

## TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ SONRASI REHABİLİTASYON

### REHABILITATION AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

Emel EKŞİOĞLU, Eda GÜRÇAY

#### ÖZET

Total diz artroplastisi, dizde oluşan ciddi eklem hasarlarında uygulanan cerrahi tedavi yöntemidir. Preoperatif dönemde hasta sadece eklemeye yönelik sorunları ile değil bütünsel bir yaklaşım ile değerlendirilmeli, hastayla ilişkili komorbiditeler veya ruhsal sorunlar gibi rehabilitasyonu etkileyebilecek faktörler için gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca hastalara gerekli eğitim ve destek programı da verilmelidir. Postoperatif süreçte ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını arttırmak, komplikasyonlardan korumak, bağımsız ambulasyon sağlamak ve yaşam kalitesini arttırmak temel hedeflerdir. Her hasta multidisipliner yaklaşım içinde ve bireye özel rehabilitasyon programı ile erken ve aktif katılım yönünde cesaretlendirilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Artroplasti, diz replasmanı, rehabilitasyon

#### ABSTRACT

Total knee arthroplasty is performed for advanced arthropathies of the knee. Preoperatively patients should be evaluated by the holistic approach not only with joint problems. Necessary measures should be taken for patients' comorbidities or psychological problems that may affect the rehabilitation. Also the necessary training and support programs should be given in the postoperative period. Pain reduction, improvement in range of motion, protection from the complications, providing independent ambulation and enhancement quality of life are the main targets. Each patient should be encouraged in terms of early and active participation to rehabilitation programs designed with a multidisciplinary approach tailored to the individual.

**Key words:** Arthroplasty, knee replacement, rehabilitation

#### GİRİŞ

Total diz artroplastisi (TDA) dizde oluşan ciddi eklem hasarlarına uygulanır. Bu yöntem ağrıyı azaltır, fonksiyonu ve yaşam kalitesini artırır. Endikasyonlarında konservatif tedavinin cevap vermediği ilerlemiş eklem hastalığına bağlı şiddetli ağrısı olan osteoartrit (%90.9), romatoid artrit ve inflamatuvar poliartropatiler (%3.4) sayılmaktadır (4,21). TDA 65-84 yaşları arasında ve kadınlarda daha fazla yapılmaktadır. Cerrahi teknik ve protez teknolojisindeki gelişmeler, cerrahların bu konudaki tecrübelerinin artması, protezlerin ömürlerini arttırmış, bu durum cerrahi endikasyonların genişlemesine, daha önce cerrahi aday olmayan (daha genç/yaşlı, daha fazla komorbiditeli) hastaların endikasyon yelpazesine girmesine neden olmuştur. Bu da gelecekte daha fazla TDA yapılacağını düşündürmektedir.

Rehabilitasyon, TDA sonuçlarını büyük oranda etkiler. Operasyon sonrası gelişebilecek komplikasyonları azaltmak, ağrı, kuadriseps zayıflığı, kas atrofisi gibi

bozuklukların yarattığı fonksiyonel kısıtlılıkları en aza indirmek, mobilite ve günlük yaşam aktivitelerini düzeltmek hedeflenir. Erken multidisipliner rehabilitasyon yaklaşımlarının optimum yoğunluk ve sürede uygulanması ile aktivite ve katılımın artması dolayısıyla sosyal maliyetin azalması beklenen en önemli etkilerdir (26).

Rehabilitasyonda birtakım yeni yaklaşımlar geleneksel tedavilere göre uzun vadede TDA sonrası başarılı sonuçlar göstermiştir. TDA sonrası hastalar için rehabilitasyon protokolleri nöromusküler elektrik stimülasyonu kullanımını ve kapsamlı, yüksek yoğunluklu, alt ekstremitte büyük kas gruplarını progresif rezistif egzersiz eğitimi ilkeleri ile kullanmayı hedefler. Bu rehabilitasyon programının tamamlanmasını takiben optimum sonuçlar elde edilemeyen hastalar için, progresif akuatik egzersiz veya eksantrik güçlendirmelerin uygulanması ek yarar sağlayabilir (6).

**Date received/Dergiye geldiği tarih:26.03.2012 - Dergiye kabul edildiği tarih: 28.05.2013**

SB.Dışkapı Yıldırım Beyazıt E.A.H. Ankara  
(İletişim kurulacak yazar:dredagurcay@gmail.com)

**Diz rehabilitasyonundaki temel kurallar:** (12,36)

1. Diz fonksiyonlarının optimal kazanılabilmesi için kemik-bağ stabilitesi ön koşuldur.
2. Cerrahi sonrası rehabilitasyon programına erken başlanmalıdır.
3. Rehabilitasyon programı sırasında normale yakın bir eklem hareket açıklığı (EHA), yürüme paterni ve kadans kazanılmadıkça yarımsız ve tam ağırlıkla basmaya izin verilmemelidir.
4. Ekstansör yada fleksör mekanizmalarda refleksi inhibisyon gelişimi erken tanınmalı ve uygun modalitelerle mücadele edilmelidir.
5. Ameliyat edilen ve edilmeyen ekstremiteler beraber kuvvetlendirilmelidir.
6. Rehabilitasyon programının başarısı için ortopedik cerrah, fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı, fizyoterapist, iş uğraşı terapisti, hemşire ve sosyal hizmet uzmanından oluşan rehabilitasyon ekibinin iyi iletişimi gerekmektedir.

**A-Preoperatif Süreç**

Hastalar sadece opere edilecek eklem bölgeleri yönünden değil bir bütün olarak düşünülmesi, bu anlamda sistemik inceleme ile kardiyovasküler, solunum sistemi hastalıkları, geçirilmiş tromboflebit öyküsü veya demir eksikliği anemisi varsa preoperatif dönemde gerekli önlemler alınmalıdır. Preoperatif süreçte hastalara özel bir eğitim verilmesi önerilmektedir. Bu eğitimdeki fiziksel hazırlığın postoperatif dönemdeki iyileşmeye olumlu katkısı olduğu belirlenmiş ve bu süreç için 'prehabilitasyon' ifadesi kullanılmıştır (13). Swank ve ark. (34) yaptıkları bir çalışmada ilaç tedavisine dirençli şiddetli diz osteoartriti (OA) ve eklem ağrısı olan hastalarda TDA öncesi 4-8 hafta süreyle uygulanan olağan bakım ve egzersizlerden (direnç, fleksibilite ve step) oluşan prehabilitasyon programının fonksiyonel performans ve kas kuvveti üzerine olumlu gelişme sağladığını kaydetmiştir. Cochrain derlemesinde preoperatif dönemdeki eğitimin sadece anksiyeteyi azaltması bakımından etkili olduğu bildirilmiştir (25). Jones ve ark. (19) preoperatif dönemde eğitim programı uygulamasının hastanede yatış süresini azaltan etkili bir yöntem olduğu hipotezini desteklemiştir. Bu program cerrahi öncesi 4 hafta içinde grup formatı şeklinde uygulanmış, cerrahi öncesi hazırlık, diz artroplasti prosedürleri, cerrahinin riskleri ve yararları, cerrahiden sonraki ilk 24 saat içinde yürümeye yardımcı cihazlarla güvenli ve bağımsız mobilizasyon ve egzersiz programlarını içermiştir. Huang ve ark. (18) operasyondan 4 hafta önce, 40 dk/gün süreyle preoperatif ev rehabilitasyon eğitim programına katılan hastalarda hastanede yatış süresinin azaldığını ve maliyet tasarrufunun arttığını belirtmişlerdir. Ev rehabilitasyon programının içeriğini kas kuvveti çalışmaları (düz bacak kaldırma, ayak pompalama ve dirençli kalça abduksiyonu egzersizleri), postoperatif

dönemde güvenli transfer teknikleri, kanadyen veya koltuk değneği kullanımı ve düşmeden korunma bilgilendirmesi olarak tanımlamışlar, bu programı TDA planlanan OA'lı hastalarda preoperatif süreçte rutin bir protokol olarak tavsiye etmişlerdir.

**B-Postoperatif Süreç**

Rehabilitasyon, artroplastiler sonrası yaygın olarak kullanılmasına rağmen hangi protokolün kullanılması ile ilgili net bir fikirbirliği oluşmamıştır. Hızlandırılmış rehabilitasyon uygulamalarının olumlu sonuçlarının (23) yanı sıra takipte fark olmadığını bildiren çalışmalar vardır (31). Akarcalı ve ark. (1) TDA yapılan hastalarda hızlandırılmış sürekli pasif hareket (SPH) protokolü ve aktif fizyoterapi uygulaması ile erken fonksiyonellik sağlandığını, cerrahi sonrası komplikasyonların ve hastanede yatış süresinin azaldığını rapor etmişlerdir. SPH'nin EHA, venöz tromboembolizm (VTE), pulmoner emboli ve ağrıyı azalttığına ilişkin çelişkili veriler bulunmaktadır. SPH kullanımı ile diz fleksiyonunun 90°'ye kısa sürede ulaştığını belirtirken, yara komplikasyonu insidansının arttığını belirten görüşler de vardır. TDA uygulanan dizin 40°'den fazla fleksiyona gelmesi ile insizyon yerindeki cildin transkutanöz oksijen geriliminin önemli ölçüde azaldığı gösterilmiştir. Bu nedenle hızlandırılmış rehabilitasyon protokolleri de dahil olmak üzere SPH ile ilk 3 gün en fazla 40 derece sınırında fleksiyon yapılması önerilmiştir (10).

OA'ya bağlı TDA sonrası rehabilitasyona başlamanın etkilerinin değerlendirildiği randomize kontrollü bir çalışmada 306 hasta alınmış, bir gruba TDA sonrası 24 saat içinde, diğer gruba 48-72 saat içinde rehabilitasyon programına başlanmış, daha erken başlanan grupta hastanede yatış süresinin ve ağrının azalmasının, EHA, kuadriseps ve hamstring kas kuvvetlerinin, yürüme, denge ve günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık skorlarının artmasının diğer gruba oranla daha fazla olduğu görülmüştür (22). Cochrain derlemesinde TDA sonrası erken multidisipliner rehabilitasyonun kanıtının, katılım ve aktivite sonuçlarına göre gümüş değerinde olduğunu kaydederken (28), ABD Ulusal Sağlık Kurumu (NIH) yayınladığı TDA görüş bildirisinde, rehabilitasyonun yaygın kullanılan ancak üzerinde az çalışma olan bir bölüm olduğunu not etmiştir (30).

Erken postoperatif dönemde mobilitayı, gücü ve fleksibiliteyi düzeltmek, ağrıyı azaltmak, derin ven trombozu ve diğer komplikasyonlardan korumak ana hedeflerdir. Ayrıca EHA'yı arttırmak, yük aktarma tedbirleri, uygun yardımcı cihazla bağımsız ambulasyon, hasta ve ailenin eğitimi ve evde gerekli düzenlemeleri yapmak diğer hedeflerdir (9).

**1-Yük aktarımı:**

Hemen tüm TDA'da sementli sabitleme uygulandığı için cerrahiden sonra 1. gün yürüteç ya da çift koltuk değneği ile tam yük vererek ambulasyona başlanır. Daha sonra tek bastona geçilir. Baston en geç 6. haftada bırakılabilir. Sementsiz ya da hibrid sistemlerde yük verme progresyonu, cerrahin deneyimine ve operasyon sırasındaki değerlendirmelerine bağlıdır. Takipte 6. haftaya kadar kısmi yük, 6. haftadan sonra koltuk

## Artroplastisi sonrası rehabilitasyon

değneği ile tolere edilebildiği kadar yük vererek ambulasyon sağlanır (10,35).

### 2-Süreklili Pasif Hareket (SPH):

Pek çok rehabilitasyon programında kullanılan SPH cihazı, dize süreklili fleksiyon-ekstansiyon yaptıran, açısı ve hızı ayarlanabilen bir cihazdır. Postoperatif ikinci günde 0°-40° dakikada 1 devrim ile başlanır, her gün toleransa göre 5°-10° artırılır, fleksiyon-ekstansiyon aralığı 80°-90° oluncaya kadar devam edilir (10).

Cochrain derlemesinde, SPH'nin EHA'ya etkisi çok az bulunmuş, anestezi altında manüplasyonu önlediğine dair düşük düzeyde kanıt elde edilmiştir (16). Maniar ve ark. (24) TDA sonrası rutin olarak uygulanan SPH'ın şüpheli sonuçları nedeniyle planladıklarını çalışmalarında 84 hastayı üç gruba ayırmışlar ve tamamına standart rehabilitasyon programı vermişler yanı sıra ilk gruba SPH uygulaması olmadan, ikinci gruba SPH sadece postoperatif 2. gün, 15 dakika süreyle ve iki kez, üçüncü gruba postoperatif 2., 3. ve 4. günler,

15 dk süreyle ve iki kez uygulamışlardır. SPH'nin hızlı fonksiyonel iyileşme sağladığına ilişkin bir yararı olmadığı hatta SPH ile dizdeki şişliğin daha uzun sürdüğü sonucuna varmışlardır. TDA sonrası VTE gelişimini önlemede SPH'nin etkisinin değerlendirildiği Cochrain 2012 derlemesinde, mevcut randomize kontrollü çalışmalardan SPH'nin bu etkisini ve kullanımını haklı çıkartacak kanıtların yeterli olmadığı görüşü vurgulanmıştır (17).

### 3-Fizyoterapi uygulamaları:

TDA sonrası klasik rehabilitasyon protokolü ve hedefleri tablo 1 ve 2'de özetlenmiştir (10,35). Egzersiz uygulamalarında cerrahi sırasında tibial tüberkül osteotomisi veya kuadriseps tendon kesisi yapılanlarda 6-8 hafta yeterli iyileşme olduktan sonra düz bacak kaldırma egzersizine başlamak gerekir. Patella mobilizasyon egzersizleri ise fleksibilite amaçlı yapılabilir.

**Tablo 1: Total diz artroplastisi sonrası klasik rehabilitasyon protokolü**

Cerrahi günü	Solunum egzersizleri, ayak pompa egzersizleri, bandaj
Cerrahi sonrası 1-2 gün (Faz 1)	SPH (0°-40°), ayak pompa egzersizleri, izometrik kuadriseps egzersizleri, pasif diz ekstansiyonu, düz bacak kaldırma, kısmi/tam ağırlıkla ambulasyon, soğuk uygulama
Cerrahi sonrası 4-10 gün (Faz 1)	Ek olarak: SPH (0°-90°), pasif diz ekstansiyonunda germe, aktif/yardımlı kuadriseps egzersizleri, bacak ve kalça kaslarına izometrik-izotonik egzersiz, 90° - 0° diz ekstansiyonu
Cerrahi sonrası 2-6 hafta (Faz 2)	Ek olarak: öne ve yana merdiven çıkma, öne hamle
Cerrahi sonrası 7-12.hafta (Faz 3)	Ek olarak: Progresif yürüme programı, fonksiyonel aktivitelere dönüş, hamle, çömelme, merdiven çıkma, eksantrik, konsantrik diz kontrolünü sağlama
Cerrahi sonrası 14-26 hafta (Faz 4)	Kuadriseps izometrik, düz bacak kaldırma, kalça abduksiyonu-adduksiyonu, çömelme, lateral merdiven çıkma, 90°- 0° diz ekstansiyonu, bisiklet, germe (fleksiyonda 105°, ekstansiyonda 0°), yüzme, bisiklet, tenise başlama
Sement ile fiksasyon	Cerrahi sonrası 1. günden itibaren walker ile tam yük aktarma, baston en geç 6. haftada bırakılabilir
Biyolojik fiksasyon	6. haftaya kadar kısmi yük, 6. haftadan sonra koltuk değneği ile tolere edilebildiği kadar yük vererek ambulasyon sağlama

## SPH: Süreklili pasif hareket

### 4-İş uğraşı tedavisi:

İş uğraşı terapisti denetiminde günlük yaşam aktivitelerinde postoperatif 2. gün yüksek tuvalet kullanmalı, otururken kendine bakım aktivitelerini yapabilmeli ve giyinebilmelidir. Terapist 3. gün eklem koruma enerji koruma tekniklerini öğretmelidir. Hasta 5-6. günlerde giyinmede ve yardımcı cihazları kullanmada bağımsız hale gelmelidir.

### Fizyoterapi sonrası rehabilitasyonu engelleyen sorunlar:

#### 1- Ağrı:

Osteoartrite bağlı eklem ağrısı, psikososyal değişkenlerle birlikte yapısal anatomik değişikliklerin kompleks etkileşimini içerir (11). TDA'dan sonra başarılı rehabilitasyon, hastanın rehabilitasyon sürecine aktif katılımına bağlıdır. Ancak postoperatif dönemde oluşan ağrı bu aktif katılımı engeller ve iyileşme gecikir

## Rehabilitation after arthroplasti

(32). Bu nedenle bu ağrıyı azaltmaya yönelik non-steroid anti-inflamatuar ilaç (NSAI), zayıf yada kuvvetli opioidler, sinir blokları (femoral-siyatik), spinal lokal anestezi ve morfin gibi uygulamalar yapılmaktadır (8,15). Farmakolojik olmayan tedavi

yöntemleri içinde ekibin bir üyesi olan hemşire tarafından uygulanan postoperatif dönemde müzikle tedavi (3), rehber eşliğinde hayal tedavisi (5) ilaç kullanımını azaltma bakımından alternatif yöntemler olarak bildirilmektedir.

**Tablo 2: Rehabilitasyon sürecinde fazlara göre rehabilitasyon hedefleri**

FAZ 1 (1-10. gün)	FAZ 2 (2-6. hafta)	FAZ 3 (7-12. hafta)	FAZ 4 (14-26. hafta)
Aktif quadriceps kontraksiyonu	EHA'yı arttırmak	EHA'yı $\geq 0^{\circ}$ -115 <sup>0</sup>	Seçilmiş hastalarda eski yaptıkları spora dönüş
Güvenli ve bağımsız ambulasyon	Kas gücü ve enduransı arttırmak	Kas gücü ve enduransı arttırmak	Kas gücü ve enduransını arttırmak
Pasif 0 <sup>0</sup> diz ekstansiyonu 90 <sup>0</sup> diz fleksiyonu	Şişlik ve enflamasyonu ortada kaldırmak Fonksiyonel aktivitelere geri dönüşü sağlamak Genel sağlık durumunu iyileştirmek	Bacağın eksenrik ve konsantrik kontrolünü sağlamak Kardiyovasküler fitness Fonksiyonel aktivite performansı	Normal yaşama dönüş

EHA: Eklem hareket açıklığı

### 2-Eklem katılığı:

Kişinin günlük yaşam aktivitelerini yapmasını engelleyen EHA kısıtlılığı eklem katılığı olarak tanımlanmaktadır. Eklem katılığı fleksiyonda kısıtlılık yada fleksiyon kontraktürü şeklinde olabilir. TDA sonrası %8-60 arasında görülmektedir (7)

Eklem katılığı gelişmesinde pre-intra-postoperatif faktörler neden olmaktadır. Preoperatif EHA kısıtlılığı için preoperatif fleksiyon genişliği kısıtlı, geçirilmiş diz cerrahisi, diyabet, kompleks bölgesel ağrı sendromu, enflamatuar romatizmal hastalıklar risk faktörleridir. Postoperatif süreçte ise enfeksiyon ve heterotopik ossifikasyon uygulamaları eklem katılığına neden olmaktadır. Bu nedenle cerrahiden sonraki erken dönemde ağrı ile doğru mücadele bu komplikasyonları önlemede çok önemlidir (14,20,29).

Fleksiyon kontraktürü postoperatif diz ağrısının, dizde güvensizlik duyusunun, bacak boyu farkının ve persistan topallamanın en sık nedenidir (9). Postoperatif erken dönemde yapılan rehabilitasyonun en önemli komponenti aktif ve pasif diz ekstansiyonuna odaklanmaktadır. Hamstring ve lateral uyluk kaslarına germe, diz ekstansörleri ve kalça abduktörlerini kuvvetlendirme, tam topuk vurmaya içeren yürüme eğitimi verilmelidir. Karşı ayağa takviye vermek yürüyüş sırasında opere dizde daha iyi ekstansiyon yapabilmeye neden olur. Hastalara düzenli olarak gün boyunca dizlerini ekstansiyonda germe öğretilmelidir. 2010'da yapılan TDA sonrası hastalardaki eklem katılığı ile ilgili derlemede anestezi altında yapılan manüplasyon ve anestezi altında manüplasyonla birlikte ya da tek başına uygulanan artroskopik girişim sonrası EHA'larda benzer sonuçlar bulunduğu bildirilmiştir (33).

**3-Postoperatif rehabilitasyonu engelleyen genel ve lokal komplikasyonlar:**

1. Genel komplikasyonlar: Hipertansiyon, kalp yetmezliği, DM, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, demir eksikliği anemisi
2. Lokal komplikasyonlar:
  - a. Yara yerine bağlı komplikasyonlar
  - b. Nörovasküler komplikasyonlar: Derin ven trombozu, vasküler/sinir yaralanması
  - c. Enfeksiyon
  - d. Kırıklar: periprotetik, komponent
  - e. Ekstansör mekanizmanın komplikasyonları
  - f. Protezde gevşeme
  - g. Eklem instabilitesi
  - h. Refleks sempatik distrofi
  - i. Heterotopik ossifikasyon
  - j. Diğer nedenler: Pigmente villonoduler sinovit, Metallosis, gut artriti

### C-Taburculuk dönemi

Klinik olarak asıl hedef hastanın ne zaman eve taburcu olabileceğini belirlemektir. Bu konudaki ortak kilometre taşlarına göre yardımcı bir cihaz ile 100 feet (=30.48 metre) yürüyebilen, tuvalete gidebilen, transferleri ve temel günlük yaşam aktivitelerini yapabilen ve ev egzersiz programını bağımsız olarak uygulayabilen hastalar taburcu edilebilirler (9). Taburculuk sonrası uygulanan fizyoterapi ve fonksiyonel egzersizleri içeren ev veya grup programları hala fonksiyonelliği geliştirmek konusunda önemini korumaktadır (2).

### Total Diz Artroplastisinde Ev Egzersiz Programı (35):

Egzersizler günde 2 kez yapılmalıdır. Her bir hareket 10-15 kez tekrarlanmalı, ağrı ve yorgunluktan kaçınılmalıdır. Egzersize iyi konsantre olabilmek için sayılar sesli sayılmalıdır.

Sırt üstü yatarak yapılacak egzersizler:

**1- İzometrik egzersizler:**

a) Gluteal grup: Kalçalarınızı sıkın, üçe kadar sayın ve gevşeyin.

b) Kuadriseps grubu: Dizinizin arka kısmını yatağa bastırarak uyluklarınızı sıkın, üçe kadar sayın ve gevşeyin.

c) Modifiye kuadriseps grubu: Ayak bileği altına rulo haline getirilmiş bir havlu yerleştirin. Dizinizin arka kısmını yatağa doğru bastırın. Aynı anda ayak parmak uçlarını kendinize doğru çekin, üçe kadar sayın ve gevşeyin.

**2- Ayak bileği izotonikleri:** Bacaklarınızı düz iken ayak bileğinizi kendinize doğru çekin, üçe kadar sayın ve gevşeyin. Sonra ayak bileğinizi aşağı doğru bastırın (gaz pedalına basar gibi).

**3- Kalça ve diz fleksiyonu:** Topuğunuzu yataktan kaldırmadan dizinizi göğsünüze doğru çekin, üçe kadar sayın ve yavaşça ayağınızı uzatın.

**4- Düz bacak germe:**

a) İlk egzersiz: Dizinizin arka kısmını yatağa bastırarak uyluklarınızı sıkın, aynı anda ayak bileğinizi kendinize doğru çekin ve bacağınızı kaldırabileceğiniz kadar kaldırın. Kaldırabildiğiniz yükseklikte dizinizi bükmeden üçe kadar sayıp yavaşça başlangıç pozisyonuna dönün.

b) İkinci egzersiz: Topuğunuzu yataktan kaldırmadan dizinizi göğsünüze doğru çekin, sonra dizinizi yavaşça açarak bacağınızı yukarı doğru kaldırın. Üçe kadar sayarak bekleyin ve dizinizi bükmeden yavaşça indirin. Sandalyede dik otururken ve uyluklar desteklenerek yapılan egzersizler:

**5- Diz germe:**

a) İlk egzersiz: Dizler bükülü ve ayaklar yere düz bir şekilde degecek biçimde oturun. Sağlam bacağınızı ameliyatlı bacağınızın üzerine koyarak, sağlam bacağınız ile ameliyatlı bacağınızı geriye doğru bastırın, üçe kadar sayın ve gevşeyin.

b) İkinci egzersiz: Ayak bileğinize 1,5 kg. ağırlığında bir kum torbası yerleştirin. Önce bacağınızı yere paralel olacak şekilde yukarı doğru kaldırın, üçe kadar sayın ve indirin. Sonra aynı hareketi bu sefer yarıya kadar aldracak şekilde tekrarlayın.

**D-Geç dönemde rehabilitasyon**

Eklem replasmanı geçiren hastalarda operasyondan yıllar sonra kas kuvvetlerinde azalma, fleksibilitede azalma ve yürüme bozuklukları görülebileceğinden uzun süreli takip yapılmalıdır. TDA operasyonundan 2 yıl sonra halen kuadricepsde güçsüzlük, yaş ilerlemesi ile düşme risklerinin artabileceği rapor edilmiştir (27).

**E-TDA ve Spor**

TDA geçiren hastalar kardiyak problemlerin olmaması, kemik kalitesinin ve protez fiksasyonunun iyileşmesi için fiziksel olarak aktif olmalıdırlar. Ancak aktivite önerileri her hasta için özel olarak hazırlanmalıdır. Haftada 3-4 kez 30-40 dakika aerobik egzersiz yapmalıdırlar.

Sonuç olarak TDA uygulanması planlanan hasta sadece ekleme yönelik sorunları ile değil bir bütün olarak

değerlendirilmelidir. Bu anlamda preoperatif dönemde fonksiyonel iyileşmeyi etkileyebilecek komorbiditeleri, anksiyete/depresyon gibi ruhsal rahatsızlıkları erkenden tanımlamak ve gerekli önlemleri almak önemlidir. TDA sonrası primer hedef günlük yaşam aktivitelerinde optimal düzeyde fonksiyonel bağımsızlığı kazandırmak ve yaşam kalitesini arttırmak olduğu için her hasta multidisipliner yaklaşım içinde ve bireye özel rehabilitasyon programı ile erken ve aktif fiziksel aktivite yönünden cesaretlendirilmelidir.

**KAYNAKLAR**

1. Akarcalı İ, Tuğay N, Erden Z, Tokgözoğlu M, Atilla B, Alpaslan M. Total diz artroplastili hastaların rehabilitasyonunda hızlandırılmış sürekli pasif hareket (CPM) protokolünün sonuçları. Hacettepe Ortop Derg. 2001; 11: 20-3.
2. Akodu AK, Giwa SO, Akinbo SR, Ahmed UA. Physiotherapy in the management of total knee arthroplasty: a review. Nig Q J Hosp Med. 2011; 21: 99-105.
3. Allred KD, Byers JF, Sole ML. The effect of music on postoperative pain and anxiety. Pain Manag Nurs. 2010; 11: 15-25.
4. American Academy of Orthopedic Surgeons: Primary Total Hip and Knee Arthroplasty Projections to 2030 (Appendix C). Available from: [http://www.aaos.org.ezproxy.galter.northwestern.edu/wordhtml/pdfs\\_r/tjr.pdf](http://www.aaos.org.ezproxy.galter.northwestern.edu/wordhtml/pdfs_r/tjr.pdf)
5. Antall GF, Kresevic D. The use of guided imagery to manage pain in an elderly orthopaedic population. Orthop Nurs. 2004; 23: 335-340.
6. Bade MJ, Stevens-Lapsley JE. Restoration of physical function in patients following total knee arthroplasty: an update on rehabilitation practices. Curr Opin Rheumatol. 2012; 24: 208-14.
7. Bong MR, Di Cesare PE. Stiffness after total knee arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 2004; 12: 164-171.
8. Bozkurt M, Yılmazlar A, Bilgen ÖF. Total diz artroplastisi sonrası intravenöz ve epidural hasta kontrollü analjezi tekniklerinin ameliyat sonrası ağrı ve diz rehabilitasyonu üzerine etkilerinin karşılaştırılması. Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi 2009; 20: 64-70.
9. Brander V, Stulberg SD. Rehabilitation after hip- and knee-joint replacement. An experience- and evidence-based approach to care. Am J Phys Med Rehabil. 2006; 85: S98-118; quiz S119-23.
10. Cameron H, Brotzman B. The arthritic lower extremity. In: Brotzman SB, Wilk KE eds. Clinical Orthopedic Rehabilitation. Mosby. St Louis, 2nd ed, 2003. p.441-74.
11. Creamer P, Hochberg MC. The relationship between psychosocial variables and pain reporting in osteoarthritis of the knee. Arthritis Care Res. 1998; 11: 60-65.
12. Demir H. Diz Artroplastisi Rehabilitasyonu. Erciyes Tıp Derg. 2002; 24: 194-201.

13. Ditmyer MM, Topp R, Pifer M. Prehabilitation in preparation for orthopaedic surgery. *Orthop Nurs.* 2002;21:43-51; 52-4.
14. Erkan S, Yercan HS, Okcu G, Özalp RT. Total diz artroplastisi sonrası diz sertliğine neden olan faktörler. *Eklemler Hastalıkları ve Cerrahisi* 2011; 22: 16-21.
15. Fischer HB, Simanski CJ, Sharp C, Bonnet F, Camu F, Neugebauer EA, Rawal N, Joshi GP, Schug SA, Kehlet H; PROSPECT Working Group. A procedure-specific systematic review and consensus recommendations for postoperative analgesia following total knee arthroplasty. *Anaesthesia.* 2008; 63: 1105-1123.
16. Harvey LA, Brosseau L, Herbert RD. Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;3:CD004260
17. He ML, Xiao ZM, Lei M, Li TS, Wu H, Liao J. Continuous passive motion for preventing venous thromboembolism after total knee arthroplasty. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 1: CD008207.
18. Huang SW, Chen PH, Chou YH. Effects of a preoperative simplified home rehabilitation education program on length of stay of total knee arthroplasty patients. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012; 98: 259-64.
19. Jones S, Alnaib M, Kokkinakis M, Wilkinson M, St Clair Gibson A, Kader D. Pre-operative patient education reduces length of stay after knee joint arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl.* 2011; 93 :71-5.
20. Jordan L, Kligman M, Sculco TP. Total knee arthroplasty in patients with poliomyelitis. *J Arthroplasty.* 2007; 22:543548.
21. Kaplan RJ. Total knee replacement. In: Frontera WR, Silver JK, Rizzo TD editors. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation.* Saunders Elsevier. Philadelphia, 2nd ed, 2008;399-405.
22. Labraca NS, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarocha GA, Arroyo-Morales M, Sánchez-Joya Mdel M, Moreno-Lorenzo C. Benefits of starting rehabilitation within 24 hours of primary total knee arthroplasty: randomized clinical trial. *Clin Rehabil.* 2011; 25: 557-66.
23. Larsen K, Hvass KE, Hansen TB, Thomsen PB, Søballe K. Effectiveness of accelerated perioperative care and rehabilitation intervention compared to current intervention after hip and knee arthroplasty. A before-after trial of 247 patients with a 3-month follow-up. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9:59.
24. Maniar RN, Baviskar JV, Singhi T, Rathi SS. To use or not to use continuous passive motion post-total knee arthroplasty presenting functional assessment results in early recovery. *J Arthroplasty.* 2012; 27: 193-200.
25. McDonald S, Hetrick S, Green S: Pre-operative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2004: CD003526. 62.
26. Meier W, Mizner RL, Marcus RL, Dibble LE, Peters C, Lastayo PC. Total knee arthroplasty: muscle impairments, functional limitations, and recommended rehabilitation approaches. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008; 38: 246-256.
27. Mizner RL, Stevens JE, Snyder-Mackler L. Voluntary activation and decreased force production of the quadriceps femoris muscle after total knee arthroplasty. *Phys Ther.* 2003; 83: 359-365.
28. Multidisciplinary rehabilitation programmes following joint replacement at the hip and knee in chronic arthropathy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008: CD004957.
29. Nelson CL, Kim J, Lotke PA. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87 Suppl 1(Pt 2): 264-70.
30. No authors listed. NIH Consensus Statement on total knee replacement. *NIH Consensus State Sci Statements.* 2003; 20: 1-34.
31. Renkawitz T, Rieder T, Handel M, Koller M, Drescher J, Bonnlaender G, Grifka J. Comparison of two accelerated clinical pathways--after total knee replacement how fast can we really go? *Clin Rehabil.* 2010; 24: 230-239.
32. Salmon P, Hall GM, Peerbhoy D, Shenkin A, Parker C. Recovery from hip and knee arthroplasty: Patients' perspective on pain, function, quality of life, and well-being up to 6 months postoperatively. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001; 82: 360-366.
33. Sean E, Fitzsimmons SE, Vazquez EA, Bronson MJ. How to treat the stiff total knee arthroplasty?: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468:1096-106.
34. Swank AM, Kachelman JB, Bibeau W, Quesada PM, Nyland J, Malkani A, Topp RV Prehabilitation before total knee arthroplasty increases strength and function in older adults with severe osteoarthritis. *J Strength Cond Res.* 2011;25: 318-25.
35. Waugh T. Arthroplasty Rehabilitation. In: Goodgold J, editor. *Rehabilitation Medicine.* Mosby Co. St Louis, 1998;457-67.
36. Zeni JA Jr, Snyder-Mackler L. Early postoperative measures predict 1- and 2-year outcomes after unilateral total knee arthroplasty: importance of contralateral limb strength. *Phys Ther.* 2010; 90: 43-54.