 te lökosit 300 kadardır. romatoid artrit de ise mm^3 de 5 000-60 000 kadardır(11-26-27-49).

RÖNTGEN BULGULARI

Hastalığın Klinik olarak minimal eklem şişliklerinin olduğu ilk devresinde, radyolojik olarak hiç bir bulgu görülmez, yada para artiküler demineralizasyon görülebilir. Sinovitin yerleştiği dönemde ise, paraartiküler demineralizasyon, kırık ve kemik yıkımı başlamıştır. Hastalığın klinik olarak ilerleyip eklem deformasyonlarının, kas atrofilerinin, tendinitlerin ve romatoid nodüllerin görüldüğü devrede radyolojik olarak; kemik destrüksiyonları, osteoporoz, subluksasyonlar görülür. Hastalığın son devresinde ise yani; ileri derecede eklem deformitelerinin, eklem instabilizasyonunun ve ankilozun yerleştiği devrede ise radyolojik olarak; ileri derecede eklem yıkımı ve deformasyonu, eklem subluksasyonları, luksasyonları, instabilite, kemik ve bağ dokusu ankilozları görülür(13-26-44-49).

ROMATOİD ARTRİTTE TANI KRİTERLERİ

Romatoid artritin tanı kriterleri olarak 1963 yılında (ARA) Amerikan Romatizma Cemiyetinin 11 ayrı kriteri, 1987 de yine ARA tarafından yeniden gözden geçirilmiş, ve şu şekilde sıralanmıştır.

- 1- Sabah tutukluğu: Azami düzelme olana kadar eklemler civarındaki tutukluğun en az bir saat sürmesi.
- 2- Hekim tarafından üç veya daha fazla eklemdede yumuşak doku şişliği (Artritis) gözlenmesi.
- 3- PIP, MCP veya el bileği eklemlerinde şişlik bulunması.
- 4- Simetrik şişlik (Artritis) bulunması.
- 5- Romatoid nodüllerin bulunması.
- 6- Romatoid faktör saptanması.
- 7- El veya el bileği eklemlerinde radyografik erezyonlar ve/ veya periartiküler

osteopeni saptanması.

Bu kriterlerden birden dörde kadarkilerin en az 6 hafta süre ile bulunması gerekmektedir. Dört veya daha fazla kriterin mevcudiyetinde, romatoid artrit tanısı konur(15-30-35).

Romatoid artrit de fonksiyonel kapasite derecesi 4'e ayrılır.

1- Tam (Günlük aktivitelerin tümüyle yapılabilmesi)

2- Normal aktif hareket için yeterli (Eklem hareketlerinde hafif kısıtlanma ve ağrıya rağmen aktiviteler tümüyle yapılabilir. Ağır işler dışında bütün ev işlerini yapabilir. Başkasına bağımlılık yoktur. Genellikle hastalar bu devrede tanımlanırlar).

3- Normal aktivite için kısıtlı (Hastanın ancak kendi bakımını yapabileceği kadar aktivitelerinin sınırlandırılması söz konusudur. Hasta çevresine kısmen bağımlıdır.)

4- Tam veya büyük ölçüde yeteneksiz (Tekerlekli sandalye veya yatağa bağımlılık söz konusudur. Hastanın hiçbir iş yeteneği yoktur, tamamen başkasına bağımlı bir yaşayışı vardır.)(16).

ROMATOİD ARTRİTTE TEDAVİ

Dört ana grupta toplanır.

1- Genel tedavi prensipleri,

2- İlaç tedavisi,

3- Fizik tedavi ve rehabilitasyon,

4- Cerrahi tedavi.

Gerek hasta ve gerekse çevresi için pek çok soruna yol açan bu hastalığın tedavisi önem taşımakta ve yukarıda bahsedilen tedavi prensipleri ile hastalığın durdurulması, doğal olarak da oluşabilecek remisyon süresinin uzatılması, başarı olarak kabul edilmektedir.

1- GENEL TEDAVİ PRENSİPLERİ

Hastaya, hastalığı hakkında bilgi verilip, hastalığının kesin bir tedavisinin mümkün olamayacağı, ancak kontrol altında tutulabileceği söylenmelidir. İstirahat ve egzersiz programlarının az veya aşırı şekilde olmamasına özen gösterilmelidir. Ilıman ve kuru iklimli yerlerde yerleşmeleri ve proteinden zengin beslenmeleri önerilmelidir.

2- İLAÇ TEDAVİSİ

a) Analjezik, antienflamatuar ilaçlar. Örn: Salisilatlar, fenilbutazon, oksifenbutazon, indometazin, ibuprofen, ketoprofen, flufenamik asit, kortikosteroidler, ACTH.

b) Remittif ilaçlar: (1) Antimalarial ilaçlar. (2) Altın preparatları. (3) D-Penicillamine.

c) İmmun supressor ve immün stimulanlar(7-49).

3- FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON:

Semptomların azaltılması, hastalık süresinin kısaltılması ve şekil bozukluklarının düzeltilmesi amacıyla uygulanır. Akut devrede, eklemlerde deformitelerin gelişmesini önlemek için, uygun pozisyonda yatak istirahati uygulanır. Fizik tedavi ajanlarından enfraruj ve nemli, sıcak hava uygulaması veya soğuk tatbikatı yapılır. Subakut ve kronik devrede, günde bir veya iki kez sıcak uygulama, masaj ve egzersiz yapılır. Bu devrede daha yoğun olarak fiziksel ajanlardan faydalanılır. Sıcak uygulama genel olarak; sıcak su küveti içinde, kükürtlü banyo şeklinde, lokal olarak; parafin, çamur, sıcak kompresler, infraruj lambaları, ultrason, kısa dalga diatermi ile yapılır. Hastalığın tüm devrelerinde analjezik etkilerinden faydalanmak üzere, alçak frekanslı enterferans akımlardan ve TENS den faydalanılır. Atrofiye giden kasları korumak ve eklem ankiloza engel olmak, kas atrofisini önlemek için masaj yapılır. Hastalığın subakut ve remisyon döneminde kaplıca tedavisi de önerilebilir.

AĞRI

1979 yılında Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı, Taksonimi Komitesi tarafından yapılan tanımlamaya göre ağrı, vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, her zaman organik bir nedene bağlı olmayan, insanın geçmişteki deneyimleriyle de ilgili hoş olmayan emosyonel ve sensoryal bir duygudur(4-19-20).

Ağrı hastayı hekime götüren en önemli bulguların başında gelir. Tıp da büyük ilerlemelere rağmen ağrı, ciddi sorunlardan birisi olmayı sürdürmektedir. Ayrıca ağrı sadece tıp yönünden değil toplumsal ve ekonomik yönlerden de önemli bir sorundur.

Ağrı, deri ve ağrıya hassas yapılarda (Eklem kapsülü-Tendan-Kan-ligament) bulunan, ağrılı uyarana duyarlı nosiseptör adı verilen reseptörler tarafından algılanır. Nosiseptörler, periferik terminalleri ağrılı uyarana hassasiyet gösteren primer aferent sinirlerden meydana gelirler ve bunların büyük çoğunluğu A delta ve C liflerinden meydana geldiği bilinmektedir. A delta lifleri myelinli, C lifleri ise myelinsiz liflerdir.

A delta lifleri, hem mekanik ve hemde ısıya duyarlıdırlar (Mekanotermal nosiseptörler.)

C lifleri ise polimodal özellik taşırlar. Yani ağrıya, ısıya, mekanik ve kimyasal uyarılara karşı duyarlıdırlar.

Primer aferent nosiseptörlerin iki temel işlevi vardır. Transdüksiyon ve transmisyon, ister kimyasal, ister mekanik, ister termal olsun bir uyarının ağrılı uyarın biçimine dönüştürülmesine transdüksiyon adı verilir. Bu uyarının spinal kord ve beyin merkezlerine iletilmesine ise transmisyon denir.

Ağrılı uyarana bağlı olarak çeşitli kimyasal maddelerin salgılandığı ve ağrılı uyarının şiddetlenmesinde etkin olduğu bilinmektedir. Bu maddeler üç kaynaktan gelir.

- 1- Dokudan salgılanan serotonin, histamin, potasyum iyonları.
- 2- Plazmadan salgılanan kininler.
- 3- Sinir uçlarından salgılanan P maddesi(19).

Nosiseptörlerin kendileri ağrıyı kolaylaştırıcı maddeler salgılayabilirler. C liflerinin aktivasyonuna neden olan bu maddelerin başında, P maddesi gelir. P maddesi myelinsiz primer afferentlerde bulunur ve bu liflerin aktivasyonu sırasında salgılanır. P maddesi kan damarlarının duvarlarında da bulunur. Çok kuvvetli vazodilatatör etkiye sahiptir. Aktivasyonu ödeme yol açar; histamin salgılanmasına neden olur. Bilindiği gibi histaminde nosiseptörleri aktive etmektedir.

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİNDE AĞRI YOLLARI:

Spinal korda gelen primer afferentlerin çoğunluğu, spinal korda arka kök ganglionlarından girerler. Buna karşın azda olsa bir miktar ağrı liflerinin ventral köklerden girdiği de gösterilmiştir.

Primer aferent lifler spinal kord arka boynuzunda üç grub da sonlanır. a) Projeksiyon nöronlar, b) Eksitatuvar intern nöronlar, c) İnhibitör intern nöronlar. Projeksiyon nöronları nosiseptif mesajı daha yukarı merkezlere iletmekte, eksitatuvar intern nöronları nosiseptif inputu projeksiyon hücrelere ve spinal refleksleri uyaran motor nöronlara iletmekte, inhibitör intern nöronlar ise nosiseptif uyarının kontrolünde etkili olmada rol alırlar.

Myelinli nosiseptörlerden gelen input daha hızlı iletildiği için, spinal korda daha erken gelmekte ve projeksiyon hücrelerini daha erken uyarak şiddetli ağrıya neden olmaktadır. Myelinli nosiseptörlerle gelen input, aynı zamanda inhibitör intern nöronları da aktive etmektedir. Spino talamik traktüs nöronlarında da bu tip inhibisyonların etkili olduğu gösterilmiştir. Kapı-Kontrol teorisinin temelinde yatan bu gerçek, myelinli liflerin aktivasyonunun, ince myelinsiz liflerin aktivasyonları üzerinde etkin olabileceğini göstermiştir. TENS gibi yöntemlerin mekanizmasının açıklanmasında bu özellik etkili rol oynamaktadır(17).

AĞRININ KAPI KONTROL KURAMI:

Bu kurama göre, miyelinli büyük çaplı aferent liflerin uyarılması, omuriliğin arka boynuzlarında bulunan sinaptik bir geçişi engellemekte, böylece ağrı sinyallerini taşıyan küçük çaplı aferent liflerin iletimi omurilik seviyesinde engellenmektedir.

Kapı-Kontrol kuramında temel olarak, omurilik dorsal boynuzdaki bir bölgenin, santral sinir sistemine gelen aferent bilgiyi kontrol eden bir kapı gibi görev yaptığı öne sürülmektedir. Kapının duysal iletimi artırma, yada azaltma eğilimi, büyük çaplı A ve küçük çaplı A delta ve C lifleri arasındaki bağıl aktivite ve beyinden gelen komutlarla belirlenmektedir. Kapıdan geçen bilgi miktarı belirli bir kritik düzeyi aştığı zaman ağrı duyumu ve tepkisi ile ilgili mekanizmalar harekete geçmektedir. Kapı-Kontrol kuramının dayandığı model şekil 3-1 de gösterilmiştir, ve şu varsayımlara dayanmaktadır.

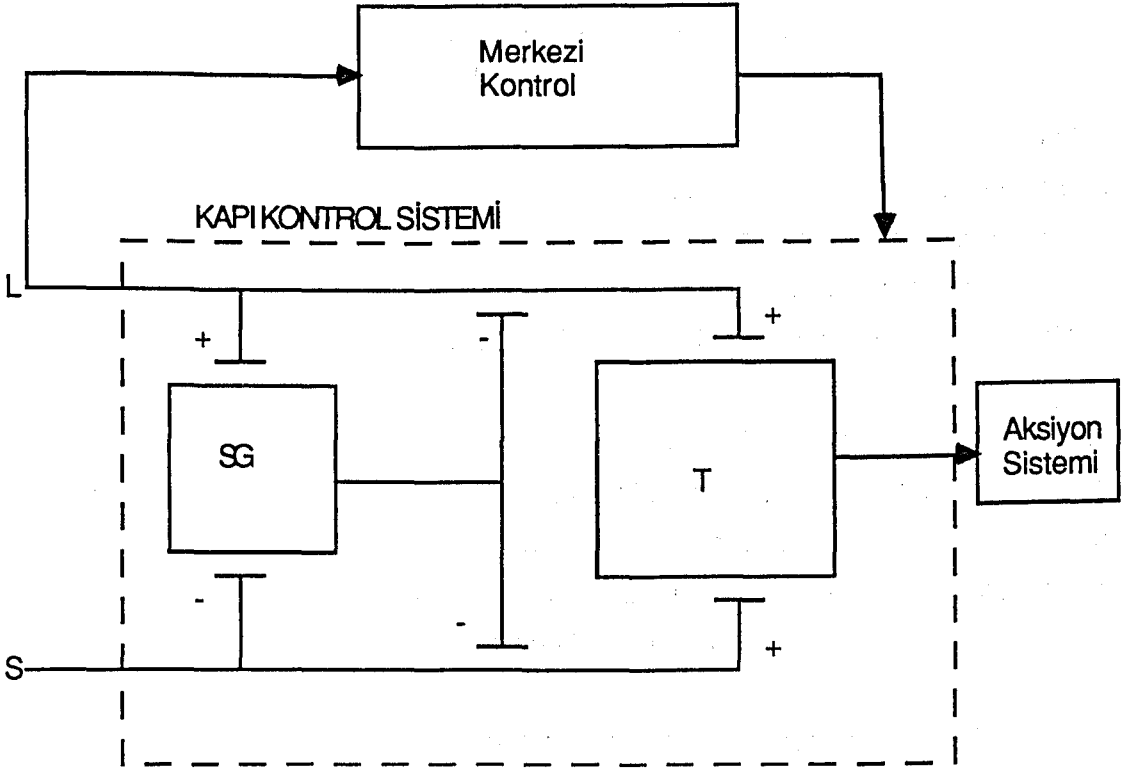
1- Aferent liflerden omurilik transmisyon (T) hücrelerine iletilen impulslar dorsal boynuzdaki bir kapı mekanizması (SG) tarafından kontrol edilmektedir.

2- Spinal kapı mekanizması büyük (L) ve küçük (S) çaplı lifler arasındaki bağıl aktiviteden etkilenmektedir. Büyük çaplı liflerdeki aktivite, impulsların merkezi sinir sistemine geçişini engelleme eğilimindedir. (kapıyı kapatır) küçük çaplı liflerdeki aktivite ise geçişi kolaylaştırmaktadır (kapıyı açar).

3- Spinal kapı mekanizması beyinden gelen impulslardan etkilenmektedir.

4- Büyük çaplı hızlı iletimli lifler, merkezi kontrol sistemini doğrudan uyarak kapı mekanizmasının modüle edilmesini sağlar.

5- Omurilik T hücrelerinin aktivitesi belirli bir kritik seviyeyi aştığı zaman aksiyon sistemi uyarılmaktadır; bu sistemin uyarılması ağrı duyumuna ve ağrıyla ilgili davranışların başlatılmasına neden olur.



Şeki3-1. Kapi-kontrol kuramının biçimsel gösterimi.

L: büyük-çaplı lifler; S: küçük-çaplı lifler;

SG: substantia gelatinosa; T: merkezi iletim (transmission)

hücreleri. L liflerindeki aktivite SG'nin afferent lifler

üzerindeki inhibe edici etkisini artırmakta, S liflerindeki

aktivite ise azalmaktadır.

Ağrı Modülasyonunda Opiatların Yeri:

Opiatların beyin ve spinal kordun belirli bölgelerine doğrudan verilmesi halinde çok düşük dozda analjezi meydana gelmektedir.

Endojen opioid maddelerin ağrı modülasyonunda önemli etki gösterdiği ve bu etkinin inen kontrol sisteminde önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Bu nedenle ağrılı uyarının spinal kord ve üst beyin merkezlerinde kontrol altına alınması her zaman ağrı duyusunun ortaya çıkmamasına neden olmaktadır(19).

ROMATOİD ARTRİT DE AĞRI

Romatizmal ve lokomotor sistem hastalıklarında ağrı; genelde uyarıcı bir sistem olarak patolojiyi alevlendirirken, özellikle lokomotor sistem patolojilerinin uzun sürdüğü durumlarda, egzersizi engelliyerek sekellerin oluşmasında primer rol oynar. Bu tür hastalarda birçok eklem tutulumu, Sinovial tutulum, tendon tutulumu, eklem bağ ve kapsüllerin tutulumu, sürekli travma sebebi olarak eklemlerde deformitelerin yerleşmesine neden olurlar(1-8-51).

Romatizmal hastalıklarda, lokomotor sistemi oluşturan eklem, kas, tendon, ligaman, kapsül gibi dokulardan kaynaklanan ağrılar, mekanik veya inflamatuvar lezyona göre özellik gösterirler. Mekanik kökenli ağrılar, genellikle bir fizik efordan, akut travmadan hemen sonra ortaya çıkar. Ağrı istirahatle kaybolur. Mikro travma kabul edilen postüral bozukluklarda ise kas, bağ, vasküler oluşumlar ve hatta visseralde bası, itme, çekme güçleri ağrı nedenidir.

İnflamatuvar ağrılar istirahatte de vardır ve hastayı gecenin ikinci yarısında uyandırır. Derin sızı şeklindedir. İnflamatuvar eklem lezyonlarında hasta, eklem içi basıncı azaltmak amacıyla eklemi semifleksiyonda tutar.

Eklem dokusunda ağrı reseptörleri Wyke'nin tanımladığı Nonkorpüsküler tip IVa, IVb reseptörleridir. Tip IV b ağrı reseptörleri myelinsiz sinir uçlarıdır. Eklem içi ve eklem dışı bağlarda, spinal bağlarda yerleşmişlerdir. Bu nosiseptör sistem fiziki bir bozukluk yoksa inaktif durumdadır. Yüksek gerilim, eklem kapsülü ve ligaman yırtılması veya aktif sinovitte inflamasyon mediatörlerinin serbestleşmesi ile uyarılırlar ve aferent stimülüs iletimi başlar.

Eklem ağrıları, ağrı nosiseptörlerinin mekanik ve kimyasal olarak uyarılması sonunda oluşur. Sinovitlerde özellikle akut sinovitlerde hızla artan eklem içi basıncı ağrıya yol açabildiği gibi eklem içi konturlarının ve şeklinin değişmesi de kapsüler gerginlik ve ağrıya yol açar(8-51).

Lokomotor sistemde oluşan ağrının fizik tedavi ile giderilmesi amacıyla kullanılan yöntemleri aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

I- Isı

a) Sıcak

b) Soğuk

II-Elektroterapi

a) Alçak frekanslı akımlar

b) TENS

III- Egzersizler ve masaj.

TENS

Ağrılı durumlar ve sendromlardaki ağrının bastırılmasında en sık kullanılan yöntemlerden biriside, periferik sinirlerin elektrik şoklarla uyartılmasıdır. Kısaca TENS adı ile belirtilir. 1967 yılından beri klinik uygulama alanına girmiştir. TENS, periferik sinirlerin, değişik elektriksel yöntemlerle geniş myelinli aferent-duyusal liflerin uyartılması ve böylece, A delta ve C liflerinden gelen doğal impulsların omurilik dorsal boynuzu düzeyinde inhibe edilmesi temeline dayanmaktadır. Buradaki fizyolojik avantaj A grubu geniş myelinli aferent liflerin uyarılma eşiğinin, küçük çaplı myelinli A delta ve myelinsiz C liflerine göre çok daha düşük olmasından ileri gelmektedir. Böylece bir periferik sinirin ağrılı bölge yöresinde düşük akım şiddetinde uyarılması ile o bölgeye ait ağrı segmental olarak bastırılabilir. Deri yoluyla verilen elektrik akımları değişik frekans ve diğer özellikler taşımakla beraber, akım şiddeti genellikle düşük olduğu için hastada, bu yöntemle bağlı ayrıca ağrı meydana gelmez ve uyarılan bölgede parestezi hissedilir.

Elektrodlar ağrılı bölgedeki deriye bir elektrolit jel ile bağlanır. Burada sinirin geniş aferent liflerini en optimal koşullarda uyartabilecek topografik konumda elektrod yerleşimi sağlanmaya çaba gösterilir. Bu tip periferik stimülasyon aygıtları, portatif olarak yapılmıştır ve hastaya yöntem öğretildikten sonra, doktor kontrolünde, fakat kendi başına TENS'i uygulayabilmektedir.

TENS ağrı dirdirmede zararsız bir metod olarak gittikçe artan bir kabul görmesine rağmen, elektrodların yerleşim yerleri için yeterli ve kesin kural konulamamıştır. Elektrod yerlerinin seçimi ve yerleştirme metodları anatomik ve fizyolojik kurallara dayandırılmaktadır.

Uyarı yerlerinin seçimi etyoloji, lokalizasyon ve ağrının karakterine bağlıdır. Bu faktörler önemlidir. Çünkü ağrı birçok yüzeysel ve derin dokulardan kaynaklanabilir. Hem santral ve hemde otonom sinir sistemiyle yayılabilir, sonuçta duyu lokal olarak algılanabilir. Keza visseral ağrılar veya sinir kökü irritasyonunda olduğu gibi uzak mesafelere de yayılabilir. Elektrodların spesifik yerleşim noktaları, stimülasyon yeri olup, ya akupunktur, motor veya triger noktasıdır. Son çalışmalar bu noktaların çoğunun aynı anatomik yerlerde lokalize olduğu görüşünü desteklemektedir. Bu noktalar elektrod yerleşimi için oldukça etkili yerler olarak kullanılabilir(38).

TENS uygulaması ile analjezi, uyarımdan hemen sonra başlıya bildiği gibi, daha geç

gelişebilir ve saatlerce analjezi sürebilir. Ortalama 20 dakika içinde analjezi olduğu belirtilmektedir. Uyarım seanslarının süresi, hastaya ve ağrılı durum koşullarına bağlı olarak değişir.

TENS değişik kökenli akut ve kronik ağrılı durumlarda kullanılmış ve kullanılmaktadır. TENS in yararlı bulunduğu ağrılı sendromlar Tablo 4-1 de gösterilmiştir

Tablo 4-1 TENS ile sağıtılan ağrılı klinik sendromlar

I- PERİFERİK SİNİR HASTALIKLARI:

- a) Periferik sinir travmaları, nöroma ve kozalji
- b) Amputasyon ve fantom ekstremitte ağrıları
- c) Trigeminal ve atipik fasial nevralki
- d) Post-Herpetik nevralki, interkostal nevralki
- e) Ağrılı polinöropati ve mononöropatiler
- f) Kompresif sinir zedelenmeleri

II-SPİNAL KÖK VE OMURİLİK HASTALIKLARI

- a) Dorsal kök ve spinal sinir basıları
- b) Brakial kök kopması
- c) Myelit ve post kordotomi ağrıları
- d) Omurilik travmaları ve araknoiditis

III-KANSER AĞRILARI

IV-ÇİZGİLİ KAS KÖKENLİ AĞRILAR

- a) Refleks kas spazmları
- b) Kas -iskelet sistem bozuklukları
- c) Spastik tortikolis

V- EKLEM HASTALIKLARI(Romatizmal Hastalıklar)

VI-AKUT AĞRI

- a) Doğum ağrıları

- b) Akut travma
- c) Akut oro-fasial ağrı
- d) Post operatif ağrı

VII- KAŞINTILI DURUMLAR(20-32).

TENS bu yukarıdaki sendromlarda başarıyla kullanılmış ve olumlu sonuçlar vermiştir. Fakat hiçbir zaman tek bir tedavi vasıtası olarak düşünülmemelidir(42-48).

TENS'in deneysel olarak oluşturulan akut artrit de eklem içi basıncını azalttığı ve ısıyı artırdığı bildirilmektedir. Ayrıca uygulandığı eklemden , lökosit sayısında ve sinovial sıvı miktarında azalma olduğu bildirilmiştir(37).

TENS sempatik aktiviteyi artırır. Nonspesifik karın ağrısı olan bir hastada 5 günlük TENS uygulaması sonucu, önemli bir rahatlamanın olduğu tesbit edilmiş olup, burada TENS'in etkisinin sempatik aktivitenin ve gastrik motilitenin artması ile olduğu ifade edilmiştir.

Yine çalışmalarda TENS'in, Lokal vazodilatasyon meydana getirdiği, deri ısısında 1°C artma gösterdiği tesbit edilmiştir. Bu deliller kozalji ve refleks sempatik distrofi hastalarda ağrıda rahatlamanın mekanizmasını açıklamaktadır.

TENS İN FİZYOLOJİK TEMELİ

TENS'in fizyolojik etkinliği, ağrı duyusu fizyolojisinin incelenmesiyle bulunmuştur. 1965'de Melzac ve Wool Kapı-Kontrol teorisini öne sürmüş ve 1975'de Kerr, merkezi inhibitör balans teorisini öne sürmüş olup, bu çalışmasıyla Kapı-Kontrol teorisine önemli destek sağlayarak spinal kord seviyesinde, periferden duyuşal girişi dengelemeyi de içine alan faktörleri tarif etmiştir. Bu nöronal modülasyon büyük ve küçük lifler arasındaki dengedir. Ve onların aktivitelerinin jelatinöz nöronları ve marjinal hücreleri nasıl etkilediğini yansıtır. Modülasyon, endojen olarak endorfin sistemi ile başlatılabilir, veya eksojen olarak TENS ile yapılabilir(28-31-43-46-48).

Burada C liflerinden gelen ağrılı impulsların, substantia gelatinosa'daki ara nöronlar, ağrıyı geçiren ve suprasegmental geçişi sağlayan arka boynuz nöronlarını, devamlı eksite etmesi önlenmektedir. Şöyle ki, geniş myelinli A-liflerinin eksitasyonu

dorsal boynuzda bulunan enkefalinergic ara nöronları eksite etmekte ve enkefalinergic nöronlarda C liflerinin spinal uçlarına yaptıkları presinaptik aksonal sonlanmaları yolu ile presinaptik inhibisyon yapmakta, C liflerini uzamış bir depolarizasyon içine sokmakta ve bu durum yeni ağrılı impuls geçişini engellemektedir. Ayrıca enkefalinergic nöronlar sentral geçiş hücreleri üzerinde de post sinaptik inhibisyon meydana getirebilmektedir.

TENS ALETİNİN SEÇİMİ

- 1- Kaliteli olmalı
- 2- Amplitüdü, Hızı, Genişliğini ayarlıyarak dalga şeklinin belirlenebilmesi
- 3- Elektrodları uygun olmalı(32).

TENS ALETİNİN AYARLANMASI

Değişik dalga boylarının, frekansın uygulanabildiği TENS'de, en etkilisinin hangisi olduğu tam açıklığa kavuşmamıştır. Aslında birisinden faydalanılamazsa diğeri denenmelidir. TENS uygulamasında birçok araştırmacılar yüksek amplitüd stimülasyonundan ziyade, hastaların ağrı eşiğini kullanmayı ve hastaların ifadelerine göre stimülüs seçimini önermektedirler. TENS uygulamasında, frekans düşük, 60 Hz yüksek frekans olarak kabul edilmiştir(32-34).

TENS için uygun ayarlama şekli:

- Atım hızı, 60-70 pps (Frekans) olmalıdır.
- Atım genişliği 130 mikrosekant veya daha altında olmalı,
- Atım amplitüdü, hastanın elektrodlar altında rahat bir uyarı duygusu algılamasına kadar artırılmalıdır.

Şayet akım şiddeti çok yüksek olursa kas kontraksiyonu meydana gelir. Bu da ağrıyı artırır. Bazen geniş doku skarı veya yağ dokusu mevcutsa yeterli stimülasyon için daha geniş dalga aralığı gerekebilir(6-32-42).

TENS UYGULAMASINDA HASTAYA YAKLAŞIM

Birçok hasta elektrikten korkar. Onun için hastaya TENS izah edilmeli ve hasta hazırlanmalıdır. TENS de efektif süre , ağrı dinene kadar olan süredir, ve her hastada

değişir. Ağrı dindikten sonra 30-60 dakika daha stimölüse devam edilir, ve sonlanır. TENS uygulaması sonucu hastaların % 50'si, % 56'dan daha az dozda analjezik medikasyonuna ihtiyaç duydukları tesbit edilmiştir. Ayrıca TENS tedavisi alan hastalar daha erken egzersiz çalışmalarına katılmışlardır.

TENS uygulanımı ile ağrının kontrolünün yanında

- Hastanın mobilizasyonunun erken olması,
- Bulantı, uykusuzluk ve solunum depresyonu gibi yan etkilere sebep olan ilaçların azaltılması,
- Hastanın hastanede kalış süresinin azaltılması gibi ilave faydalar sağlanmış olur(10-21-29-31).

MATERYAL VE METOD

Çalışmamıza Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na, Mayıs 1989 -Eylül 1990 tarihleri arasında baş vuran, Romatoid Artrit tanı kriterlerine uyan, kronik dönemdeki 30 hasta alındı.

Çalışmaya alınan hastalarda aşağıdaki kriterler arandı:

1- Kronik dönemde olması

2- Sedimantasyon hızı birinci saat de, erkekler için 20, kadınlar için ise 30 mm nin altında olması.

3- Eklemlerde effüzyonun olmaması.

Değerlendirme Kriterleri:

1- AĞRI:

Hastalar, subjektif ağrı, aktif hareketle ağrı, pasif hareketle ağrı şeklinde üç ana grupta ve bunların herbiri, 1973 yılında Lee ve arkadaşlarının romatoid artrit de ağrı değerlendirmesi olarak uyguladıkları, beş aralıktan oluşan ağrı değerlendirme çizelgesine göre sınıflandırılmıştır. (36) Bu çizelgede ağrı, hiç yok (0), az (1), biraz (2), şiddetli (3), ve çok şiddetli (4) olarak derecelendirilmiştir.

2- SABAH SERTLİĞİ:

Hastaların sabah tutuklukları her iki grup için de tedavi öncesi ve tedavi sonrası ayrı ayrı değerlendirilip kaydedildi. Bu değerlendirme hastaların kendi ifadelerine göre yapıldı.

3- EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI:

Hastalara uygun pozisyon verilerek, üst ve alt ekstremitelerin eklemleri, tedavi öncesi ve tedavi sonrası aynı şekilde uzun kollu goniometre ile, üç kez derece birimi ile ölçüldü ve bu üç ölçümün ortalaması alınarak değerlendirildi.

4- KAS GÜCÜ:

Üst ekstremiteler için elin sıkma gücü dinamometre ile kilogram cinsinden, alt ekstremiteler de dizler için Kuadriseps gücü, kum torbaları kullanılarak kilogram cinsinden tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçülerek değerlendirildi.

5- YÜRÜME HIZI:

Hastaların, düz bir zemin üzerinde 100 m. yürüme hızı günün aynı saatlerinde ölçülerek değerlendirildi.

6- EL FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ:

Bu değerlendirmede hastaların:

- İnce saplı aletler (kaşık-çatal) tutma.
- Parmak ucuyla tutma (kalem tutma, düğme ilikleme).
- Lateral (anahtar)tutma.
- Silindir kavrama (bu test de 5 cm. çapında bardak kullanıldı).
- Baş parmak ile diğer parmaklarını sayma fonksiyonları tedavi öncesi ve tedavi sonrası; Yeteneksiz (1), Bağımlı (2) ve Bağımsız (3) olarak derecelendirilerek değerlendirildi.

Hastalar rastgele iki gruba ayrıldı. Değerlendirmeler her iki grupta da tedavi öncesi ve 15 seans uygulanan tedavi sonrası yapıldı.

Tedavi: Bütün Hastalara medikal tedavi olarak steroid olmayan antienflamatuvar ilaçlar ve B kompleks vitamin verildi. Her iki grupta da hastalara analjezik ilaç verilmedi.

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon:

A grubu: Günde bir kez, haftada 5 gün, 15 seans ilgili eklemlere,

- Yüzeysel sıcaklık (Hot pack, Parafin) 20 dakika,
- Derin sıcaklık (Ultrason 1,5 W cm²) 10 dakika,
- Egzersiz, 30 dakika alt ve üst ekstremitelere kas testi değerlerine göre, pasif, aktif yardımcı, aktif ve direçli egzersizler uygulandı.

B grubu: A grubuna uygulanan fizik tedavi yöntemleri ve egzersiz programı aynı seans ve sürede uygulandı. Bu gruba, ilave olarak günde bir kez 45 dakika, hafta 5 gün 15

seans Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) uygulandı.

Uyguladığımız TENS cihazı, iki kanallı, atım oranı saniyede 2-110 arasında ayarlanabilen, atım genişliği 40-200 mikro saniye olarak ayarlanabilen, amplitüd'ü 0-60 arasında ayarlanabilen konvansiyonel tip bir TENS cihazı idi. Biz hastalarımızda atım genişliği 60 mikrosaniye, frekans 50/S olarak uyguladık. Amplitüd'ü ise her hastanın ilgili uygulama bölgesinde hafif bir parastezi hissi duyana kadar artırdık.

İstatistiksel analiz: A ve B grubundaki hastaların, sabah sertliği, yürüme hızı, kas gücü, eklem hareket genişliğinin tedavi öncesi ve tedavi sonrasının istatistiksel karşılaştırmasında, Student t dağılışından eşleme metodu kullanılmıştır.

Student t dağılışından eşleme metodu için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$t = \frac{X_f - 0}{S_{X_f}}$$

Ağrı, sabah sertliği, yürüme hızı, kas gücü ve eklem hareket genişliğinin gruplar arası farkının istatistiksel karşılaştırmasında, Student t dağılışından grup karşılaştırması metodu uygulanmıştır.

Student t dağılışından grup karşılaştırması için aşağıdaki formül kullanıldı.

$$t = \frac{(X_1 - X_2) - 0}{S_{X_1 - X_2}}$$

El fonksiyonlarına ait verilerin değerlendirmesinde nonparametrik metodlardan Wilcoxon eşleştirme testi uygulanmıştır. Ayrıca el fonksiyonlarının değerlendirilmesinde yüzde hesaplaması yapıldı.

BULGULAR

Çalışma, ARA kriterlerine göre Romatoid Artrit tanısı konulan 30 hasta üzerinde yapıldı.

Tablo 1'de görüldüğü gibi A grubunda bulunan 15 hastanın 9'u (% 60) kadın , 6'sı (% 40) erkek, yaş ortalaması 45,4 yıl (min.22-mak 68. yıl), hastalık süresi ortalaması 6,4 yıl (1-25 yıl) olarak bulundu. B grubunda bulunan 15 hastanın 13'ü (% 86,66) kadın, 2'si (% 13,33) erkek, yaş ortalaması 45,33 yıl (min.21-mak 63 yıl), hastalık süresi ortalaması 4,8 yıl (1,5-10 yıl) olarak tesbit edildi.

	A Grubu		B Grubu		Genel Toplam	Genel Toplam %
		Hasta Sayısı		Hasta Sayısı		
Hasta Sayısı	% 50	15	% 50	15	30	100
Kadın %	% 60	9	% 86,66	13	22	% 73,33
Erkek %	% 40	6	% 13,33	2	8	% 26,66
Yaş	(22-68) 45,4		(21-63) 45,33		45,4	-
Hastalık Süresi	6,4±		4,8		5,63	-

Tablo 1: Hastaların Gruplara Göre Özellikleri.

Student t testi ile ağrı, sabah sertliği, eklem hareket genişliği, kasgücü ve non parametrik metodlardan Wilcoxon eşleştirme testi ile el fonksiyonlarının istatistiksel analiz bulguları sırayla aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 2 de A grubunu oluşturan hastaların tedavi öncesi ve sonrası subjektif ağrı, aktif hareketle ağrı ve hafif hareketle ağrı değerlerinin istatistiksel analizi verilmektedir.

			Renç	X	Sd±	t	p
EL BİLEĞİ	Subjektif Ağrı	TÖ	0-3	1,53	0,83	1,95	>0,05
		TS	0-2	1,00	0,65		
	Aktif Hareketle Ağrı	TÖ	0-4	2,29	1,07	2,58	<0,01
		TS	0-2	1,46	0,51		
	Pasif Hareketle Ağrı	TÖ	0-4	2,93	1,07	2,62	<0,01
		TS	0-3	2,00	0,78		
DİZ	Subjektif Ağrı	TÖ	0-3	1,9	0,73	2,77	<0,01
		TS	0-2	1,14	0,37		
	Aktif Hareketle Ağrı	TÖ	0-3	1,33	1,18	1,21	>0,05
		TS	0-2	0,86	0,91		
	Pasif Hareketle Ağrı	TÖ	0-4	1,93	1,58	1,05	>0,05
		TS	0-3	1,40	1,18		

Tablo 2: A Grubundaki Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Şiddet Skorlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi.

Tablo 2 de görüldüğü gibi, A grubunda tedavi sonrası el bileği subjektif ağrı şiddet değerinde meydana gelen düzelme, istatistiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$). El bileği aktif ve pasif hareketle ağrı şiddet değerlerinde ise tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler bulundu ($p<0.01$). A grubundaki hastaların el bileklerindeki ağrı şiddet değerlerinin tedavi sonrası (%) olarak değerlendirme bulguları ise; subjektif ağrıda % 46,66, aktif hareketle ağrıda % 73,33, pasif hareketle ağrıda ise % 73,33 oranında iyileşme gözlenmiştir.

Yine tablo 2 de görüldüğü gibi, A grubundaki hastaların dizlerindeki ağrı şiddet değerlerinin tedavi sonrası istatistiksel analizinde; Subjektif ağrıda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulunmuştur ($p<0.01$). Aktif hareketle ağrı ve pasif hareketle ağrıda ise düzelme, istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). A grubundaki hastaların tedavi sonrası dizlerindeki ağrı şiddet bulgularının (%) olarak değerlendirilmesinde; Subjektif ağrıda % 66,66, aktif hareketle ağrıda % 40 pasif hareketle ağrıda ise % 46,66 oranında iyileşme gözlenmiştir.

Tablo 3 de B grubunu oluşturan hastaların tedavi öncesi ve sonrası subjektif, aktif ve pasif hareketle ağrı değerlerinin istatistiksel analizi verilmektedir.

			Renç	X	Sd±	t	p
EL BİLEĞİ	Subjektif Ağrı	TÖ	1-3	2,06	0,70	5,17	<0.001
		TS	1-2	1,06	0,25		
	Aktif Hareketle Ağrı	TÖ	2-4	2,93	0,59	5,73	<0.001
		TS	1-3	1,66	0,61		
	Pasif Hareketle Ağrı	TÖ	2-4	3,6	0,63	5,95	<0.001
		TS	1-3	2,26	0,59		
DİZ	Subjektif Ağrı	TÖ	0-3	1,93	0,88	4,04	<0,01
		TS	0-1	0,86	0,51		
	Aktif Hareketle Ağrı	TÖ	0-4	2,60	0,91	4,45	<0.01
		TS	0-2	1,33	0,61		
	Pasif Hareketle Ağrı	TÖ	0-4	3,13	1,13	3,64	<0.01
		TS	0-3	1,80	0,86		

Tablo 3: B Grubundaki Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Şiddet Skorlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi.

Tablo 3 de görüldüğü gibi, B grubunda tedavi sonrası el bileği subjektif, aktif ve pasif hareketle ağrı şiddet değerlerinde tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler bulundu ($p < 0.01$). B grubundaki hastaların tedavi sonrası el bileği ağrı şiddetinin (%) olarak değerlendirme bulguları ise; Subjektif ağrıda % 73,33, aktif hareketle ağrıda % 86,66, pasif hareketle ağrıda ise % 80 oranında iyileşme gözlenmiştir.

Yine tablo 3 de görüldüğü gibi, B grubundaki hastaların dizlerindeki ağrı şiddet değerlerinin, tedavi sonrası istatistiksel analizinde; Subjektif ağrıda, aktif ve pasif hareketle ağrıda anlamlı düzelmeler bulundu ($p < 0.01$). B grubundaki hastaların dizlerindeki ağrı şiddetinin (%) olarak değerlendirme bulguları ise; Subjektif ağrıda % 86,66, aktif hareketle ağrıda % 86,66, pasif hareketle ağrıda ise % 93,33 oranında iyileşme gözlenmiştir.

Tablo 4 de A ve B grubundaki hastaların sabah sertliğinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası istatistiksel analizi ile her iki grubun tedavi öncesine ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analizi verilmiştir.

		Rent	X	Sd±	t	p
Sabah Sertliği	A	5-30	14	8,28	6,54	<0.01
	B	10-30	16,33	5,81	10,87	<0.01
	A+B	-	15,16	7,15	-0,89	>0.05

Tablo 4: A ve B Gruplarında Sabah Sertliğinin Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası İstatistiksel Analizi ile, Her İki, Grubun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 4 de görüldüğü gibi A ve B gruplarındaki hastaların tedavi sonrası sabah sertliğinin istatistiksel analizi anlamlı ($p < 0.01$). Ancak her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analizinde ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 5 de A grubunu oluşturan hastaların el bleği eklem hareket açıklığının istatistiksel analizi verilmiştir.

	El Bleği Fleksiyon		El Bleği Ekstansiyon		El Bleği Ulnar Deviasyon		El Bleği Radial Deviasyon	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Rent	0-20	0-35	0-20	0-15	(-)5-5	(-)5-10	0-5	0-10
X	9,86	11,33	5,8	8,33	0	2,33	0,33	1,66
Sd±	7,08	8,33	5,63	4,49	1,88	4,57	1,29	3,08
t	5,38	5,26	3,98	7,17	0	1,97	1	2,09
p	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

Tablo 5: A Grubu El Bleği Eklem Hareket Açıklığının İstatistiksel Analizi.

Tablo 5 de görüldüğü gibi A grubundaki hastaların tedavi sonrası el bileği eklem hareket açıklığı iyileşmesinin istatistiksel analizinde; fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri; sağ ve sol el bleğinde anlamlı ($p < 0.01$), ulnar ve radial deviasyon hareketlerinde, sağ ve sol el bileğinde anlamsız olarak bulunmuştur ($p > 0.05$).

Tablo 6 da B grubunu oluşturan hastaların el bileği eklem hareket açıklığının istatistiksel analizi verilmiştir.

	El Bileği Fleksiyon		El Bileği Ekstansiyon		El Bileği Ulnar Deviasyon		El Bileği Redial Deviasyon	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Rent	3-25	0-27	0-28	3-20	(-2)-15	(-5)-10	0-10	-2-10
X	12,66	13,66	12,66	10,66	3,53	3,13	4,8	2,4
Sd±	7,02	8,44	8,19	5,60	5,31	4,48	3,44	4,23
t	6,98	6,26	5,98	7,37	2,57	2,70	5,39	2,19
p	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	<0.01	>0.05

Tablo 6: B Grubundaki Hastaların Eklem Hareket Açıklığının İstatistiksel Analizi.

Tablo 6 da da görüldüğü gibi B grubundaki hastaların tedavi sonrası el bileği eklem hareket açıklığının istatistiksel analizinde, fleksiyon-ekstansiyon-ulnar deviasyon ve radial deviasyon hareketlerinde, her iki el bileğinde de anlamlı düzelmeler bulunmuştur ($P<0.01$).

Tablo 7 de ise el bileği eklem hareket genişliğinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının gruplar arasında karşılaştırmalı istatistiksel analizi verilmektedir.

	Fleksiyon		Ekstansiyon		Ulnar Deviasyon		Redial Deviasyon	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
X	11,26	12,5	9,23	9,5	1,76	2,73	2,56	2,03
Sd±	7,05	8,39	7,03	5,08	3,98	4,53	2,60	3,70
t	1,08	-0,76	-2,67	-1,25	-2,45	-0,48	-4,49	-0,54
p	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	>0.01	>0.05	<0.01	>0.05

Tablo 7: El Bileği Eklem hareket Genişliğinin Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 7 de görüldüğü gibi fleksiyon hareket genişliğinin sağ ve solda, ekstansiyon hareket genişliğinin solda, ulnar deviasyon hareket genişliğinin her iki el bleğinde de ve radial deviasyon hareket genişliğinin sol el bleğinde gruplar arasında karşılaştırmalı istatistiksel analizi anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Ancak sağ el bleği ekstansiyon hareketi ve sağ el bleği radial deviasyon hareket açıklığında gruplar arası karşılaştırmalı istatistiksel analiz bulguları anlamlıdır ($p<0.01$).

Tablo 8 de A grubundaki hastaların diz eklemi hareket açıklıklarının sağ ve sol dizde tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının istatistiksel analizi verilmiştir.

Diz Fleksiyonu		Rent	X	Sd±	t	p
	Sağ	(-10)-20	7,66	8,20	3,61	<0.01
	Sol	0-25	9,66	13,42	2,78	<0.01

Tablo 8: A Grubundaki Hastaların Diz Eklemleri Hareket Açıklığının Sağ ve Solda Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının İstatistiksel Analizi.

Tablo 8 de görüldüğü gibi A grubunu oluşturan hastaların, tedavi sonrasında sağ ve sol diz eklem hareket açıklıklarında anlamlı düzelmeler bulunmuştur ($p<0.01$).

Tablo 9 da B grubundaki hastaların diz eklemi hareket açıklıklarının sağ ve sol dizde tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının istatistiksel analizi verilmiştir.

Diz Fleksiyonu		Rent	X	Sd±	t	p
	Sağ	0-20	11,33	6,93	6,32	<0.01
	Sol	0-25	11,66	7,48	6,04	<0.01

Tablo 9: B Grubundaki Hastaların Diz Eklemleri Hareket Açıklığının Sağ ve Solda Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının İstatistiksel Analizi.

Tablo 9 da görüldüğü gibi B grubunu oluşturan hastaların sağ ve sol dizleri eklem hareket açıklıklarında anlamlı düzelmeler bulunmuştur ($p<0.01$).

Tablo 10 da diz eklemi hareket genişliğinin gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analizi verilmiştir.

		X	Sd±	t	p
Diz Fleksiyonu	Sağ	9,5	7,59	-1,32	>0.05
	Sol	10,66	10,86	-0,50	>0.05

Tablo 10:Diz Eklemleri Hareket Genişliğinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 10 da görüldüğü gibi her iki grubu oluşturan hastaların, sağ ve sol dizleri eklem hareket genişliğinin karşılaştırmalı istatistiksel analizinde, gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 11 de A ve B gruplarında sağ elde sıkma gücünün kg cinsinden tedavi sonrası ve her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmalı istatistiksel analiz bulguları verilmiştir.

		Renç (kg)	X	Sd±	t	p
Elin Sıkma Gücü (kg)	A	(-1)-13	3,66	3,59	3,94	<0.01
	B	(-0,5)-13,5	6,96	3,82	7,04	<0.01
	AB	-	5,31	3,71	-2,43	>0.05

Tablo 11: A ve B Gruplarında Sağ Elde Sıkma Gücünün Kg. Cinsinden Tedavi Sonrası İstatistiksel Analizi ile, Her iki Grubun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 11 de A ve B grbundaki hastaların sağ el sıkma güçlerinde tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede düzelmeler olduğu görülmektedir ($p<0.01$). Her iki grupta sağ el sıkma güçlerinin karşılaştırmalı istatistiksel analizinde gruplar arasında fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 12 de A ve B gruplarında sol elde sıkma gücünün kg cinsinden tedavi sonrası istatistiksel analiz bulguları ile her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analiz bulguları verilmiştir.

		Renç (kg)	X	Sd±	t	p
Elin Sıkma Gücü (kg)	A	(-2,5)-18	3,83	5,58	2,65	>0.05
	B	(-1)-10	5,53	3,00	7,12	<0.01
	AB	-	4,68	4,48	-1,03	>0.05

Tablo 12:A ve B gruplarında Sol Elde Sıkma Gücünün kg. Cinsinden Tedavi Sonrası İstatistiksel Analizi, ile, Her İki Grubun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 12 de A grubundaki hastaların tedavi sonrası sol el sıkma gücünde istatistiksel olarak anlamlı düzelme bulunamamıştır ($p>0.05$). B grubundaki hastaların tedavi sonrası, sol el sıkma gücünün istatistiksel analizinde anlamlı düzelme bulunmuştur ($p<0.01$). Her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analizinde ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 13 de A ve B gruplarında sağ kuadriseps femoris adale gücünün kg cinsinden tedavi sonrası istatistiksel analizi ile her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analiz bulguları verilmiştir.

		Renç (kg)	X	Sd±	t	p
	A	0-4	1,2	1,32	3,52	<0.01
	B	0-5	2,6	1,50	6,75	<0.01
	AB	-	1,9	1,41	-2,71	<0.01

Tablo 13:A ve B gruplarında Sağ Kuadriseps Femoris Kas Gücünün, kg. Cinsinden Tedavi Sonrası İstatistiksel Analizi ile, Her İki Grubun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 13 de görüldüğü gibi A ve B grubundaki hastalarda kuadriseps femoris adale gücünün tedavi sonrası istatistiksel değerlendirilmesinde anlamlı düzelme bulunmuştur ($p<0.01$). Her iki grupta kuadriseps adale gücünün tedavi öncesi ve tedavi sonrası

farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analiz bulguları B grubunun lehine anlamlıdır ($p<0.01$).

Sağ, kuadriseps adale gücünün her iki grupta artış oranlarının (%) olarak değerlendirilmesinde; A grubunda % 60, B grubunda ise % 13,33 oranında iyileşme gözlenmiştir.

Tablo 14 de, A ve B gruplarında sol kuadriseps femoris adale gücünün kg cinsinden tedavi sonrası istatistiksel analizi ile, her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analiz bulguları verilmiştir.

		Renç (kg)	X	Sd ±	t	p
	A	0-4	1,03	1,26	3,17	<0.01
	B	0-4	2,26	1,16	7,54	<0.01
	AB	-	1,65	1,21	-2,78	<0.01

Tablo 14:A ve B gruplarında Sol Kuadriseps Femoris Kas Gücünün kg. Cinsinden Tedavi Sonrası İstatistiksel Analizi İle, Her İki Grubun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 14 de görüldüğü gibi A ve B gruplarındaki hastaların kuadriseps femoris adale gücünün tedavi sonrası istatistiksel değerlendirilmesinde anlamlı düzelmeler bulunmuştur ($p<0.01$). Ayrıca her iki grupta kuadriseps adale gücünün tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analiz bulguları da B grubu lehine anlamlıdır ($p<0.01$). Sol kuadriseps adale gücünün iyileşme oranları, A grubunda % 53,33 iken B grubunda % 86,66 olarak bulunmuştur.

Tablo 15 de A ve B gruplarında 100 mt. yürüme hızının tedavi sonrası istatistiksel analizi ile her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analizi verilmiştir.

		Renç (kg)	X	Sd±	t	p
100 mt. Yürüme Hızı	A	(-2)-65	13,8	18,65	2,86	>0.05
	B	10-45	24,93	12,71	7,59	<0.01
	AB	-	19,36	15,96	-1,90	>0.05

Tablo 15:A ve B gruplarında 100 mt. Yürüme Hızının Tedavi Sonrası İstatistiksel Analizi İle Her İki Grubun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Farklarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 15 de görüldüğü gibi A grubundaki hastaların 100 mt. yürüme hızlarının istatistiksel değerlendirilmesinde anlamlı iyileşme bulunamamıştır ($p>0.05$). B grubunda ise 100 mt. yürüme hızında iyileşme, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). A ve B gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının, karşılaştırmalı istatistiksel analizinde ise, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 16 da A ve B grupları el fonksiyonlarının karşılaştırmalı istatistiksel analizi verilmiştir.

El Fonksiyonları	Düğme İlikleme	Kaşık Tutma	Bardak Tutma	Anahtar Tutma
z	3,92	2,89	1,49	2,89
p	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01

Tablo 16:Gruplar Arası El Fonksiyonlarının Karşılaştırmalı İstatistiksel Analizi.

Tablo 16 da görüldüğü gibi A ve B gruplarında el fonksiyonlarının karşılaştırmalı istatistiksel analizinde, düğme ilikleme, kaşık tutma, anahtar tutma becerilerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$). Bardak tutma becerisinde ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 17 de A ve B gruplarını oluşturan 15'er hastanın tedavi sonrası el fonksiyonlarında iyileşme sayısı ve yüzdesi verilmiştir.

El fonksiyonları	Grup	Değerlendirmeye Alınan Hasta Sayısı	Tedavi Sonrası İyileşen	
			Hasta Sayısı	%
Düğme İlileme	A	15	6	40
	B	15	11	73,33
Bardak Tutma	A	15	4	23,33
	B	15	7	46,66
Kaşık Tutma	A	15	7	46,66
	B	15	11	73,33
Anahtar Tutma	A	15	7	46,66
	B	15	10	66,66

Tablo17:Her İki Gruptaki Hastaların tedavi Sonrası, El Fonksiyonlarının Yüzde Olarak Değerlendirilmesi.

Tablo 17 de görüldüğü gibi el fonksiyonlarından düğme ilikleme becerisinde, A grubunda % 40, B grubunda % 73,33 oranında; bardak tutma becerisinde A grubunda % 23,33, B grubunda % 46,66 oranında; kaşık tutma becerisinde A grubunda % 46,66, B grubunda % 73,33 oranında; anahtar tutma becerisinde ise A grubunda % 46,66, B grubunda % 66,66 oranında düzelme bulunmuştur.

TARTIŞMA

Çalışmaya alınan 30 hastanın 8'i (% 26,66) erkek, 22'si (% 73,33) kadın , yaş ortalaması 45,4 olarak bulundu. E/K oranı 8/22'dir.

Hastalar 21-68 yaş arasındaydı ve 30-60 yaş grubu hastalar, hastaların % 63,33'ü idi. Literatürde hastalığın her yaşta görülebildiği, ancak en sık 30-60 yaşları arasında ortaya çıktığı, kadınların bu hasbtalığa erkeklerden üç defa daha sık tutuldukları bildirilmiştir. Bizim bulgularımız da literatürle uyumluluk göstermektedir(26-27). 30 yaş altında 8 kişi, 60 yaş üzerinde 3 kişi vardı. Çalışmaya alınan hastaların hepsinde özellikle sabahları daha şiddetli olan eklem tutukluğu ve ağrı şikâyeti vardı.

Tensin kronik romatoid artritli hastalardaki ağrı üzerine olan etkinliğini araştırmak üzere yaptığımız çalışmada, her iki grupta da ağrı, sabah sertliği, eklem hareket açıklığı, kas gücü, yürüme hızı ve el fonksiyonları becerilerinde önemli derecelerde düzelmeler tespit edildi.

A grubu hastalarda tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddet skorlarının istatistiksel analizinde; el bileğinde, subjektif ağrıda, dizde aktif hareketle ağrı ve pasif hareketle ağrıda, istatistiki önemli farklılık görülmemiştir (Tablo:2). Ancak el bileği aktif ve pasif hareketle ağrı, dizde subjektif ağrıda istatistiksel olarak önemli iyileşmeler olmuştur. B grubunda ise tüm ağrı değerlendirme kriterlerimizde, istatistiki bulgularla da desteklenen önemli iyileşmeler görülmüştür (Tablo:3).

B grubundaki bu artışı her iki grupta verilen yüzeyel sıcaklık, derin sıcaklık ve uygun egzersizin yanında TENS'in etkisiyle açıklamak mümkündür. Buna göre kronik romatoid artritli hastaların ağrılarının dindirilmesinde fizik tedavi ve rehabilitasyonun etkili olduğu, ayrıca bu programa TENS'in de ilavesi ile kronik romatoid artritli hastaların ağrılarının dindirilmesinde daha fazla etkili olduğu tesbit edildi.

Her iki gruptaki tedavinin ağrının derecesine etkilerini belirlemek üzere yapılan karşılaştırmalı istatistiki analizlerde subjektif ağrıda $p>0.05$ olarak bulunmuş olup, anlamsız olarak değerlendirildi. Aktif hareketle ağrı ve pasif hareketle ağrıda ise her iki grup karşılaştırmasında $p<0.01$ olarak bulunmuş olup, B grubunun lehine anlamlı idi.

Mannheimer C. ve arkadaşlarının romatoid aritte TENS'in etkilerini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, ağrılı eklem bölgelerinde uygulanan TENS'in hastaların % 95'inde ağrı giderici etkisinin olduğunu tesbit etmişlerdir.

GRIFFIN J.W ve Mc. CLURE. M.'nin refleks sempatik distrofisi olan hastalarda

yapmış oldukları bir çalışmada TENS'in anlamlı derecede ağrıyı azalttığını ifade bildirmişlerdir. BODENHEIMER ve BENNETT H.'nin sudek atrofi vakalarında TENS'in ağrı üzerine olan etkisini ve sudek atrofi ekleme uygulanacak ağırlığın miktarının araştırılmasında, TENS'in hem ağrıyı azalttığı ve hem de ekstremitelere uygulanan ağırlık uygulamalarının arttığını tesbit etmişlerdir.

ROCHE-P.A. ve arkadaşlarının eklem içi kanaması olan 36 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada, ilk 25 dakikalık TENS uygulamasında hastaların % 71'inin ağrılarında en az % 50 azalma olduğunu bildirmişlerdir.

GRAFF S.B. ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 50-100 Hz. ve 250 msn.lik uyarılarla romatoid artritli hastaların ağrılarında anlamlı azalmalar tesbit etmişlerdir. Yüksek frekans ve yüksek yoğunluktaki TENS'in bu tür ağrılı vakalarda daha etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak birçok araştırmacıya göre konvansiyonel TENS yönteminin eklem ağrılarında daha etkili olduğu görüşü hakimdir. Biz'de çalışmalarımızda 50 Hz. frekanslı 60 m Sn. süreli ve hastalarımızı rahatsız etmeyecek derecede akım şiddetindeki konvansiyonel TENS yöntemini uyguladık.

Birçok araştırmacı çeşitli ekstremitte kırıklarında, bel ağrılarında ve ameliyat sonrası insizyonel ağrı üzerinde TENS'in etkilerini araştırmışlar ve bu tür ağrılarda TENS almayan hastalara göre ağrılarında ve analjezik medikasyonda önemli derecede azalma olduğunu bildirmişlerdir. Biz çalışmamızda hastalarımıza hiçbir analjezik madde vermedik.

Her iki grupta sabah sertliğinde, tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerine göre, istatistiksel olarak önemli derecede azalma tespit edildi. Her iki grupta $p < 0.01$ olarak bulundu. Ancak A ve B gruplarında sabah sertliğinin istatistiksel olarak karşılaştırmalı değerlendirilmesinde gruplar arasında fark yoktu ($p > 0.05$).

KUMAR V.N. ve REDFORD J.B'nin birlikte yaptıkları, romatoid artritli hastalarda TENS uygulaması adlı çalışmalarında, TENS'i takiben hastalarda ağrının azaldığını, sabah sertliğinin kısa sürdüğünü ve bu hastaların günlük yaşam faaliyetlerini daha erken ve daha rahat yapabildiklerini belirtmişlerdir.

MANN-HEIMER C. ve arkadaşlarının yapmış oldukları romatoid artritli hastalarda TENS'in etkisi, adlı çalışmada da TENS'in sabah sertliğini önemli derecede azalttığını bildirmektedirler.

Eklem hareket genişliğinin yapılan istatistiksel değerlendirmesinde A grubundaki hastaların fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri, sağ ve sol el bileğinde anlamlı ($p < 0.01$) ulnar ve radial deviasyon hareketlerinde, sağ ve sol el bileğinde anlamsız olarak

bulunmuştur ($p>0.05$). B grubundaki hastaların el bileği eklemler hareket genişliğinin istatistiksel değerlendirmesinde ise; fleksiyon, ekstansiyon, ulnar deviasyon ve radial deviasyon hareketlerinde anlamlı iyileşme tesbit edilmiştir. El bileği eklemler hareket genişliğinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının gruplar arasında karşılaştırmalı istatistiki analizinde ise Tablo:7 de de görüldüğü gibi sağ el ekstansiyon hareketinde ve sağ el radial deviasyon hareketinde B grubu lehine gruplar arası istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0.01$). Yine tablo 7'de görüldüğü gibi, fleksiyon hareket genişliği sağ ve sol el bileğinde, ekstansiyon hareket genişliği sol el bileğinde, ulnar deviasyon hareket genişliği, sağ ve sol el bileğinde, radial deviasyon hareket genişliğinde ise sol el bileğinde gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır. Diz ekleminde sadece fleksiyon hareket genişliği istatistiksel değerlendirmeye alınmış olup, A ve B gruplarında her iki dizde tedavi sonrasında istatistiksel düzeltilmeler tesbit edilmiştir. Ancak her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analizinde gruplar arasında anlamlılık yoktu ($p>0.05$).

Cerrahoğlu'nun romatoid artrit'li hastalarda elin fonksiyonel değerlendirmesi ve rehabilitasyonu adlı çalışmasında, klasik fizik tedavi ve rehabilitasyon programının, romatoid artrit'li hastalarda elin, eklemler hareket genişliği, kavrama kuvveti, anahtar tutma, kaşık tutuma, bardak tutma, düğme ilikleme gibi fonksiyonel kapasitesinde oldukça anlamlı bir iyilik sağladığını bildirmiştir.

MELZACK R. ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada, TENS'in ağrı giderici etkisinin olduğunu, buna bağlı olarak ağrının azalmasıyla eklemler hareket açıklığında gittikçe artan bir genişlemenin olduğunu göstermişlerdir.

Biz çalışmamızda, klasik fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamasının, eklemler hareket genişliğini artırdığını ve bu tedavi prensibine ilave edilen TENS'in eklemler hareket genişliğine olan etkilerinde birbirlerine yakın bulgular elde ettik.

A ve B grubundaki hastaların sağ el sıkma güçlerinde tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede düzeltilmeler olmuştur ($p<0.01$). Sol el sıkma gücünde ise A grubu hastalarda tedavi sonunda anlamlı iyileşmeler bulunmadığı halde B grubunda önemli iyileşme tesbit edilmiştir. Ancak her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırmalı istatistiksel analizinde, sağ ve sol elde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kuadriseps adale gücünde ise sağ ve sol dizde tedavi sonrası her iki grupta da istatistiksel olarak artış tesbit edilmiştir ($p<0.01$). Her iki grubun tedavi öncesi ve tedavi

sonrası farklarının istatistiksel analizinde sağ ve sol dizde B grubunun lehine daha fazla artış tesbit edilmiştir.

HARVIE K.W. diz operasyonu geçiren hastanın dizinde oluşan ağrının kontrolünde, TENS'in etkinliğini araştırmış ve bu hastalarda Quadriceps femoris kas gücünün, ayrıca diz eklem hareket genişliğinin daha çok arttığını tesbit etmiştir.

100 metre yürüme hızının istatistiksel olarak karşılaştırmalı değerlendirilmesinde ise gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

15'er kişilik iki grup halinde yaptığımız bu çalışmamızda her iki grupta da bütün parametrelerde önemli iyilikler tesbit ettik. Ancak, sabah sertliği adale kuvveti, ve yüz metre yürüme analizinde olduğu gibi gruplar arası mukayesede, istatistiksel olarak önemli derecede anlamlı farklılık yoktu. Fakat, yaptığımız bu çalışmada gruplar arası mukayesede anlamlı farklılık bulamadığımız parametrelerde, TENS uyguladığımız grubun lehine yüzde olarak daha yüksek oranlarda iyileşmeler tesbit ettik.

Her iki gruptaki hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası el fonksiyonlarının karşılaştırmalı olarak yapılan istatistiki değerlendirmelerinde, her iki grupta düğme ilikleme, ince saplı alet tutma (kaşık tutma), ve lateral tutma (Anahtar tutma) becerilerinde istatistiki olarak oldukça anlamlı iyileşmeler meydana geldi ($p<0.01$). Yine el fonksiyonlarından silindir kavrama (Bardak tutma) becerisinde ise istatistiki olarak değerlendirmede her iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

KUMAR V.N. ve REDFORD J.B.'nin romatoid artritli hastalarda TENS uygulaması adlı 20 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada TENS uygulamasından sonra, % 20 hastada el fonksiyonları ve ağırlarda değişme olmadığı veya % 25'den az olduğunu, % 10 hastada % 25'den fazla iyileşme olduğunu % 10 vakada % 50'den fazla iyileşme olduğunu, % 20 vakada % 75'den fazla iyileşme olduğunu % 40 vakada ise % 100 den fazla iyileşme olduğunu tesbit etmişlerdir.

Biz yaptığımız çalışmada, her iki grubu karşılaştırdığımız zaman ağrı, el fonksiyonları becerilerinde ve eklem hareket genişliğinde önemli derecede B grubunun lehine farklılık olduğunu gözlemledik. Sabah sertliği, yürüme hızı ve elin sıkma gücünde ise iki grup arasında önemli bir fark olmadığını gördük. Biz her iki grupta hasta sayısının az olduğu ve bu nedenle, gruplar arasında istatistiksel değerlendirmenin daha sağlıklı olabilmesi için, bu çalışmanın daha fazla hasta üzerinde yapılması gereğine inanıyoruz.

Bununla birlikte TENS uyguladığımız hastaların, TENS'in uygulanmasının hemen sonrasında ağırlarında önemli azalmaları olduğunu ve hastaların psikolojik yönden daha

rahat olduklarını gördük. Bu bulgular ışığında kronik romatoid artrit'li hastalarda TENS'i ağrı giderici etkisinden dolayı önerebiliriz. Ancak kronik romatoid artritli hastalarda fizik tedavi ve rehabilitasyonun'da önemini bir kez daha belirtmek isteriz.

SONUÇLAR

Çalışmaya aldığımız iki grupta şu sonuçları elde ettik.

1. Ağrı, her iki tedavi grubunda da önemli derecede iyileşme elde edildi. El bileğinde ağrı iyileşme oranı; Subjektif ağrı A grubunda % 46,66 iken, B grubunda % 73,33 Aktif hareketle ağrı A grubunda % 73,33 iken, B grubunda % 86,66 Pasif hareketle ağrı A grubunda % 73,33 iken, B grubunda % 80 Dizde ağrı iyileşme oranı; Subjektif ağrı A grubunda % 66,66 iken, B grubunda % 86,66 Aktif hareketle ağrı A grubunda % 40 iken, B grubunda % 86,66 Pasif hareketle ağrı A grubunda % 46,66 iken, B grubunda % 93,33 olarak bulundu.

2. Sabah Sertliği, A ve B gruplarında istatistiksel olarak oldukça anlamlı iyileşmeler bulundu ($p<0.01$). Ancak gruplar arasında yapılan mukayesede ise anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

3. Eklem hareket genişliği; El bileği eklem hareket genişliğinde, A grubunda fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0.01$). Ulnar deviasyon ve radial deviasyon hareketlerinde ise istatistiksel fark bulunamadı ($p>0.05$). B grubunda el bileği hareketlerinin hepsinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0.01$). El bileği eklem hareket genişliğinin gruplar arası mukayesesinde ise sağ el ekstansiyon ve radial deviasyon hareketlerinde istatistiksel olarak fark bulundu ($p<0.01$)., diğer tüm hareketlerde, sağ ve sol el bileğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Diz eklem hareket genişliğinde her iki grupta ve her iki dizde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme tesbit edildi ($p<0.01$). Gruplar arasındaki mukayesede ise istatistiksel bir fark yoktu ($p>0.05$).

4. Kas gücü değerlendirmesi;

Sağ elde A ve B gruplarında istatistiksel olarak önemli iyileşme bulundu ($p<0.01$), ancak grup karşılaştırmasında, istatistiksel fark yoktu ($p>0.05$). Sol elde A grubunda istatistiksel olarak önemli iyileşme tesbit edilmedi ($p>0.05$). B grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0.01$). Gruplar arasındaki mukayese ise istatistiksel

fark yoktu ($p>0.05$).

Sağ ve sol kuadriseps femoris adale gücünde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler bulunmuştur ($p<0.01$). Gruplar arasındaki mukayesede ise sağ ve sol kuadriseps femoris adale gücünde B grubunun lehine istatistiksel olarak fark bulundu ($p<0.01$).

5. Yürüme hızı;

A grubundaki hastalarda 100 mt. yürüme hızında istatistiksel olarak önemli iyileşme bulunmadı ($p>0.05$). B grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulunmuştur ($p<0.01$). Grupların mukayesesinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

El fonksiyonlarının değerlendirilmesinde; Her iki grupta da önemli artışlar tesbit edilmiştir. Buna göre, düğme ilikleme becerisinde A grubunda % 40 iyileşme görülürken, B grubunda % 73,33 oranında, Bardak tutma becerisinde A grubunda % 23,33 iken B grubunda % 46,66 oranında, kaşık tutma becerisinde A grubunda % 46,66 oranında iken, B grubunda % 73,33, Anahtar tutma becerisinde A grubunda % 46,66 oranında iyilik bulunurken B grubunda % 66,66 oranında iyileşme saptanmıştır. Grupların mukayesesinde ise Düğme ilikleme, kaşık tutma ve anahtar tutma becerilerinde B grubunun lehine istatistiksel iyileşme saptanmıştır ($p<0.01$). Bardak tutma fonksiyonunda ise gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

ÖZET

Bu çalışma, Mayıs 1989-Eylül 1990 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim dalına başvuran, kronik romatoid artritli 30 hasta üzerinde yapıldı.

Hastalar, 15'er kişilik A ve B grubuna ayrıldı, A grubundaki hastaların ilgili eklemlerine yüzeysel sıcaklık (20 dakika), derin sıcaklık ($1,5 \text{ w/cm}^2$ 10 dakika sürekli ultrason) ve uygun egzersiz uygulandı. B grubundaki hastalara, A grubundaki yüzeysel, derin sıcaklık ve klasik egzersizlere ilaveten ilgili eklemlere konvansiyonel TENS uygulandı. Tedaviler haftada 5 gün, 15 seans progranlandı.

Değerlendirme kriterleri olarak her iki grupta tedavi öncesi ve 15 seans tedavi sonrası, ağrı, sabah sertliği, eklem hareket genişliği, kas gücü, yürüme hızı ve el fonksiyon becerileri alındı.

Ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesinde, her iki grupta oldukça anlamlı iyileşmeler elde edildi. Subjektif ağrıda, A grubunda ^{46,66}%, B grubunda ^{73,33}%, aktif hareketle ağrıda, A grubunda ^{73,33}%, B grubunda ^{86,66}%, pasif hareketle ağrıda, A grubunda ^{73,33}%, B grubunda ⁸⁰% oranında iyileşme elde edildi. Sabah sertliğinde ise, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler tesbit edilmiş olup ($p<0.01$), gruplar arası mukayesede istatistiksel fark yoktu ($p>0.05$). El bileği ve diz eklem hareket genişliğinde, her iki grupta da önemli derecelerde iyileşmede artış görüldü, fakat gruplar arasında istatistiksel olarak önemli fark yoktu ($p>0.05$). Kas gücü değerlendirilmesinde, her iki grupta, sağ ve sol elde önemli derecelerde istatistiksel artış görüldü ($p<0.01$). Gruplar arası mukayesede ise istatistiksel anlamlılık yoktu ($p>0.05$). Her iki dizde kuadriseps femoris adale gücünde ise, A ve B grubunda istatistiksel olarak önemli derecelerde artış görüldü, gruplar arası mukayesede ise, klasik fizik tedavi ve rehabilitasyon+TENS ile tedavi edilen B grubu hastaların lehine, istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü ($p<0.01$). 100 mt. yürüme hızının gruplar arası istatistiksel analizinde anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). El fonksiyonları olarak değerlendirmeye alınan düğme ilikleme, anahtar tutma ve kaşık tutma becerilerinin gruplar arası istatistiksel analizinde anlamlı fark bulundu ($p<0.01$). Ancak bardak tutma becerisinde istatistiki fark yoktu ($p>0.05$).

Sonuç olarak, kronik romatoid artritli hastalarda TENS'in özellikle ağrı üzerinde etkili bir uygulama olduğu, ancak TENS, tek başına yeterli bir tedavi yöntemi olmayıp, klasik fizik tedavi ve rehabilitasyon ile birlikte çok daha etkili bir uygulama olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- 1- AKSOY C. lokomotor sistem Hastalıklarında Klinik Bulgular, literatür: Ağrı ve Analjezik. 57. Sayı eki. Yüce dağıtım a.ş. 1989.
- 2-AKTAŞ S., HİZMETLİ S., KILIÇ C., ve arkadaşları: 93 Romatoid Artrit'li Vakanın Klinik Özellikleri. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Bülteni Cilt 14, Sayı1, Ocak 1982.
- 3-AKTAŞ S., KARACA F., TURGAY S., ve arkadaşları: 626 Artiküler Romatizmalı hastanın Değerlendirilmesi. Ata. Üni. Tıp Fak. Tıp Bülteni Cilt 11, Sayı:4, Ekim 1979.
- 4-AKTAŞ (Ağrı).GÜLER M., Ağrı duyusunun nörofizyolojisi. Türkiye Klinikleri Cilt 5, Sayı:2, 1985.
- 5-BACON P.A: Romatizmal Hastalıklarda Tanı: Çeviren Orhan ARAL. Documenta GEIGY.
- 6-BARR J.O, NIELSEN D.H., SODERBERG G.L: Transcutaneous electical nerve stimulation characteristics for altering pain perception. Physical therapy Vol 68. No.10. 1986.
- 7-BENSEN W.G, BENSEN W: Therapy of rheumatoid arthritis: a clinician's perspective. Triangle Vol 28, No:1/2. 1989.
- 8-BERKER E.: Ağrı Tedavisinde Fiziksel Yöntemler Literatür: Ağrı ve Analjezik. 57. Sayı Eki Yüce Dağıtım a.ş. 1989.
- 9-BODENHEİM R., BENNETT H.: Reversal of a sudek's atrophy by the adjunctive use of transcutaneous electrical nerve stimulation. Physical therapy Vol 63, No:8, 1983.
- 10-BRILL M.M., WHIFFEN J.R: Application of 24 hour burst TENS in a back school

physical therapy Vol 65., No 9, 1985.

- 11-BUCHANAN W.W: The value of laboratory data in diagnosis. prognosis, and monitoring of current and new therapies. Triangle. Vol 28 No 1/2 1989.
- 12-CERRAHOĞLU L.: Romatoid Artrit'li Elin Kavrama Kuvveti ve Yeteneğinin Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Bülteni Cilt 21, Sayı 3. Temmuz 1989.
- 13-CERRAHOĞLU L.: Romatoid Artrit'te El Deformitelerinin Patogenezi. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Bülteni Cilt 21, Sayı 3, Temmuz 1989.
- 14-CERRAHOĞLU L.: Romatoid Artrit'li Elin Fonksiyonel Değerlendirilmesi ve Rehabilitasyonu. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Bülteni Cilt:21, Sayı 3, Temmuz 1989.
- 15-CLEGG D.O and WARO J.R: Diagnostie Criteria in Rheumatoid Arthritis; Scandinavian journal of Rheumatology Suppl. 65. 1987.
- 16-CONATY J.P and Nickel VL; Functional Incapacitation in Rhumatoid Arthritis: A Rehabilitation clahhenge. The journal of Bone and joint surgery vol 53. A(4), 1971.
- 17-CURREY HLF, Klinik Romatoloji "Mason ve Currey'in klinik Romatoloji" 1986,
- 18-DESSUREAULT M. and CARETTE S: Etiology and Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis. Triangle Vol 28, No.1/2 1989.
- 19-ERDİNE S: Ağrının nörofizyolojisi literatür; Ağrı ve Analjezik 57. sayı eki. Yüce dağıtım a.ş.1989.
- 20-ERTEKİN C. Nörolojide Fizyopatoloji ve Tedavi: Genel dağıtım TAŞ kitapçılık ve Yayıncılık Ltd. Şt. 1987-İZMİR

- 21-GERSH M.R; VOLF S.L.: Application of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in the Management of Patients with pain. Physical therapy Vol. 65No.3 1985.
- 22-GRAFF RADFORD S.B, REEVES J.L, BAKER R.L at al: Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensitivity. Pain 37, 1989.
- 23-GRIFFIN J.W and Mc CLURE M: Adverse Responses to Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in a Patient with Rheumatoid Arthritis. Physical therapy. vol 61 No.3, 1981.
- 24-HANDWERKER H. : Percutaneous Analgesia and Neurovascular Respons in joint Disease. Editor, Kay Brune, Percutaneous Antirheumatic therapy a reappraisal. CIBA-GEIGY. 1988.
- 25-HARGREAVES A., LANDER J: Use of transcutaneous electrical nerve stimulation for postoperative pain. Nursing research. Vol 38, No:3, 1989.
- 26-HETTENKOFER H.J: Enflamatuar romatizmal hastalıklar. Çeviren M.İ. ARMAN; Romatoloji Diagnostik-Klinik-Terapi. Arkadaş Tıp Kitapları 1986.
- 27-HOLLANDER J.L; Arthritis and aliend conditions. A. Textbook of Rheumatology; 8th Edition lea and Febiger Philadelphia-1976.
- 28-HUGHES G.S, LICHSTEIN P.R, WHITLOCK D. at al: Response of plasma beta.endorphins to TENS in healthy subjects. Physical therapy Vol 64. No 7, 1984.
- 29-ISSENMAN J., NOLAN M.F., ROWLEY J. at al: Transcutaneous electrical nerve stimulation for pain control after spinal fusion with harrington rods. physical therapy. Vol 65, No 10, 1985.
- 30-KRAAG G.R: Clinical aspects in rheumatoid arthritis. Triangle Vol 28, No 1/2

1989.

31-KUMAR V.N; REDFORD J.B: Transcutaneous Nerve Stimulation in Rheumatoid Arthritis; Arch. Phy Med Rehabil Vol 63, 1982.

32-LAMPE G.N. Introdoction to the use of transcutaneous electrical nerve stimulation devices: Physical therapy vol 58, No 12, 1978.

33-LEANDRI M, BRUNETTI O., PARODI C.I.: Telethermographic finding after TENS. Physical therapy. Vol 66 No 2, 1986.

34-LEO K.C., DOSTAL W.F., BOSSEN D.G. at al: Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation charecteristics an clinical pain. Physical therapy Vol 66, No 2, 1986.

35-LEQUESNE M., WILHELM F: Methodology for the Clinician Compendium and Glossary. Eular Publishers. Basel 1989.

36-LEVY J; DICK W.C: The Detection of Change in Disease Activity in Patients with Rheumatoid Arthritis, In Clinics in Rheumatic Diseases. Vol 1, No 2, August 1975.

37-LEVY A., DALITH M., ABRAMOVIĆ A. at al: TENS in experimental acute arthritis. Arc. Phys. Med. Rehabil. Vol 68, 1987.

38-MANNHEIMER J.S: Electrode placements for TENS Physical therapy. Vol 58, No 12, 1978.

39-MANNHEIMER C., LUND S., CARLSSON C.A: The Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TNS) on joint Pain in Patients With Rheumatoid Arthritis, Scand J. Rheumatology 7:1978.

40-MELZACK R., VETERE P., FINCH L: A Comparison of TENS and massage for pain

and Range of motion. Physical Therapy. Vol: 63, No:4, 1983.

41-MENTEŞ N.K; Harisson, İç Hastalıklarında Temel Bilgiler, Türkçe Çeviri Cilt III. İzmir-1979.

42-Mc. KELVY P.L: Clinical report on the use of specific TENS units. Physical therapy Vol 58, No 12, 1978.

43-O'BRIEN W.J., RUTAN F.M., SANBORN C. at al: Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on human blood B-endorphin levels. Physical therapy Vol 64, No 9, 1984.

44-ONEL D. Romatizmal Hastalıklar; Muayene Teşhis Medikal ve Fizik Tedaviler. İstanbul-1987.

45-ROCH P.A, GISSBERG K., BELCH J.J.F at al: Modification of haemophilic haemorrhage pain by transcutaneous electrical nerve stimulation pain No 21, 1985.

46-SORIĆ R. DEVLIN M: Transcutaneous Electrical nerve stimulation. Practical aspects and applications: Postgraduate med. Vol 78, No 4, 1985.

47-SLOAN J.P., MUWANGA C.L., WATERS E.A., at al: Multiple rib fractures: Transcutaneous nerve stimulation versus conventional analgesia. The journal of trauma Vol 26, No 12, 1986.

48-THORSTEINSSON G.: Chronic pain. Use of TENS in the elderly. Geriatrics Vol 42, No 12, 1987.

49-TUNA N; Romatizmal Hastalıklar, Hacettepe Taş Kitapçılık Ltd. Şti. ANKARA, 1989.

50-WONG R.A. JETTE D.U: Changes in sympathetic tone associated with different

forms of transcutaneous electrical nerve stimulation in healthy subjects.
Physical therapy. Vol 64, No 4, 1984.

51-ZIMMERMAN M: Physiological mechanisms of pain in the musculo-skeletal system, edited by M.EMRE and H. MATHIES. The proceedings of an international symposium held in Vienna 1987.

Ek: Hastaların İsim, Yaş, Cins, Grup ve Hastalık Yaşlarının Genel Listesi.

Sıra No	Hastanın Adı	Hastanın Yaşı	Hastanın Cinsi	Hastalık Yaşı (Yıl)	Hastanın Grubu
1	G.B.	26	K	4	A
2	S.A.	68	E	25	A
3	M.Ö.	29	K	1,5	A
4	H.Ö.	62	E	3	A
5	Z.Ş.	60	K	6	A
6	NG.	45	K	13	A
7	D.D.	60	K	1	A
8	F.M.	39	K	6	A
9	B.B.	50	E	2,5	A
10	T.B.	36	E	16	A
11	S.D.	29	K	1	A
12	G.T.	51	K	4	A
13	N.K.	50	K	1	A
14	C.Ö.	55	E	5	A
15	C.K.	22	E	7	A
16	G.F.	57	K	10	B
17	G.S.	57	K	5	B
18	L.Ö.	45	K	10	B
19	F.Z.	55	K	4	B
20	F.A.	29	K	2	B
21	M.D.	57	K	1,5	B
22	B.Ç.	58	E	10	B
23	T.G.	38	K	3	B
24	Y.K.	30	E	7	B
25	Ş.Ö.	29	K	2	B
26	Ş.Ç.	55	K	5	B
27	Y.T.	63	K	8	B
28	Z.T.	21	K	2	B
29	S.T.	23	K	2	B
30	S.K.	38	K	1,5	B