

## DİZ OSTEOARTRİTİNDE İZOKİNETİK EGZERSİZ PROGRAMININ ETKİNLİĞİ

## THE EFFECTIVENESS OF İZOKINETIC EXERCISE PROGRAM ON KNEE OSTEOARTHRITIS

Ayşe Bilgiç\*, Rahşan Kamiloğlu\*, Safiye Tuncer\*

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı diz osteoartritli (OA) hastalarda izokinetik egzersiz programının dizde ağrı, tutukluk, diz fleksör ve ekstansör kaslarının gücü, hastalık şiddeti ve fonksiyonel özürllülük üzerine etkinliğini araştırmaktır.

**Metod:** Yaş ortalaması 57.8 yıl, hastalık süresi ortalama 73.8 ay ve Kellgren skalasına göre evre 2 veya 3 diz OA'lı olan 30 hastaya haftada 3 kez olmak üzere 6 hafta süreyle izokinetik egzersiz programı uygulandı. Tedavi öncesi ve sonrasında tüm hastaların eklem hareket açıklıkları, ağrı ve tutukluk düzeyi (görsel analog skala), izokinetik kas gücü (Cybex 6000), diz osteoartriti şiddeti (Lequesne) ve özürllülük düzeyi (Stanford Genel Sağlık Sorgulaması) değerlendirildi.

**Bulgular:** Tedavi sonrasında ağrı ve sabah tutukluğu şiddetinde ( $p<0.05$ ), diz ekstansör ve fleksör kaslarında 90 derece/sn hızında ölçülen pik tork değerlerinde ( $p<0.05$ ), hastalık şiddetinde ( $p<0.001$ ) ve özürllülük düzeyinde ( $p<0.001$ ) istatistiksel olarak anlamlı düzelme gözlemlendi. 150 derece/sn de ölçülen pik tork değerlerinde de artış gözlemlendi ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Altı haftalık izokinetik egzersiz programı ile diz osteoartritli hastalarda ağrı ve sabah tutukluğunu azaltma, diz fleksör ve ekstansör kas gruplarında güç artışı, hastalık şiddetinde azalma ve özürllülük düzeyinde iyileşme sağlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Osteoartrit, knee, egzersiz, izokinetik, rehabilitasyon

## ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study was to evaluate the effectiveness of isokinetic exercise program on pain, stiffness, strength of knee flexor and extensor muscles, disease severity and functional disability of patients with knee osteoarthritis (OA).

**Methods:** A three times a week izokinetic exercise program was performed for 6 weeks to 30 patients with knee OA, whose mean age was 57.8 years, mean disease duration was 73.8 months and Kellgren grade was 2 to 3. Range of motion of the knees, pain and stiffness level (visual analogue scale), izokinetic muscle strength (Cybex 6000), disease severity (Lequesne) and level of disability (Stanford Health Assessment Questionnaire) of the patients were assessed before and after the treatment.

**Results:** Severity of pain and stiffness ( $p<0.05$ ), peak torque of knee flexor and extensor muscles at 90 degrees/sec velocity ( $p<0.05$ ), disease severity ( $p<0.001$ ) and level of disability ( $p<0.001$ ) improved significantly after the treatment. Peak torque at 150 degrees/second was also improved however the difference was not statistically significant ( $p<0.05$ ). Conclusion: A six weeks of isokinetic exercise program decreased pain and stiffness as well as disease severity, increased muscle strength at knee flexor and extensor muscles and improved disability in patients with knee OA.

**Key words:** Osteoarthritis, knee, exercise, isokinetic, rehabilitation

**Yazışma Adresi / Correspondence Address:**

Ayşe Bilgiç, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR AD, Ankara  
e-mail: aysebilgic@yahoo.com

\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR AD, Ankara

## GİRİŞ

Osteoartrit (OA) bilinen en eski romatolojik hastalıktır (1). Osteoartritin radyolojik bulgularına, 65 yaşın üzerindeki kişilerin çoğunda, 75 yaş üzerindekiilerin ise %80'inde rastlanır (2). Sırasıyla en sık dizler, eller ve kalçalar tutulur (3-4). İngiltere'de yapılan bir çalışmada, çalışan erkeklerin %2.8'inin, kadınların ise %1.3'ünün osteoartrit ile ilgili sorunlar nedeniyle emekli olmak zorunda kaldıkları ve yılda 4-7 milyon iş gününün ise OA veya birlikte olduğu durumlar sebebiyle kaybedildiği gösterilmiştir (5). Osteoartrit patogeneğinde genetik yatkınlık, travma, inflamasyon, biyokimyasal, metabolik, çevresel etkenler ve biyomekanik etkenlerin varlığından söz edilmektedir (6).

OA'li hastalar en sık ağrı, eklemlerde katılık, instabilite ve fonksiyon kaybından yakınmaktadırlar. Toplumsal sağlık taramalarında OA'in önemli bir sağlık sorunu olarak, uzun süreli özürüllük nedeni olduğu görülmektedir. Diz osteoartriti, sandalyeye oturup-kalkma, merdiven çıkma, çömelme, ayağa kalkma ve yürüme gibi aktivitelerde sorun yarattığı için kısmi engelliliğe yol açar. Osteoartritte, oluşmuş olan yapısal değişiklikleri geri döndüren ve hastalığı kür eden bir tedavi olmamasına karşın hastaya yönelik olarak planlanan tedavi ile hastanın ağrıları giderilebilir, eklem fonksiyonları düzeltilebilir veya korunabilir ve fonksiyonel kayıpları sınırlandırılabilir. Osteoartritte tedavinin amaçları ağrının ve diğer semptomların kontrolü, fonksiyonların iyileştirilmesi, hayat kalitesinin artırılması ve mümkünse tedaviye bağlı yan etkilerin azaltılması şeklinde özetlenebilir. Osteoartrit tedavisinde, bu amaçlara ulaşmada ilaç tedavisi yanında hasta eğitimi, kilo verilmesi, sosyal destek sağlanması, fizik tedavi, egzersiz ve iş tedavisi gibi ilaç tedavisi gibi ilaç dışı yaklaşımların da büyük önemi vardır ve ihmal edilmemeleri gerekir (7).

Diz osteoartriti olan hastalarda kuadriseps kasında zayıflık sık rastlanan bir bulgudur. Kuadrisepsi güçlendirici egzersizlerin, bu hasta grubunda ağrı ve sakatlık düzeyi, analjezik gereksinimi ve hekime başvuru sayısı üzerinde olumlu etkileri gösterilmiştir (8,9). Günümüzde egzersiz OA tedavi protokollerinde önemli bir nonfarmakolojik tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Osteoartritte egzersizin amacı, ağrı ve sakatlığı azaltmaktır. Bunu sağlamak için, kas gücünü artırmak, eklem stabilitesini ve

hareket açıklığını düzeltmek ve aerobik uygunluk hedeflenir. Bu amaçla eklem hareket açıklığını artırıcı egzersizler, izometrik, izotonik, ve aerobik egzersizler uygulanabilir. Ev programı ile destekli olarak uygulanacak grup egzersiz programları ağrıyı azaltmada, fiziksel fonksiyonları artırmada oldukça etkili olabilir. Van Baar ve ark., kalça ve diz osteoartriti olan hastalarda egzersiz tedavisi konusunda son zamanlarda yapılan randomize klinik çalışmaları, yeni değerlendirme teknikleri kullanarak gözden geçirmişlerdir (10). Onbir randomize klinik çalışmanın metodolojik kaliteleri incelenmiş, kalça ve diz OA'inde egzersiz tedavisinin etkinliği tartışılmıştır. Gözden geçirilen çalışmaların sonuçları, kalça ve diz osteoartriti olan hastalarda egzersiz tedavisinin etkili olduğunu göstermektedir. Egzersizin değerlendirilen parametrelerin tümü üzerinde iyileştirici rolü olduğu saptanmıştır. Kalça ve diz osteoartriti olan hastalarda egzersiz tedavisinin sakatlık değerlendirme skoru üzerine az, ağrı üzerine hafif-orta ve genel hasta değerlendirme ölçümü üzerine orta-iyi oranda etkisinin olduğu izlenmiştir.

İzokinetik egzersizler kas kuvvetini artırmada etkili bir yöntemdir. İzokinetik egzersizlerde uygulanan kuvvet ne kadar fazla olursa olsun, açılma hareketin hızı değişmez. Bu şekilde teorik olarak, eklem hareket açıklığı boyunca maksimal kas gerilimi sağlanabilir. Eğer kas gücünü artırmak için en iyi stimulus yüksek gerilim olarak kabul edilirse, izokinetik yöntem izotonik egzersizlerden iyidir. Ayrıca izometrik egzersizlerdeki gibi sadece belirli bir açıda kuvvetlendirme de olmaz. İzokinetik kasılma sırasında kaslar hareket genişliğinin her bir noktasında maksimum kapasitesinde dinamik olarak yüklenildiğinden çok etkin bir güçlendirme egzersizidir. İzokinetik hareket, egzersiz sırasında gelişebilecek ağrı ve yorgunluğa uyum sağlar. Kasılma kuvveti ağrıya bağlı olarak azaldığında, cihazın verdiği direnç de azalacağından egzersize düşük yoğunlukta devam edilebilir (11-13).

Bu çalışmada, diz OA'li hastalarda 6 haftalık izokinetik egzersiz programının etkinliğinin araştırılması amaçlandı. Tedavinin etkinliği, tedavi öncesi ve sonrasında dizde ağrı ve tutukluk şiddeti, diz fleksör ve ekstansör kaslarının gücü, hastalık şiddeti ve fonksiyonel özürüllüğün değerlendirilmesi ile araştırıldı.

## MATERYAL VE METOD

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine diz ağrısı ile başvuran, Amerikan Romatizma Birliği Kriterlerine göre (14) diz osteoartriti tanısı alan 30 hasta çalışmaya alındı. Dizdeki değişiklikler, ayakta radyografik değerlendirilimde, Kellgren skalasına göre yapıldı (15). Kellgren Evre 2 ve 3 olanlara çalışma programı anlatıldı. Haftada 3 kez olmak üzere 6 hafta süreyle izokinetik egzersiz programına katılmayı kabul edenler çalışmaya dahil edildi.

Öyküde sekonder diz osteoartritine neden olabilecek, travma, inflamatuvar eklem hastalığı olanlar, avasküler nekroz ve doğumsal deformiteleri olanlar, kemik metabolizmasını etkileyen hastalığı olanlar, egzersiz yapmasına engel teşkil edecek kalp hastalığı, diyabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan hastalar, diz artroplastisi uygulanmış olanlar, ilk değerlendirmeden önceki 6 ay içerisinde hyaluronik asit enjeksiyonu yapılmış olanlar, kalçada osteoartrit, 3 ay içinde alt ya da üst ekstremitede fraktür, demans, dil sorunu gibi çalışmayı anlayabilme konusunda bir problem olması, serebrovasküler olay, polinöropati gibi nörolojik hastalıkları olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar 6 hafta boyunca 8'er kişilik gruplar halinde haftada 3 kere egzersiz programına alındı. Egzersizler aynı fizyoterapist veya aynı hekim tarafından yaptırıldı. Egzersiz öncesinde tüm hastaların dizlerine yüzeysel ısı uygulandı. Hastaların lüzumu halinde asetaminofen gibi basit anajezikleri almalarına izin verildi. Çalışma süresince intraartiküler ya da periartiküler enjeksiyon yapılmadı. Hiçbir hasta çalışmadan önce, süresince veya sonrasında başka bir egzersiz programı ya da medikasyon almadı.

Klinik değerlendirmeler 6 haftalık çalışmanın başında ve sonunda yapıldı. Hastaların eklem hareket açıklığı (EHA) değerleri hasta supin pozisyonda yatarken bilateral olarak gonyometre ile ölçüldü. Krepitasyon, intraartiküler effüzyon, ısı ve kızarıklık varlığı not edildi. Ağrı şiddeti görsel analog skala (GAS) ile değerlendirildi. (1 puan= hiç ağrı yok, 10 puan= dayanılmaz ağrı var). Sabah ve ilk hareket tutukluğu 10 puanlık bir skalada skorlandı. (1 puan= hiç tutukluğum yok, 10 puan= çok şiddetli tutukluğum var.)

Diz osteoartritin şiddetinin belirlenmesi amacıyla 'Lequesne diz eklemi şiddet indeksi' kullanıldı (16). Bu indeks; ağrı, maksimal yürüme kapasitesi ve günlük yaşam aktivitelerini içermektedir. Puanlama hastanın verdiği cevaplara göre yapılmakta ve puan arttıkça şiddet yükselmektedir. Bu indekste puanlar 0-24 arasında değişebilmektedir. İndeksin sorgulanması sırasında şüpheli karşılanan aktiviteler, araştırmacı tarafından uygulama yaptırılarak değerlendirildi.

Bu çalışmada disabilite ölçümü için Stanford Genel Sağlık Sorgulaması (Stanford Health Assesment Questionnaire 'HAQ') kullanıldı (17). Okuma yazma bilen hastalara sorgulama formu ile ilgili ön bilgi verilerek kendilerinin cevaplaması istendi. Bilmeyenler için ise soruların araştırmacı tarafından okunarak cevaplamaları sağlandı. Bu disabilite ölçeği; giyinme-taranma ve bakım, oturduğu yerden kalkma, yeme-içme, yürüme, hijyen, erişme, uzanma, kavrama ve diğer işler adı altında 8 alt grup içermektedir. Toplam 20 sorudan oluşan sorgulamada cevaplar; kolaylıkla (0), biraz güçlülle (1), zorlülle (2), yapamıyorum (3) şeklinde olabilmektedir. Puanlar toplanıp, toplam puanın soru sayısına bölünmesiyle genel özürüllük puanı (Gen HAQ) hesaplanmaktadır.

Çalışmaya alınan hastaların izokinetik kas gücü ölçümü, Cybex 6000 (Division of Lumex, Inc. Ronkokoma) sistemi içinde yer alan Kinetron cihazı ile yapıldı. Hastalar dinamometrenin arkasına kalçaları 90 derecelik açı oluşturacak şekilde oturdular. Alt bacakları dinamometrenin manivelasına bağlandı. Uyluklar bir kayışla sabitlendi ve hastaların üst ekstremitelerini kullanmalarına izin verilmedi. Maksimal izometrik ekstansiyon ve fleksiyon diz 90 derecedeyken, maksimal izokinetik diz ekstansiyonu ve fleksiyonu, izokinetik dinamometre kullanılarak dizin açılma hızları 90 ve 150 derece/sn iken ölçüldü. Ölçümler 3 kez tekrarlandı. Tekrarlar arasında 15 saniye dinlenme süresi verildi. Yararlılık değişkeni olarak pik tork tercih edildi.

Çalışmanın istatistiksel analizi "SPSS for Windows version 9.0" (18) programıyla yapıldı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçülen ağrı ve tutukluk şiddeti, kas kuvveti, hastalık şiddeti ve özürüllük skoru "Wilcoxon Signed Rank Test" ile karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık için alfa değeri 0.05 olarak alındı.

## BULGULAR

Diz OA olan hastaların klinik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur. Çalışmaya 30 hasta alındı ancak 29 hasta çalışmayı tamamlayabildi. Bir hasta ise ailedeki sağlık problemi nedeniyle çalışmadan ayrıldı. Hastalık süresi ortalama 73.8 aydı. Bütün hastaların her iki dizinde de osteoartrit bulguları vardı. Kellgren skalasına göre 19 hasta evre 2, 10 hasta evre 3 olarak değerlendirildi. Hastaların başlangıç muayenelerinde şişlik, ısı artışı gibi aktif eklem bulguları tespit edilmedi. Egzersiz süresince ve sonrasında yapılan muayenelerde aktif eklem bulgusu gelişmedi.

**Tablo-I**

Hastaların sosyodemografik ve hastalık özellikleri (n=29)

	Ortalama ± SD	
Yaş (yıl)	57.8 ± 7.9	42-71
Hastalık süresi (ay)	73.9 ± 80.0	6-324
Cins	26 K	%90
	3 E	%10
Eğitim		
Okuma yazma yok	9	%31
İlkokul	15	%51
Lise	3	%11
Yüksekokul	2	%7
Kellgren	II	%66
	III	%34

Hastaların klinik özellikleri, tedavi öncesi ve sonrası farklarının istatistiksel analizi Tablo 2'de sunulmuştur. Hastalarda gonartrozun şiddetini ölçmek için uygulanan Lequesne şiddet indeksi ortalaması 10.8 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrasında Lequesne şiddet indeksinde anlamlı iyileşme kaydedilmiştir (p<0.001). Özürülük ölçütü olarak uygulanan Genel Sağlık Sorgulaması'nda tedavi sonrası başlangıç değerlerine göre anlamlı iyileşme olduğu görüldü (p<0.001). Ağrı ve sabah tutukluğu

skorlamasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme kaydedildi (p 0.05). Hastaların diz ekstansör ve fleksör kaslarında 90 derece/sn hızında ölçülen pik tork değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış kaydedildi; 150 derece/sn ölçülen pik tork değerlerinde de artış gözlemlendi ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, diz osteoartritli hastalarda altı hafta süreyle haftada üç kez uygulanan izokinetik egzersiz programının ağrı, sabah tutukluğu, hastalık şiddeti ve özürülük düzeyinde anlamlı düzelme ve dizdeki fleksör ve ekstansör grup kaslarda anlamlı derecede güç artışı sağladığı tespit edildi. Gür ve ark. kon-santrik-eksantrik kombine izokinetik egzersiz eğitimine karşı kon-santrik izokinetik egzersiz eğitiminin diz OA'li hastalarda semptomlarda ve fonksiyonel kapasitedeki etkilerini araştırmışlardır (19). Hastaları randomize olarak kon-santrik, kon-santrik ve eksantrik ve tedavi almayan grup olmak üzere 3 gruba ayırmışlar ve haftada 3 gün olmak üzere toplam 8 hafta çalıştırmışlardır. Fonksiyonel kapasite (merdiven inip çıkmakta, yürümekte, sandalyeden kalkmakta) istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı ve pik tork çalışma öncesi ve sonrası değerlendirilmiştir. Her iki eğitim grubunda ağrı skorlarında bizim çalışmamızda olduğu gibi belirgin azalma, fonksiyonel kapasitede ve pik torkta belirgin artış saptanmış, tedavi almayan grupta farklılık saptanmamıştır. Bu çalışmada kullanılan izokinetik rezistans eğitimi diz OA'li hastalarda bizim çalışmamızda olduğu gibi, ağrının azalmasında ve fonksiyonel kapasitede iyileşmenin mümkün olabileceğini düşündürmektedir. Sonuçlar göstermiştir ki, diz OA'li hastalarda çok sayıda tekrarı kapsayan kon-santrik, ve kon-santrik-

**Tablo-II**

Hastaların klinik özellikleri, tedavi öncesi ve sonrası farklarının istatistiksel analizi

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	z	p	
Ağrı		6.8 ± 1.6	3.6 ± 2.3	-4.3	0.000	
Tutukluk		5.8 ± 2.4	2.5 ± 2.0	-4.3	0.000	
HAQ		29.5±3.8	26.2±3.8	-3.4	0.001	
Lequesne		10.8±3	6.9±3.7	-4.3	0.000	
Tepe tork fleksiyon	90°	R	33.5±12.3	36.8±14.2	-1.92	0.05
		L	29.4±12.5	33.4±11.9	-3.30	0.01
Tepe tork ekstansiyon	90°	R	46.0±17.7	49.7±19.3	-2.0	0.04
		L	42.1±15.6	45.8±16.5	-2.7	0.01
Tepe tork fleksiyon	150°	R	28.3±12.8	30.0±12.2	-0.5	0.59
		L	25.3±12.4	26.8±9.9	-1.2	0.25

eksantrik eğitim güvenlidir; etkindir ve iyi tolere edilebilir.

Bu çalışmada hastaların egzersiz programı öncesi yapılan muayenelerinde diz eklemlerinde şişlik veya ısı artışı bulunmadı. Egzersiz sonrası değerlendirilmede hiçbir hastada şişlik, ısı artışı gelişmediği görüldü. Henrich ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, ileri derecede OA olan vakalarda ağrı ve sakatlıklarına rağmen fizik egzersiz programını kaldırıp kaldıramayacakları randomize tek kör bir çalışmayla araştırılmıştır (20). Hastalar egzersiz ve kontrol grubu olarak randomize edilmiş, egzersiz grubu 3 ay boyunca, haftada iki kere olmak üzere altışar gruplar halinde çalıştırmışlardır. Çalışmanın sonunda, bizim çalışmamızın aksine dizde effüzyon görülme sıklığı başlangıca göre artmıştır. Yazarlar bu sonucu örneklemelerindeki ileri derece OA'li olgu sayısının çokluğuna ve fiziksel aktivitedeki artışın altta yatan artritik lezyonları ortaya çıkarmış olabileceğine bağlamışlardır. Yine aynı çalışmada bizim çalışmamıza benzer olarak kas kuvvetindeki değişiklikler düşük açısız hızlarda tespit edilmiştir. Yüksek açısız hızlarda gelişme kaydedilememiştir. Bu da hastanın diz ağrısı nedeniyle yüksek açısız hızdaki teste adapte olamamalarına bağlanmıştır. Yapılan bu çalışma, normal koşullarda artroplastisi için ortopedi birimine gönderilebilecek hastaların, ileri derecedeki osteoartritlerine rağmen, böyle bir egzersiz programını üstlenebileceğini göstermiştir.

Diz OA, eklem instabilitesi, eklem hareket açıklığında azalma ve kuadriseps kasında kullanılmama atrofisi gibi birçok sorun ile ilişkilidir (21-24). Yapılan son çalışmalarda diz OA'deki ağrı ile kuadriseps kas gücündeki azalma arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur (25). Günümüzde kuadriseps kası güçsüzlüğünün erken eklem dejenerasyonunda diz OA için primer bir risk faktörü olabileceğini düşünülmektedir. Kuadriseps kası artiküler yapıları korumada dizin primer stabilizatörüdür (26). Rezistif egzersizler artritlik dizde çeşitli kombinasyonlarda kullanılmıştır. ROM, izometrik, izotonik teknikler gibi güçlendirmeyi kapsayan egzersiz kombinasyonları diz OA'li hastalarda uygulanmıştır (27). Sonuçlar, bazılarında ağrıda azalmayla birlikte hem güç hem de fonksiyonda kazanımları göstermiştir. Hafif ve orta dereceli OA'li hastalarda her zaman kuvvet egzersizleri uygulanabilir ve hatta kas kuvveti, dayanıklılık ve hızın gelişmesinde yardımcı olabilir. İleri derecede OA'li hastalarda ağır, yorucu kuvvet

egzersiz programları diz üzerinde zararlı olabileceği düşünüldüğünden bu programlar uygulanmamalıdır. Diz osteoartriti olan hastalarda kuadriseps güçlendirme egzersizlerinin etkisini araştıran 4 randomize kontrollü çalışma vardır (28-31). Bu çalışmalarda tedavi grubu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bizim çalışmamızda olduğu gibi ağrıda anlamlı iyileşme kaydedilmiştir.

Özürlülük düzeyinin belirlenmesinde kullanılan 'Genel Sağlık Sorgulaması' romatoloji alanında oldukça sık kullanılan ve güvenilir bir sorgulamadır ve geçerliliği romatoid artritli hastalarda gösterilmiştir (17). Uygulamamız sırasında bu sorgulama, okuma yazma bilen hastalar tarafından kolaylıkla, bilmeyenlere ise uygulayıcı tarafından sorular tek tek sorularak değerlendirilmiştir. Sorgulama içinde yer alan bazı aktivitelerin toplumumuzda yaygın olmayışı bu soruların uyarlanmasını gerektirmiştir. Örneğin; hijyen bölümünde yer alan tuvalet kullanma sorgulaması olarak kendi kullandığı tuvalet belirtilerek yapıldı. Banyo küveti sorgulaması da merdiven çıkma olarak uyarlanmıştır. Bu sorgulamanın Türk OA'lı hastalar için uyarlanması güvenilirliğini artıracaktır.

Çalışmada hastalık şiddetini belirlemek üzere Leguesne şiddet indeksi kullanılmıştır. Bu indeks; ağrı, yürüme mesafesi ve günlük yaşam aktivitelerini içermektedir. Bu çalışma sırasında elde edilen deneyimlere göre ölçeğin sağladığı yarar soruların kolay anlaşılabilir ve yanıtlanabilir olmasıdır. Hastalar indekste yer alan soruları eğitim düzeyine bağlı olmaksızın cevaplayabilmektedir. Bu indekste ağrı parametresi ağırlıklı olarak yer aldığından güvenilirliği hastaların ağrı hafızaları ile ilişkilidir. Bu yüzden uygulama sırasında hasta ile bir süre geçmişteki ağrısı ile ilgili konuşmak gerekmektedir. İndeksin uygulamasının ortalama olarak 5 dakika sürmesi bu indeksin poliklinik şartlarında dahi kolay uygulanabilir olduğunu düşündürmüştür. Ağrı, fonksiyon kaybı ve alt ekstremiteler ile ilgili klinik çalışmalarda kullanılması Avrupa Romatizma Birliği (EULAR) tarafından da önerilmektedir.

Sonuç olarak izokinetik egzersiz programı ağrı ve sabah tutukluğunu azaltmakta ve yaşam fonksiyonlarını iyileştirmede etkilidir. Dizdeki fleksör ve ekstansör grup kaslarda anlamlı derecede güç artışı sağlamıştır.

## KAYNAKLAR

1. Jamieson TW. Osteoarthritis, In: Paget S, Pelicci P, Beary JF. Manuel of Rheumatology and Outpatient Orthopedic Disorders. Boston: Little Brown 1993: 323-334.
2. Cooper C: Osteoarthritis and related disorders (Epidemiology), Klippel JH, Dieppe PH (Ed): Rheumatology. Second Edition. Mosby, London 1997.S. 8 (2.1-2.8)
3. Palatie A.,Vaisonan P., et al: Predisposition to familial osteoarthritis linked to type II collagen gene. Lancet 1986; 1: 924-8
4. Dieppe PA.: Some recent clinical approaches to osteoarthritis research. Semin. Arthritis Rheum. 1990; 20 (suppl) 1:2-11
5. Wood PHN., Mcleish CL.: Statistical appendix. Digets of data on the rheumatic disease. Morbidity in industry and rheumatism in general practice. Ann Rheum Dis 1974;33 90-105
6. Moskowitz RW, Howell DS, GoldbergVM, Mankin HJ. Osteoarthritis Diagnosis and Medical / Surgical Management. Philadelphia: WB Saunders Company 1992. Second Edition: 15-39.
7. American college of rheumatology subcommitee on osteoarthritis of the hip and knee. Arthritis rheum 2000; 43; 1905-15.
8. Slemanda C, Brandt KD, Heilman DK, Mazzuca S, Braunstein EM, Katz BP, Wolinsky FD. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. Ann Intern Med 1997;127:97-104.
9. Van Baar ME, Dekker J, Ostendorp RAB, Bijl D, Voorn TB, Lemmens JAM, et el. The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. J Rheumatol 1998;25:2432-9.
10. Van Baar ME, Assendelft WJ, Dekker J, et al: Effectiviness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or kne, a systematic review of radomized clinical trials. Arthritis Rheum 1999; 42: 1361-9
11. Timm EK. Clinical applications of a normative database for the Cybex TEF and torso spinal isokinetic dynamometers. Research and Development specialist ST Luke's healt care association Saginaw, Michigian.
12. Aitkens S, Lord J, Beraver E: Analysis of the validity of the Lido Digital Isokinetic System. Phys Ther 1987; 67:756
13. Barman JN: Mechanical Kinesiology. CV Mosby Co. ST. Louis1978.
14. American college of rheumatology subcommitee on osteoarthritis of the hip and knee. Arthritis rheum 2000; 43; 1905-15.
15. Kellgren JH, Lawrence JS: Radiological assesment of osteoarthritis. Ann Rheum Dis 1957;16:494-502
16. Lequesne M: Clinical features, diagnostic criteria, functional assesment and radiological classification of osteoarthritis (excluding the spine) Rheumatology 1982;7:1-10
17. Fries JF, Spitz P, Kraines RG, Holman HR: Measurement of patient outcome in arthritis. Arthritis Rheum. 1980; 23: 137-145
18. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows, Version 9.0; SPSS Inc., 444 N. Michigan Avenue, Chicago, IL, Amerika Birleşik Devletleri
19. Gur H, Cakin N, Akova B, Okay E, Kucukoglu S. Concentric versus combined concentric-eccentric isokinetic training: effects on functional capacity and symptoms in patients with osteoarthritis of the knee. Arch Phys Med Rehabil 2002;83: 308-16.
20. Henrich WL, Agodao LE, Barret B, Bennett WM, Blantz RC, Buckalew VM, et al. AM J Kidney Dis 1996;27:162-5
21. Dekker J, Tola P, Aufdemkampe G, Winckers M. Negative affect, pain and disability in osteoarthritis patients; the mediating role of muscle weaknes. Behav Res Ther 1993;31: 203-6.
22. Maquet PJG. Biomechanic of the knee. 2nd ed. New York: Springer-Verlag;1984.
23. Messier SP, Loeser RF, Hoover JL, Semble EL, Wise CM. Osteoarthritis of the knee: effects on gait, strenght, and flexibility. Arch Phys Med Rehabil 1992; 73:29-36.
24. Ettinger WH, Afable RF. Physical disability from knee osteoarthritis: 1994;26:1435-40.
25. O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. Ann Rheum Dis 1998;57:588-94
26. Losada CJ, Altman RD. Management of osteoarthritis. In: Koopman WJ, editor. Arthritis and allied conditions. Baltimore(MD): Williams& Wilkins;1996
27. Ytterberg SR, Mahowald ML, Krug HE. Exercise for arthritis. Balliers Clin Rheumatol 1994;8:161-89.
28. Bradley JD, Brandt KD, Katz BP, Kalasinski LA, Ryan SI. Treatmant of knee osteoarthritis: Relationship of clinical features of joint inflammation to the response to a nonsteroidal antiinflammatory drug or pure analgesic. J Rheumatol 1992;19:1950-4
29. O'Reilly SC, Muir KR, Doherty M. Effectiviness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: Randomised controlled trial. Ann Rheum Dis 1999;58:15-9
30. Sasaki T, Yasuda K. Clinical evulation of the treatment of osteoarthritic knees using a newly designed wedged insole. Clin Orthop Relate Res 1987: 181-7
31. Amodio P, Cummings DM. The evaluation of ace-toaminophen in the mangement of osteoarthritis of the knee. Current Therapeutic reasearch 1983;34:59-66.