

## Eveluation of Total Knee Arthroplasty Outcomes

### Total Diz Artroplastisi Sonuçlarımızın Değerlendirilmesi

Deniz Kargın<sup>1\*</sup>, Erhan Serin<sup>2</sup>

1.M.S. Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji, İstanbul, Türkiye  
2.Adana Acıbadem Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, Adana, Türkiye

#### ABSTRACT

**Aim:** In this study, we retrospectively evaluated our total knee arthroplasty outcomes and discussed our results with the current literature.

**Patient and Methods:** From 51 patients, 40 patients 65 knees were included to the study after excluding patients with enough follow-up. Revised by American Knee Society, scoring systems filled by patients with face to face encounter before and after surgery were collected.

**Results:** Age range of the patients were 54 to 75 (mean 61.15) years. Range of the follow-up was 11 to 74 (mean 29.3) months. Range of the preoperative knee range of motion was 60° to 95° (77.3°) and postoperative range of motion was 100° to 120° (mean 114.4°) (p=0.03). Radiological preoperative evaluation of the patients revealed that 60 (92.3%) knees had varus alignment and 5(7.7%) knees had valgus alignment. Postoperatively, 14 knees (21.5%) had varus, 19(29.2%) knees had neutral and 32(49.3%) knees had valgus alignment. Preoperative Scores were low with a range of 35 to 68 (mean 44.8). Postoperative knee scores were good with a range of 72 to 96 (mean 86.3).

**Conclusion:** Total knee arthroplasty surgery is a good treatment option especially for the patients with severe joint degeneration and destruction, which are not be able to be treated with conservative treatments, and also in pain relief in patients with severe knee pain.

Keywords: Arthroplasty, gonarthrosis, knee

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada; kliniğimizde yapılan total diz artroplastisi (TDP) olguları geriye dönük olarak incelendi ve klinik sonuçlarımız güncel literatür eşliğinde tartışıldı.

**Hastalar ve yöntem:** Bu çalışmaya Kliniğimizde TDP yapılan 51 hastadan yeterli takipleri bulunan 40 hastanın 65 dizi dâhil edilmiştir. Hastalara preoperatif ve postoperatif dönemde, Amerikan Diz Cemiyetinin (Knee Society) revize etmiş olduğu skorlama sistemleri yüz yüze görüşülerek doldurularak değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların yaş dağılımı 54–75 (ortalama 61.15) idi. Takip süresi ise 11–74 ay (ort.29.3 ay) arasında değişiyordu. Ameliyat öncesinde hastaların diz hareket açıklığı 60°-95° (ort.77.3°) arasında değişmekte iken ameliyat sonrası dönemde 100°–120° (ort.114.4°) arasında idi (p=0.03). Olguların radyolojik değerlendirmelerin de; ameliyat öncesi dönemde 60 dizde (%92.3) varus dizilimi, 5 dizde (%7.7) ise valgus dizilimi mevcuttu. Ameliyat sonrası dönemde ise 14 dizde (%21.5) varus dizilimi, 19 dizde (%29.2) nötral dizilim, 32 dizde (%49.3) ise valgus dizilimi mevcuttu. Skoru ise; ameliyat öncesi dönemde 35– 68 (ort.44.8) arasında; kötü olarak değerlendirildi, Ameliyat sonrası dönemde ise diz skoru 72–96 (ort.86.3) arasında iyi olarak bulunmuştur.

**Sonuç:** Total diz protezi cerrahisi özellikle konservatif tedavilere yanıt vermeyen ileri eklem dejenerasyonu ve destrüksiyonu olan ve şiddetli diz ağrısı çeken hastalar için ağrının giderilmesinde başarılı bir tedavi yöntemidir.

Anahtar kelimler: artroplasti, gonartroz, diz

Geliş Tarihi: 28.12.2017 / Kabul Tarihi: 22.01.2018 / Yayınlanma Tarihi: 12.03.2018

\*Sorumlu Yazar: Deniz Kargın, Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye. Tel: 90 212 323 70 70, Fax: 90 212 323 70 82 e-posta: kargn75@yahoo.com

**A**rtroplasti; eklem ağrısız hareket kazandırmak ve eklemi kontrol eden kas, bağ ve diğer yumuşak dokulara fonksiyon kazandırmak için yapılan ameliyattır (1,2).

Total diz protezi (TDP), dizin medikal tedavilerle çözümlenemeyen sorunlarının giderilmesinde tüm dünyada ve ülkemizde giderek artan ve sonuçları başarılı olan bir cerrahi tedavi yöntemidir. TDP halihazırda en güvenli, etkili ve düşük maliyetli operasyonlardan biridir ve dünya çapında uygulanmaktadır (3). Nüfus artışına paralel olarak ve konforlu yaşam beklentilerinin artmasıyla giderek bu algının değişmesine yol açmıştır (3). Başarılı bir TDP cerrahisinin uygun hasta seçimine, doğru preoperatif hazırlık dönemine, uygun implant seçimine ve etkili bir postoperatif dönem ve rehabilitasyona bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Bu çalışmada kliniğimizde yapılan total diz artroplastisi olguları geriye dönük olarak incelenmiş, mevcut literatür bilgileri ışığında tartışılarak klinik sonuçlarımızın belirlenmesi amaçlanmıştır.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Hastanemiz Ortopedi ve Travmatoloji servisinde 2002–2007 yılları arasında TDP yapılan 51 hastadan yeterli takipleri bulunan 40 hastanın 65 dizi dahil edilmiştir. Hastaların dosyaları taranarak geriye dönük olarak geçirdikleri total diz protezi cerrahisi sonuçları değerlendirilmiştir.

Hastalara preoperatif ve postoperatif dönemde, Amerikan Diz Cemiyetinin (Knee Society) revize etmiş olduğu skorlama sistemleri yüzyüze görüşülerek doldurularak değerlendirildi. Bu skorlama sistemleri hem fonksiyonel hemde radyolojik değerlendirme için ayrı ayrı değerlendirildi. Uygulanan TDP lerinin radyolojik değerlendirilmesi için postoperatif dönemde yine Amerikan Diz Cemiyeti tarafından önerilen total diz artroplasti radyolojik değerlendirme skoru sistemiyle yapıldı.

Preoperatif ve postoperatif değerlendirme: Hastalar tanı konulmasından sonra servise yatırıldı. Bütün hastaların rutin biyokimya, tam kan sayımı, tam idrar tahlili, eritrosit sedimentasyon hızı(ESR) ve c-Reaktif Protein(CRP) değerleri istendi. Anestezi konsültasyonu sonrası gerek görüldüğünde diğer sistemler yönünden ilgili bölümlerce de değerlendirilerek operasyona hazırlandı.

Bütün hastalara operasyon öncesi her iki diz ayakta

çekilecek şekilde Anteroposterior ve yan grafileri ile patella için skyline grafileri çekildi. Bu grafiler üzerinde uygun ölçüm teknikleri kullanılarak deformite miktarı ve deformite şekli (varus, valgus) belirlendi. Bütün bunlardan sonra preoperatif olarak yapılacak kesi miktarı ve kullanılacak protez boyu yaklaşık olarak belirlenmeye çalışıldı. Bilateral TDP yapılan hastaların hepsinde her iki diz de aynı seansta opere edildi. Hastaların tümüne genel anestezi uygulandı

Postop bütün hastalara derin ven trombozu profilaksisi için Düşük molekül ağırlıklı heparin(DMAH) uygulandı.Yine postop bütün hastalara taburcu olana kadar antibiyoterapi olarak 1 gr sefazolin sodyum 2X1 İV olarak uygulandı. Analjezi için tramadol infüzyonu veya İM/İV nonsteroid antiinflamatuvar drug (NSA-İD) uygulandı. Bütün hastalara mide koruyucu olarak proton pompa inhibitörü verildi. Hastalara operasyonun ertesi günü pasif ve aktif diz egzersiz hareketler yaptırıldı ve ağrılarının izin verdiği ölçüde, tam yük verdirilerek, yürüteç veya koltuk değneği yardımıyla yürütüldü.Yara yeri ile ilgili problemi olmayan hastalar dikişleri alınmak üzere operasyonun 15.günü kontrole çağrılarak taburcu edildi.

**İstatistiksel analiz:** Çalışmada istatistiki yöntem olarak; Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı ve  $P<0,05$  değerleri istatistiksel anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Hastaların genel demografik özellikleri tablo 1 de gösterilmiştir.

Ameliyat öncesi dönemde hastaların diz hareket açıklığı  $60^{\circ}$ - $95^{\circ}$  (ort.77.3°) arasında değişmekte iken ameliyat sonrası dönemde  $100^{\circ}$ - $120^{\circ}$  (ort.114.4°) arasında idi ( $p=0.03$ ). Ameliyat öncesi değerlendirmede fleksiyon kontraktürü;  $5^{\circ}$ - $30^{\circ}$  (ort.12.6°) iken ameliyat sonrası dönemde  $0^{\circ}$ - $12.5^{\circ}$  (ort.4.5°) idi. Ve istatistiki olarak iyileşme anlamlıydı. ( $P=0,002$ )

Hastaların Amerikan Diz cemiyeti skoru ; ameliyat öncesi dönemde 35– 68 (ort.44.8) arasında; kötü olarak değerlendirildi. Ameliyat sonrası dönemde ise diz skoru 72–96 (ort.86.3) arasında iyi olarak bulunmuştu. Bütün skorlar da ameliyat sonrası dönemde , ameliyat öncesi döneme göre anlamlı değişiklik mevcuttu ( $p=0,02$ ) Olguların radyolojik değerlendirmelerinde; ameliyat öncesi dönemde 60 dizde (%92.3) varus dizilimi, 5 dizde (%7.7) ise valgus dizilimi mevcuttu. Ameliyat sonrası dönemde ise 14 dizde (%21.5) varus

dizilimi, 19 dizde (%29.2) nötral dizilim, 32 dizde (%49.3) ise valgus dizilimi mevcuttu. Preop ve postop varus dizilim değerleri ise sırayla  $18.6^{\circ}$  ve  $6.8^{\circ}$  idi. Bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (P:0,02). Bütün ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirmeleri içeren bilgiler tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri

Yaş	61,15 yıl (54-75 yıl)
Cinsiyet	K:34 (%85) E:6 (%14)
Takip süresi:	29.3 Ay (11-74)
Taraf	Sol: 9 (%22.59) Sağ: 6 (%15) Bilateral: 25 (%62.5)
Tanı	Osteoartrit: 37 (%92,5) Romatoid artrit: 3 (%7,5)
Protez tipi	Arka Çapraz Bağ Koruyan: 63 (%96.9) Arka Çapraz Bağ Korumayan: 2 (%3.1)

Tablo 2: Ameliyat öncesi ve sonrası değerler

	Preop.	Postop.	P
Diz Hareket Açıklığı	77.3 <sup>o</sup>	114.4 <sup>o</sup>	0.03
Fleksiyon Kontraktürü	12.6 <sup>o</sup>	4.5 <sup>o</sup>	0.002
Dizilim			
Varus	18.6 <sup>o</sup>	6,8 <sup>o</sup>	0.02
Valgus	3.4 <sup>o</sup>	2.1 <sup>o</sup>	
Diz Cemiyeti Skoru	44.8	86.3	0.02

Komplikasyonlara ilişkin bilgiler ise tablo 3 de özetlenmiştir. Buna göre ameliyat sırasında bütün hastalara turnike uygulanmıştı ve postop hiçbir hastada turnikeye bağlı komplikasyon izlenmedi. 3 hasta da (%4.6) anterior femoral kortekste çentikleşme oluştu, bunların hiç birinde ameliyat sırasında veya postop dönemde herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı. 1 hasta da (%1.5) patellar tendon avulsiyonu oluştu ve metal staples ile tamir edildi. Bu olgunun postop takiplerinde staplese bağlı irritasyon ağrısı dışında başka bir sorunu gözlenmedi. Yine 1 hasta da (%1.5) ameliyat sırasında patellanın devrilmesinde güçlükle karşılaşılması üzerine rectus snip tekniği uygulandı.1 hastada (%1.5) ev içi düşmeye bağlı olarak ameliyatının 2.yılında femur dis-

talinde periprostetik kırık meydana geldi. Hasta tekrar operasyona alınarak, proteze dokunulmadan intramedüller çivi ile kırık tespit edildi.

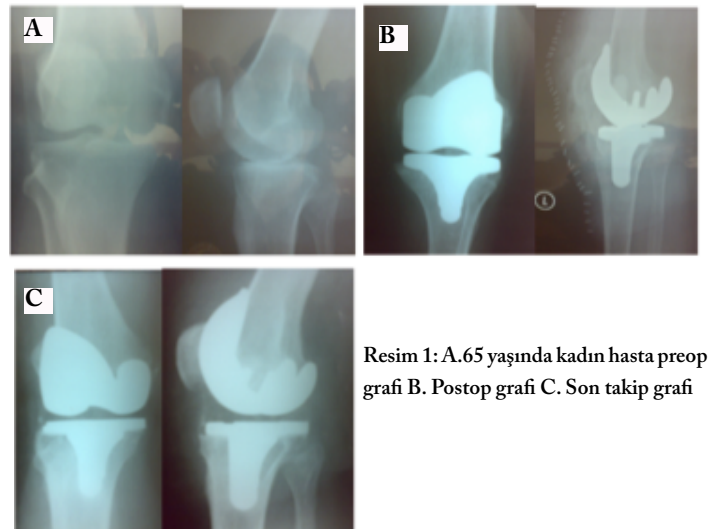
Hastaların 12 (%18.4) sinde postop erken dönemde yara yerinden seröz akıntıları oldu. Bunlardan hiç biri derin enfeksiyona dönüşmeden engellendi (sık pansuman,ek antibiyotik veya debritleme yöntemlerinden biri kullanılarak). Postop takipler süresince 2 hasta da (%3.07) klinik ve biyokimyasal değer olarak derin enfeksiyonu düşündürecek bulgulara rastlandı. Bu hastaların 2'sine de daha sonra septik gevşeme nedeniyle revizyon cerrahisi yapıldı.

Tablo 3: Komplikasyonlar ve oranları

Komplikasyonlar	Sayı (%)
Femoral çentikleşme	3 (4.6)
Patellar tendon avulsiyon	1 (1.5)
Periprostetik kırık	1 (1.5)
Seröz akıntı	12 (18.4)
Enfeksiyon	2 (3.07)
DVT	3 (4.6)
Pulmoner emboli	1 (1.5)

Bütün hastalara derin ven trombozu (DVT) profilaksi-si olarak; DMAH verildi. Buna rağmen 3 (%4.6) hasta da DVT gelişti. Bunlardan 2 si heparin tedavisine yanıt verirken 1'inde (%1.5) pulmoner emboli gelişmesi üzerine Göğüs hastalıkları servisine devredildi.

Hastalardan 5'ine (%7.6) daha sonraki dönemde revizyon cerrahisi uygulandı. Bu hastaların 3'ünde (%4.6) tanı aseptik gevşeme iken 2'sinde (%3.07) septik gevşeme idi. Resim 1 de 65 yaşında TDP cerrahisi yapılmış bir olgu örneğimizin preop,postop ve son takip radyografileri görülmektedir.



Resim 1: A.65 yaşında kadın hasta preop grafisi B. Postop grafisi C. Son takip grafisi

## TARTIŞMA

Total diz artroplastisi yapılan olguların büyük bir kısmını, osteoartrit ve romatoid artrit nedeniyle dejenerasyon olmuştur. Bizim serimizde de ilk sırayı % 92.5 oranla osteoartrit almıştır. Gill ve ark. nın TDP uygulanan 63 hastanın 72 dizinde yaptıkları bir çalışma da 68 dizin osteoartrit nedeniyle, 3 dizin romatoid artrit nedeniyle ve 1 dizin de posttravmatik artrit nedeniyle opere edildikleri belirtilmiştir (7). Yine ülkemizden Sönmez ve ark. nın çalışmasında da 3 olgu romatoid artrit, 1 olgu gelişimsel kalça displazi zemininde osteoartrit, 32 olguda da primer osteoartrit nedeniyle opere ettiklerini bildirmişlerdir (8).

TDP uygulaması endikasyonunun konulmasında birçok faktörün göz önüne alınması başarılı sonuç elde edilmesinde etkilidir. Dejenerasyonun ilerlemesiyle ortaya çıkan ağrı, fonksiyon kaybı ve radyolojik değişikliklerin bulunduğu hastalarda, istirahat, uygun egzersiz programının yapılması ve nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçların kullanımını içeren yoğun konservatif tedavi programı birkaç kez uygulanmasına karşın, yanıt alınmadığında cerrahi tedavi seçeneği olarak TDP uygulaması göz önüne alınabilir (1-9). Bizim çalışmamızda ki hastalara cerrahi endikasyon koymada ki en büyük etken; tüm konservatif tedavilere rağmen geçmeyen ve özellikle gece uykudan uyandıran ağrı olmuştur.

Literatürdeki total diz artroplastisi sonuçlarına bakıldığında, hasta gruplarının daha çok yaşlı veya orta yaşlı popülasyonda olduğu görülür. Bu osteoartritin doğal süreciyle ilgili olduğu kadar hastaların bu yaşlara kadar diğer tedavi yöntemleriyle belli bir zaman kazanma istekleriyle de açıklanabilir. Bourne ve ark. nın en az 5 yıl takipli 728 hastalı bir çalışmasında total diz protezi ameliyatında sonuca etkili en önemli faktörün yaş olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmadaki diğer faktörler ise cinsiyet, tanı ve obezite olarak değerlendirilmiştir (10). Yine Maradit ve ark. TDP prevalansının özellikle 60 yaşından sonra arttığını belirtmişlerdir (11). Kendi çalışmamızda da hastalarımızın yaş dağılımı 54-75 arasında ve ortalama 61.15 idi.

Total diz artroplastisi cerrahisinde tartışmalı olan konulardan biri arka çapraz bağın korunup korunmayacağıdır. Arka çapraz bağ korunduğunda, normal dizdeki gibi protezli dizde de femur tibia üzerinde geriye kayarak daha fazla fleksiyon yapmaktadır. Femoral rollback ile diz ekstansiyonunda kuadriceps kuvvet kolunda artış olur ve ekstansiyon gücü artar. Malkani ve ark. arka çapraz bağın korunmasının polietilen aşınması-

nı artırdığı, fakat tibial komponentte ayırıcı kuvvetleri ve yuvarlanma hareketini azalttığını, bunların çarpaz bağın feda edildiği protezlerde gevşeme nedeni olduğunu bildirmiştir (12). Nozaki ve ark. nın yaptığı bir çalışmada da arka çarpaz bağın korunmasının potansiyel bir avantajının da, eklem seviyesinin korunması olduğu belirtilmiştir. (13).

Arka çarpaz bağın kesildiği posterior stabilize protez ile ilgili olarak Clark ve arkadaşları 60 olguluk serisinde, 12 yıllık takip sonunda %92 protez sağ kalımı bildirmişlerdir (14).

AÇB koruyan veya kesen tiplerdeki protezlerin başarı oranları benzerdir. Protez seçiminde; öncesinde proksimal tibial osteotomi veya distal femoral osteotomi yapılmış hastaların dizlerinde, romatoid artrit veya inflamatuvar artritli hastaların dizlerinde, posttravmatik arka çarpaz bağ yırtığı olan hastaların dizlerinde, patellektomi yapılmış hastaların dizlerinde arka çarpaz bağ kesen tasarımlar önerilmektedir (15). Geline nokta açısından Bercic ve ark. nın metaanaliz çalışması bu konuda yapılacak tercih, cerrahin alışkın olduğu tasarıma ve konforuna bağlıdır denmektedir (16). Bizim de çalışmamızda AÇB koruyan tipte protez kullanımı çoğunluktadır. AÇP kesen tip protez sadece Romatoid artritli hastalarda kullanılmıştır.

Total diz artroplastisinde enfeksiyon ve tromboemboli en çok korkulan iki komplikasyondur (17). TDP ameliyatları sonrası enfeksiyon oranları çeşitli serilerde %1.5 ile %6.5 oranında değişmektedir (18, 19). Hastalarımız da postop erken dönem de 4 hasta da yüzeysel enfeksiyona rastlanırken, 2 hasta da ise derin enfeksiyon gözlemlendi ki bu hastalar daha sonra septik gevşeme nedeniyle revizyon geçiren hastalardı.

Venöz tromboemboli, total diz protezi (TDP) ameliyatı sonrası önlem alınmazsa mortalite ve morbiditeyi artıran en önemli komplikasyonlardan biridir. DVT ve DVT komplikasyonlarını önlemek için TDP hastalarına profilaksi yapılması önerilmektedir. Profilaktik yöntemleri arasında DMAH bugün için profilakside en çok tercih edilen yöntemdir (20). Bizde bütün hastalarımıza DMAH kullandık. Buna rağmen 1 hastamız da tedavi gerektiren pulmoner emboli gözlemlendi.

TDP'nin uzun dönem başarısını belirleyen iki önemli faktör osteoliz ve polietilen aşınmasıdır (21). Wasielewski ve ark. 58 TDP'ni revizyon veya otopsi esnasında polietilen aşınması yönünden değerlendirmişler, aşınmanın polietilenin ömrü yanında hastanın yaşı ve

postoperatif mekanik varus açısı ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir (22). Noble ve ark. ise çalışmasında tespit yönteminin aşınma üzerine etkisini değerlendirmiş, çimento ile tespit edilen implantlarda çimentosuz tespit uygulananlara göre daha fazla polietilen aşınması görüldüğünü saptayarak, çimento partiküllerinin polietilen yüzeyde yarattığı hasarın aşınmaya neden olduğunu bildirmiştir (23). Bizim çalışmamızı oluşturan hasta grubun da 3 hasta da aseptik gevşeme nedeniyle revizyon görülmüştü. Bu gevşemenin de belirtildiği gibi polietilen aşınmasının etkili olduğu kanaatindeyiz.

Sonuç olarak; Total diz protezi cerrahisi özellikle konservatif tedavilere yanıt vermeyen ileri eklem dejenerasyonu ve destrüksiyonu olan ve şiddetli diz ağrısı çeken hastalar için ağrının giderilmesinde başarılı bir tedavi yöntemidir. Çalışmamız da özellikle ağrı ve fonksiyonel sonuçlarda görülen iyileşme de bu sonucu desteklemektedir. Çalışmamızın kısıtlı yönleri olarak takip süremizin az ve hasta grubumuzun dar olması sayılabilir.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Finansman:** Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

#### KAYNAKLAR

1. Kurtz S.M, Ong K.L, Lau E, Bozic K.J. Impact of the economic downturn on total joint replacement demand in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96: 624-630
2. Mihalko W.M. Arthroplasty of the knee. Canale T (Editör). *Campbell's Operative Orthopaedics*. 13. edition. Elsevier. 2017: 395-468.
3. Lee K, Goodman S.B. Current state and future of joint replacements in the hip and knee. *Expert Rev Med Devices* 2008; 5: 383-393
4. Burke DW, O'Flynn H. Primary total knee arthroplasty. Chapman MW (Editör). *Chapman's Orthopaedic Surgery*. 3rd edition, Lippincott Williams&Wilkins, 2001:2869-2895.
5. Ege R: Diz Anatomisi. Ege R. (Editör). *Diz sorunları*. 1. baskı. Ankara: BizimBüro Basımevi, 1998: 27-54.
6. Akgün I, Ögüt T, Kesmezacar H. Total diz artroplastisi 4,5 yıllık takip sonuçları. *Acta Orthop Traum Turc* 2002; 36: 93-99.
7. Gill GS, Joshi AB, Mills DM. Total condylar knee arthroplasty. 16- to 21-year results. *Clin Orthop Relat Res* 1999; 367: 210-215.
8. MM. Sönmez, A.Berk, M.Uğurlar, RE.Ertürer, Ş.Akman, İ.Öztürk. *Şişli Etfal Tıp Bülteni*.2016; 50:2, 115-123
9. Scuderi GR, and Clarke HD: Cemented posterior stabilized total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 19Suppl. 2004; 1: 17-21
10. Bourne RB, McCalden RW, MacDonald SJ, Mokete L, Guerin J. Influence of patient factors on TKA outcomes at 5 to 11 years followup. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 464: 27-31.
11. Maradi Kremers H., Larson D.R., Crowson C.S., Kremers W.K., Washington R.E., Steiner C.A., et al: Prevalence of total hip and knee replacement in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2015; 97: 1386-1397
12. Malkani AL, Rand JA, Bryan RS. Total knee arthroplasty with Kinematic Condylar Prosthesis. A ten-year follow-up study. *J Bone Joint Surg* 1995; 77 (3): 423-431.
13. Nozaki H, Banks SA, Suguro T. Observations of femoral rollback in cruciate retaining knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2002; 404: 308-314.
14. Clark CR, Rorabeck CH, Swafford J, Cleland D. Posterior stabilized and cruciate retaining total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2001; 392: 208-212.
15. Lombardi AV Jr, Mallory TH, Fada RA, Hartman JF, Capps SG, Kefauver CA, Adams JB. An algorithm for the posterior cruciate ligament in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2001; 392: 75-78.
16. Bercic M., Joshi A., Parvizi J.: Posterior Cruciate-retaining versus posterior-stabilized total knee arthroplasty: A meta-analysis. *J Arthroplasty* 2013; 28: pp. 439-444
17. Brassard MF, Insall JN, Scuderi GR, et al: Complications of total knee arthroplasty. In (eds): , ed 4. Philadelphia: Churchill Livingstone-Elsevier, 2006. 1716-1760
18. Bullock DP, Sporer SM, and Shirreffs TG: Comparison of simultaneous bilateral with unilateral total knee arthroplasty in terms of perioperative complications. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85:1981-1986
19. Galat DD, McGovern SC, Larson DR, et al: Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 48-54
20. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, et al: Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008; 133: 381S
21. Puloski SKT, McCalden RW, Macdonald SJ, et al: Tibial post wear in posterior-stabilized total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83: 390-397
22. Wasielewski RC, Parks N, Collier JP. Tibial insert undersurface as a contributing source of polyethylene wear debris. *Clin Orthop Relat Res* 1997; 345: 53-59.
23. Noble PC, Conditt MA, Thompson PE. Extrarticular abrasive wear in cemented and cementless total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 416: 120-128.

#### How to cite this article/Bu makaleye atf için:

Kargın D., Serin E. [Evaluation of Total Knee Arthroplasty Outcomes].

Acta Med. Alanya 2018;2(1):30-34. Turkish. DOI: 10.30565/medalanya.372455