

Total Diz Artroplastisinde Kalça ve Diz Eklem Hareket Açıklığı ile Kas Kuvveti Ölçümünün Subjektif Fonksiyonel Sonuçlar Üzerine Etkisi

Effect of Hip and Knee Joint Range of Motion and Muscle Strength on Subjective Functional Outcomes in Total Knee Arthroplasty

Emrah Çalışkan, Volkan İğdir

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Bilkent Şehir Hastaneleri Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniği

Yazışma Adresi / Correspondence:

Volkan İğdir

Üniversiteler Mahallesi, Bilkent Bulvarı. No: 1, Çankaya/Ankara
T: +90 544 328 08 03 E-mail : volkanigdir7@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 25.07.2019 Kabul Tarihi / Accepted : 18.11.2019

Orcid :

Emrah Çalışkan <https://orcid.org/0000-0001-5500-6571>

Volkan İğdir <https://orcid.org/0000-0002-7599-8923>

(Sakarya Tıp Dergisi / Sakarya Med J 2019, 9(4):652-660) DOI: 10.31832/smj.596740

Öz

Amaç	Primer diz artroplastisi öncesi ve sonrası kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümünün klinik subjektif fonksiyonel skorlar ile korelasyonunu inceleyerek subjektif fonksiyonel sonuçlar üzerindeki etkinliğini belirlemektir.
Gereç ve Yöntemler	Primer diz artroplastisi uygulanan 26 hasta (23K/3E) prospektif olarak takip edildi. Ortalama yaş 67,3 yıl (aralık, 50-81 yıl), ortalama takip süresi 16 ay (aralık 6-24 ay). 14 (% 53,8) hastanın sol tarafı, 12 (% 46,2) hastanın ise sağ tarafı opere edildi. Operasyondan 1 gün önce ve postoperatif 6. ayda diz ve kalça EHA ve kas kuvveti ölçümleri yapıldı. EHA ölçümü için standart gonyometre kas kuvveti ölçümü için ise el dinamometresi kullanıldı. Ölçümlerle eş zamanlı olarak klinik subjektif fonksiyonel değerlendirme için Amerikan Diz Cemiyeti (ADC) diz ve fonksiyon skoru ile Oxford Diz Skoru (ODS) kullanıldı. Hem preoperatif hem de postoperatif ölçümler ve skorlar arasındaki ilişki incelendi. İstatistiksel analiz için SPSS versiyon 21'de gruplar arası fark Student T ve Wilcoxon Testleri ile, korelasyon analizi ise Pearson ve Spearman testleri ile gerçekleştirildi.
Bulgular	Postoperatif dönemde preoperatif döneme göre tüm subjektif fonksiyonel skorlamalarda, kalça fleksiyonunda ve fleksiyon kuvvetindeki artış anlamlı bulundu ($p=0,010$, $p=0,021$). Postoperatif kalça fleksiyon, kalça ekstansiyon hareket açıklıkları ve preoperatif kalça abduksiyon kuvveti ile tüm postoperatif subjektif fonksiyonel skorlamalar arasında pozitif korelasyon belirlendi ($p < 0,05$).
Sonuç	Sonuç olarak bu çalışma ile total diz artroplastisinde postoperatif kalça fleksiyon açıklığı ve fleksiyon kuvvetinin fonksiyonel durumu diğer objektif ölçümlere göre daha iyi yansıttığı; ayrıca preoperatif kalça abduksiyon kuvvetinin postoperatif subjektif iyileşme ile korele olduğu gözlemlendi.
Anahtar kelimeler	Diz artroplastisi; eklem hareket açıklığı; kas kuvveti; kalça; diz

Abstract

Objective	The aim of this study was to determine the effectiveness of muscle strength and range of motion (ROM) on subjective functional outcomes before and after primary knee arthroplasty and to investigate their correlations with clinical subjective functional scores.
Materials and Methods	The study was composed of prospectively followed-up 26 patients (23F / 3M) who underwent primary knee arthroplasty. The mean age was 67,3 years (range, 50-81 years), the mean follow-up period was 16 months (range, 6-24 months). Left side of 14 (53,8%) patients and right side of 12 patients (46,2%) were operated. Knee and hip ROM and muscle strength were measured 1 day before operation and 6 months postoperatively. Standard goniometer and hand held dynamometer was used for ROM and muscle strength measurements respectively. Simultaneously with the measurements, American Knee Society (KSS) knee and function score and Oxford Knee Score (OKS) were used for clinical subjective functional evaluation. The relationship between both preoperative and postoperative measurements and scores was examined. The difference between the groups was analysed by Student T and Wilcoxon tests, and correlation analysis was performed by Pearson and Spearman tests via SPSS version 21.0.
Results	In the postoperative period, all subjective functional scores, range of hip flexion motion and hip flexor muscle group strength were significantly higher than preoperative period ($p=0,010$, $p=0,021$). Postoperative range of hip flexion and extension motion and preoperative hip abductor muscle group strength were positively correlated with all postoperative subjective functional scores ($p < 0,05$).
Conclusion	As a result, in this study, postoperative range of hip flexion motion and hip flexor muscle group strength in total knee arthroplasty reflects functional status better than other objective measurements; In addition, preoperative hip abductor muscle group strength was correlated with postoperative subjective recovery.
Key words	Knee replacement; range of motion; muscle strength; hip; knee

GİRİŞ

Osteoartrit; eklem kırırdağının ve çevre yumuşak dokuların hasarı ile seyreden, en sık diz eklemine tutan dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Hastalığın primer klinik yansıması ağrı ve hareket kısıtlılığı, öncelikli tedavisi konservatif yöntemlerdir. Konservatif tedaviye rağmen çoğu vakada ağrı ve aktivite kısıtlılığı ilerleyip fonksiyonel bozukluk meydana gelebilmektedir.¹ Konservatif tedavi yöntemlerine yanıt alınamayan olgularda yüksek tibial osteotomi, unikondiler diz artroplastisi veya total diz artroplastisi (TDA) gibi cerrahi seçenekler uygulanmaktadır. Bunlar arasında en sık TDA uygulanmaktadır.² TDA ile temel amaç ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını artırmak ve hareket kabiliyetini geliştirmektir.³ Cerrahi teknik ve implant teknolojilerindeki gelişmelere rağmen, TDA operasyonu sonrasında bazı hastalar; kronik ağrı, eklem hareket kısıtlılığı ve kas güçsüzlüğüne sekonder aktivite kısıtlılığı bildirmekte ve sonuçta bu hastalarda fonksiyonel bozukluk devam etmektedir.⁴⁻⁶ Bu durum da TDA sonrasında subjektif fonksiyonel sonuçların ve objektif ölçümlerin değişiklik göstermesine neden olmaktadır.

TDA' dan sonra fonksiyonel değişiklikleri değerlendirmek için Oksford Diz Skoru (ODS) gibi izole anket skorlamaları veya Amerikan Diz Cemiyeti (ADC) skoru gibi anket ve fizik muayenenin birlikte değerlendirildiği subjektif skorlamalar kullanılmaktadır.^{7,8} Fonksiyonel sonuçları objektif olarak değerlendirmek için eklem hareket açıklığı (EHA) ve kas kuvveti ölçümünün kullanılabilmesini öneren çalışmalar olmakla birlikte, bu ölçümlerin subjektif fonksiyonel sonuçlarla korele olup olmadığı tartışmalıdır. Alnahdi AH ve ark. unikondiler diz protezi yapılan hastalarda kalça abduktör kuvveti ile subjektif fonksiyonel sonuçlar arasında pozitif korelasyon olduğunu tespit ettiği çalışmalarında kas kuvveti ölçümünün fonksiyonel sonuçları gösterebileceğini düşünmektedirler.⁹ Benzer şekilde Mizner ve ark. kuadriseps kas kuvveti ölçümünün fonksiyonel sonuçlarla yüksek korelasyon gösterdiğini tespit etmişlerdir.¹⁰ V. Wyld ve ark. ise preoperatif EHA ölçümünün fonksiyonel değerlendirme için kullanılmasını önermezken, Shuichi

Matsuda ve ark. EHA ölçümünün subjektif sonuçlarla pozitif korelasyon göstereceğini savunmaktadırlar.^{5,11}

Hipotezimiz subjektif fonksiyonel sonuçlar üzerinde kas kuvveti ölçümünün EHA ölçümüne göre daha etkili olduğudur. Bu çalışma ile primer diz artroplastisi öncesi ve sonrası kas kuvveti ve EHA ölçümünün klinik subjektif fonksiyonel skorlar ile korelasyonunu inceleyerek subjektif fonksiyonel sonuçlar üzerindeki etkinliğini belirlemek amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bir müdahale araştırması olan bu çalışmada etik kurul onayı alınmasını takiben (E. Kurul- E-17-1325); Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 22.05.2017 ile 19.04.2019 tarihleri arasında diz osteoartriti tanısı alan hastalardan konservatif tedavi ile şikayetleri gerilemeyen ve primer total diz artroplastisi ameliyatı uygulanan 26 hasta (23 K [%88.5] /3 E [%11.5]) prospektif olarak takip edildi. Ortalama yaş 67,3 yıl (aralık, 50-81 yıl), ortalama takip süresi 16 ay (aralık 6-24 ay), ortalama vücut kitle indeksi (VKİ) 33,9± 6,5 kg/m² (aralık, 26-40 kg/m²) idi. 14 (% 53,8) hastanın sol tarafı, 12 (% 46,2) hastanın ise sağ tarafı opere edildi. Tüm hastalardan aydınlatılmış onam alındı. 50 yaşından küçük, desteksiz mobilize olamayan, preoperatif fizik tedavi görmeyen hastalar, nörodejeneratif veya vasküler patolojisi bulunan, alt ekstremitte de operasyon geçmişi olan, postoperatif takip protokolüne uymayan hastalar çalışma dışında tutuldu.

Tüm hastaların preoperatif ön- arka ve yan diz grafileri ile tanjansiyel patella grafileri çekildi. Radyolojik olarak osteoartritin şiddetini belirlemek için Kellgren- Lawrence sınıflaması kullanıldı ve bu sınıflamaya göre tüm hastalar evre 4 gonartroz olarak değerlendirildi.¹² Ayrıca ekstremitte uzunluğunu değerlendirmek için bacak uzunluk grafisi (ortoröntgenogram), vertebral patolojileri dışlamak için skolyoz grafileri çekildi. Hiçbir hastada alt ekstremitte uzunluk farkı veya skolyoz saptanmadı.

Kalça ve diz aktif EHA' sı; kontralateral kalça ve diz eklemi tam ekstansiyonda ve orta hatta iken pelvik hareket olmaksızın kolları 26 cm standart gonyometre ile Amerikan ortopedik cerrahlar akademisinin önerdiği nirengi noktaları baz alınarak üçer kez ölçüldü ve ortalamaları kaydedildi.13-15 Kas kuvveti ölçümleri el dinamometresi (Baseline® Lite Hydrolic Hand Dynamometer) ile arada el yapımı bir aparat kullanılarak "make test" tekniği uygulanarak yapıldı.¹⁶⁻¹⁸ Kalça ekstansiyon, fleksiyon, abduksiyon ve adduksiyon kuvveti hasta supin pozisyonda yatarken, diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvveti ise kalça ve diz eklemi 90 derece fleksiyondayken hastanın elleri havada pelvik harekete izin vermeden her hasta için 5 saniye bekleyebildiği maksimum kas kontraksiyonu baz alınarak 3 kez ölçüldü ve ortalaması kaydedildi. (Figür 1).

Hastaların subjektif fonksiyonel sonuçları ise ADC ve ODS skorumla sistemleri kullanılarak değerlendirildi. ADC skorlaması iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım diz skoru olarak adlandırılmakta ve ağrı, eklem hareket açıklığı, anatomik dizilim ile stabilite temelli puanlama yapıp, 60 puan ve altı kötü, 60-70 arası orta, 70-80 arası iyi, 80 puan ve üzeri mükemmel olarak değerlendirilmekte; ikinci kısım ise fonksiyon skoru olarak adlandırılmakta ve yürüme mesafesi, merdiven inip çıkma ve baston-yürüteç gibi yürüme desteği ihtiyacına göre fonksiyonel değerlendirme yapıp; 0 ile 100 arasında puanlanmaktadır.¹⁹ ODS ise ağrı ve fonksiyonel durumu sorgulayan 12 soruluk tek bir kısımdan oluşmaktadır ve 0-48 aralığında puanlandırılmaktadır. 0-19 puan şiddetli diz artrit, 20-29 puan orta-şiddetli diz artrit, 30-39 puan hafif-orta diz artrit, 40-48 puan ise tatmin edici eklem fonksiyonu olarak değerlendirilmektedir.²⁰ ODS' nin Türkiye için validasyonu mevcutken, ADC' nin Türk validasyonu yoktur.²¹

Çalışmadaki tüm objektif fonksiyonel ölçümler ve subjektif fonksiyonel skorlamalar tek bir cerrah tarafından, operasyondan bir gün önce ve postoperatif 6.ayda yapılmıştır. Hastaların tamamında operasyona antibiyotik profilaksisini takiben (Sefazolin 2 gr/ iv), turnike hemostazında, orta hat longitudinal cilt insizyonu ve medial parapatellar

artrotomi ile başlandı.²² Patella laterale devrildi, parsiyel sinoviyektomi ve patellar denervasyon yapıldı, osteofitler temizlendi. Arka çapraz bağ muayene ile değerlendirildi ve tüm hastalara fleksiyonda uygun femoral ve tibial kesiler yapıldıktan sonra posterior stabilize komponentler antibiyotikli çimento eşliğinde yerleştirildi. Çimentonun donmasını takiben turnike açıldı, yıkama, kanama kontrolü yapılarak 1 adet hemovak dren konuldu ve katlar anatomik olarak kapatıldı. Operasyon ortalama 75 dk (aralık 50-100 dk) sürdü. Postoperatif antibiyotik profilaksisine 24 saat devam edildi. Operasyon sonrası 1. günde hemovak drenin çekilmesini takiben, sürekli pasif hareket cihazı ile 1 saat pasif diz eklem hareketi yaptırıldı.²³ Ardından aktif kalça, diz, ayak bileği egzersizleri başlanarak yürüteç eşliğinde hastalar mobilize edildi. Takiplerinde majör komplikasyon ile karşılaşmayan hastalar postoperatif ortalama 4. günde (aralık 3-7 gün) taburcu edildi. Tüm hastalara en az 1 aylık derin ven trombüsü (DVT) ve arteriyel emboli profilaksisi (Düşük molekül ağırlıklı heparin 6000 IU/ 0,6 ml, orta basınç anti emboli çorabı) verildi.²⁴ Tüm hastalar için total diz artroplastisi sonrası klasik rehabilitasyon protokolü uygulandı.²⁵ Üçüncü hafta kontrolde süturlar alındı ardından hastalar 6. hafta, 3. ay ve 6. ayda tekrar değerlendirildi. Tüm kontrollerde hemogram, C-Reaktif Protein (CRP), Eritrosit Sedimentasyon Hızı (ESH), diz anterior-posterior ve lateral grafi değerlendirildi. Kontrollerde 4 hastada asemptomatik CRP ve ESH yüksekliği, 1 hastada yüzeysel cilt enfeksiyonu saptandı, uygun takip ve tedaviler verildi. Hiçbir hastada takip sürecinde sekonder operasyon yapılmadı. Tüm hastaların operasyonları ve postoperatif takipleri tek bir cerrah tarafından yapıldı.

İstatistiksel analiz SPSS versiyon 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) ile yapıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği görsel (Histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik (Shapiro-Wilk testleri) yöntemlerle değerlendirildi. Normal dağılım gösteren değişkenler ve tanımlayıcı istatistikler için ortalama standart sapma verildi ve parametrik olmayan testler için ise medyan (minimum-maksimum) değerleri verildi. Normal dağılım verileri için başlangıç ve 6.ay arası iki zamanda yapılan karşılaştırmalar

bağımlı gruplar Student T testi kullanılarak karşılaştırıldı. Normal dağılmayan verilerin kıyaslanması için Wilcoxon testi kullanıldı. Korelasyon analizi için parametrik dağılan veriler için Pearson testi, non-parametrik veriler için ise Spearman analizi yapıldı. Örneklem sayısının 25 olduğu durumda %80 güç ve %95 güven aralığı elde edilmiştir. P değerinin 0,05' in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

BULGULAR

Preoperatif ve postoperatif subjektif skorlamaların ve objektif ölçümlerin ortalamaları tablo 1, 2 ve 3'te özetlenmiştir. (Tablo 1, 2, 3).

Tablo 1: Preoperatif ve postoperatif subjektif fonksiyonel skor ortancaları ve değişimin korelasyonu

Subjektif fonksiyonel skor	Preoperatif Ortanca (EKD-EBD)	Postoperatif Ortanca (EKD-EBD)	p değeri
ADC- diz	39,5 (27 - 71)	91 (78 - 100)	<0,001
ADC- fonksiyon	25 (10 - 80)	90 (70 - 100)	<0,001
ODS	10 (4 - 25)	42 (26 - 48)	<0,001

ADC: Amerikan Diz Cemiyeti, ODS: Oksford Diz Skoru, EKD: En küçük değer, EBD: En büyük değer

Preoperatif ADC diz skoru 1 (% 3,8) hastada iyi, 25 (% 96,2) hastada kötü, ODS ise 3 (% 11,5) hastada orta, 23 (% 88,5) hastada kötü bulunmuşken; postoperatif ADC diz skoru 1 (% 3,8) hastada iyi, 25 (% 96,2) hastada mükemmel, ODS ise 1 (% 3,8) hastada orta, 7 (% 26,9) hastada iyi, 18 (% 69,3) hastada mükemmel bulunmuştur. Postoperatif dönemde preoperatif döneme göre tüm subjektif fonksiyonel skorlamalardaki (ADC- diz skoru, ADC- fonksiyon skoru ve ODS) artış anlamlı bulunmuştur (p<0,001). (Tablo 1) EHA ölçümlerinden sadece kalça fleksiyonu (p=0,010) ve diz fleksiyonundaki (p=0,037) artış, kas kuvveti ölçümlerinden ise sadece kalça fleksiyon (p=0,021) ve diz ekstansiyon (p=0,015) kuvvetindeki artış anlamlı bulundu. (Tablo 2-3).

Tablo 2: Preoperatif ve postoperatif EHA değerlerinin ortanca veya ortalaması ile değişimin korelasyonu

EHA	Preoperatif Ortanca (EKD-EBD)	Postoperatif Ortanca (EKD-EBD)	p değeri
Kalça fleksiyon	96,5 (70 - 125)	105 (92 - 115)	0,010
Kalça ekstansiyon Ortalama ± SS	14,26 ± 6.16*	16.96 ± 6.08*	0,033
Kalça abduksiyon	35 (25 - 47)	36 (25 - 43)	0,380
Kalça adduksiyon	20 (12 - 31)	17 (12 - 30)	0,011
Kalça iç rotasyon	28 (17 - 40)	24 (18 - 40)	0,007
Kalça dış rotasyon Ortalama ± SS	21,75 ± 6.25*	13,57 ± 3.39*	0,614
Diz fleksiyon	103 (72 -122)	106,5 (60 - 130)	0,037
Diz ekstansiyon	3 (0 - 10)	3 (1 - 15)	0,949

EHA: Eklem Hareket Açıklığı, SS: Standart sapma EKD: En küçük değer EBD: En büyük değer a: Derece biriminden değeri *: İfade ettiği değer satır başlığında belirtilmiştir

Tablo 3: Preoperatif ve postoperatif kas kuvvetlerinin ortalaması veya ortancası ile değişimin korelasyonu.

Kas kuvveti	Preoperatif Ortanca (EKD-EBD)	Post operatif Ortanca (EKD-EBD)	p değeri
Kalça fleksiyon	22,67 (11,33 -34,01)	24,94 (18,14 - 38,55)	0,021
Kalça ekstansiyon	13,60 (4,53 - 38,55)	13,60 (3,62 - 34,01)	0,784
Kalça abduksiyon	22,22 (11,33 -36,28)	25,17 (13,60 - 31,75)	0,137
Kalça adduksiyon	20,41 (9,07 - 36,28)	22,67 (12,24 - 43,09)	0,055
Diz fleksiyon	20,41 (11,33 - 45,35)	18,14 (11,33 - 36,28)	0,556
Diz ekstansiyon Ortalama± SS	22,81 ± 7,54*	2,57 ± 5,82*	0,015

a: kg biriminden değer, SS: Standart sapma, EKD: En küçük değer EBD: En büyük değer *: İfade ettiği değer satır başlığında belirtilmiştir

Preoperatif subjektif fonksiyonel skorlamaların tamamı ile korele preoperatif EHA veya preoperatif kas kuvveti saptanmamıştır. Postoperatif kalça eklemi fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklığı ve postoperatif diz fleksiyon kuvveti ile postoperatif subjektif fonksiyonel skorlamalar arasında pozitif korelasyon belirlenmiştir. Preoperatif subjektif fonksiyonel skorlamaların tamamı ile korele postoperatif

EHA veya postoperatif kas kuvveti saptanmamıştır. Preoperatif EHA ve preoperatif kas kuvveti ile postoperatif subjektif fonksiyonel skorlar arasındaki ilişki incelendiğinde sadece kalça abduksiyon kuvveti ile tüm skorlamalar arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ($p < 0,050$). (Tablo 4).

Tablo 4. Preoperatif ve postoperatif EHA, Kas Kuvveti, ADC ve ODS ilişkisi.

Objektif Ölçümler			Preoperatif				Postoperatif			
			ADC		ODS	ADC		ODS		
			Diz Skoru	Fonksiyon Skoru		Diz Skoru	Fonksiyon Skoru			
Preoperatif	EHA	Kalça	Fleksiyon	0,200	0,956	0,069	0,040	0,512	0,199	
			Ekstansiyon	0,048	0,054	0,015	0,050	0,254	0,190	
			Abduksiyon	0,063	0,012	0,002	0,290	0,990	0,005	
			Adduksiyon	0,667	0,568	0,194	0,330	0,558	0,066	
			İç Rotasyon	0,176	0,011	0,001	0,050	0,115	0,002	
			Dış Rotasyon	0,171	0,015	0,005	0,021	0,186	0,021	
	Diz	Fleksiyon	0,164	0,717	0,702	0,460	0,941	0,062		
		Ekstansiyon	0,035	0,009	0,070	0,590	0,049	0,011		
		Kas Kuvveti	Kalça	Fleksiyon	0,220	0,028	0,060	0,310	0,190	0,250
				Ekstansiyon	0,351	0,032	0,000	0,009	0,083	0,003
				Abduksiyon	0,971	0,421	0,014	0,022	<0,001	0,007
				Adduksiyon	0,674	0,165	0,000	0,040	0,002	0,055
Diz	Fleksiyon		0,443	0,044	0,000	0,034	0,056	0,074		
	Ekstansiyon		0,471	0,740	0,041	0,450	0,563	0,058		
Postoperatif	EHA	Kalça	Fleksiyon	0,320	0,045	0,082	<0,001	0,016	0,002	
			Ekstansiyon	0,740	0,042	0,341	<0,001	0,016	0,008	
			Abduksiyon	0,860	0,753	0,126	0,003	0,387	0,020	
			Adduksiyon	0,430	0,890	0,231	0,269	0,074	0,082	
			İç Rotasyon	0,760	0,320	0,674	0,032	0,531	0,114	
			Dış Rotasyon	0,034	0,890	0,036	0,030	0,116	0,009	
	Diz	Fleksiyon	0,780	0,654	0,450	0,000	0,062	0,001		
		Ekstansiyon	0,397	0,430	0,543	0,570	0,103	0,160		
		Kas Kuvveti	Kalça	Fleksiyon	0,420	0,320	0,765	0,152	0,193	0,160
				Ekstansiyon	0,876	0,127	0,890	0,219	0,416	0,011
				Abduksiyon	0,038	0,840	0,460	0,361	0,840	0,256
				Adduksiyon	0,086	0,079	0,87	0,011	0,095	0,002
			Diz	Fleksiyon	0,031	0,039	0,065	0,001	0,008	0,010
				Ekstansiyon	0,865	0,780	0,084	0,194	0,146	0,207

EHA: Eklem Hareket Açıklığı, ADC: Amerikan Diz Cemiyeti, ODS: Oxford Diz Skoru



Figür 1: Kalça fleksiyon kuvveti ölçümü (a), diz ekstansiyon kuvveti ölçümü (b).

TARTIŞMA

Bu çalışma ile diz artroplastisi öncesi ve sonrası kalça ve diz eklemlerinin hareket açıklığı ve kas kuvvetleri ölçülerek subjektif fonksiyonel skorlamalar ile olan ilişkisi araştırıldı. Daha önceki çalışmalar özellikle sadece diz fleksiyonu veya kuadriseps kas kuvvetinin subjektif sonuçlara etkisini tespit etmeye yönelmişken;^{26, 27} bu çalışma ile diz eklemi ile birlikte kalça eklemine de hareket açıklıkları ve bu iki ekleme etki eden kas kuvvetlerinin subjektif fonksiyonel skorlar ile korelasyonu incelendi.

ADC diz ve fonksiyon skoru ile ODS özellikle diz operasyonları öncesi ve sonrası hastaların fonksiyonel durumunu değerlendirmek için kullanılan subjektif skorlamalardan bazılarıdır. Asif S. ve Choon DS, total diz protezi yapılan 50 hastanın orta dönem sonuçlarını inceledikleri çalışmalarında ADC sistemini kullanmışlar ve ortalama diz skorunu $87 \pm 11,06$; ortalama fonksiyonel skoru $72 \pm 20,27$ olarak bulmuşlar; %88 mükemmel, %4 iyi, %2 orta ve %6 kötü sonuç elde etmişler.⁸ Avram SG. ve ark. ise eş zamanlı ve aralıklı olarak bilateral total diz protezi yapılan

ve her 2 dizi eş zamanlı opere edilen hastaların sonuçlarının daha iyi olduğunu tespit ettiği 328 hastada fonksiyonel sonuçları ODS ile değerlendirmişlerdir.²⁸ Bu skorlamalar yaygın kullanılmalarına rağmen ölçüm zamanlamalarıyla ilgili literatürde belirgin bir konsensüs yoktur. West JA. ve ark. TDA uygulanan 50 hasta üzerinde yaptıkları prospektif çalışmalarında postoperatif 3. ay ve 12. ayda ölçülen ADC ve ODS skorlarında preoperatif döneme göre anlamlı artış saptarken; 3. ay skorları ile 12. ay skorları arasında anlamlı farklılık saptamamıştır.²⁹ Yine Minator Sajjadi M. ve ark. 33 romatoid Artrit (RA) ve 138 Osteoartrit (OA) zemininde TDA uyguladıkları 171 hastalık çalışmalarında postoperatif 6. ay ve 12. ayda ölçtükleri ODS' de preoperatif döneme göre 2 grupta da anlamlı artış izlenmiş, dönemsel karşılaştırma yapıldığında RA grubunda 6. ay ve 12. ay ölçümleri arasında anlamlı fark izlenmemişken, OA grubunda 12. ayda 6. aya göre ODS anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.³⁰ Literatürde sonuçların analizi için farklı zamanlar görülse de; yara iyileşme sürecinin hücresel düzeyde 6 ay sonunda tamamlanmasını ve ODS skorlama sisteminin tanımlandığı referans çalışmayı da göz

önüne alarak postoperatif 6. ayda subjektif ölçümlerimizi gerçekleştirdik.³¹ Sonuçta tüm ölçümlerimizde preoperatif döneme göre literatürle benzer şekilde anlamlı artış tespit ettik.

TDA' nın EHA ve kas kuvveti üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar genellikle diz eklemi baz alınarak değerlendirilmiş, kalça eklemine etkisi ise genellikle doğrudan değil de yürüme analizi temelli çalışmalar ile incelenmiştir.³²⁻³⁴ Kerrigan DC. ve ark. 31 yaşlı ve 31 genç hasta grubu ile yaptıkları karşılaştırmalı çalışmalarında diz osteoartriti olan yaşlı grupta kalça fleksiyonunun azaldığını, Al-Zahrani KS. ve ark. 58 hasta ile yaptıkları çalışmalarında diz osteoartriti olan hastalarda pelvik eğimin arttığını yürüme analizi ile göstermişlerdir.^{35,36} Biggs PR. ve ark. da 30 hasta üzerine yaptıkları yürüme analizi temelli çalışmalarında artroplasti sonrası kalça fleksiyonunda artış tespit etmişler ve bu durumun artan pelvik eğimin bir sonucu olabileceğini bildirmişlerdir.³⁷ Ouellet ve Moffet de 29 hasta ile yaptıkları yürüme analizi temelli çalışmalarında benzer sonuç elde etmişler ve kalça fleksiyonundaki artışın kuadriseps kas zayıflığını kompanse etmek için olabileceğini bildirmişlerdir.³⁸ Bizim çalışmamızda ise TDA' nın kalça eklemi üzerine etkisi yürüme analizi ile değil doğrudan ölçümlerle değerlendirilmiş ve sonuçta Ouellet ve Biggs PR.' nin çalışmaları ile benzer şekilde kalça fleksiyon açısından ve ayrıca kalça fleksiyon kuvvetinde TDA sonrası anlamlı bir artış izlenmiştir. Bu durum pelvik eğim veya kuadriseps kas zayıflığının kompensasyonu sonucu olabileceği gibi, M. sartorius, M. rectus femoris ve M. tensor fascia lata gibi diz eklemi, osteofit formasyonunun ve kırıkda aşınmasının daha yoğun olduğu, anterior, lateral ve medialden kateden yardımcı kalça fleksör kas gruplarının osteoartritten daha çok etkilenmesi ve operasyon sonrası bu etkilenmenin ortadan kalkması nedeniyle olabileceğini düşündük.

Literatürde postoperatif döneme ait objektif ölçümlerin büyük kısmını yine diz fleksiyonu ve kuadriseps kuvveti oluşturmaktadır.^{39,40} Maempel JF. ve ark. 5 ila 10 yıl takipli 1036 hasta ile yaptıkları çalışmalarında ise postoperatif

ODS ile diz EHA' nın korele olduğunu belirtmişlerdir.⁴¹ Kurowicki J. ve ark. unikompartmantal diz protezi yapılan ve minimum 1 yıl takip ettikleri 26 hastadan oluşan çalışmalarında kuadriseps ve hamstring kas kuvvetindeki artışın ADC' deki artış ile ilişkili bulmuşlardır.⁴² Çalışmamızda birçok objektif ölçümle subjektif skor arasında korelasyonlar tespit edilmesine rağmen özellikle diz fleksiyon kuvveti ile kalça fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklığı her 3 skor ile de korele bulunmuştur. Artan kompensatuar kalça fleksiyonuna sekonder yürüme siklusundaki salınım ve basma fazının koordinasyonun devamı için kalça ekstansor kuvvetleri de kalça fleksörlerini karşılamak durumundadır. Bu da kalça ekstansor kuvvetlerindeki artışı açıklayabilir. Bu nedenle diz artroplastisi sonrası rehabilitasyonda diz eklemine yönelik egzersizlerin yanı sıra kalça fleksiyon ve ekstansiyon açıklığına yönelik egzersizlere de önem vermenin fonksiyonel sonuçları daha da artıracaklarını düşünmekteyiz.

Preoperatif eklem hareketinin postoperatif subjektif fonksiyonel durum üzerine etkisi halen tartışmalıdır. V.Wyldea ve ark. 249 hasta ile yaptıkları çalışmalarında preoperatif diz fleksiyon- ekstansiyon ile kalça fleksiyon, abduksiyon, adduksiyon, iç ve dış rotasyonu ölçerek postoperatif WOMAC fonksiyonel skalası ile korelasyonunu incelemişler; sonuçta preoperatif EHA' nın postoperatif fonksiyonel durum üzerine etkisinin zayıf olduğunu bildirmişlerdir.¹¹ Benzer şekilde Miner AL. ve ark. 684 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında preoperatif diz fleksiyon ve ekstansiyonun açılarının post operatif WOMAC skoruna etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.⁴³ Fakat Jiang C. ve ark. ise 72 hasta ile yaptıkları çalışmalarında preoperatif diz EHA' nın post operatif erken dönem fonksiyonel sonuçlar ile korele olduğunu belirtmişlerdir.⁴⁴ Çalışmamızda bazı preoperatif EHA ve kas kuvvetleri ile postoperatif fonksiyonel skorlar arasında ikili korelasyonlar tespit edilmiş; ancak özellikle preoperatif kalça abduksiyon kuvvetinin tüm postoperatif skorlamalar ile korele olduğu gösterilmiştir. Brown M. ve ark. da 107 geriatrik hasta ile yaptığı çalışmalarında diz osteoartriti olan yaşlı hastalarda fonksiyonel performans

düşüklüğünü kalça abduktorlerinin zayıflığı ile ilişkili bulmuşlardır.⁴⁵ Bu durum kalça abduktorlerinin, yürüyüş sırasında gövde ve kalçanın stabilizasyonu, femoro pelvik uyumun sağlanması, femur başı stabilitesinin sağlanması ve kuvvetlerin alt ekstremiteden pelvise aktarılması için birincil kas grubu olmasından kaynaklanıyor olabilir.^{46,47} Dolayısı ile preoperatif kalça abduksiyon kuvvetinin postoperatif fonksiyonel iyileşme üzerine etkisi cerrahi öncesi fizyoterapide abduksiyon kuvvetine yönelik egzersizlerin önemini göstermektedir.

Çalışmamızda bir takım kısıtlılıklar mevcuttur. Bunlardan birincisi örneklem sayısının azlığıdır. Bu durum özellikle prospektif hasta takibinin zorluğu ve ölçümlerin zaman alması nedeni ile gönüllü hasta sayısının yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır. İkinci olarak maliyet ve ulaşım zorluğu nedeni ile kuvvet ölçümü için elektromekanik dinamometre yerine el dinamometresi kullanılmıştır. Bu durum kısıtlılık olarak değerlendirilse de son zamanlarda yapılan birçok çalışmada "make test" tekniği kullanılarak el dinamometresi ile alt ekstremitte kuvvet ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bir diğer kısıtlılığımız ise kullanılan subjektif skorlamalardan ODS' nin Türkiye için validasyonu mevcutken ADC' nin validasyonunun olmamasıdır.

Sonuç olarak bu çalışma ile postoperatif kalça fleksiyon açıklığı ve fleksiyon kuvvetinin fonksiyonel durumu diğer objektif ölçümlere göre daha iyi yansıttığı görüldü. Ayrıca preoperatif kalça abduksiyon kuvvetinin postoperatif iyileşme ile korele olduğu görüldü. Bu veriler doğrultusunda rutin fizik tedavi programlarına ek olarak preoperatif kalça abduksiyonu ve postoperatif kalça fleksiyonuna yönelik egzersiz programları fonksiyonel iyileşmeyi artırmak için uygulanabilir. Bu durum örneklem sayısının daha büyük olduğu, kontrol gruplarının oluşturulduğu daha ileri prospektif randomize çalışmalar ile desteklenmelidir.

Kaynaklar

- Dulay GS, Cooper C, Dennison EM. Knee pain, knee injury, knee osteoarthritis & work. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2015; 29 (3): 454- 61.
- National Institutes of Health Consensus Development Program. NIH Consensus Development Conference on Total Knee Replacement- Final Statement. *NIH Consens State Sci Statements* . 2003; 20 (1): 1- 34.
- Kim YH, Kim JS. Does TKA Improve Functional Outcome and Range of Motion in Patients with Stiff Knees? *Clin Orthop Relat Res*. 2009; 467: 1348- 1354.
- Wylde V, Beswick A, Bruce J, Blom A, Howells N, Goberman-Hill R.. Chronic pain after total knee arthroplasty. *EFORT Open Rev*. 2018; 3 (8): 461- 470.
- Matsuda S, Kawahara S, Okazaki K, Tashiro Y, Iwamoto Y. Postoperative Alignment and ROM Affect Patient Satisfaction After TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2013; 471 (1): 127- 133.
- Seynnes O, Hue OA, Garrandes F, Colson SS, Bernard PL, Legros P et al. Force steadiness in the lower extremities as an independent predictor of functional performance in older women. *J Aging Phys Act*. 2005; 13: 395- 408.
- Matharu GS, McBryde CW, Robb CA, Pynsent PB. An analysis of Oxford hip and knee scores following primary hip and knee replacement performed at a specialist centre. *Bone Joint J*. 2014; 96 (7): 928- 35.
- Asif S, Choon DS. Midterm results of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system. *J Orthop Surg*. 2005; 13 (3): 280- 4.
- Alnahdi AH, Zeni JA, Snyder-Mackler L. Hip abductor strength reliability and association with physical function after unilateral total knee arthroplasty: a cross-sectional study. *Phys Ther*. 2014; 94 (8): 1154- 62.
- Mizner RL, Petterson SC, Snyder-Mackler L. Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total knee arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005; 35 (7): 424- 36
- Wylde V, Lenguerranda E, Bruntona L, Dieppe P, Goberman-Hilla R, Mann C, Blo- ma A.W. Does measuring the range of motion of the hip and knee add to the assessment of disability in people undergoing joint replacement? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2014; 100 (2): 183- 6.
- Mark D, Kohn, Adam A, Sassoon and Navin D. Fernando. Classifications in Brief: Kell- gen-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 2016; 474 (8): 1886- 1893.
- Lavernia C., D'Apuzzo M., Rossi M.D., Lee D. Accuracy of Knee Range of Motion Assess- ment After Total Knee Arthroplasty. *J. Arthroplasty* 2008; 23 (6): 85-91
- Wudbhav N, Sankar, Christopher T, Laird and Keith D. Baldwin. Hip Range of Motion in Children: What Is the Norm? *J Pediatr Orthop* 2012; 32: 399- 405.
- Livingstone C.; *Joint motion: methods of measuring and recording*. 6th ed. Edinburg: 1972 American Academy Of Orthopaedic Surgeons.
- Caliskan. E, Saygi E.K., Gencer Z.K., Kurtel H., Erol B. Analysis of Postural Stability and Daily Energy Expenditure to Manage Tumor Patients' Functional Expectation. *Clin Orthop Surg* 2018; 10(4): 491- 499.
- Sahin G. The assessment methods of physical activity level in elderly. *Turk J Geriatr*. 2010; 14 (2): 172- 178.
- Thorborg K, Petersen J, Magnusson SP, Holmich P. Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. *Scand J Med Sci Sports*. 2010; 20 (3): 493- 501.
- Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res*. 1998; (248): 13- 4
- Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg*. 1998; 80 (1): 63-9.
- Tuğay BU, Tuğay N, Güney H, Kınıklı Gİ, Yüksel İ, Atilla B. Oxford Knee Score: cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version in patients with osteoarthritis of the knee. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2016; 50 (2): 198- 206.
- Aboltins CA, Bernal JE, Casas F, Corona PS, Cuellar D, Ferrari MC et al. Hip and Knee Section, Prevention, Antimicrobials (Systemic): Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *J Arthroplasty*. 2019; 34 (2): 279- 288.
- Liao CD, Huang YC, Lin LF, Chiu YS, Tsai JC, Chen CL, Liou TH. Continuous passive motion and its effects on knee flexion after total knee arthroplasty in patients with knee osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016; 24 (8): 2578- 86.
- Xia ZN, Zhou Q, Zhu W, Weng XS. Low molecular weight heparin for the prevention of deep venous thrombosis after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2018; 54: 265- 275.
- Eksioglu E, Gurcay E. Total diz artroplastisi sonrası rehabilitasyon. *Rehabilitation after total knee arthroplasty*. *J Ist Faculty Med*. 2013; 76: 1.
- Furu M, Ito H, Nishikawa T, Nankaku M, Kuriyama S, Ishikawa M et al. Quadriceps strength affects patient satisfaction after total knee arthroplasty. *J Orthop Sci*. 2016; 21 (1): 38- 43.
- Kamenaga T, Muratsu H, Kanda Y, Miya H, Kuroda R, Matsumoto T. The Influence of Postoperative Knee Stability on Patient Satisfaction in Cruciate-Retaining Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2018; 33 (8): 2475- 2479.
- Abram SG, Nicol F, Spencer SJ. Patient reported outcomes in three hundred and twenty eight bilateral total knee replacement cases (simultaneous versus staged arthroplasty) using the Oxford Knee Score. *Int Orthop*. 2016; 40 (10): 2055- 2059.
- West JA, Scudday T, Anderson S, Amin NH. Clinical outcomes and patient satisfaction after total knee arthroplasty: a follow-up of the first 50 cases by a single surgeon. *J Int Med Res*. 2019; 47 (4): 1667- 1676.
- Minator Sajjadi M, Keyhani S, Kazemi SM, Hanafzadeh B, Ebrahimpour A, Banasiri M. Patient Satisfaction Following Total Knee Arthroplasty: Comparison of Short-Term Results in Rheumatoid Arthritis and Osteoarthritis. *Arch Bone Jt Surg*. 2019; 7 (1): 61- 66.
- Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 1998; 80 (1): 63- 9.
- Osinski T, Bekka S, Regnaud JP, Fletcher D, Martinez V. Functional recovery after knee arthroplasty with regional analgesia: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Anaesthesiol*. 2019; 36 (6): 418- 426.
- Aljehani M, Madara K, Snyder-Mackler L, Christiansen C, Zeni JA Jr. The contralateral knee may not be a valid control for biomechanical outcomes after unilateral total knee arthroplasty. *Gait Posture*. 2019; (70): 179- 184.
- De Vroey H, Staes F, Weygers I, Vereecke E, Van Damme G, Hallez H et al. Hip and knee kinematics of the forward lunge one year after unicompartmental and total knee arthroplasty. *J Electromyogr Kinesiol*. 2019; (6) 48: 24- 30.
- Kerrigan DC, Todd MK, Della Croce U, Lipsitz LA, Collins JJ. Biomechanical gait altera- tions independent of speed in the healthy elderly: evidence for specific limiting impairments. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998; 79: 317- 322.
- Al-Zahrani KS, Bakheit AMO. A study of the gait characteristics of patients with chronic osteoarthritis of the knee. *Disabil Rehabil*. Taylor & Francis: 2002; 24: 275- 280.
- Biggs PR, Whalling GM, Wilson C, Metcalfe AJ, Holt CA. Which osteoarthritic gait features recover following total knee replacement surgery? *PLoS One*. 2019; 25: 14 (1).
- Ouellet D, Moffet H. Locomotor deficits before and two months after knee arthroplasty. *Arthritis Rheum*. 2002; 47 (5): 484- 93.
- Mutsuzaki H, Takeuchi R, Mataka Y, Wadano Y. Target range of motion for rehabilitation after total knee arthroplasty. *J Rural Med*. 2017; 12 (1): 33- 37.
- Saleh KJ, Lee LW, Gandhi R, Ingersoll CD, Mahomed NN, Sheibani-Rad S. Quadriceps strength in relation to total knee arthroplasty outcomes. *Instr Course Lect*. 2010; 59: 119- 30.
- Maempel JF, Clement ND, Brenkel IJ, Walmsley PJ. Range of movement correlates with the Oxford knee score after total knee replacement: A prediction model and validation. *Knee*. 2016; 23 (3): 511- 6.
- Kurowicki J, Khlopas A, Sodhi N, Newman JM, Sultan AA, Chughtai M. Quadriceps and Hamstring Muscle Strength Improves After Unicompartmental Knee Arthroplasty. *Surg Techol Int*. 2017; 9; 31: 267- 271.
- Miner AL, Lingard EA, Wright EA, Sledge CB, Katz JN. Knee range of motion after total knee arthroplasty: how important is this as an outcome measure? *J Arthroplasty*. 2003; 18 (3): 286- 94.
- Jiang C, Zhang WK, Jiang Y, Chen LQ. Case-control study of influence factors analysis on short-term recovery after total knee arthroplasty in old patients with osteoarthritis. *Zhong- guo Gu Shang*. 2012; 25 (5): 377- 9.
- Brown M, Sinacore D.R, Binder E.F, Kohrt W.M. Physical and performance measures for the identification of mild to moderate frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000; 55 (6): 350- 355.
- Neumann D.A. Kinesiology of the hip: A focus on muscular actions. *J. Orthop. Sports Phys. Ther*. 2010; 40 (2): 82- 94.
- Semciw A.L, Pizzari T, Murley G.S., Green R.A. Gluteus medius: An intramuscular EMG investigation of anterior, middle and posterior segments during gait. *J. Electromyogr. Kine- siol*. 2013; 23 (4): 858- 864.