

# Diz Osteoartritinde Ultrason ve Kısa Dalga Diatermi Tedavilerinin Karşılaştırılması

## Comparison of Ultrasound and Short Wave Diathermy Therapy in Knee Osteoarthritis

Banu Ayşe KALPAKÇIOĞLU, Bahar ÇAKMAK\*, Cengiz BAHADIR

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

\*Özel Silivri Hastanesi, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Diz, osteoartritin en sık görüldüğü periferik eklemdir. Diz osteoartritinin tedavisinde medikal tedavi, fizik tedavi modaliteleri, egzersiz ve cerrahi yöntemler kullanılmaktadır. Fizik tedavi modaliteleri içinde ultrason ve kısa dalga diatermi sık kullanılmaktadır. Çalışmamız diz osteoartritinde egzersiz ile kombine edilmiş ultrason ve kısa dalga diatermi tedavilerinin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmaya yaşları 40-60 arasında değişen primer diz osteoartriti olan 30 hasta dahil edildi. Hastalar randomize olarak 15'er kişilik iki gruba ayrıldı. Onbeş gün süreyle bir gruba ultrason, diğer gruba ise kısa dalga diatermi tedavisi uygulandı. Ayrıca her iki gruptaki hastalara izometrik kuadriseps egzersizleri uygulandı. Hastalar başlangıç ve tedavi sonunda vizüel analog skala ile ağrı, fonksiyonel açıdan Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Tedavi sonunda her iki grupta da ağrı ve fonksiyonel açıdan istatistiksel olarak anlamlı düzelmelerde elde edildi ( $p<0,05$ ). İki grubun kıyaslanmasında ise gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Bulgularımız diz osteoartritinde egzersiz ile kombine edilmiş ultrason ve kısa dalga tedavilerinin her ikisinin de semptomlar ve fonksiyonel durum üzerine etkili olduğunu göstermiştir.

*Türk Fizik Tıp Rehab Derg 2006;52:168-73*

**Anahtar Kelimeler:** Diz, osteoartrit, ultrason, kısa dalga diatermi

### Summary

**Objective:** Knee is the peripheral joint where osteoarthritis is most prevalent. Drugs, physiotherapy modalities, exercises and surgical procedures are used in the treatment of knee osteoarthritis. Among physiotherapy modalities, ultrasound and short wave diathermy are frequently used. Our study was carried out in order to compare the efficacy of ultrasound and short wave diathermy treatments in combination with exercises.

**Materials and Methods:** Thirty patients with knee osteoarthritis, whose ages varied between 40 and 60, were included in the study. The patients were divided into two randomized groups of 15 patients. Ultrasound diathermy was administered to one of the groups while the other group received short wave diathermy for 15 days. Additionally, isometric quadriceps exercises were performed in patients of both groups. Pre-treatment and post-treatment evaluations of the patients were carried out with regards to pain and function by visual analogue scale and Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), respectively.

**Results:** At the end of treatment, statistically significant ( $p<0.05$ ) improvements were obtained in pain and function in both groups. Whereas no significant difference was determined when the groups were compared to each other ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Our findings demonstrated that either ultrasound or short wave diathermy treatments in combination with exercises were efficient on symptoms and functional status in knee osteoarthritis.

*Turk J Phys Med Rehab 2006;52:168-73*

**Key Words:** Knee, osteoarthritis, ultrasound, short wave diathermy

### Giriş ve Amaç

Ağrı diz ekleminde en sık rastlanan semptomdur. Özellikle orta ve ileri yaşlarda diz ağrısının en önemli nedeni ise diz osteoartritisidir. Osteoartrit artıklarında erozyon, kemik kenarlarında hi-

peretrofiler (osteofit), sinovya ve eklem kapsülünde biyokimyasal ve morfolojik değişikliklerle karakterize, primer olarak yaşlı popülasyonda ortaya çıkan dejeneratif eklem hastalığı olarak tanımlanmaktadır (1). Osteoartritin etiolojisi tam olarak anlaşılmasa da beraberinde olan biyokimyasal, yapısal ve metabolik değişiklikler

iyi bilinmektedir. Osteoartrit en fazla yük taşıyan eklemlerde ortaya çıkmaktadır. Özellikle diz eklemi yük taşıma özelliğinden dolayı çevresel eklemler arasında en sık osteoartrit gözlenen eklemdir. Diz osteoartriti bireyin yaşamını önemli ölçüde zorlaştırabilir ve hatta yürümeyi imkansız hale getirebilir. Diz osteoartritinde ağrı eklemi kendisinden kaynaklanabileceği gibi diz çevresi yumuşak dokulardan da kaynaklanabilir. Özellikle başlangıç dönemindeki ağrılar, eklem kapsülünün veya bağlarının normal dışı mekanik zorlanmalarla irritasyonu sonucu ortaya çıkması olasıdır (2).

Osteoartrit temelde yaşlanmanın doğal bir sonucu olduğundan, radyografik olarak 60 yaş üzeri popülasyonun hemen hemen tamamında osteoartrit bulguları görülebilmektedir. Bununla birlikte radyografik olarak osteoartrit bulguları olan her hastada semptomlar ortaya çıkmamaktadır (3). Bu nedenle diz osteoartritin klinik tanımını yapma ihtiyacı doğmuştur. Buna göre diz osteoartriti dizin aktif hareketi sırasında diz ağrısı olması, en fazla 30 dakika süren sabah tutukluğu ve 38 yaş veya üzerinde olmakla tanımlanmaktadır. Ayrıca dizde aktif hareket sırasında krepitasyon, 30 dakikayı aşmayan sabah tutukluğu ve dizde kemik büyümesi varsa veya yine dizde sadece kemik büyümesi varlığında, aktif hareket sırasında krepitasyon olmasa da klinik osteoartritten söz edilebilir (4,5).

Diz osteoartritin bir özelliği de sinoviy ve eklem efüzyonunun diğer eklemlere kıyasla daha sık görülmesidir. Zamanla gerek ağrı gerek kırıkdak harabiyetine bağlı mekanik engel nedeniyle eklem hareketlerinde kısıtlanma meydana gelebilir. Hastalığın ileri dönemlerinde ağrıya bağlı olarak eklemi az kullanılması nedeni ile dizin stabilizatörü olan kuadriseps kasında atrofi ortaya çıkar. Ağrı, immobilizasyon ve atrofi kısır döngüsü osteoartrit progresyonunu daha da hızlandırır (6).

Fizik tedavi modalitelerinin ve egzersizin özellikle diz osteoartritinde etkili olduğuna dair veriler mevcuttur (7,8). Fizik tedavi yöntemleri içinde özellikle ultrason (US) ve kısa dalga diatermi (KDD) sıklıkla kullanılmaktadır. Bu iki tedavi modalitesinin dokulardaki etkileri benzer bulunsu da temelde biri ultrasonik ses dalgasını diğeri elektromanyetik alan kullanan iki farklı tedavi modalitesidir. Bu çalışmada diz osteoartriti olan hastalarda egzersiz ile kombine edilen US ile KDD uygulamalarının klinik semptom ve belirtiler ile fonksiyonel durum üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamız polikliniğimize başvuran ve başlıca şikayetleri diz ağrısı, eklem hareket kısıtlılığı ve sabah tutukluğu olan 30 primer diz osteoartriti hastada yapılmıştır. Hastalar aşağıdaki kriterlere göre çalışmaya alınmıştır:

- 40-60 yaş aralığında olma
- 6 aydan uzun süren diz ağrısı olması
- Radyolojik değerlendirmede Kellgren-Lawrence (KL) sınıflamasına göre evre 1-4 olması (9).
- Son 6 ay içinde fizik tedavi ve düzenli steroid olmayan anti-inflamatuvar ilaç almamış olması
- Dize ait gonartroz dışında diz ağrısı yapabilecek farklı bir patolojinin olmaması
- Dizde ağrı yapabilecek bel veya kalçaya ait herhangi bir patolojinin olmaması
- Özellikle alt ekstremitelere ait kas kuvvetlendirme programı uygulanmamış olması
- Egzersiz ve fizik tedavi yapmasına engel olacak bir hastalığın olmaması,
- Çalışmaya kendi isteği ile katılması.

Her hastanın yaşı, cinsiyeti, mesleği, şikayetleri, hikayesi, özgeçmiş, soygeçmiş, fizik muayene bulguları, laboratuvar ve radyolojik tetkik sonuçları hazırlanıp özel bir forma kaydedildi. Hastaların özgeçmiş ve soygeçmişlerinde travma, kemik hastalıkları, romatoid artrit, seronegatif spondiloartropatiler gibi sekonder gonartroza yol açabilecek hastalıklar sorgulandı.

Sistemik hastalıklara yönelik olarak tam kan sayımı, eritrosit sedimantasyon hızı, C-reaktif protein (CRP), Romatoid Faktör (RF), açlık kan şekeri (AKŞ) ve tam idrar tahlili istendi.

Hastalara diz osteoartriti tanısı American College of Rheumatology (ACR) kriterlerine göre konuldu (10). Hastaların tanısı hastayı ilk değerlendiren doktor tarafından konuldu. Alınan 30 hasta randomize olarak KDD ve US tedavileri almak üzere 15'er kişilik 2 gruba ayrıldı. Tedaviler hep aynı fizyoterapist tarafından uygulandı. Son kontroller hastanın hangi tedavi grubunda olduğunu bilmeyen doktor tarafından kör olarak gerçekleştirildi.

Her gruba KDD ve US ile beraber izometrik kuadriseps kuvvetlendirme egzersiz programı uygulandı. Egzersiz programı fizyoterapist tarafından süpervizyon altında yaptırıldı. Her hasta her iki ayak bileğine bağlanan 1,5 kg'lık ağırlık ile çalıştı. Hastalar egzersizlerini diz tam ekstansiyonda ve kuadriseps tam kontraksiyon halinde iken bacaklarını kalçadan itibaren 30 derece yükseğe kaldırıp indirme şeklinde yaptılar. Her bir kaldırma ve bırakma hareketinde süreler 5'er saniye olarak ayarlandı ve 3 kez 10'arlık setler halinde yapıldı. Ayrıca hastalar setler arasında 3'er dakika dinlendirildi.

Her hastaya ağrı durumuna göre basit analjezik (parasetamol) alabileceği söylendi. Basit analjezikten başka herhangi bir ilaç almamaları ve alınan basit analjezik sayısını not etmeleri istendi.

Her 2 fizik tedavi modalitesi 15 seans uygulandı. KDD tedavisi hastalar yataкта bacaklarını uzatarak otururken uygulandı. Uygulama sırasında dizler alttan rulo ile desteklenerek 10 derece hafif fleksiyonda pozisyonlandırıldı. Tedavi dizlere karşılıklı paralel yerleştirilen 12 cm. çapındaki elektrodlarla devamlı modda ve termik dozda 15 dakika uygulandı.

US tedavisi diz eklemine 1 MHz'lik başlık ile, 5 cm çapında başlık kullanılarak uygulandı. 1 Watt/cm<sup>2</sup> güçle 15 seans olarak ve her seansa her bir dize 8 dakika uygulandı. US başlığı her iki diz eklem mesafesine mediolateral yönde ve başlık küçük sirküler tarzda hareketler yaptırılarak uygulandı. Ağrı ve fonksiyonel değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrası Vizüel Analog Skala (VAS) ve Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) kullanılarak yapıldı (10). WOMAC indeksinde ağrı 5 soru (WOMAC 1), tutukluk 2 soru (WOMAC 2), fonksiyonel düzey 17 soru (WOMAC 3) ile değerlendirildi. Her bölüm için sorular 1-10 arasında puanlandı ve her bölüm için toplam skor tespit edildi. Ağrı değerlendirmesi istirahat ve hareket sırasındaki ağrı sorgulanarak yapıldı.

Bu çalışmada istatistiksel analizler Graph Pad Prisma V.3 paket programı ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metodların yanı sıra ikili grupların tekrarlayan ölçümlerinde Wilcoxon testi, ikili grupların bağımsız karşılaştırmasında Mann-Whitney-U testi, nitel verilerin karşılaştırılmasında ise Fisher Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar anlamlılık p<0,05 düzeyinde, %95'lik güven aralığında değerlendirildi.

## Bulgular

Başlangıçta her iki grup arasında radyolojik skora hariç yaş, cinsiyet, boy, kilo, klinik bulgu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (Tablo 1). Radyolojik evre US grubunda daha ileri olmakla beraber fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

US tedavisi alan hasta grubu ağrı şiddeti açısından VAS ile, fonksiyonel açıdan WOMAC ile değerlendirildiğinde tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü (Tablo 2, Grafik 1).

KDD tedavisi alan hasta grubunda da benzer şekilde tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü (Tablo 3, Grafik 2).

İki tedavi modalitesinin birbirine üstünlüğü karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 4, Grafik 3).

Onbeş seanslık uygulamalar sonunda gerek KDD gerekse US grubundaki hastaların hiçbirinde tedaviye bağlı herhangi bir yan etki veya komplikasyona rastlanmadı.

## Tartışma

Diz osteoartrisinde tedavinin amaçları; ağrının kontrolü, kas kuvveti ve eklem hareket açıklığının korunması, deformitelerin önlenmesi, kuadriseps kas kuvvetinin ve yaşam kalitesinin artırılması olarak özetlenebilir (2,11). Bu amaçları sağlamaya yönelik olarak analjezikler, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar, fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz programları uygulanmaktadır (12). Gerek fizik tedavi modaliteleri gerekse egzersiz tedavileri diz osteoartriti tedavisinde sıkça kullanılmaktadır (12-17). Egzersiz, genel tedavinin temel taşlarından birini oluşturur. Fizik tedavi yöntemleri içinde en sık kullanılanlar ise yüzeysel ısı, derin ısı (KDD, US), soğuk, orta ve alçak frekanslı akımlardır.

Ultrasonik dalgaların dokularda absorpsiyonu sırasında ve ara yüzeylerde yansıması sırasında ısı enerjisi açığa çıkar ve bu şekilde

de derin ısıtmayı sağlar. Yapılan çalışmalarda US'nin eklem içi sıcaklığında belirgin artışa yol açtığı belirlenmiştir (19). Aynı zamanda analjezik, dolaşımı hızlandırıcı ve beslenmeyi düzeltici etkileri vardır. Ayrıca yüksek frekanslı ses dalgalarının mikromasaj etkisi de belirtilmektedir (19).

Genel olarak tek başına US tedavisi ile yapılan çalışmalarda diz osteoartrisinde US'nin plasebo ya da diğer tedavi ajanlarına üstünlüğü ya da ek katkısı gösterilememiştir. Philadelphia Panelinde, diz ağrısında içlerinde US'nin de olduğu 8 rehabilitasyon aracının etkinliği araştırılmıştır (20). Yapılan çalışmalardan birinde patellofemoral ağrı sendromunda US ile buz kombine tedavi olarak verilmiş ve tek başına buz tedavisi ile karşılaştırılmıştır. US ile beraber buz tedavisi alanlarda sadece buz tedavisi alanlara kıyasla üstünlük görülmemiştir (20). Welch ve ark.'nın (21) yaptığı bir çalışmada osteoartrit dizi olan 294 hastaya plasebo kontrollü US uygulanmış, 4 haftalık tedavi sonunda eklem hareket açıklığında, ağrı ve dengede US'nin plaseboya ve KDD'ye üstünlüğü gösterilememiştir. Falconer ve ark.'nın (22) yaptığı diğer çalışmada da US'nin diz osteoartriti ve dizdeki kontraktürlere etkisi araştırılmıştır. Hastalara 12 seans tedavi uygulanmış ve US ile beraber egzersiz de verilmiştir. VAS skalasına göre ağrıda ve eklem hareket açıklığında 2 grup arasında fark bulunmamıştır.

Bizim çalışmamızda ise farklı olarak US ile beraber egzersiz tedavisi uygulanmıştır. Bu nedenle tek başına US tedavisinin etkili olduğu sonucu çıkarılamaz. Ayrıca egzersizin diz osteoartrisinde tek başına yada diğer tedavilerle kombine kullanıldığında etkili olduğuna dair veriler mevcuttur (16,17).

Tablo 1. Her iki gruptaki hastaların, demografik, klinik ve radyolojik özelliklerine göre karşılaştırılması.

		US Grubu	KDD Grubu	p
Yaş		57,27±11,92	53,4±12,56	>0,05
Boy		162,6±4,90	163,9±5,63	>0,05
Kilo		73,8±4,90	71,33±11,12	>0,05
KL Skor		3,07±0,59	2,4±0,74	>0,05
Cinsiyet	Kadın	12 (%80)	13 (%86,7)	>0,05
	Erkek	3 (%20)	2 (%13,3)	
Tutukluk	Yok	7 (%46,7)	6 (%40)	>0,05
	Var	8 (%53,3)	9 (%60)	
Krepitasyon	Yok	3 (%20)	1 (%6,7)	>0,05
	Var	12 (%80)	14 (%93,3)	

KDD- kısa dalga diatermi, KL- Kelgren-Lawrance, US- ultrason

Tablo 2. Ultrason (US) tedavisinin etkinliğinin Vizüel Analog Skala (VAS) ve Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ile değerlendirilmesi.

US GRUBU	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Z	p
VAS İstirahat	5,66±2,66	1,60±1,54	-3,30	<0,001
VAS Hareket	8,13±2,82	1,33±1,04	-3,33	<0,001
WOMAC 1	33±,89	15,6±9,66	-3,40	<0,001
WOMAC 2	8,33±5,84	4,2±3,21	-2,94	<0,001
WOMAC 3	103,13±30,03	51,6±33,67	-3,40	<0,001
WOMAC Toplam Skor	45,35±11,16	25,29±13,48	-3,40	<0,001

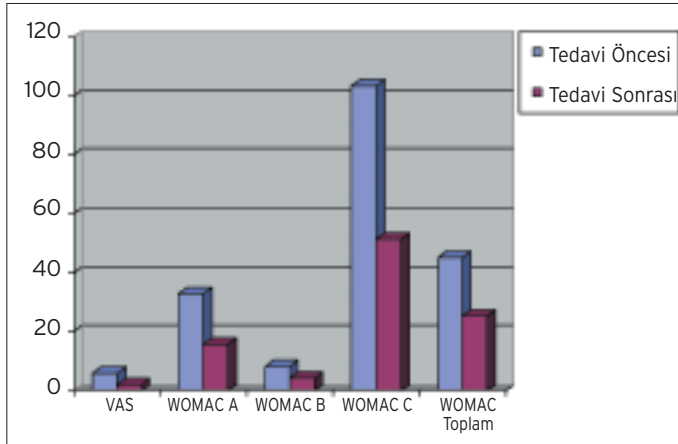
Deyle (5) tarafından yapılan bir çalışmada fizik tedavi ve egzersiz diz osteoartrinde etkinliği araştırılmıştır. Diz osteoartriti olan 83 hasta randomize olarak 2 gruba ayrılmış ve plasebo kontrollü yapılan bu çalışmada fizik tedavi ile beraber egzersiz programı düzenlenmiştir. Plasebo grubuna subterapötik US 0,1 W/cm<sup>2</sup> verilmiş ve her 2 grup 4 hafta boyunca haftada 2 kez tedavi edilmiştir. Sonuçlar WOMAC'a göre değerlendirilmiş ve tedavi alan grupta istatistiksel olarak anlamlı gelişme görülmüştür. Bu çalışmada bizim çalışmamızla benzer şekilde egzersiz tedavisi uygulanmış ve sonuçlar bizim sonuçlarımıza benzer olmuştur. US tedavisinin yararlı etkileri tek başına değil de egzersiz ile kombine edildiğinde ortaya çıkıyor olabilir.

Biz çalışmamızda hastalarımıza steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç vermeden sadece KDD ve US ile egzersiz uyguladık. Genelde yaygın uygulama fizik tedavi modaliteleri ile steroid olmayan

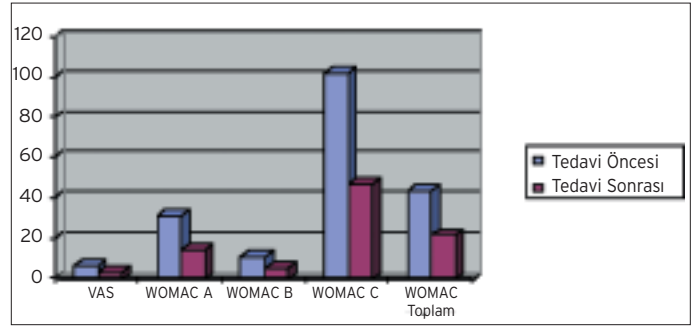
antiinflamatuvar ilaç vermektir. Çalışmamızda hastalara ağrıları olduğunda parasetamol alabilecekleri söylendi ve tedavi sonunda iki grup arasında alınan ilaç miktarları arasında fark yoktu. Yani steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç vermeden de sadece basit analjezik ve fizik tedavi modaliteleri ile iyileşme görülebilmektedir.

Diz osteoartrinin obezite ve yaş ile ilişkisi bilinen bir durumdur (6). Manek ve ark. (23) tarafından yapılan bir çalışmada obezite osteoartritin tüm kategorileriyle ilişkili bulunmuştur. Bizim çalışmamızda iki grup arasında yaş ve kilo açısından fark olmadığından sonuçlarımız bu faktörlerden etkilenmemiştir.

KDD gonartrozda sıkça çalışılmıştır (16,24,25). Tatlıbal (25) tarafından 42 diz osteoartrozlu hastada yapılan bir çalışmada hastalar 2 gruba ayrılmış ve bir gruba evde egzersiz programı verilmiş, diğer gruba ise hastanede egzersiz ve KDD tedavisi verilmiştir. Bu çalışma sonucunda tüm hastalarda olumlu gelişme görüldüğü gözlenmiştir. Quadriceps egzersizleri ile anlamlı kas kuvveti artışı meydana gelmiştir. Ayrıca KDD'nin diz osteoartrinde ağrıyı azaltıcı etkisi nedeni ile ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde üstünlük sağladığı görülmüştür.



Grafik 1. Ultrason tedavisinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti yönünden VAS ile fonksiyonel yönden WOMAC indeksi ile değerlendirilmesi.



Grafik 2. Kısa dalga diatermi'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti yönünden VAS ile fonksiyonel yönden WOMAC ile değerlendirilmesi.

Tablo 3. Kısa dalga diatermi (KDD) tedavisinin etkinliğinin Vizüel Analog Skala (VAS) ve Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ile değerlendirilmesi.

KDD GRUBU	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Z	p
VAS İstirahat	5,26±2,93	1,86±1,30	-3,18	<0,001
VAS Hareket	8,60±2,82	2,13±1,59	-3,42	<0,001
WOMAC 1	31,87±7,24	14,2±8,94	-3,41	<0,001
WOMAC 2	11,47±11,65	5,4±4,60	-2,08	<0,05
WOMAC 3	102,8±41,03	47,47±28,19	-3,35	<0,001
WOMAC Toplam Skor	44,2±14,73	21,8±11,54	-3,35	<0,001

Tablo 4. Ultrason (US) ve kısa dalga diatermi (KDD) tedavilerinin etkinliklerinin karşılaştırılması.

	US Grubu Düzeltme Farkları	KDD Grubu Düzeltme Farkları	p
Parasetamol Sayısı	12,87±12,87	12,4±12,40	>0,05
VAS İSTİRAHAT	4,06±2,31	3,4±2,52	>0,05
VAS HAREKET	6,80±2,90	6,46±2,30	>0,05
WOMAC 1	17,4±8,14	17,66±5,16	>0,05
WOMAC 2	4,13±3,70	7,93±11,48	>0,05
WOMAC 3	51,53±32,99	57,33±31,90	>0,05
WOMAC Toplam Skor	20,06±13,14	22,4±10,30	>0,05

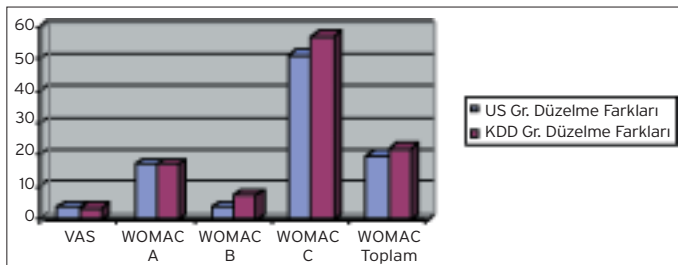
Cantürk ve ark. (8) diz osteoartritinin tedavisinde KDD ve US'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında ise her iki grupta anlamlı düzelme olduğunu ve iki grupta da istirahat ve pasif hareket ile olan ağrının azaldığını belirtmişlerdir. Karaburun ve ark. (26) sürekli ve kesikli US'nin her ikisinde diz osteoartritinde ağrı üzerine etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Peker ve ark. (27) akut alevlenmesi olan diz osteoartriti hastalarda kesikli US ve KDD'nin her ikisinin de eklem hareket açıklığı üzerine etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Diz osteoartritinde ayrıca bir çok hastada kuadriseps kasında atrofi gözlenmektedir (28,29). Bu durum yürüme, merdiven inip çıkma, oturup kalkmada güçlüğü ve ekstansiyon kapasitesinde azalmaya yol açar. Yapılan bir çok çalışmada diz osteoartritinde tek başına egzersizin etkili olduğu tespit edilmiştir (13,15,30).

Çalışmamızda her 2 gruba da izometrik kuadriseps egzersizleri verildi. Egzersiz diz osteoartritinde tedavinin önemli bir kısmıdır, fakat sadece egzersiz ile tedavi yeterli olmayabilir. Egzersiz fizik tedavi modalitelerinden biriyle kombine edilmelidir. Bu iddiamızı destekleyen bir çalışma Hazneci ve ark. (31) tarafından yapılmıştır. Çalışmalarında diz osteoartriti olan 60 hasta 30 kişilik 2 gruba ayrılmış, bir gruba ev egzersiz programı diğer gruba ev egzersiz programı ile beraber 15 seans fizik tedavi (KDD, interferansiyel akım, masaj) uygulanmıştır. Daha sonra VAS ve Lequesne diz osteoartriti şiddeti indeksi ile değerlendirilmiştir. Sonuçta grup 2 lehine istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Yani diz osteoartriti hastalarda egzersiz ile fizik tedavi modaliteleri kombine kullanımının üstün olduğu belirtilmiştir.

Bizim çalışmamıza benzer bir çalışma da Tayvan Üniversitesinde Rehabilitasyon okulunda gerçekleştirilmiştir (32). Bu çalışmada US ve KDD egzersizle beraber ve egzersiz verilmeden osteoartriti dizlere uygulanmıştır. Tüm hastalar tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite skorlaması ve izokinetik teste girmişler ve tedavi sonunda tüm hastalarda fonksiyonel kapasitede gelişim gözlenmiştir. Sadece KDD ve beraberinde egzersiz programı alan grup kas torqu gelişimi açısından daha üstün sonuç vermiştir.

Bulgularımız fizik tedavi ajanlarından KDD ve US tedavisinin diz osteoartritinde egzersiz ile kombine edildiğinde hastaların ağrı, klinik muayene ve günlük yaşam aktivitelerinde anlamlı bir iyileşmeye yol açtığını göstermiştir. Bu grup hastalar steroid olmayan antienflamatuvar ilaç almadan basit analjezikle desteklenebilir. Yine de literatürde bulgularımızla çelişen sonuçlar da mevcut olup US ve KDD'nin olumlu etkilerinin ancak egzersizle kombine edildiğinde ortaya çıkıyor olması ihtimali de vardır. Özellikle bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.



Grafik 3. Ultrason ve kısa dalga diatermi tedavilerinin etkinliğinin karşılaştırılması.

## Kaynaklar

- Di Cesare PE, Abromson SB. Pathogenesis of osteoarthritis. In: Harris ED, Budd RC, Firestein GS, Genovese MC, Sergent JS, Ruddy S, Sledge CB, editors. Kelley's Textbook of Rheumatology, Volume II. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 1493-513.
- Atay MB. Osteoartrit. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Cilt 2. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000. p. 1805-30.
- Moskowitz RW. Osteoarthritis-symptoms and signs. In: Moskowitz RW, Howell DS, Goldberg VM, Mankin HJ, editors. Osteoarthritis Diagnosis and medical/surgical management. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1992. p. 255-63.
- Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. The American College Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the knee. Arthritis Rheum 1986;29:1039-49.
- Aydın R. Dejeneratif Romatizmal Hastalıklar. In: Diniz F, Ketenci A, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2000. p. 331-41.
- Goldberg VM, Keettelkamp DB, Colyer RA. Osteoarthritis of the knee. Osteoarthritis. In: Moskowitz RW, Howell DS, Goldberg VM, Mankin HJ editors. Osteoarthritis. 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1992. p. 599-620.
- Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, Ryder MG, Garber MB, Allison SC. Effectiveness of manual therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. Ann Intern Med 2000;132:173-81.
- Cantürk F, Tilki F, Kuru Ö. Gonartrozda ultrason ve kısa dalga diatermi tedavileri. Acta Rheumatologica Turcica 1995;10:84-8.
- Petersson IF, Boegard T, Saxne T, Silman AJ, Svensson B. Radiographic osteoarthritis of the knee classified by the Ahlback and Kellgren & Lawrence systems for the tibiofemoral joint in people aged 35-54 years with chronic knee pain. Ann Rheum Dis 1997;56:493-6.
- Dougados M. Clinical fetures of osteoarthritis. In: Harris ED, Budd RC, Firestein GS, Genovese MC, Sergent JS, Ruddy S, Sledge CB editors. Kelley's Textbook of Rheumatology. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2001. p. 1514-40.
- Kocaman Ö. Diz osteoartriti tedavisinde elektriksel stimülasyon ve egzersizin karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi). Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, 2002; 2-12.
- Rubin BR. Management of osteoarthritic knee pain. J Am Osteopath Assoc 2005;105(9Suppl 4):S23-8.
- Thomas KS, Muir KR, Doherty M, Jones AC, O'Reilly SC, Bassey EJ. Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomised controlled trial. BMJ 2002;325:752.
- Jan MH, Chai HM, Wang CL, Lin YF, Tsai LY. Effects of repetitive shortwave diathermy for reducing synovitis in patients with knee osteoarthritis: an ultrasonographic study. Phys Ther 2006;86:236-44.
- Diracoglu D, Aydın R, Baskent A, Celik A. Effects of kinesthesia and balance exercises in knee osteoarthritis. J Clin Rheumatol 2005;11:303-10.
- Huang MH, Yang RC, Lee CL, Chen TW, Wang MC. Preliminary results of integrated therapy for patients with knee osteoarthritis. Arthritis Rheum 2005;53:812-20.
- Huang MH, Lin YS, Lee CL, Yang RC. Use of ultrasound to increase effectiveness of isokinetic exercise for knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil 2005;86:1545-51.
- Draper DO, Schulthies S, Sorvisto P, Hautala AM. Temperature changes in deep muscles of human during ice and ultrasound therapies: an in vivo study. J Orthop Sports Phy Ther 1995;21:153-7.
- Tuncer T. Elektrotterapi. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Cilt 1. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000. p. 771-89.
- Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for knee pain. Phys Ther 2001;81:1675-700.
- Welch V, Brosseau L, Peterson J, Shea B, Tugwell P, Wells G. Therapeutic ultrasound for osteoarthritis of the knee. Cochrane Database Syst Rev 2001;3:CD003132.
- Falconer J, Hayes KW, Chang RW. Effect of ultrasound on mobility in osteoarthritis of the knee. Arthritis Care Res 1992;5:29-35.



23. Manek NJ, Hart D, Spector TD, MacGregor AJ. The association of body mass index and osteoarthritis of the knee joint: an examination of genetic and enviromental influences. *Arthritis Rheum* 2003;48:1024-9.
24. Laufer Y, Zilberman R, Porat R, Nahir AM. Effect of pulsed short-wave diathermy on pain and function of subjects with osteoarthritis of the knee: a placebo-controlled double-blind clinical trial. *Clin Rehabil* 2005;19:255-63.
25. Tatlıbal C. Diz osteoartrozlarında kısa dalga diatermi ve egzersiz tedavileri ile sadece egzersiz tedavilerinden alınan sonuçların mukayesesi (Uzmanlık Tezi). İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. 1984:2-34.
26. Karaburun S, Akşit R, Cüreklibatır F. Sürekli kısa dalga diatermi ile kesikli kısa dalga diatermi uygulamasının gonartroz üzerine etkileri. *Türk Fiz Tıp Reh Derg* 1986;5:88-93.
27. Peker Ö, Küçüktaş F, İlçi E. Gonartrozda kesikli ultrason ve kısa dalga tedavilerinin klinik ve sonografik olarak değerlendirilmesi. *Ege Fiz Tıp Reh Derg* 1995;3:169-74.
28. Ikeda S, Tsumura H, Torisu T. Age-related quadriceps-dominant muscle atrophy and incident radiographic knee osteoarthritis. *J Orthop Sci* 2005;10:121-6.
29. Hortobagyi T, Garry J, Holbert D, Devita P. Aberrations in the control of quadriceps muscle force in patients with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2004;51:562-9.
30. Fransen M, McConnell S, Bell M. Exercise for osteoarthritis of the hip or knee. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;3:CD004286.
31. Hazneci B, Göktepe SA, Alaca R, Balaban B, Kalyon T A. Diz osteoartrozlarında fizik tedavi modaliteleri ile kombine edilmiş ev egzersiz programının ağrı ve fonksiyonel değerlendirme üzerine etkisi. *Türk Fiz Tıp Reh Derg* 2000;3:30-4.
32. Jan MH, Lai JS. The effect of physiotherapy on osteoarthritic knees of females. *J Formos Med Assoc* 1991;90:1008-13.