

Erişkin kalça displazisi cerrahileri sonrası rehabilitasyon

Post-operative rehabilitation of adult hip dysplasia

Necmiye Ün Yıldırım, Nilüfer Keskin Dilbay

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Ana Bilim Dalı, Ankara

Gelişimsel kalça displazisi (GKD), kalça eklemi yapısı yeterliliği ile karakterize bir durum olup, asemptomatik seyredebileceği gibi erişkin dönemde ciddi fonksiyonel kısıtlılıklara ve osteoartrite yol açabilir. Cerrahi girişimler arasında total kalça artroplastisi (TKA), periasetabular osteotomi (PAO) ve kalça artroskopileri yer almakta; seçilecek yönteme displazinin şiddeti, eşlik eden deformiteler ve hastanın bireysel özellikleri yön vermektedir. Ancak, erişkin displaziye yönelik standart bir cerrahi sonrası rehabilitasyon protokolü bulunmamaktadır. Bu derlemede, cerrahi sonrası rehabilitasyon süreci, Dünya Sağlık Örgütü'nün İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (ICF) çerçevesinde ele alınmaktadır. Vücut yapısı ve işlevlerinin iyileştirilmesi, aktivite ve katılım düzeylerinin artırılmasına yönelik tasarlanan ICF temelli rehabilitasyon yaklaşımlarında bağlamsal faktörler (bireysel ve çevresel) göz önünde bulundurularak, ağrı yönetimi, kas iskelet sistemi işlevlerinin desteklenmesi, mobilitenin geliştirilmesi ve bireysel işlevselliğin artırılması hedeflenmektedir. Cerrahi sonrası dönemde, bireye özel yapılandırılmış egzersiz programları, kuvvet, postür, yürüme, core stabilizasyonu, denge, proprioseptif eğitimler ve hasta eğitimi rehabilitasyonun temel bileşenleri olarak değerlendirilmektedir. Bu derleme, kalça displazili erişkin bireylerde cerrahi sonrası multidisipliner, hasta merkezli ve ICF temelli bir rehabilitasyon yaklaşımının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar sözcükler: gelişimsel kalça displazisi; total kalça artroplastisi; periasetabular osteotomi; kalça; rehabilitasyon

Developmental dysplasia of the hip (DDH) is a condition characterized by structural insufficiency of the hip joint, which may remain asymptomatic or lead to significant functional limitations and osteoarthritis in adulthood. Surgical interventions include total hip arthroplasty (THA), periacetabular osteotomy (PAO), and hip arthroscopy. The selection of the surgical method is guided by the severity of dysplasia, associated deformities, and individual patient characteristics. However, there is no standardized postoperative rehabilitation protocol specifically tailored to adult DDH. This review addresses the postoperative rehabilitation process within the framework of the World Health Organization's International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). ICF-based rehabilitation aims to enhance body structures and functions, improve activity and participation levels, and considers contextual factors (personal and environmental) in its planning. Postoperative rehabilitation incorporates individualized exercise programs focusing on pain management, musculoskeletal support, mobility enhancement, strength training, posture correction, gait re-education, core stabilization, balance and proprioceptive training, and patient education. This review emphasizes the necessity of a multidisciplinary, patient-centered, and ICF-based rehabilitation approach following surgical treatment in adults with hip dysplasia.

Key words: developmental hip dysplasia; total hip arthroplasty; periacetabular osteotomy; hip; rehabilitation

Gelişimsel kalça displazisi (GKD) kalça eklemi'nin instabilitesi ve yetersiz gelişimiyle karakterize, asetabulumun yeterli örtünmeyi sağlamadığı sınırdaki displazilerden, femur başının asetabulum dışında proksimale yer değiştirdiği tam dislokasyonlara kadar geniş bir spektrumu tanımlamada kullanılır.^[1] Gelişimsel kalça displazisinin dünyadaki popülasyonda görülme oranı için 1.000 canlı doğumda 1,6-66 gibi geniş bir aralık ifade edilmektedir. Araştırmalarda belirlenen

hedef popülasyonun yaşı, cinsiyeti ve ırkı gibi çeşitli değişkenlere bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmektedir. Ülkemizde ise GKD'nin görülme oranının yaklaşık 1.000 doğumda 10-15 arasında olduğu düşünülmektedir. Erişkin bireylerde kalça displazilerinin görülme sıklığına ilişkin yeterli veri bulunmamaktadır. Bununla birlikte Göker ve ark.'nın Türkiye'deki erişkin popülasyonda radyografik kalça osteoartriti (OA) ile asetabular displazi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada genel olarak,

İletişim / Contact: Prof. Dr. Necmiye Ün Yıldırım • E-posta / E-mail: necmiyeu@yahoo.com

ORCID ID: Necmiye Ün Yıldırım, 0000-0002-5527-4290 • Nilüfer Keskin Dilbay, 0000-0002-3231-6224

Geliş / Received: 24 Mart 2025 • **Revizyon / Revised:** 18 Nisan 2025 • **Kabul / Accepted:** 19 Nisan 2025

asetabular displazi görülme sıklığını %10,4 olarak göstermektedir.^[2-4]

Neonatal dönemde kalça instabilitesi hafif düzeyde olan hastaların %90'ından fazlasında, ilk sekiz hafta içinde spontan iyileşme gözlenmektedir. Aksi durumda ise erken tanı ve tedavi yöntemleri ile gelişebilecek bozuklukların önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Kalça instabilitesine yönelik uygun tedavi yaklaşımları kullanılmadığı durumlarda veya bu tedavilerin uygulanmasına rağmen, başarısız olduğu durumlarda, büyüme çağındaki çocukların kalça biyomekaniği değişmektedir. İlerleyen yaşlarda eklem kıkırdığının aşırı yüklenmesine ve erken OA gelişimine yol açmaktadır. Gelişimsel kalça displazisi gençlerdeki total kalça artroplastisinin (TKA) yaklaşık %21-29'u için ana nedeni oluşturur.^[4-6]

Kalça displazileri, erişkin çağda biyomekaniksel dizilim bozukluğu ile birlikte fiziksel, fonksiyonel ve psikososyal etkilenimin görüldüğü bir tablo olarak karşımıza çıkabileceği gibi erişkin çağa kadar asemptomatik de seyredebilir. Genel erişkin nüfusta asemptomatik asetabular displazinin oldukça yaygın olduğu ve kadınlarda daha sık görüldüğü düşünülmektedir. Yapılan radyolojik çalışmalar bu görüşü desteklemekte ve asemptomatik yetişkinler arasında asetabular displazi genel prevalansının %2,3 olduğu, bu oranın kadınlarda %3,8 iken erkeklerde ise %2,7 olduğunu göstermektedir. Asemptomatik bireylerde displazi varlığı, sekonder OA gelişimine zemin hazırlaması nedeniyle risk faktörü olarak değerlendirilmeli, koruyucu yaklaşımlar ve tedaviler erken dönemde uygulanmalıdır.^[1,7]

Geniş bir spektrumu tanımlamak için kullanılan GKD kendi içinde femur başının anatomik pozisyonuna (Crowe sınıflaması ve üç boyutlu değerlendirmeler) göre değerlendirilir ve sınıflandırılır. Ayrıca klinik açıdan pelvis ve omurganın dâhil olduğu postural deformitelere göre de alt kategorileri değerlendirilmektedir.^[8,9] Erişkin kalça displazilerinde spektrumun bu denli geniş olması (sınırdaki displaziden tam eklem çıkığına/Crowe IV) uygulanan tedavi ve cerrahi yöntemlerin de çeşitliliğini arttırmaktadır. Konservatif tedavilerden koruyucu cerrahilere ve total kalça artroplastisine kadar değişen farklı uygulamalar mevcuttur. Gelişimsel kalça displazisinde kalça artroskopik cerrahileri, PAO ve TKA en sık uygulanan yaklaşımlardır.^[10,11]

Semptomatik displazide PAO tedavisi, displaziye bağlı femoral başın daha iyi örtülmesini sağlamak için yapılan bir cerrahidir. Bu işlem ile ağrıyı azaltmak, kalça eklemi- nin yapısal stabilitesini arttırmak, fonksiyonu iyileştirmek amaçlanmaktadır. Periasetabular osteotomiden displazinin doğal seyrini değiştirmesi OA ve TKA riskinin azaltılması beklenmektedir. Kalça artroskopik cerrahisi ise kalça ekleminde mevcut intra-artiküler patolojilerin (labrum ve kıkırdak hasarı vb.) tedavisinde kullanılmaktadır.^[10]

Erişkin kalça displazilerinde, displazinin seviyesine, deformitelerin, semptomların ve fonksiyonel kayıpların şiddetine bağlı olarak tedavi seçenekleri çeşitlilik göstermektedir. Bu tabloya hastaya özgü bireysel farklılıklar ve hastanın beklentileri de dâhil edildiğinde özellikle sınırdaki displazinin tedavisi ve rehabilitasyonunun yönetimi zorlaşmaktadır. Uygulanan cerrahi yöntemler farklılaşmakta, buna bağlı olarak da cerrahi sonrası rehabilitasyon yaklaşımları da çeşitlilik göstermektedir. Literatürde erişkin kalça displazisi cerrahileri sonrası rehabilitasyona yönelik standart bir program bulunmamaktadır. Bu nedenle sıklıkla primer OA'ya bağlı TKA'ya yönelik cerrahi sonrası rehabilitasyon programları referans alınmaktadır.^[4,10-13]

Kronik durumların ve erişkin kalça displazisi gibi çok faktörlü bozuklukların rehabilitasyonunda hastanın işlevselliği farklı yönlerden ele alınmalıdır. Bu amaçla, Dünya Sağlık Örgütü tarafından geliştirilen ve bir sınıflandırma modeli olan İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (*International Classification of Functioning, Disability and Health*, ICF) kapsamlı bir kaynak oluşturmaktadır.^[12,14] İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması temelli rehabilitasyon, cerrahi sonrası rehabilitasyon yaklaşımlarının cerrahi yöntemden bağımsız, bireye ve duruma özgü olarak belirli bir çerçevede planlanmasına katkı sağlamaktadır. İki bölümden oluşan ICF sınıflandırmasının; birinci bölümünü vücut fonksiyonları ve yapıları ile aktiviteler ve katılım bileşenleri, ikinci bölümünü ise bağlamsal faktörleri (çevresel ve kişisel faktörler) ve alt bileşenleri oluşturmaktadır. Rehabilitasyonun ana çerçevesini oluştururken, vücut yapıları ve fonksiyonları, aktivite ve katılım alt başlıklarında değerlendirilmeli, kişisel ve çevresel faktörler belirlenmelidir. Bu kategoriler doğrultusunda yapılan değerlendirmelerden elde edilen bulgular, rehabilitasyon hedeflerini ve programını belirlemede rehabilitasyon ekibine rehberlik etmektedir (Tablo 1).^[12,15]

Erişkin bireylerde cerrahi sonrası ICF temelli rehabilitasyon çerçevesinin oluşturulmasında fizyoterapistin bakış açısı kadar erişkin bir birey olan hastanın bakış açısı da önemlidir. Bireyin işlevsel kazanımlarının en iyi düzeye ulaştırılabilmesi için hastanın beklentileri (ağrının giderilmesi, işe dönmek, günlük yaşamda bağımsız olmak vb.) bireye özgü yakın ve uzak hedeflerin tespiti için gereklidir.^[12,14,15] Hastanın beklenti ve hedeflerine rehabilitasyon programının planlanmasında yer verilmesi hasta memnuniyetini ve rehabilitasyonun başarısını da arttırmaktadır. Bununla birlikte bağlamsal faktörler, rehabilitasyon sürecine olumlu katkı sağlayabileceği gibi sınırlayıcı etkiler de oluşturabilmektedir. Kişisel faktörlerden hastanın yaşı, vücut kütle indeksi, cerrahi öncesi işlevsellik düzeyi, psikolojik durumu, rehabilitasyona fiziksel yanıtı, katılımı ve motivasyonu rehabilitasyonun başarısını etkilemektedir.^[16]

Tablo 1. İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması temelli rehabilitasyon çerçevesi^[12,14,15]

Hastanın Bakış Açısı	Rehabilitasyonun Genel Hedefleri	
	Yakın Hedefler	
	Uzak Hedefler	
Rehabilitasyon Ekibinin Bakış Açısı	Vücut Yapıları ve İşlevleri Bozukluklar/Limitasyonlar	Aktivite ve Katılım Güçlü Yönler/Kısıtlılıklar
	İşlevler	Genel Görevler ve Talepler d220 Birden fazla görevi üstlenmek d230 Günlük rutini yürütmek d240 Stres ve diğer psikolojik taleplerle başa çıkmak
	Duyusal İşlevler b280 Ağrı b260 Proprioseptif işlev b235 Vestibüler işlevler	Yer Değiştirme d410 Temel vücut pozisyonunu değiştirmek d415 Vücut pozisyonunu korumak d430 Nesneleri kaldırmak ve taşımak d435 Alt ekstremitelerle nesneleri hareket ettirmek d450 Yürümek d455 Hareket etmek d460 Farklı yerlerde dolaşma d465 Gereç kullanarak dolaşma d470 Taşıt aracı kullanmak d475 Taşıt sürmek
	Kardiovasküler ve Solunum Sistemlerinin Ek İşlevleri b455 Egzersiz toleransı	Kendine Bakım d510 Yıkanma d540 Giyinmek
	Nöromüskuloskeletal ve Hareketle İlgili İşlevler b710 Eklem mobilitesi b715 Eklem stabilitesi b730 Kas gücü b735 Kas tonusu b740 Kas enduransı b755 İstemsiz hareket reaksiyonu işlevleri b760 İstemli hareketlerin kontrolü b770 Yürüyüş	Ev Yaşamı d640 Ev işi yapmak
	Yapılar	Temel Yaşam Alanları d850 Ücretli istihdam
	Hareketle İlişkili Yapılar s740 Pelvik bölge yapısı s750 Alt ekstremita yapısı s760 Gövde yapısı s770 Hareketle ilişkili ek kas iskelet sistemi yapıları	Toplum Hayatı, Sosyal Hayat d920 Eğlence ve boş zaman d9201 Spor
	Bağlamsal Faktörler (Çevresel ve Kişisel Faktörler) Katkıda Bulunan/Sınırlayıcı Olan Faktörler	
	Ürünler ve Teknoloji e120 Ev içinde ve dışında hareket ve taşımacılıkta kişisel kullanım için ürünler ve teknoloji	
	Destek ve ilişkiler e310 Yakın aile e320 Arkadaşlar e340 Kişisel bakım verenler ve kişisel yardımcıları e355 Sağlık profesyonelleri	
	Tutumlar e450 Sağlık çalışanlarının bireysel tutumları e460 Toplumsal tutum	
	Hizmetler, Sistemler ve Politikalar e580 Sağlık hizmetleri, sistemleri ve politikaları	

VÜCUT YAPILARI VE İŞLEVLERİ

Kalça OA'sı, primer ya da sekonder nedenlere bağlı olarak gelişebilen bir durumdur ve hastaların semptomları genellikle benzerdir. Gelişimsel kalça displazisine bağlı olarak gelişen kalça OA'sında duyuşal işlevler (ağrı, proprioseptif duyu vb.), nöromüsküloskeletal ve hareketle ilgili işlevler (eklem mobilitesi, stabilitesi, kas gücü, yürüme vb.), egzersiz toleransı gibi kardiyovasküler ve solunum sistemlerine ilişkin işlevlerde ve hareketle ilişkili yapılarda farklı şiddetlerde bozukluklar ile deformiteler görülebilmektedir. Gövde, pelvis ve alt ekstremitedeki hareketle ilişkili kas iskelet sistemi yapılarında da deformiteler ve biyomekaniksel değişiklikler ortaya çıkmaktadır.^[10-12] Bu işlevsel ve yapısal bozukluklar bireyin aktivite ve katılım düzeyini etkileyerek günlük yaşam aktivitelerinde, kendine bakım becerilerinde kısıtlılıklara neden olmaktadır. Ayakkabı/çorap giyme veya tırnak kesme gibi Tablo 1'de gösterilen aktiviteler ağrı, eklem limitasyonları ve kas fonksiyon bozukluklarına bağlı olarak kısıtlanmaktadır.^[11]

Erişkin displazilerde kalça eklemine anatomik değişikliklerin yanı sıra (femoral anteversiyon ve sublukasyon, sıg ve az gelişmiş asetabulum) ekstremitte eşitsizlikleri de displazinin şiddetine bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca, kısalmış kaslar (*hamstring*, kuadriseps ve addüktör kaslar), kas mimarisinde değişiklikler (abdüktörlerin yatay konumu), kum saati şeklinde kapsül, hipertrofik psoas tendonu ve nörovasküler yapılarda (şiyatik, femoral sinirler ve profunda femoris arteri) gerilim gibi ikincil anatomik anormallikler de gözlemlenebilir. Bu yapılar, cerrahi sırasında germe nedeniyle zarar görebilmektedir. Anatomik değişiklikler ve ekstremitte eşitsizlikleri pelvik asimetri, anterior tiltte artış ve pelvisin postüral değişikliklerine bağlı olarak kompensatuvar spinal eğriliklere (skolyoz, lumbal lordozda artış) zemin hazırlamaktadır.^[9-11] Kompensatuvar spinal eğrilikler ve pelvisin postüral değişiklikleri, kalça çevresi kas disfonksiyonlarına ek olarak pelvik taban ile gövde kaslarının zayıflamasına ve imbalansına neden olmaktadır. Sağlıklı bireylere ve etkilenim olmayan kontralateral ekstremiteye kıyasla gluteal kaslar (maksimus, medius ve minimus), piriformis, iliopsoas, rektus abdominus ve abdominal oblik kasların kesitsel alanları belirgin ölçüde daha azalmıştır ve kuvvet kayıpları görülmektedir.^[17]

Cerrahi öncesi değerlendirmede en yaygın semptomlar kalça ağrısı ve işlevsel kayıplardır. Deformitenin şiddetine, biyomekaniksel, kompensatuvar değişikliklere ve bireysel farklılıklara bağlı olarak bel, diz ve sakroiliyak eklemlerde de ağrı şikâyetleri izlenmektedir. Yürüyüş gibi işlevsel bozukluklar, aktivite sırasındaki zorluklar, kas zayıflıkları kas spazmları ve ağrı ile sonuçlanabilir.^[4,10,11,17] Tersi durumda ise ağrı, kas zayıflıkları, instabilite, pelvisin

ve alt ekstremitelerin dizilim bozuklukları işlevsel aktivitelerde ve yürüme sırasında anormal hareket paternlerine ve artan enerji harcamasına neden olmaktadır. Kalça eklemindeki instabilite veya abdüktör kas gücü yetersizliğine bağlı olarak Trendelenburg bulgusu ve ağrıya bağlı olarak antalgik yürüyüş ortaya çıkmakta, spatiotemporal yürüme parametreleri etkilenmektedir.^[2,17]

CERRAHİ ÖNCESİ REHABİLİTASYON

Kalça displazisi olan erişkin bireylerde, cerrahi müdahale öncesinde semptomatik tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır. Cerrahi olmayan tedavi protokollerinin temel ögesi, hastaların patolojiyi ve semptomlarını anlamalarına yardımcı olacak bir eğitim sürecini içermelidir. Bu süreç, ağrı yönetimi becerilerini arttırmayı ve aktivite modifikasyonlarının eğitimini hedefler. Cerrahi olmayan tedavi yöntemleri arasında aktivite modifikasyonları, ağrı kesiciler (steroid olmayan anti enflamatuvar ilaçlar) ve fizyoterapi yer alır. Enjeksiyonlar sınırlı etkilerine karşın, ağrı kaynaklarını tanımlama veya hafif vakalarda terapötik etkileri nedeniyle kullanılabilir.^[4,10] Cerrahi öncesi rehabilitasyon, vücut yapıları ve işlevlerinde gözlenen bozukluklara yönelik semptomatik rehabilitasyon yaklaşımlarının yanı sıra biyomekaniksel değişimler sağlayarak normal postürü ve dizilimi sağlamayı amaçlar. Bölüm yazarlarının da deneyimleri doğrultusunda, cerrahi öncesi rehabilitasyon sürecini yönetmenin cerrahi sonrası rehabilitasyon sürecinden daha zor olduğu düşünülmektedir ve süreç deneyimli fizyoterapistler tarafından yürütülmelidir. Cerrahi müdahaleler özellikle yapısal bozuklukların, pelvis ve alt ekstremitedeki asimetrielerin düzeltilmesiyle cerrahi sonrası rehabilitasyonda avantaj sağlamaktadır.^[17]

Rehabilitasyon programında yapısal instabilite ve periartiküler kas disfonksiyonları (fonksiyon bozuklukları) göz önüne alınarak, kalça, bel, alt ekstremitte ve pelvik taban kasları üzerine odaklanarak kuvvetlendirme, kalça ve core bölgesine yönelik stabilizasyon egzersizleri, denge ve proprioseptif eğitime yer verilmelidir. Normal paternde yürüyüşün, kardiyovasküler enduransın geliştirilmesi için yürüme, fonksiyonel aktivite eğitimleri verilmelidir. Postüral düzgünlüğün sağlanması, özellikle ekstremitte eşitsizlikleri ve pelvik asimetri nedeniyile diz eklemine oluşabilecek deformitelerin önüne geçebilmek adına koruyucu yaklaşımlar kullanılabilir.^[10] Kas ve tendonlara yönelik manuel terapi uygulamalarından yumuşak doku mobilizasyonları ve miyofasyal gevşetme tekniklerine ihtiyaca göre programda yer verilebilir ancak aşırı germe ve zorlayıcı hareketlerden kaçınılmalıdır. Hastada oluşabilecek ağrıyı azaltmak için ise elektrofizyolojik ajanlardan (transkutaneal elektriksel sinir stimülasyonu, TENS ve enterfaransiyel akım) faydalanılabilir.^[10]

CERRAHİ SONRASİ REHABİLİTASYON

Total Kalça Artroplastisi Sonrası Rehabilitasyon

Total kalça artroplastisi gerek cerrahi teknik açıdan gerekse komplikasyonlar yönünden displazinin şiddetine ya da kalçanın tamamen dislokasyon hâlinde olmasına göre farklılıklar gösterebilmektedir. Hatta hasta seçimi, ameliyat sonrası iyileşme ve rehabilitasyon süreleri de değişebilmektedir.^[11]

Total kalça artroplastisi sonrası rehabilitasyonun süresi ile ilgili literatürde farklı sürelerde uygulamalar bulunmaktadır. Groot ve ark. 1.289 hastayı içeren gözlemsel çalışmalarında, TKA sonrası rehabilitasyon süresinin uzamasına neden olan temel faktörler arasında hastaların iyileşme sürecinde karşılaştıkları zorlukları, iyileşme sürecinin karmaşıklığını, genel sağlık durumunu ve komorbiditelerin varlığını belirlemişlerdir.^[18] Bununla birlikte, katılımcıların %57'sinin cerrahi öncesi rehabilitasyon aldığı gözlemlenmiş olup, bu hastaların genellikle daha az komorbiditeye sahip olduğu, fiziksel ve işlevsel durumlarının da daha iyi olduğu rapor edilmiştir. Cerrahi sonrası rehabilitasyon sürelerinin hastaların iyileşme süreçlerine göre ayarlanması gerektiği vurgulanmaktadır. Eşlik eden hastalıkları olan hastalar için ise özelleştirilmiş rehabilitasyon yaklaşımlarının benimsenmesi önerilmektedir.^[18]

Erişkin kalça displazisinde TKA sonrası rehabilitasyon için kesin ve kanıta dayalı bir egzersiz protokolü oluşturmak mümkün olmamaktadır. Cerrahi sonrası rehabilitasyon programı, primer OA gibi daha kolay standardize edilebilen protokollere ve OA nedeniyle TKA uygulanan hastalarla ilgili yapılan çalışmalara dayanmaktadır.^[19,20] Cerrahi sonrası rehabilitasyonun temel amaçları;

- Cerrahi sonrası ağrının yönetimi
- Komplikasyonların önlenmesi (tromboembolik olaylar, derin ven trombozu (DVT), dislokasyon)
- İşlevlerin geliştirilmesi (eklem hareket açıklığının, kas kuvvetinin, esnekliğin artırılması, denge koordinasyon ve yürüyüşün iyileştirilmesi)
- Hareketle ilgili vücut yapılarının düzgünlüğünün korunması ve postüral kontrolün sağlanması
- Aktivitelerde bireyin bağımsızlığının artırılması ve katılımın sağlanması
- Yaşam kalitesinin artırılmasıdır.^[20,21]

Cerrahi sonrası rehabilitasyon, ameliyatın birinci gününden itibaren hasta eğitimi ile başlatılmaktadır. Cerrahiden dört ile altı saat sonra fizyoterapist eşliğinde uygulanan erken pasif mobilizasyon programının, hastanede yatış süresini ve ameliyat sonrası ağrısı minimum komplikasyon ile azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir.

Matheis ve Stöggel, cerrahi sonrası ilk hafta içerisinde uygulanan yoğun aktif fizyoterapinin etkinliğini ve uygulanabilirliğini göstermişlerdir. Müdahale grubuna yönelik rehabilitasyon programı; mobilizasyon, koordinasyon, denge ve kalça kaslarının güçlendirilmesine odaklanmış olup, kontrol grubuna kıyasla yürüme performansında (altı dakikalık yürüme testi) ve kalça fleksiyonu, ekstansiyonu ve abduksiyonunda anlamlı iyileşmeler sağlamıştır.^[20,22]

Cerrahi sonrası rehabilitasyon sürecinde erken mobilizasyon, her protez tipi için ağırlık verme sürecinin hastanın bireysel durumu ve cerrahi müdahalenin türüne bağlı olarak dikkatle planlanmasını gerektirir. Total kalça artroplastisi sonrası ekstremiteye ağırlık verme süreci, kullanılan protezin tipine göre farklılık göstermektedir. Sementli protezlerde, cerrahi sonrası ilk haftalarda hastanın tolere edebildiği ölçüde ekstremiteye tam veya tama yakın ağırlık verilebilir. Genellikle üçüncü veya dördüncü haftadan itibaren koltuk değneği kullanımı altıncı haftadan itibaren tek taraflı baston kullanımı sonlandırılır. Sementsiz protezlerde ise protezin osteointegrasyonu ve stabilizasyonunun sağlanması amacıyla ilk altı hafta boyunca ekstremiteye yük verilmemesi önerilmektedir. Altıncı ile 12. haftalar arasında ise kademeli olarak kısmi ağırlık aktarımı başlatılabilir. Hibrit protezlerde tam ağırlık verme süresi genellikle dört ile altı hafta arasında değişmekte olup başlangıçta kademeli yük aktarımı uygulanır. Başlangıç aşamasında vücut ağırlığının yaklaşık %25'i kadar yük verilmesi önerilir ve dördüncü ile altıncı haftalar arasında tam ağırlık aktarımına geçilebilir. Rehabilitasyon sürecinde hastaların yük taşıma kapasitesini kademeli olarak arttırmaları ve uygun eğitim almaları, iyileşme sürecinin etkinliğini arttıran önemli bir unsurdur.^[20,21] Tam ağırlık verme, transfer aktivitelerinin daha erken gerçekleştirilmesini sağlayarak taburculuk sırasında daha uzun yürüme mesafesi ve daha kısa hastanede kalış süresi ile ilişkilendirilmektedir. Üç aylık takip sürecinde, erken tam ağırlık taşımanın fonksiyonel iyileşme, kas gücü artışı ve genel performans üzerinde olumlu etkiler sağlamakta, ayrıca koltuk değneği kullanım süresini de belirgin şekilde azaltmaktadır.^[19]

Kinoshita ve ark. tarafından uygulanan ameliyat sonrası protokole göre, hastalara bireysel ağrı seviyelerine bağlı olarak tam yüklenme önerilmiştir.^[23] Ameliyat sonrası ilk gün hastalar yürüteç desteğiyle yürütülmüş, ameliyat sonrası üçüncü günde ise baston kullanmaya başlamışlardır. Taburculuk kriterleri; baston yardımıyla bağımsız yürüyebilme, merdiven inip çıkabilme ve temel günlük yaşam aktivitelerini yerine getirebilme olarak belirlenmiştir. Ortalama ameliyat sonrası hastanede kalış süresi 14 gün olup hastalar taburculuk sonrası bir aylık düzenli kontrollerle takip edilmiştir. Egzersiz ve yaşam

tarzı danışmanlığı, hastaların bireysel iyileşme süreçlerine göre planlanmıştır.^[23]

İşlem günü, hastalar fizyoterapist tarafından yürüme yetisi açısından değerlendirilmiş ve taburculuğa kadar her gün iki kez fizyoterapist, bir kez hareket teknisyeni tarafından takip edilmiştir. Bağımsız yatak transferlerini gerçekleştirebilme, uygun yardımcı cihazla bağımsız yürüyebilme ve taburculuk sonrası konaklanacak yerde merdiven kullanımı gerekiyorsa bunu bağımsız yapabilme, taburculuk için temel kriterler olarak belirlenmiştir.^[24]

Rehabilitasyon programı, hastanın güvenliği ve fonksiyonel ilerlemesini takip etmek amacıyla yapılandırılmış olarak uygulanmaktadır.^[18,20,21] Ameliyat sonrası altıncı haftadan sonraki rehabilitasyon süreçlerini değerlendiren çalışmalar sınırlı olup mevcut veriler rehabilitasyonun bu dönemde de faydalı olduğunu göstermektedir. Bu süreçte, yürüyüş hızını ve adım ritmini iyileştirmeye yönelik olarak vücut ağırlığıyla gerçekleştirilen egzersizlerin yanı sıra kalça abdükör kaslarını hedefleyen antrenmanlar önerilmektedir. Tam vücut ağırlığına dayalı egzersizler, hamstringler, kalça abdükörleri ve ekstanörleri ile kuadriseps kas gücünü artırarak fonksiyonel bağımsızlığı desteklemektedir. Programın etkinliği açısından hasta uyumu kritik öneme sahiptir. Bu dönemde, hastaların bireysel güven seviyelerine bağlı olarak araç kullanmalarına genellikle izin verilmektedir.^[19,20]

İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması temelli rehabilitasyon kapsamında vücut yapıları ve işlevlerine yönelik yapılandırılmış rehabilitasyon programının amaçları,^[16,20,25]

Cerrahi öncesi dönem

- Hastaların kalça artroplastisi sürecine ilişkin beklentilerini yönetmek amacıyla eğitim programları uygulanmalıdır.
- Psikososyal destek ve erken rehabilitasyon girişimleri önerilmektedir.

Cerrahi sonrası akut dönem (1-8 hafta)

- Hasta eğitimi, öz bakım yeterliliğini artırarak psikolojik iyi oluşu desteklemekte ve depresyon riskini azaltmaktadır.
- Ameliyat sonrası dönemde olası komplikasyonlar (derin ven trombozu, kardiyo-respiratuvar sorunlar) açısından hastalar yakından takip edilmelidir ve erken dönemde solunum egzersizleri ile desteklenmelidir.
- Taburculuk öncesinde, hasta transfer eğitiminden geçirilmelidir (örneğin; araca biniş/iniş, oturma/kalkma).

- Yürüme, merdiven inip çıkma ve yatak içi egzersizler önerilmelidir.
- Erken mobilizasyon ve kas kuvvetlendirme egzersizleri iyileşme sürecini hızlandırmaktadır.

Taburculuk kriterleri

1. Ameliyat sonrası komplikasyon bulunmaması.
2. Kapalı alan ve düz zeminde en az 45 metre bağımsız yürüyebilme.
3. Kalça hareket kısıtlamalarına uyum sağlama.
4. Adaptif ekipman yardımıyla temel günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilme.

Total kalça artroplastisi sonrası dikkat edilmesi gereken süreler

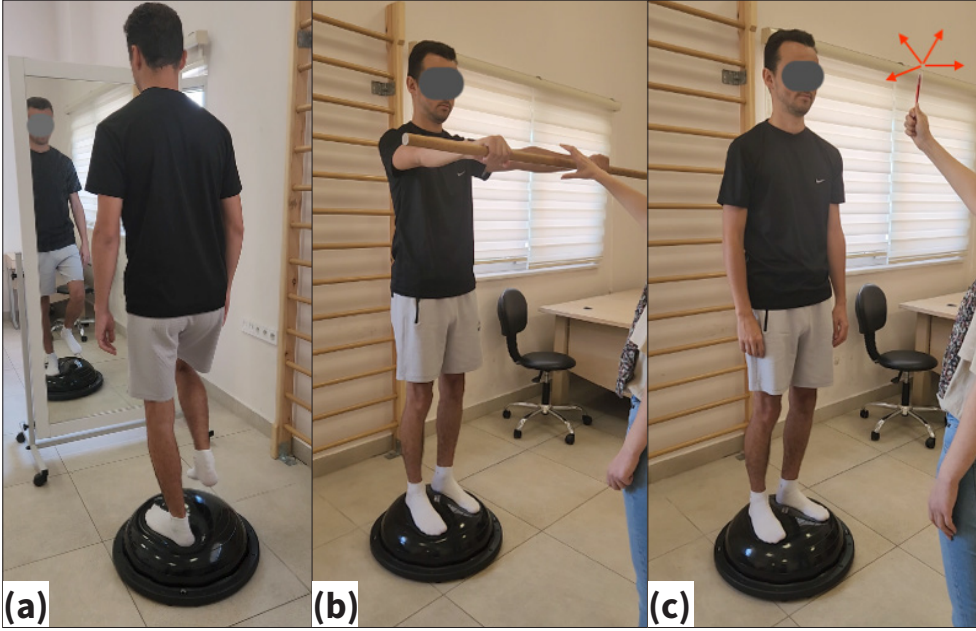
- Beş-altı hafta: Araç kullanımı ve normal sandalye kullanımına geçiş.
- Yedinci hafta: Yük taşıma (örneğin; ağır çanta taşıma).
- Sekizinci hafta: Oturma ve ayakta durma sırasında 90°'yi aşan kalça fleksiyonundan kaçınılması.
- On ikinci hafta: Kalça fleksiyonu pozisyonunda ellerin ve dizlerin üzerinde durarak çalışma ve portatif merdiven kullanımı kısıtlanmalıdır.

Cerrahi sonrası işlevsel (akut sonrası) dönem (8-12 hafta)

- Vücut ağırlığı egzersizleri ve kalça abdükörlerini güçlendirmeye yönelik rehabilitasyon programları önerilmektedir.
- Araç kullanımına genellikle bu dönemde izin verilmekte olup bireysel değerlendirmeye göre değişiklik göstermektedir.
- Cerrahi sonrası işlevsel dönem (8-12 hafta) egzersiz ve rehabilitasyon yaklaşımları önerileri (Şekil 1),^[16,18,19,21]

Tedavi ve Fonksiyonel Egzersizler

- Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri önerilmektedir.
- Kuvvet antrenmanı ve postüral eğitim yapılmalıdır.
- Esneme, core stabilizasyon eğitimi ve ev egzersizleri önerilmektedir.
- Statik ve dinamik denge egzersizleri, nöromusküler reedükasyon ve çeşitli işlevsel hareketler (merdiven çıkma, sandalyeye oturma/yükselme vb.) çalıştırılmalıdır.



Şekil 1.a-c. İşlevsel dönem, yumuşak zeminde egzersiz eğitimi örnekleri; normal paternde yürümeyi facilitate edici egzersizleri (a), denge ve stabilizasyon egzersizleri (b), nöroatletik training egzersizleri (c).

- Özellikle yaşlı bireylerde işlevsellik ve kuvvet için olumlu etkileri nedeniyle sekizinci haftadan sonra uygulanan su içi egzersizler önerilebilir.

Yürüme Eğitimi

- Yürüme yardımcılarının doğru kullanımı ve yürüyüş paternlerinin düzeltilmesine yönelik eğitim verilmelidir.
- Kapalı ve açık alanlarda yürüme eğitimi önem taşımaktadır.

Kardiyovasküler Eğitim

- Düşük-orta yoğunlukta kardiyovasküler egzersizler önerilmektedir.

Elektrofizyolojik Ajanlar/Isı Modaliteleri

- Kriyoterapi (buz uygulamaları) önerilmektedir.
- Ağrıya yönelik TENS ve enterfaransiyel akım uygulamaları

Manuel Terapi

- Yumuşak doku mobilizasyonları, skar mobilitesi için masaj uygulamaları, pasif gevşeme teknikleri gibi uygulamalar önerilmektedir.

Hasta Eğitimi

- Komplikasyonları izleme, pozisyon ve hareket kısıtlamaları gibi konularda eğitim verilmelidir.

- Güvenli tuvalet ve banyo kullanımı, cinsel aktivite, ergonomik düzenlemeler gibi günlük yaşam aktiviteleri için rehberlik edilmelidir.
- Ağrı yönetimi ve uzun vadeli eklem koruma yöntemleri de önemlidir.

Cerrahi yaklaşımdaki gelişmeler, TKA bileşenlerinin stabilitesini arttırmış ve daha genç bireylere TKA uygulanmaya başlanmıştır. Bu gelişmeler ameliyat sonrası hareket kısıtlamalarının gerekliliği konusundaki önerileri yeniden değerlendirmeye açmıştır. Önceki ipsilateral kalça cerrahisi, enflamatuvar artrit, osteonekroz, travma, hiperfleksiyon sendromları, nöromusküler bozukluklar (örneğin; Parkinson, Alzheimer) ve tekrarlayan dislokasyon öyküsü, hareket kısıtlaması gereksinimini etkileyebilir. Çoğu hasta için ameliyat sonrası özel kalça önlemleri gerekmediği ve kısıtlanmamış grubun günlük fonksiyonlara dönüşte daha az zorluk yaşadığına yönelik araştırmalar yer almaktadır. Ancak bu çalışmalar standardize edilmiş örneklerde yalnızca primer, enflamatuvar olmayan artrit olgularını kapsamakta olup intraoperatif instabilite veya çıkık riski olan hastalar dâhil edilmemektedir.^[13]

Cerrah tarafından aksi belirtilmedikçe, TKA sonrası erken dönemde hareket kısıtlamalarına ve yardımcı cihaz kullanımına devam edilmektedir. Kısıtlamasız protokoller daha hızlı iyileşme, daha kısa hastanede kalış süresi ve daha az bakım desteği gereksinimiyle ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, zorunlu uyku pozisyonu gibi kısıtlamaların olmaması, hasta memnuniyetini arttırmaktadır. Hareket kısıtlamalarının ve yardımcı cihazların rutin olarak uygu-

lanmaması hem hasta hem de sağlık sistemi açısından maliyetleri azaltmaktadır. Hareket kısıtlaması bulunmayan hastalarda yardımcı cihazların erken dönemde kaldırılması yönünde öneri mevcuttur. Bu öneri koşullu olarak sınıflandırılmış olup mevcut kanıt düzeyi çok düşük olarak değerlendirilmiştir. Kılavuzlarda yardımcı cihaz kullanımına ilişkin net öneriler bulunmasa da gözlemsel çalışmalar TKA sonrası hareket kısıtlamalarıyla birlikte cihaz kullanımının dislokasyonun önlenmesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Genel görüş, bu cihazların ek maliyet oluşturduğu ve gereksiz kullanımının kaçınılması gerektiği yönündedir.^[26]

Standardize kalça önlemleri yerine, bazı çalışmalarda fonksiyonel bazı pozisyonların kısıtlamaları önerilmiştir. Koltuk yükseltici, giyinme yardımcıları gibi cihazların kullanımı ve izole eklem hareketlerinin kısıtlanması yerine, 90°'yi aşan kalça fleksiyonu, adduksiyon ve iç rotasyonun kombinasyonundan oluşan işlevsel hareketlerden kaçınılması gerektiği savunulmaktadır. Eannucci ve ark. çalışmasında, ameliyat sonrası dönemde, hastalara çeşitli güvenli ve kaçınılması gereken pozisyonlar öğretilmektedir.^[24] Örneğin, yüksek sandalyeye oturmak, çorap ya da ayakkabı giymek amacıyla ayak bileğini diz üzerine almak ve omuz genişliğinde dizlerle öne eğilerek yerden nesne almak genellikle güvenli kabul edilmektedir. Buna karşın, dizler bitişikken sandalyeden kalkmak veya bacağın dışına doğru arkaya uzanmak gibi birleşik kalça hareketlerinden kaçınılması önerilmektedir. Pozisyon kaçınma protokolü uygulanan hastaların erken dönemde daha hızlı iyileştiği, yüksek memnuniyet düzeyi gösterdiği ve dislokasyon riskinin artmadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, standart kalça önlemlerinin gerekliliği konusunda daha fazla bilimsel kanıtı ihtiyacı vardır.^[24]

Erişkin kalça displazisi cerrahi sonrası rehabilitasyon da ağrı, abdüktör kas kuvvet kaybına bağlı anormal yürüme paternlerine yönelik yoğun bir eğitim uygulanmasına karşın bireylerde yürümenin spatiotemporal parametrelerine yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Leijendekkers ve ark. tek taraflı GKD nedeniyle TKA geçiren kadın hastalarda yürüme kinematiği ve kinetiğindeki asimetrisi incelemeyi amaçlamaktadır.^[27] Katılımcılar, rahat yürüyüş hızında ve %30 arttırılmış hızda yürütülerek analiz edilmiştir. Sonuçlar, ameliyatlı tarafta gövde lateral fleksiyonunda belirgin bir asimetri olduğunu, ancak pelvis hareketlerinin sağlıklı bireylerle benzerlik gösterdiğini ortaya koymuştur. Yürüme hızının artışı asimetri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir. Ameliyatlı ve ameliyatsız taraf arasında %23 oranında kalça abdüksiyon kas kuvveti asimetrisi tespit edilse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Genel olarak, her iki tarafın kas gücü sağlıklı bireylerden belirgin şekilde daha düşük olup, TKA sonrası gövde kinematiğinin rehabilitasyon süreçlerinde değerlendirilmesi önerilmektedir.^[27]

Özellikle Crowe IV tipi deformitesi olan ve ekstremiteler uzunluk farkı bulunan olgularda, rehabilitasyon öncesi ameliyat öncesi süreç, primer OA'sı olan hastalarda uygulanan TKA'ya kıyasla daha karmaşık bir tablo oluşturabilir. Ekstremiteler eşitsizliği hem kemik anatomisine hem de işlevsel özelliklere bağlı olabilir. Sınıflandırmada Crowe tipine ek olarak, pelvik ve spinal yapıların etkilenimi ile ilişkili dizilim bozuklukları da değerlendirilmektedir. Bu hastaların çoğu, zamanla semptomatik bacak uzunluğu farkına bağlı yakınmalar geliştirmekte ve TKA'ya ihtiyaç duymaktadır. Belirgin anatomik anomalilere sahip olgularda cerrahi teknik açıdan zorluklar oldukça fazladır. Femoral başın proksimale kaydığı, küçük ve sık bir asetabulum gözlenebilir. Ayrıca, femoral medüller kanal dar olabilir ve aşırı femoral boyun anteversiyonu eşlik edebilir. Ek olarak, kısalmış kaslar, yatay yerleşimli abdüktör kaslar, kum saati şeklinde kapsül formasyonu, hipertrofik psoas tendonu, siyatik ve femoral sinirler ile arteria profunda femoriste gerilme gibi ikincil anatomik anomaliler bir arada bulunabilir. Bu yapıların intraoperatif olarak gerilmesi, yaralanma riskini artırır.^[2] Bu nedenle, TKA uygulanan hastalarda bacak uzunluğu eşitsizliğinin düzeltilmesi büyük önem taşımaktadır; zira bu eşitsizlik hastalar açısından önemli bir endişe kaynağıdır. Cerrahi öncesi dönemde, omurga ve pelviste deformiteler ile dizilim bozuklukları görülebilir; bu nedenle fiziksel bulgular dikkatle değerlendirilmelidir.^[9] Dizde genu valgum deformitesi gibi alt ekstremiteler dizilim sorunları da sık rastlanan bulgulardandır. Eğer cerrahi sırasında ekstremiteler uzunluğu farkı giderilmezse, ilerleyen dönemlerde olası diz eklemi deformitelerinin önlenmesi amacıyla eklem koruma stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Kinosita ve ark. TKA sonrası bir ayda algılanan bacak uzunluğu eşitsizliğinin ameliyat öncesi kalça abdüktör kas elastik modülü ile ilişkisini inceledikleri çalışmaya GKD'ye bağlı OA tanısı konmuş ve cerrahi için posterior yaklaşımla ameliyat edilmiş 73 hastayı dâhil etmiştir.^[23] Elastik modül olarak belirtilen değer ne kadar yüksekse, kas o kadar sert ve eklem hareket aralığında kas kısıtlaması olasılığı o kadar yüksek kabul edilmektedir. Bu çalışma, kalça abdüktör modülünün, TKA sonrası bir ay içinde algılanan bacak uzunluğu eşitsizliğini etkileyen bir ameliyat öncesi faktör olduğunu göstermektedir. Cerrahi öncesi kalça abdüktör elastik modülü, belirli bir kesim değerinin üzerinde olduğunda, algılanan eşitsizliğin varlığı üzerinde etkili olmaktadır. Araştırma, kalça abdüktör kaslarının ameliyat öncesi elastisite modülünün, TKA sonrası algılanan bacak uzunluğu eşitsizliği üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir. Yüksek elastisite modülün, ameliyat sonrası kasların esneme kapasitesini sınırlayabileceği vurgulanmaktadır. Bu bulgular ışığında, cerrahi öncesi dönemde kalça abdüktör kaslarını gevşetmeye ve esnet-

meye yönelik fizyoterapi uygulamaları önerilmekte ve cerrahi sonrası dönemde eklem hareket limitasyonlarının önlenmesinde etkili olabileceği ifade edilmektedir.^[23] Li ve ark. tek taraflı hafif ile orta dereceli yüksek kalça dislokasyonu olan 42 GKD hastasında, TKA ile femoral kısaltma osteotomisi yapılan ve yapılmayan grupların sonuçlarını karşılaştırmışlardır.^[28] Osteotomi uygulanmayan hasta grubunda rehabilitasyon süreci daha yavaş ve zorlu ilerlemiştir. Bu grupta dizde valgus deformitesi ve dış rotasyon deformitesi daha sık gözlemlenmiştir. Rehabilitasyonun daha uzun ve zorlu geçmesi, femoral kısaltma osteotomisi uygulanmayan bireylerde aşırı gergin yumuşak dokuların uzatılma ihtiyacına bağlanmıştır. Bu durum, ameliyat sonrası dönemde yumuşak dokuların esneme ve adaptasyon sürecinin zaman almasına neden olarak iyileşme sürecini yavaşlatmıştır. Ayrıca, pelvik obliklik ve yumuşak dokulardaki gerginlik de rehabilitasyon sürecini olumsuz etkileyen faktörler arasında yer almıştır. Bununla birlikte, zaman içinde yumuşak dokuların gevşemesiyle bu sorunların azaldığı bildirilmiştir. Her iki hasta grubunda da ameliyat sonrası anlamlı iyileşmeler ve Harris kalça skorunda benzer şekilde artış kaydedilmiştir.^[28]

Kalça OA ve displaziye bağlı gelişen pelvik hizalanma bozuklukları ile kas kuvvetindeki değişiklikler, hastaların ameliyat sonrası iyileşme süreçlerini önemli ölçüde etkileyebilir. Asetabular displazisi bulunan kalça OA hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada, pelvik hizalamanın iyileşmesinin gövde ve kalça çevresi kasları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Kawano ve ark.'nın yürüttüğü bu çalışmada, TKA sonrası pelvik hizalanmada düzeltmelerin meydana geldiği ve buna bağlı olarak rektus abdominis kasında fonksiyonel iyileşmeler gözlemlendiği bildirilmiştir.^[17] Pelvik inklinasyon açısındaki azalmanın, rektus abdominis aktivitesinde artışa yol açtığı düşünülmektedir. Ayrıca, ameliyat sonrası dönemde etkilenen taraftaki kasların kesitsel alanında anlamlı artışlar gözlemlenmiş, pelvik hizalama ile birlikte kas kütlesindeki bu değişikliklerin rehabilitasyon sonuçları üzerinde olumlu etki sağladığı vurgulanmıştır.^[17] Bu bulgular, displaziye bağlı kalça OA'sında pelvik hizalanmanın düzeltilmesi ve kas güçlendirme programlarının cerrahi sonrası iyileşmeyi destekleyebileceğini göstermektedir.

Postür eğitimi ve core stabilizasyon, rehabilitasyon sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Gelişimsel kalça displazisi gibi durumlarda, bireylere uygulanan postür düzeltme eğitimiyle kalça fonksiyonlarında olumlu gelişmeler sağlanabilir. Bu tür eğitimlerin, bireylerin yürüyüş, denge ve genel işlevselliklerini arttırmada kritik öneme sahip olduğu belirtilmektedir. Core stabilizasyon eğitimi, özellikle kalça çevresi kaslarının güçlendirilmesi ve denge reaksiyonlarının iyileştirilmesi açısından önemlidir. Bu yaklaşım, alt ekstremité kas iskelet sistemi yaralanmalarının önlenmesinde ve bel ağrısı olan bireylerin rehabili-

tasyon sürecinde faydalı bulunmuştur. Core stabilizasyon egzersizleri, kalça abdükörleri ve ekstansör kaslarının aktivasyonunu arttırarak rehabilitasyon sürecinde etkili sonuçlar elde edilmesine katkı sağlar.^[10,11] Yapılan araştırmalarda, core stabilizasyon eğitiminin GKD'li bireylerde hem kalça fonksiyonlarını arttırmada hem de ağrının azaltılmasında etkili olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, rehabilitasyon programlarında postür düzeltme ve core stabilizasyon egzersizlerine yer verilmesi önerilmektedir.^[10,11] Sonuç olarak, postür eğitimi ve core stabilizasyon, GKD gibi durumların rehabilitasyonunda etkili stratejiler olup bireylerin genel yaşam kalitesini arttırmada katkı sağlayabilir.^[4]

Chen ve ark. TKA öncesinde ve sonrasında uygulanan orta yoğunluktaki progresif dirençli egzersiz (PDE) eğitiminin kas gücü, yürüyüş, denge ve kalça eklemi işlevleri üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi hedefledikleri çalışmada; 90 kalça OA nedeniyle tek taraflı TKA cerrahisi geçiren bireyleri cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve cerrahi öncesi ve sonrası birlikte PDE eğitimi sonuçlarını karşılaştırmışlardır.^[29] Uygulanan kuvvetlendirme programları, ameliyat edilen tarafın kalça fleksiyonu, ekstansiyonu, adduksiyonu ve abdüksiyonu üzerine odaklanmıştır. Kas gücü, yürüme parametreleri, denge ve kalça fonksiyonu; 12 aylık takip süresi boyunca belirli aralıklarla değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre, üç grupta da kas gücünde anlamlı iyileşmeler gözlenmiş, ancak en belirgin ve sürdürülebilir gelişim hem cerrahi öncesinde hem de cerrahi sonrasında PDE eğitimi alanlarda elde edilmiştir. Dolayısıyla, kuvvet eğitiminin cerrahi öncesinden başlanarak TKA sonrası kullanılması, rehabilitasyonu optimize etmek ve hasta sonuçlarını iyileştirmek açısından önemli potansiyel taşımaktadır.^[29]

Denge ve propriyoseptif eğitimlerin, TKA geçiren hastalarda ameliyat sonrası işlevselliği arttırmada etkili olduğu ortaya konmuştur. Ancak, ağrı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin daha net belirlenebilmesi için ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Erişkin displazi hastalarında cerrahinin kendisi hastaların yaşam kalitesini büyük ölçüde arttırdığı için, propriyoseptif eğitimin yaşam kalitesine katkısını izole bir şekilde değerlendirmek güçtür. Ağrıya dair sonuçlarla uyumlu şekilde, propriyoseptif eğitimlerin, TKA sonrası yaşam kalitesi üzerine doğrudan bir etkisi olmadığı belirtilmektedir. Denge ve öz bildirime dayalı işlevsellik açısından faydalı etkileri olsa da bu gelişmeler yaşam kalitesine yansımamış görünmektedir. Bununla birlikte, propriyoseptif ve denge eğitimleri orta vadede işlevsellik ve denge üzerinde olumlu etkiler sağlamaktadır. Ayrıca, cerrahi sonrası dönemde uygulanan bu eğitimlerin, cerrahi öncesi uygulamalara göre daha üstün etkiler gösterdiği ifade edilmektedir. Total kalça artroplastisi cerrahilerinin propriyosepsiyon üzerinde belirgin etkileri olduğu düşünüldüğü için bu tür eğitimler

ameliyat sonrası dönemde fiziksel işlevselliği ve dengeyi arttırmada faydalı olabilmektedir.^[21,30]

Periasetabular Osteotomiler Sonrası Rehabilitasyon

Periasetabular osteotomiler sonrası rehabilitasyonda erken dönemde bazı önlemler alınarak cerrahi sonrası birinci günde rehabilitasyona başlanır. Kalça ve cerrahinin korunması, sınırlı yük verme ve ağrıdan kaçınma konusunda hastanın eğitimi, ağrı kontrolü, yardımcı cihazlarla normal yürüyüşün geliştirilmesi ve nöromusküler kontrolün restorasyonu temel amaçlardır.

Kalçalar 90° veya daha fazla fleksiyondayken bir saat-ten uzun süre oturmaktan aşırı kalça ekstansiyonu, dış rotasyon ve bacakları çaprazlamaktan kaçınılmalıdır. Bununla birlikte düz bacak kaldırma ve yan yatışta kalça abduksiyonu, yüzüstü kalça ekstansiyonu gibi kalça ekleminin yüklenmesini arttıran izole açık kinetik zincir egzersizlerinden erken dönemde kaçınılmalıdır. Bu dönemde ayak bileği pompalama egzersizleri, sürekli pasif hareket cihazıyla pasif eklem hareketleri, izometrik kalça çevresi kuvvetlendirme eğitimleri, izotonik kuadriseps ve *hamstring* kuvvetlendirmeleri ile 6-8 hafta süreyle koltuk değnekleri ile vücut ağırlığının %20-25'ine kadar ağırlık aktarılacak yürüme eğitimi verilebilir.^[31]

Periasetabular osteotomiler öncesi, kalça displazili bireylerin ağrı, işlev ve yaşam kalitesi puanları sağlıklı bireylerden daha düşüktür. Periasetabular osteotomiler sonrası bu parametrelerde iyileşme görülmekle birlikte, düzeyler sağlıklı bireylerle eşitlenmemektedir.^[32] Total kalça artroplastisine kıyasla PAO tercih edilen hasta grubu daha genç bireylerdir. Buna bağlı olarak hastaların cerrahiden beklentileri farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle cerrahi sonrası ICF temelli rehabilitasyon planlamasında nitel çalışmalar önemini arttırmaktadır. Jacobsen ve ark. 16-43 yaş arası son yedi hafta içinde PAO geçiren 25 genç yetişkin bireyle yürüttükleri nitel çalışmada rehabilitasyon sürecine dair çeşitli zorlukları, umutları ve beklentileri ile ilgili görüşlerini derlemişlerdir.^[33] Fiziksel aktiviteye veya profesyonel spora geri dönmek ve günlük yaşam aktiviteleri (örneğin, bahçe işleri, ebeveynlik) gibi hedefler de dile getirilmiştir. Bu çalışma PAO geçiren bireylerin farklı beklentilere sahip olduğunu ve bu beklentilerin uyumlaştırılmasının klinik uygulamalarda göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir. Farklı sağlık sistemlerine sahip, ancak yüksek gelir düzeyindeki ülkelerde yapılan çalışmalarda bu uyumun sağlanabildiği görülmektedir ancak düşük gelir düzeyine sahip bireylerde beklentilerin nasıl şekillendiğine dair veri yetersizdir. Asetabular displazisi olan 97 bireyi kapsayan bir çalışmada, geç tanı alan bireylerin daha düşük beklentilere sahip olduğu ve ek cerrahiye engellilik korkusu nedeniyle daha yalnız ve inaktif bir

yaşam tarzı benimsedikleri bildirilmiştir. Mevcut çalışma da benzer bir desen ortaya koymuştur: Beş yıldan kısa süredir ağrı yaşayan bireyler aktif yaşam hedeflerken, beş yıldan fazla süredir ağrı çeken bireyler sadece normal bir yaşam arzulamaktadır.^[33]

Rehabilitasyonun vücut yapıları ve işlevsellikle ilgili parametrelerinin PAO öncesi ve sonrasındaki değişimiyle ilgili literatür sınırlı bilgi sunmakla birlikte, PAO öncesindeki kas gücünün, *squat* ve sıçrama gibi aktivitelerde yükleme kalıplarının PAO'dan altı ay sonra, daha yüksek kas gücü ve kas gücü simetrisi, daha düşük ağrı seviyeleri, daha yüksek fiziksel aktivite seviyeleri ve dinamik hareket görevlerinde daha fazla yüklemeye ilişkili olduğu gösterilmiştir. Kalça fleksör kas kuvveti ilgili ekstremitenin yüklenmesi, kalça abdüktör kas kuvveti daha düşük ağrıyla ve kalça ekstansör kas kuvveti *squat* ve sıçrama gibi aktiviteleri gerçekleştirirmede dengeli bir yüklenme ile ilişkilendirilmektedir. Bu kas gruplarının kuvvetlendirilmesi, PAO sonrası yüksek fiziksel aktivite seviyeleri ve daha düşük ağrı ile ilişkilidir. Bu bağlamda, fizyoterapistlerin erişkin displazili bireylerde PAO sonrası daha iyi bir işlevsel iyileşmeyi desteklemek için kas gücünü hedef alması gerektiği önerilmektedir.^[34]

Periasetabular osteotomiler sonrası tendinopatilerle yaygın olarak karşılaşılabilir. Kas-tendon ağrısının prevalansı, PAO öncesi ve sonrası önemli değişiklikler göstermektedir. Jacobsen ve ark. çalışmada, PAO öncesinde %74 olarak belirledikleri kas-tendon ağrısı prevalansının bir yıl sonra %35'e düştüğünü belirtmişlerdir.^[35] Özellikle iliopsoas ve abdüktörlerle ilgili ağrıda cerrahi sonrasında anlamlı bir azalma gözlemlenmiştir. Ancak hastaların yaklaşık üçte birinin devam eden ağrı şikâyeti olduğu belirlenmiştir. Kas, tendon ağrısındaki değişikliklerin kişinin kendi bildiriminin alındığı kalça işlevselliği skorlarıyla ilişkili olduğu ağrıdaki azalmanın işlevselliği arttırdığı belirtilmiştir.^[35]

Kalça Artroskopisi Sonrası Rehabilitasyon

Kalça artroskopisi, eş zamanlı hafif düzeyde asetabular displazi (sınırdaki kalça displazisi) ve femoroasetabular impingement (FAİ) tedavisinde olumlu sonuçlar sağlayabilmektedir.^[36] İskelet olgunluğunu tamamlamış bireylerde PAO en sık tercih edilen cerrahi yöntemlerdendir. Ancak, sınırdaki kalça displazileri (SKD) için uygulanacak cerrahi yönetim konusunda bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu süreci cerrahin deneyimi, hastanın bireysel farklılıkları ve tercihi etkileyebilmektedir. Kalça artroskopisi, FAİ ve labral yırtık gibi eklem içi patolojilerinin tedavisinde kullanılmakta olup SKD'li bireylerde bu patolojilerin daha sık görülmesi nedeniyle artroskopik yaklaşımlar giderek yaygınlaşmaktadır. Sınırdaki kalça displazileri yönetiminde artroskopiyle açık cerrahinin kombine veya

aşamalı biçimde uygulanması da mümkündür. Bununla birlikte artroskopik cerrahinin olumlu etkilerine rağmen revizyon cerrahisi ve TKA gereksinimi olabilmektedir. Bu hasta grubunda açık ve artroskopik tedavi seçenekleri arasında en uygun stratejinin ne olduğu, bu yöntemlerin sıralaması ve zamanlamasıyla bireysel ve kombine klinik sonuçları konusunda netlik bulunmamaktadır. Başarısız kalça artroskopisi olgularında hastalar genellikle abdük-tör kas yorgunluğu ile artan anterolateral kalça ağrısı ve topallama ile başvurlar. Kalça artroskopisi sonrası başarısızlık, cerrahi sonrası devam eden ağrı ve/veya sertlik ile karakterize olup kalça eklem kapasitesinde ve hareket açıklığında azalma olarak tanımlanır.^[37]

Erişkin sınırdaki displazik hastalarda rehabilitasyon FAİ'ye bağlı artroskopi sonrası rehabilitasyon programı ile benzer seyreder. İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması temelli yapılandırılmış bir program yürütülmektedir ancak yeterli kanıt düzeyi bulunmamaktadır. Ancak displazik asetabulum nede-niyle kalça eklemine stabilizasyonu daha yetersizdir. Derin kalça rotatorları olan kuadratus femoris, gemelli ve obturator internus kasları, kalçanın rotator manşeti gibi davranarak femur başını asetabulumda stabilize eder ve dinamik kalça stabilitesine katkıda bulunur. Bu kas gruplarının ve kalça çevresi kasların reedükasyonu ve güçlendirilmesi, primer cerrahiden sonraki iyileşmeyi hızlandırabilmektedir. Özellikle labrum cerrahisi sonrası hem anterior hem de posterior kapsülün mobilizasyonu kalçanın statik ve dinamik stabilizasyonunun geliştiril-mesi işlevselliğin artırılması için büyük önem taşır. Kalça artroskopisi sonrası rehabilitasyona rağmen devam eden ağrı ve işlev kaybı olan hastalarda, revizyon artroskopisi veya açık cerrahi uygulanabilir. Eğer cerrahi başarısız olur ya da uygun bulunmazsa hastanın bireysel gereksi-nimlerine göre uyarlanmış fizyoterapi ve rehabilitasyon programları planlanmalıdır.^[38]

AKTİVİTE VE KATILIM

Erişkin kalça displazili hastalarda TKA sonrası akti-vite seviyeleri ile fiziksel veya psikolojik sağlık sonuçları arasındaki ilişkiyi değerlendiren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır TKA sonrası aktivite düzeylerinde belirgin anlamlı bir artış gözlemlenmektedir. Özellikle daha genç hastalar, TKA sonrası daha fazla fiziksel aktiviteye katılma eğilimindeyken 60 yaş üstü bireyler cerrahi öncesine göre daha aktiflerdir. Cerrahi sonrası daha fazla aktiviteye katılan hastaların ruhsal sağlık açısından daha iyi düzey-de oldukları gözlenmektedir. Özellikle bisiklet sürme ve yüzme gibi aktivitelerdeki artan katılım, bireylerin duygu durumlarında iyileşme sağlamaktadır. Ayrıca, ameliyat sonrası yapılandırılmış aktiviteler katılan hastalar, daha yüksek hasta memnuniyeti seviyeleri ve daha düşük ağrı bildirimleri ortaya koymaktadır. Mevcut artroplastili lite-

ratürü, TKA sonrası yüksek aktivite seviyelerine katılan hastaların, düşük aktivite seviyelerine katılan hastalarla kıyaslandığında benzer veya iyileştirilmiş implant sağ-kalim oranları sergilediklerini göstermektedir. Ancak, bu aktiviteler katılımda cerrahin onayı ve rehabilitasyon sürecindeki hasta ilerlemesi göz önünde bulundurulma-lıdır. Hastaların, kendi sınırlamalarını ve risklerini anla-yarak, kendi konfor seviyelerinde aktiviteler katılmaları teşvik edilmelidir.^[39]

ÇEVRESEL FAKTÖRLER

Erişkin kalça displazili bireyler için çevresel faktör-ler ICF temelli rehabilitasyon çerçevesinde önemli bir parametre olarak ele alınmaktadır. Aile ve yakın çevre desteği ve ilişkiler, toplumsal tutum ve bireyin erişebildiği hizmetler bu alanda en çok önem verilen hususlardır. Bu alanlarda ihtiyaçların belirlenebilmesi ve hastaların des-teklenebilmesi için literatürde yeterli veri bulunmamak-tadır. Ancak günümüzde özellikle hasta psikolojisi alanına ilgi artmakta ve çevresel faktörlerle ilgili yeni bakış açıları ortaya koymaktadır. Genç ve genel olarak sağlıklı olan bu popülasyonda psikolojik sağlığın klinik sonuçlar üze-rindeki önemini tanıyan, büyüyen bir literatür yelpazesi oluşmaktadır. Kalça artroskopisi sonrası süreç, duygu durum bozuklukları ile bir nedensellik gösterilmemekte-dir. Ancak PAO cerrahi sonrası iyileşme sürecinin duygusal olarak zorlayıcı olduğu gösterilmesine karşın psikolojik değerlendirme ve müdahale ortopedik bakımın rutin bir parçası değildir. Cerrahi öncesi ve sonrasında süreci takip eden cerrahlar ve fizyoterapistler, hastalarının psikolojik sağlıklarını fark etmekte ve bu durumu potansiyel ola-rak tartışmakta, ancak psikolojik sıkıntıları resmî olarak taramak ya da tedaviye yönlendirmek her zaman müm-kün olmamaktadır. Ancak, bu genç yetişkin popülasyon için biyopsikososyal bir tedavi modeli planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu model çerçevesinde, hastalar ame-liyat sonrası bir yıl içinde kaygıda azalma, sosyal stresin azalması, daha iyi dayanıklılık ve iyileştirilmiş fiziksel işlev bildirmektedir.^[40] Benzer kapsamlı bakım modelleri-nin rehabilitasyon ekiplerince benimsenmesi, uygulama öncesi ve sonrası sonuçların karşılaştırılması, bu hasta popülasyonu için psikolojik tarama ve danışmanlığın ger-çek etkisi hakkında literatüre ve bu alanda çalışan sağlık profesyonellerine değerli bilgiler sağlayacaktır

Bu derlemede erişkin kalça displazi cerrahisi sonrası rehabilitasyon yaklaşımlarına literatür ışığında bir bakış açısı sunmak amaçlanmıştır. Ancak klinikte uygulanan rehabilitasyon yaklaşımlarının çeşitliliğine karşın litera-türde bu alanda yeterli araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle bölüm yazarlarının rehabilitasyon programına yönelik, bu hasta grubundaki deneyimleri doğrultusunda ve klinik fayda gözetilerek belirledikleri önerilerine aşağı-da yer verilmiştir.

Erişkin kalça displazili bireylerde cerrahi sonrası ağrı yönetiminde süreç farklı yürütülmelidir. Cerrahi kararına kadar geçen sürede uzun süreli ağrı deneyimlenmesi ve santral sensitizasyon nedeniyle cerrahi sonrası ağrı, akut ağrı gibi değerlendirilmemelidir. Cerrahi sonrası ağrı, biyopsikososyal model çerçevesinde değerlendirilmeli, programda nöroatletik *training* gibi kognitif temelli rehabilitasyon yaklaşımlarına da yer verilmelidir.

Kaslarda (özellikle abdüktör kaslar) gözlenen yapısal değişiklikler nedeniyle bu vakalarda özel yaklaşımlar uygulanmalıdır. Kuvvet eğitimlerinde kas mimari temelli egzersizlere yer verilmesi, motor öğrenme prensiplerinden, tekrar etmeden tekrar prensibi göz önüne alınarak kuvvetlendirme programının oluşturulması önerilmektedir.

Manuel terapi uygulamalarından ise;

- Psoas kasına direkt ve indirekt gevşetme tekniklerinin uygulanması,
- Piriformis ve kuadratus lumborum kaslarının esnekliklerinin ve tetik noktalarının değerlendirilmesi,
- Torakolumbal fasya, anterior, posterior ve özellikle lateral askı sistemlerinin değerlendirilmesi ve fasyal gevşetme tekniklerinin uygulanması,
- Sakroiliyak eklem, sakrum ve iliyumun disfonksiyonlarının değerlendirilmesi mobilizasyon ve kas-enerji teknikleriyle disfonksiyonlarının düzeltilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bakarmen K, Alsiddiky AM, Zamzam M, Alzain KO, Alhuzaimi FS, Rafiq Z. Developmental dysplasia of the hip (DDH): Etiology, diagnosis, and management. *Cureus* 2023;15(8):e43207. [Crossref](#)
2. Bilgen S, Sarısözen B. Gelişimsel kalça displazisi gelişimsel kalça displazisi. *Güncel Pediatri* 2005;3(1):18-21.
3. Goker B, Sancak A, Haznedaroglu S. Radiographic hip osteoarthritis and acetabular dysplasia in Turkish men and women. *Rheumatol Int* 2005;25(6):419-22. [Crossref](#)
4. Can F, Ateş Numanoglu E. Gelişimsel kalça displazilerinde konservatif ve cerrahi sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları. Can F, editör. *Farklı Kalça Patolojilerinde Tıbbi Tedavi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.87-98.
5. Vaquero-Picado A, González-Morán G, Garay EG, Moraleda L. Developmental dysplasia of the hip: Update of management. *EFORT Open Rev* 2019;4(9):548-56. [Crossref](#)
6. Bilgili F, Sağlam Y. 0-6 ay çocuklarda gelişimsel kalça displazisi (GKD) tedavisi. *TOTBİD Dergisi* 2014;13:396-402. [Crossref](#)
7. O'Connor KP, Marshall BJ, Davison J, Clohisy JC, Willey MC. prevalence of radiographic hip dysplasia in the general adult population: A systematic review. *Iowa Orthop J* 2024;44(1):145-9.
8. Cheng R, Zhang H, Kernkamp WA, Zheng J, Dai K, Yao Y, Wang L, Tsai TY. Relations between the Crowe classification and the 3D femoral head displacement in patients with developmental dysplasia of the hip. *BMC Musculoskelet Disord* 2019;20:530-7. [Crossref](#)
9. Li Y, Zhang X, Wang Q, Peng X, Wang Q, Jiang Y, Chen Y. Equalisation of leg lengths in total hip arthroplasty for patients with Crowe type-IV developmental dysplasia of the hip: Classification and management. *Bone Joint J* 2017;99-B(7):872-9. [Crossref](#)
10. Harris JD, Lewis BD, Park KJ. Hip dysplasia. *Clin Sports Med* 2021;40(2):271-88. [Crossref](#)
11. Özbek EA, Erdemli B. Gelişimsel kalça displazileri ve tedavisinde uygulanan kalça artroplastisinde temel prensipler. Can F, editör. *Farklı Kalça Patolojilerinde Tıbbi Tedavi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.79-86.
12. Heiberg KE, Ekeland A, Mengschoel AM. Functional improvements desired by patients before and in the first year after total hip arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2013;14:243. [Crossref](#)
13. Fortier LM, Rockov ZA, Chen AF, Rajae SS. Activity recommendations after total hip and total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2021;103(5):446-55. [Crossref](#)
14. Dünya Sağlık Örgütü (2001) ICF İşlevsellik, Yetiştirimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması. Kabakçı E. Göğüş A. Çev. Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, Ankara: Bilge Matbaacılık; 2004.
15. Lin CL, Liao CD, Lee YH, Escorpizo R, Liou TH, Huang SW. Delphi-based consensus to determine core aspects of post-hip-fracture surgery rehabilitation based on the international classification of functioning, disability, and health. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022;19:15988. [Crossref](#)
16. Westby MD, Brittain A, Backman CL. Expert consensus on best practices for post-acute rehabilitation after total hip and knee arthroplasty: A Canada and United States Delphi study. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2014;66(3):411-23. [Crossref](#)
17. Kawano T, Nankaku M, Murao M, Hamada R, Goto K, Kuroda Y, et al. Recovery of muscle atrophy and fatty infiltration in patients with acetabular dysplasia after total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2022;30(3):e317-e326. [Crossref](#)
18. Groot L, Latijnhouwers DAJM, Reijman M, Verdegaal SHM, Vliet Vlieland TPM, Gademan MGJ, et al. Recovery and the use of postoperative physical therapy after total hip or knee replacement. *BMC Musculoskelet Disord* 2022;23(1):666. [Crossref](#)
19. Di Monaco M, Castiglioni C. Which type of exercise therapy is effective after hip arthroplasty? A systematic review of randomized controlled trials. *Eur J Phys Rehabil Med* 2013;49(6):893-907.
20. Colibazzi V, Coladonato A, Zanazzo M, Romanini E. Evidence based rehabilitation after hip arthroplasty. *Hip Int* 2020;30(2):20-9. [Crossref](#)
21. Erden Z, Arık A. Kalça artroplastilerinden sonra uygulanan rehabilitasyon yaklaşımları. Can F, editör. *Farklı Kalça Patolojilerinde Tıbbi Tedavi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.70-8.

22. Matheis C, Stöggel T. Strength and mobilization training within the first week following total hip arthroplasty. *J Bodyw Mov Ther* 2018;22(2):519-27. [Crossref](#)
23. Kinoshita K, Kimura K, Miyamoto S, Takata Y, Kodama Y, Ieiri A, et al. Relationship between perceived leg length discrepancy at one month and preoperative hip abductor muscle elasticity in patients after total hip arthroplasty. *Phys Ther Res* 2021;24(3):232-9. [Crossref](#)
24. Eannucci EF, Barlow BT, Carroll KM, Sculco PK, Jerabek SA, Mayman DJ. A protocol of pose avoidance in place of hip precautions after posterior-approach total hip arthroplasty may not increase risk of post-operative dislocation. *HSS J* 2019;15(3):247-53. [Crossref](#)
25. Na A, Richburg K, Gugala Z. Clinical considerations for return to driving a car following a total knee or hip arthroplasty: A systematic review. *Biomed Res Int* 2020;8921892. [Crossref](#)
26. Ruspi A, De Leo D, Scandelli F, Tosetto V, Dosella S, Di Mento L, et al. Recommendations on the use of restrictions and assistive devices after total hip arthroplasty: An adolopment of guidelines. *Disability and Rehabilitation* 2024;1-6. [Crossref](#)
27. Leijendekkers RA, Marra MA, Kolk S, van Bon G, Schreurs BW, Weerdesteyn V, et al. Gait symmetry and hip strength in women with developmental dysplasia following hip arthroplasty compared to healthy subjects: A cross-sectional study. *PLoS One* 2018;13(2):e0193487. [Crossref](#)
28. Li H, Xu J, Qu X, Mao Y, Dai K, Zhu Z. Comparison of total hip arthroplasty with and without femoral shortening osteotomy for unilateral mild to moderate high hip dislocation. *J Arthroplasty* 2017;32(3):849-56. [Crossref](#)
29. Chen G, Yu D, Wang Y, Ma Z, Bi M, Lu L, et al. A prospective randomized controlled trial assessing the impact of preoperative combined with postoperative progressive resistance training on muscle strength, gait, balance and function in patients undergoing total hip arthroplasty. *Clin Interv Aging* 2024;19:745-60. [Crossref](#)
30. Zhang WC, Xiao D. Efficacy of proprioceptive training on the recovery of total joint arthroplasty patients: A meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 2020;15(1):505. [Crossref](#)
31. Disantis AE, Ruh E, Martin R, Ensey K, McClincy M. rehabilitation guidelines for use following a periacetabular osteotomy (PAO): A North American based Delphi consensus. *Int J Sports Phys Ther* 2022;17(6):1002-15. [Crossref](#)
32. O'Brien MJ, Semciw AI, Mechenburg I, Tønning LC, Stewart CJ, Kemp JL. Pain, function and quality of life are impaired in adults undergoing periacetabular osteotomy (PAO) for hip dysplasia: A systematic review and meta-analysis. *Hip Int* 2024;34(1):96-114. [Crossref](#)
33. Jacobsen JS, O'Brien MJM, Christensen JR, Risberg MA, Milne L, Balakumar J, et al. Rehabilitation following periacetabular osteotomy for acetabular dysplasia: A qualitative interview study exploring challenges, hopes and expectations among patients in Denmark and Australia. *Int J Orthop Trauma Nurs* 2024;54:101116. [Crossref](#)
34. Alrashdi NZ, Motl RW, Lein DH Jr, Aguiar EJ, Perumean-Chaney SE, Ryan MK, et al. Rehabilitation-specific predictors of pain intensity and physical activity levels in individuals with acetabular dysplasia 6 months after periacetabular osteotomy. *Scand J Med Sci Sports* 2024;34(8):e14711. [Crossref](#)
35. Jacobsen JS, Søballe K, Thorborg K, Bolvig L, Storgaard Jakobsen S, Hölmich P, et al. Patient-reported outcome and muscle-tendon pain after periacetabular osteotomy are related: 1-year follow-up in 82 patients with hip dysplasia. *Acta Orthopaedica* 2019;90(1):40-5. [Crossref](#)
36. Tang HC, Dienst M. Surgical outcomes in the treatment of concomitant mild acetabular dysplasia and femoroacetabular impingement: A systematic review. *Arthroscopy* 2020;36(4):1176-84. [Crossref](#)
37. Barton C, Scott E, Khazi ZM, Willey M, Westermann R. Outcomes of surgical management of borderline hip dysplasia: A systematic review. *Iowa Orthop J* 2019;39(2):40-8.
38. Shin JJ, de Sa DL, Burnham JM, Mauro CS. Refractory pain following hip arthroscopy: Evaluation and management. *J Hip Preserv Surg* 2018;5(1):3-14. [Crossref](#)
39. Telang S, Hoveidaei AH, Mayfield CK, Lieberman JR, Mont MA, Heckmann ND. Are activity restrictions necessary after total hip arthroplasty: A systematic review. *Arthroplast Today* 2024;30:101576. [Crossref](#)
40. Cheng AL, Schwabe M, Doering MM, Colditz GA, Prather H. The effect of psychological impairment on outcomes in patients with prearthritic hip disorders a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med* 2020;48(10):2563-71. [Crossref](#)