

# DOĞUMSAL KALÇA ÇIKIĞININ TOTAL KALÇA PROTEZİ İLE TEDAVİSİNE YAKLAŞIM

Ömer Faruk BİLGEN\*

## ÖZET

Ülkemizde standart total kalça protezi (TKP) uygulamalarındaki artışa paralellik göstererek kalça displazili veya çıkıklı olgularda da TKP uygulamaları artmıştır. Bu nedenle çalışmamızda, bu olgulardaki; sınıflama, ameliyat öncesi değerlendirme, ortaya çıkan teknik güçlüklerin çözümündeki yaklaşımlar ve TKP uygulamalarının sonuçlarını literatür incelemesi ile sunmayı amaçladık. Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında total kalça protezi (TKP) uygulaması hastalığın oluşturduğu ileri derecede ağrı ve buna bağlı günlük aktiviteleri yapamamaya, sekonder osteoartritik değişikliklere, kemik stoğun kullanılabilirliğine, hastanın yaşı ve fonksiyonel beklentisine bağlıdır. Bu olgularda, TKP uygulamalarında teknik güçlükler ve komplikasyonlar, standart uygulamalara göre daha fazladır. Asetabuler komponentin kabul edilebilir kemik örtümünü elde edebilmek rekonstrüksiyonun en önemli aşamasıdır. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirilmesinde kabul edilebilir kemik örtümü yeterli stabilitenin temini için oldukça önemli olup, çimentolu veya çimentosuz (poroz yüzeyli ve vida tesbitli) birçok uygulamada bu gereklilik; küçük asetabuler komponent kullanılması, derin reamer yapılması veya medial kortekste kontrollü kırık oluşturulması ile protezin medializasyonu temin edilerek sağlanabilir. Bunların yanısıra özellikle Crowe tip III ve bazı tip II ve IV olgularda asetabulumun yetersiz süpero-posterior bölümüne femur başı otograft olarak kullanılır veya asetabuler komponentin gerçek asetabulumun bir miktar yukarısına yerleştirilmesi gerekebilir. Femoral osteotomiler, rotasyon deformitesinin düzeltilmesine ve femurda kısalık oluşturmasına karşın alt ekstremitede uzunluk elde edilmesine olanak sağlar. Femoral kısaltma osteotomisi trokanterik veya subtrokanterik bölgeden yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğumsal Kalça Çıkığı, Total Kalça Protezi.

## SUMMARY

### CONGENITAL HIP DISLOCATION IN TOTAL HIP ARTHROPLASTY

In our country total hip arthroplasty (THA) has increased in cases with congenital hip dislocation or dysplasia in parallel to increase in the standard THA. Therefore, in the present study we aim to present classification, preoperative evaluation, solution to technical problems and the results of THA in cases with reviews in literature. In cases with congenital dislocation and dysplasia THA depends on severe pain and inability to do daily activities, secondary osteoarthritic changes, availability of bone stock, age and functional expectations of the patient. In such cases technical difficulties and complications in THA are more than those in standart practices. The most important stage in reconstruction is to obtain a reasonable bone coverage of acetabular component. In placement of acetabular component into true acetabulum a reasonable bone coverage is quite important in providing adequate stability. This coverage in many cemented and cementless THA can be secured by using small acetabular component, deep reamerisation or by medialization of prothesis with controlled fractures on medial acetabular wall (cotyloplasty). In addition to these, femoral head is used as autograft to inadequate superoposterior part of acetabulum in particularly Crowe type III and some type II and IV cases or it may be necessary to place acetabular component slightly above true acetabulum. Femoral osteotomy improves rotation deformity and makes it possible to obtain lengthening in lower extremity although it leads shortening in femur. Femoral shortening osteotomy can be performed at trochanteric or subtrochanteric region.

**Key Words:** Congenital Hip Dislocation, Total Hip Arthroplasty.

## GİRİŞ

Asetabulumun femur başını örtme yetersizliğinden tam çıkığa kadar geniş bir yelpazeyi içeren,

\* Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

çocukluk döneminde tedavi uygulanmış veya uygulanmamış doğumsal kalça displazisi veya çıkığı, sekonder osteoartrit oluşumunda etkili en önemli faktörlerden birisidir. Bu olgularda, endikasyonu ileri derecede ağrı ve buna bağlı günlük aktiviteleri yapamama olan total kalça protezi (TKP) uygulamalarında teknik güçlükler ve komplikasyonlar, standart uygulamalara göre daha fazladır<sup>1-9</sup>. Anatomik bozuklukları fazla olmayan doğumsal kalça displazili olgularda total kalça protezi uygulamasında önemli sorunlar yaşanmaz iken, ileri derecede displazili veya çıkıklı olgularda asetabuler veya femoral rekonstrüksiyonla ilgili sorunlar artmakta ve çözümleri güçleşmektedir<sup>2,5,9-11</sup>. Ülkemizde standart TKP uygulamalarındaki artışa paralellik göstererek kalça displazili veya çıkıklı olgularda da TKP uygulamaları artmıştır<sup>12-15</sup>. Bu nedenle çalışmada, bu olgulardaki; sınıflama, ameliyat öncesi değerlendirme, ortaya çıkan teknik güçlüklerin çözümündeki yaklaşımlar ve TKP uygulamalarının sonuçlarını literatür incelemesi ile sunulması amaçlandı.

## ANATOMİ

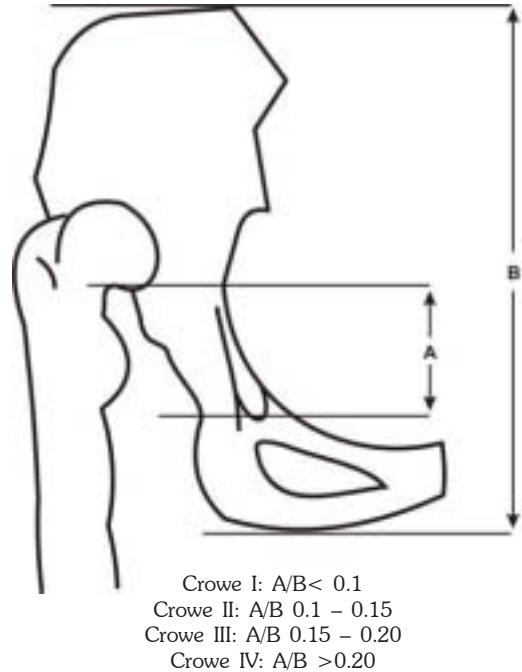
Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında anatomik bozukluklar displazi veya çıkığın şiddetine ve önceden geçirilmiş ameliyatlara bağlı olarak yumuşak doku ve kemik yapıda değişiklikler gösterir<sup>16,17</sup>. Bu değişiklikler klinik ve radyolojik olarak belirlenip, ameliyat sırasında dikkat edilmesi bu olgulardaki başarılı sonucu olumlu yönde etkiler. Sublukse olgularda, asetabulum sıg, geniş ve ovaldir. Anteromedial duvarı ince ve yetersiz iken posterior bölümünde oldukça iyi kemik stoğu vardır<sup>16,17</sup>. Yüksek çıkıklı olgularda ise aynı taraf pelvis bölümü diğer tarafa göre daha küçüktür. Küçük ve atrofik olan asetabulumun tüm duvarları ince ve yumuşak olup birçok olguda anteversiyonu artmıştır. Femurda anatomik bozukluk olarak; kısa boyun, küçük baş, boyun-cisim açısında artma, belirgin anteversiyon ve büyük trokanterin posteriorda yer alması ile birlikte isthmus bölgesinde medüller kanal ince, düz ve dardır<sup>1,3,16-20</sup>. Sugano ve ark.<sup>19</sup> çalışmalarında displastik femurun proksimal bölgesinde antero-posterior çapın, medio-lateral çaptan büyük olduğunu bildirmişlerdir. Kemik yapıdaki anatomik bozuklukların sonucu yumuşak dokularda da sekonder değişiklikler gelişir. Femurun proksimale yer değiştirme derecesine bağlı olarak hamstring, adduktor, quadriceps adaleleri kısalır ve iliopsoas tendonunun yönü değişir. Asetabulum kenarından başlayan ve femur boynu distal bölümü etrafında

sonlanan kalınlaşmış eklem kapsülü iliopsoas adalesinin basısı ile kumsaati görünümünü alır. Siyatik sinir ve a. profunda femoriste lokalizasyon değişikliği olabilir ve ameliyat sırasında (özellikle ekstremitte uzatılması sırasında) direkt travmaya uğrayabilir<sup>10,25</sup>.

## SINIFLAMA

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında anatomik bozuklukların derecesinde farklılıklar bulunması, bu olgulardaki TKP uygulamalarında seçilecek cerrahi yonteme yardımcı olması, klinik ve radyolojik sonuçların değerlendirilmesinde ve literatürde bildirilen sonuçların tartışılmasında standart oluşturması için birçok sınıflama yapılmıştır<sup>3-5,22-24</sup>. Literatürde en sık kullanılan sınıflamalar Crowe ve ark.<sup>3</sup>, Hartofilakidis ve ark.<sup>5,22</sup>, Eftekhari'nin<sup>4</sup> yaptığı sınıflamalardır.

Crowe ve ark.<sup>3</sup>, femur başının proksimale yer değiştirmesini radyolojik olarak 4 gruba ayırarak kalçaları sınıfladıkları ve femur başı yüksekliğinin normalde pelvis yüksekliğinin %20'si kadar olduğunu belirledikleri çalışmalarında; normal olarak aynı seviyeden geçmesi gereken teardropları birleştiren horizontal çizgi ile femur baş-boyun birleşme yerinde belirlenen yükseklik değişikliklerini ölçerek, bu uzaklığın pelvisin veya femur başının yüksekliğine oranı hesaplanarak gruplandırılmaları yapmışlardır (Resim 1). Grup I'de femur başının



**Resim 1:** Crowe sınıflamasının şematik görünümü.

proksimale yer değiştirmesi pelvis yüksekliğinin %10'undan daha az olup, subluksasyon derecesi femur başı yüksekliğinin %50'sinden daha azdır. Grup II'de femur başının proksimale yer değiştirmesi pelvis yüksekliğinin %10-15'i kadar olup, subluksasyon derecesi femur başı yüksekliğinin %50-75'i dir. Grup III'de femur başının proksimale yer değiştirmesi pelvis yüksekliğinin %15-20'si kadar olup subluksasyon derecesi femur başı yüksekliğinin %75-100'ü kadardır. Grup IV'de femur başının proksimale yer değiştirmesi pelvis yüksekliğinin %20'sinden fazla olup femur başı yüksekliğinin %100'ünden daha fazladır.

Hartofilakidis ve ark.<sup>5,22</sup> kalça displazisi ve çıkıklı olguları; displazik, subtotal dislokasyon ve total dislokasyon olarak üç gruba ayırmışlardır. Displazik grupta asetabulum, yetersiz olup iç bölümünde gelişen osteofit nedeni ile sığ hale gelmiştir. Subtotal dislokasyon grubunda; femur başı, gerçek asetabulumun üst bölümü ile ilişkisi olan yalancı asetabulumda yerleşmiştir. Asetabulum dar ve derinliği az olup antero-posterior segmental yetersizliği vardır. Bu olguların birçoğunda asetabuler anteversiyon artmıştır. Total dislokasyon grubunda ise; femur başı asetabulumun süpero-posterioruna yer değiştirerek iliak kanadın altına gelir. Gerçek asetabulumun tüm kenarları yetersiz olup oldukça dar, aşırı antevort ve yetersiz derinliktedir.

Eftekhar<sup>4</sup> yaptığı sınıflamasında; doğumsal kalça displazisi ve çıkığı olgularını 4 gruba ayırmıştır. Grup A'da; asetabulum displazik olup süpero-inferior bölümü hafifçe uzamıştır. Femur başında bazı deformasyonlar bulunabilir. Grup B'de; gerçek asetabulum rudimenter veya az gelişmiş olup asetabulumun yüksekliği orta derecededir. Grup C'de ise; Grup B'den farklı olarak yüksekte yalancı asetabulum vardır. Grup D'de femur başı asetabulumun tamamen dışında olup ileum ile ilişki yoktur. Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularının sınıflamasında sık kullanılan bu sınıflamaların içerisinde Crowe ve ark.<sup>3</sup> yaptığı sınıflama kantitatif ve uygulaması en kolay olanıdır<sup>25</sup>.

## HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE AMELİYAT ÖNCESİ PLANLAMA

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında TKP uygulaması hastalığın şiddetine, sekonder osteoartritik değişikliklere, kemik stoğun kullanılabilirliğine, hastanın yaşı ve fonksiyonel

beklentisine bağlıdır<sup>7,15,25-31</sup>. Birçok hastada belirgin aksama, alt ekstremitte uzunluk farkı, bel ve diz ağrısı olmasına karşın, birincil semptom kalça ağrısıdır<sup>25</sup>. Bazı olgularda ilk bulgu olarak aşırı kompensatuar lomber lordoz sonucu bel ağrısı ortaya çıkabilir. Ağrı TKP uygulamasında en önemli endikasyon olup ameliyat öncesi konservatif yöntemlerle tedavisi denenmelidir. Bilateral kalça çıkıklı birçok olgu aşırı aksama bulgusuna karşın çok şikayetçi olmadıkları ağrı ile yaşamlarını fonksiyonel olarak devam ettirebilirler. Crowe tip II ve tip III olgularda, tip I ve tip IV olgulara göre degeneratif değişiklikler ve semptomlar erken dönemde başlayarak daha genç yaşta TKP uygulama gereği ortaya çıkar<sup>3</sup>. Ameliyat öncesi hastaların nörolojik, vasküler veya protez uygulaması ile ilgili komplikasyonlar yönünden ve ekstremitte uzunluk farkının veya aksama bulgusunun tamamen düzelemeyebileceği konusunda uyarılması gereklidir.

Ameliyat öncesi planlamada ekstremitte uzunluk farkının giderilmesi için yapılacak ölçüm ve cerrahi uygulama kararının doğru verilmesinde; pelvik tilt, lumbosakral fleksibilite, kalça eklemine sabit deformiteleri ve gerçek veya görünen uzunluk farkının tesbit edilmesi oldukça önemlidir. Daha önce geçirilmiş ameliyatlara veya uygulamaların bilinmesi, cerrahi yaklaşım yönünün belirlenmesine ve yumuşak doku disseksiyonunun güç olabileceğinin gözönüne alınmasına yardımcı olur. Bu ameliyatların kalça displazili veya çıkıklı olgularda uygulanan TKP sonuçlarına etkisi açık değildir<sup>32-34</sup>. Periasetabuler osteotomiler asetabuler örtünmeyi artırarak asetabuler komponentin örtünmesi için gerekli kemik stoğun oluşmasına yardımcı olur<sup>35,36</sup>. Önceki ameliyata ait implant varlığı oldukça önemli olup femur proksimalinde büyüme sonucu kemik içerisine gömülen implantların çıkarılması ile ameliyatın morbiditesinde artış olabilir<sup>32,37</sup>. İmplantın çıkarılabilmesi için metal kesme cihazı, çeşitli uç özelliklerinde tornavida, vida çıkarıcısı, yüksek devirli tur gibi aletlere gereksinim olabilir. Bazı yazarlar femoral osteotomi sonrası TKP uygulamalarında komplikasyon ve revizyon oranının yüksek olduğunu bildirmişlerdir<sup>34</sup>. Boos ve ark.<sup>33</sup> bu olgularda ameliyat süresinin uzun, cerrahi disseksiyonun güç olduğunu belirtirken, komplikasyon oranında primer olgulara göre artış olmadığını bildirmişlerdir.

Ameliyat öncesi planlama, uygun ekipman oluşturulması ve protez temini için oldukça önemlidir. Asetabulum ve femurun radyolojik

değerlendirilmesinde standart olarak kullanılan ön-arka pelvis ve kalça grafisiyle birlikte asetabuler kemik stoğun yeterliliğini daha iyi değerlendirmek için Judet grafisi de çekilebilir. Ayrıca komputere tomografi incelemesi, femoral anteverسیون ve asetabuler örtünme derecesi hakkında bilgi edinmek için kullanılabilir. Kim ve ark.<sup>38</sup> çalışmalarında, dislokasyonun redükte edilip edilemediğini belirlemek ve böylece ameliyat sırasında ortaya çıkabilecek sorunlar hakkında bilgi edinmek için kurbağa pozisyonunda yan grafi, yüksek çıkıklı olgularda yumuşak dokulardaki anatomik bozuklukların değerlendirilmesinde ise MRI kullandıklarını belirtmişlerdir. Kalça displazisi veya çıkığı olgularında kullanılacak protezin seçiminde veya uygulanmasında değişikliklerin yapılabileceği gözönüne alındığında ameliyat öncesi protez setinin hazırlığının önemi ortaya çıkmaktadır. Asetabulumun rekonstrüksiyonunda; küçük asetabuler komponent kullanılarak, komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirilmesi ve femur başının asetabuler komponente destek olması için greft olarak kullanılabilmesi gibi çok önemli faktörlerin dikkate alınması ve bu yönde hazırlıkların yapılması ameliyatın başarısında önemlidir. Femurun rekonstrüksiyonunda ise, meduller kanalın darlığı, önceden geçirilmiş ameliyatlara ve ekstremite uzunluk farkını gidermek için kısaltma osteotomisi yapılabileceği düşünülerek; küçük düz stemli femoral komponent, 22 mm büyüklüğünde baş ve bunun için 22 mm iç çapı olan polietilen komponent ve osteotomi yapabilecek materyalin bulunması gereklidir.

## AMELİYAT TEKNİĞİ

### Cerrahi Yaklaşımlar

Kalça displazisi veya subtotal çıkıklı olgularda anterolateral veya posterolateral yaklaşımlar kullanılırken yüksek çıkıklı ve kısaltma osteotomisi veya abduktör mekanizmanın onarılması gereken olgularda, transtrokanterik veya subtrokanterik yaklaşımlar kullanılabilir<sup>39,40</sup>. Transtrokanterik yaklaşım; femur cisminde kolayca ulaşılarak osteotomi yapılmasına veya önceki ameliyatlarda kullanılan implantların çıkarılmasına, asetabulumun iyi bir şekilde ortaya konulmasına ve femur başının greft olarak kullanılmasında kolaylık temin eder. Ayrıca trokanterik parçanın proksimale veya distale yer değiştirmesine olanak sağlayarak, ekstremite uzunluk farkının giderilmesine ve abduktör mekanizmanın oluşturulmasında yardımcı olur. Subtrokanterik

yaklaşımda ise, transtrokanterik yaklaşımda olduğu gibi osteotomi sonrası proksimal parça superior veya anteriora kaydırılarak asetabulumun yeterli şekilde ortaya konulması temin edilebilir<sup>41</sup>. Anatomik kalça merkezi elde edilen olgularda, transtrokanterik yaklaşım sonucu oluşabilecek trokanterik kaynamama ve aşırı yer değiştirme sorununu önlemek için subtrokanterik yaklaşım tercih edilmelidir<sup>42</sup>.

### Asetabulumun Rekonstrüksiyonu

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında ameliyatın en önemli bölümü asetabuler rekonstrüksiyon olup asetabuler komponentin laterale yerleştirilmeden yüksek yerleşimi kabul edilmesine karşın, mümkün olduğunca gerçek asetabulumuna yerleştirilmesi önerilmektedir<sup>9,43-46</sup>. Delp<sup>47,48</sup> çalışmalarında asetabulumun yukarı yerleşimi sonucu oluşan abduktör güç yetersizliği, femoral komponent boyunun uzatılması ile kompanse edilip giderilirken, süperolateral yerleşimde kompanse edilemediğini bildirilmektedir. Bazı olgularda asetabuler komponent gerçek asetabulumuna konulurken, pubis ve iskion kolları arasındaki kemik stoğun kullanılması, asetabuler komponentin superior bölümüne destek olması için gerçek asetabulumun superior bölümündeki (yalancı asetabulumun inferior bölümü) skleroze subkondral kemiğin korunmasının komponent stabilitesi için önemlidir<sup>8,49,50</sup>. Paavilainen<sup>8</sup> 67 olguluk çalışmada asetabuler komponentlerin 21'ini (%31.3) gerçek asetabulumuna, 46'sını (%68.7) gerçek asetabulumun biraz aşağısına yerleştirildiğini belirtmiştir.

Asetabuler komponentin kabul edilebilir kemik örtümünü elde edebilmek rekonstrüksiyonun en önemli aşamasıdır. Asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirilmesinde kabul edilebilir kemik örtümü yeterli stabilitenin temini için oldukça önemli olup, çimentolu veya çimentosuz (poroz yüzeyli ve vida tesbitli) birçok uygulamada bu gereklilik; küçük asetabuler komponent kullanılması, derin reamer yapılması veya medial kortekste kontrollü kırık oluşturulması ile protezin medializasyonu temin edilerek sağlanabilir<sup>8,22,25,27</sup>. Bunların yanısıra özellikle Crowe tip III ve bazı tip II ve IV olgularda asetabulumun yetersiz süpero-posterior bölümüne femur başı otogreft olarak kullanılır veya asetabuler komponentin gerçek asetabulumun bir miktar yukarısına yerleştirilmesi gerekebilir<sup>3,10,12,26,51-54</sup>. Doğumsal kalça çıkığı veya displazili olgularda asetabuler komponentin

olabildiğince gerçek asetabulumu yerleştirilmesi; yeterli abduksiyon gücü elde ederek pelvisi dengede tutabilmek, ekstremiteler uzunluk farkını giderebilmek ve özellikle çimentosuz uygulamalarda protezin kabul edilebilir stabilitesi için önerilmektedir<sup>5,8,18,25,28,30,42,43,49,50,55,56</sup>. Çimentolu asetabuler komponent uygulamalarının sonuçları yaşlı kişilerde çimentosuz uygulamalara benzer sonuçlar verirken, gençlerde çimentosuz asetabuler komponent uygulama sonuçları daha iyidir<sup>27,57,58</sup>.

### **Asetabuler Komponentin Yüksek Yerleştirilmesi (Yüksek Kalça Merkezi)**

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında, asetabuler komponentin gerçek asetabulumu yerleştirilemediği durumlarda kalça rotasyon merkezindeki değişiklikler kalça biomekaniğini önemli düzeyde değişikliğe uğratarak, yapılan rekonstrüksiyonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkileyecektir<sup>6,9,44-48,51,59,60</sup>. Johnston ve ark.<sup>59</sup> matematik model geliştirerek yaptıkları çalışmalarında; kalça eklemine gelen kuvvete, kalça merkezi anterior, inferior ve özellikle mediale doğru yer değiştirdiğinde belirgin azalma olurken, lateral, posterior ve süperiora olan yer değişikliklerinde ise önemli derecede artış ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Delp ve ark.<sup>47,48</sup> geliştirdikleri üç boyutlu kompüterize model ile yaptıkları çalışmalarında; kalça merkezinin süperiora yer değiştirmesinin abduktör güç üzerindeki olumsuz etkisinin femur boyununun uzatılması ile kompanse edilirken, süperolateral yer değişiminde kompanse edilemeyeceğini göstermişlerdir. Yapılan klinik çalışmalarda asetabuler komponentin anatomik yerleşimi elde edilemeyecek olgularda, lateral yerleşim olmaksızın süperior yerleşiminin iyi sonuçları bazı yazarlar tarafından bildirilmiştir<sup>9,27,61</sup>. Russotti ve Harris<sup>9</sup>, sadece süperior yer değişikliği olan olgularında komponent gevşemesinin kalça merkezinin yüksek olmasıyla ilişkisinin olmadığını bildirdikleri 37 olguluk çalışmalarında, 1'ine revizyon uyguladıkları 6 (%16) olguda asetabuler gevşeme bildirmişlerdir.

### **Asetabuler Komponentin Kemik ile Örtünmesi**

Asetabuler komponentin %70-80'inin sağlam asetabuler kemik ve geriye kalan %20-30'unun da morsalize otogreft veya allogreft ile örtümünün temin edilmesinin uygun olduğu önerilmektedir<sup>6,52,62</sup>. Bazı yazarlar ise asetabuler komponentin %75-80'inin asetabuler kemik tarafından



**Şekil 1a:** Ön-arka pelvis grafisi. Sol kalça Crowe tip III çıkığı.



**Şekil 1b:** Ameliyat sonrası ön-arka pelvis grafisi. Asetabular komponentin gerçek asetabulumu yerleştirilmesinde komponentin stabilitesi için femur başının destek olarak kullanılmasına gerek kalmamış.

örtünmesi halinde anterior ve posterior kemik stok yeterli stabilizeyi temin edebiliyorsa destek için greft kullanmaya gerek olmadığını bildirmişlerdir (Şekil 1a, 1b)<sup>10,52,62</sup>. Linde<sup>43</sup> çalışmasında asetabuler komponentin gevşemesinde belirleyici faktörleri; çıkığın derecesine bağlı olarak gelişen lateral kemik desteğin olmaması ve asetabuler komponentin gerçek asetabulumu göre yüksek yerleştirilmesi olarak bildirmiştir. Süperolateral örtünme yetersiz olduğunda; asetabulumu gelen kuvvet posterosoposter bölüme yoğunlaşır kemik-çimento veya kemik-asetabuler komponent arasında olumsuz etki yapar<sup>62</sup>. Asetabuler komponentin %20-30'undan daha fazlasının asetabuler kemik ile örtünmediği durumlarda femur başı asetabuler komponente destek için greft olarak kullanılabilir (Şekil 2a, 2b)<sup>26,29,30,50,52,63,64</sup>. Greftin asetabuler komponenti örtme miktarı oldukça önemli olup, bu oran %50'den daha fazla olmamalı ve hatta %40'ı geçmemelidir<sup>25,27,50,64,65</sup>. Asetabuler komponentin greftle örtüm oranı



**Şekil 2a:** Ön-arka pelvis grafisi.  
Sağ kalça Crowe tip II kalça çıkığı.



**Şekil 2b:** Ameliyat sonrası ön-arka pelvis grafisi.  
Asetabular komponentin gerçek asetabulumu yerleştirilmesi için yetersiz olan süperior ölümine femur başı destek olarak kullanılmış.

arttıkça protezin gevşeme oranında artmaktadır<sup>13,25,27,52</sup>. Mulory ve Harris'in<sup>6</sup> serisinde çimentolu asetabuler komponentin greftle örtümü %40 veya daha fazla (%40-70) olan olgularında gevşeme oranı %67 iken, greftle örtünmenin %40 veya daha az (%20-40) olduğu olgularda bu oran %21 olarak belirtilmiştir. Iona ve Matsuno<sup>64</sup> 20 olguluk çimentolu asetabuler komponent uyguladıkları çalışmalarında greft örtümünü ortalama %26 (%11-39) ve gevşeme tesbit edilen üç olguda ise greft örtümünü %28 olduğunu belirtip, gevşeme ile greft örtümü arasında anlamlı ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Morsi ve ark.<sup>31</sup> asetabuler komponentin 13'ü çimentolu (ortalama takip 9.7 yıl), 17'si çimentosuz (ortalama takip 6.6 yıl) uygulanan TKP olgularının radyolojik incelenmesinde greft örtümünü ortalama %28 (%20-40) olarak belirtip çimentolu grupta 2 (%15.4), çimentosuz grupta ise 1 (%5.8) olguda gevşeme nedeni ile revizyon uygulandığını

belirtmiştir. Hasegawa ve ark.<sup>29</sup> ortalama 58 ay takipli çalışmalarında, çimentosuz asetabuler komponentin greft ile örtümünün ortalama %27 (%14-44) olduğunu ve gevşeme ile ilgili sorun gelişmediğini bildirmişlerdir.

### **Küçük Asetabuler Komponent Kullanılması**

Asetabuler kemik stok korunarak, asetabuler komponentin yeterli kemik örtümünü elde edebilmek amacı ile çimentolu veya çimentosuz küçük asetabuler komponent kullanılması önerilmektedir<sup>5,7,8,11,28,29,51,56,63</sup>. Asetabuler kemik stoğu yetersizliği çok fazla olmadığında, asetabulum apeksinin lateral kenarın süperiorunda olduğundan emin olunması asetabuler komponentin laterale yerleştirilme riskini azaltır ve komponentin mediale yerleştirilmesine kolaylık sağlayarak lateral duvarın korunmasını temin eder<sup>56</sup>. Medializasyon için aşırı reamer, kemik stoğu azaltarak komponentin aksiyel migrasyonuna, pozisyonunun kaybına ve asetabulemda kırıklara neden olur<sup>3</sup>. Çimentolu veya çimentosuz asetabuler komponent kullanıldığında, yeterli polietilen kalınlığı olabilmesi için femoral başın 22 veya 26 mm olarak kullanılması uygun olacaktır<sup>7,29,31,63,66</sup>. Sochart ve Porter<sup>66</sup> 60 olguluk 20 yıllık takibi olan çalışmalarında 43 (%72) olguda 38 mm veya daha küçük çimentolu asetabuler komponent kullandıklarını ve 22 (%37) olguda revizyon uyguladıklarını bildirmişlerdir. Sochart ve Porter<sup>66</sup> uzun dönem (244 ay) TKP sonuçlarını bildirdiği çalışmasında 44 doğumsal kalça displazisi ve çıkıklı olgunun 60 kalçasının 43'ünde (%72) küçük (38 mm) çimentolu asetabuler komponent kullandığını, Bobak ve ark.<sup>50</sup> ise 45 olguluk çalışmalarında gerçek asetabulumu yerleştirdikleri çimentolu asetabuler protezlerin 31'inin 40, 5'inin 43, 9'unun 38 mm olduğunu belirtmişlerdir. Hasegawa ve ark.<sup>29</sup> çimentosuz TKP uyguladığı 25 olguluk çalışmasında kullanılan asetabuler komponent büyüklüğünü 44-52 mm arasında bildirirken tercih edilen büyüklüğün 46 mm olduğunu, Cameron ve ark.<sup>2</sup> ise, 71 olguluk çalışmalarında kullandıkları en büyük asetabuler komponentin 48 mm olduğunu bildirmişlerdir.

### **Asetabulum Medialinde Kontrollü Kırık Oluşturulması (Kotiloplasti)**

Asetabuler komponentin gerçek yerine konulmasında yetersiz kemik stoğun oluşturacağı sorunun çözümlenmesinde, asetabulumun medial

duvarında kontrollü kırık oluşturularak komponentin medialize edilmesiyle kemik örtümü ve stabilitenin artırılması önerilmektedir<sup>5,18,22,67</sup>. Çimentolu veya çimentosuz asetabuler komponent yerleştirilmeden önce asetabulumun kontrollü kırık oluşturulan medial duvarı greftle desteklenmelidir. Asetabuler komponentin mediale yerleştirilmesine olanak sağlayan bu yöntemde; komponentin anterior ve posterior örtünmesi temin edilirken asetabulumun merkezi biraz aşağıya yer değiştirebilir<sup>5</sup>. Hartofilakidis ve ark.<sup>22</sup> çalışmalarında, en az 2 en çok 15 yıllık takibi olan 86 olgunun 81'inde (%94) çok iyi ve iyi sonuç aldıklarını ve sadece 2 olguda asetabuler revizyon uyguladıklarını bildirmişlerdir. Sağkalım oranını ise 5 yıllık takipte %100, 10 yıllık takipte %93 olarak belirtmişlerdir. Kotiloplasti tekniğini kullanarak, Symenoides ve ark.<sup>42</sup> çimentolu, Paavilainen ve ark.<sup>8</sup> çimentosuz uygulama yaptıkları olgularında iyi sonuç aldıklarını bildirmişlerdir.

### Femoral Rekonstrüksiyon

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında, femoral rekonstrüksiyon femoral hipoplazi, dar medüller kanal, gelişimsel ve rotasyonel bozukluklar ve geçirilmiş subtrokanterik veya intertrokanterik osteotomiler nedeni ile oldukça zordur<sup>68</sup>. Ayrıca, kalça redüksiyonu elde edebilmek ve ekstremité uzunluk farkını giderebilmek için kısaltma osteotomisi gereken olgularda, osteotomi yerinin, şeklinin, kısaltma miktarının belirlenmesi de standart primer TKP uygulamalarına göre teknik güçlükler oluşturmaktadır<sup>28,42,64</sup>. Önceden femoral osteotomi uygulanmış olgularda, femoral stemin uygun pozisyonda yerleştirilebilmesi için düzeltici osteotomiler gerekebilir (Şekil 3a, 3b). Dar femoral kanalın hazırlanması veya çimentosuz protez yerleştirilmesi sırasında femur proksimal bölgesinde kırık veya perforasyon olasılığı gözönünde bulundurularak çok dikkatli olunmalıdır<sup>3</sup>. Bazı olgularda femoral kanal darlığı nedeni ile femoral komponent yerleştirilemediğinde femur proksimalinin 8-10 cm'lik bölümünde antero-posterior doğrultuda fissür hattı oluşturularak gerekli yer temin edilebilir<sup>28</sup>. Fissür hattı greftle desteklenerek stabilitesi için vida ile tesbit gerekir. Femurun anatomik yapısı nedeniyle birçok olguda metafizer osteotomi sonrası küçük, kısa, düz stemli çimentolu veya çimentosuz femoral komponent doğrudan femur shaftı içerisine yerleştirilerek rekonstrüksiyon temin edilebilir<sup>28,56,69-71</sup>. Crowe ve ark.<sup>3</sup>, Crowe tip I, tip II, tip III olgularda normal ölçülerde üretilmiş küçük

femoral komponentlerin, Crowe tip IV olgularda ise femurun kalkar bölgesini içeren boyun kesimi yapılarak, medial kenarı küçültülmüş, dar ve düz femoral komponentlerin kullanılmasıyla rekonstrüksiyonun yapılabileceğini bildirmişlerdir.



**Şekil 3a:** Ön-arka pelvis grafisi. Her iki kalça Crowe tip IV kalça çıkığı. Daha önce her iki kalçaya femoral osteotomi yapılmış.



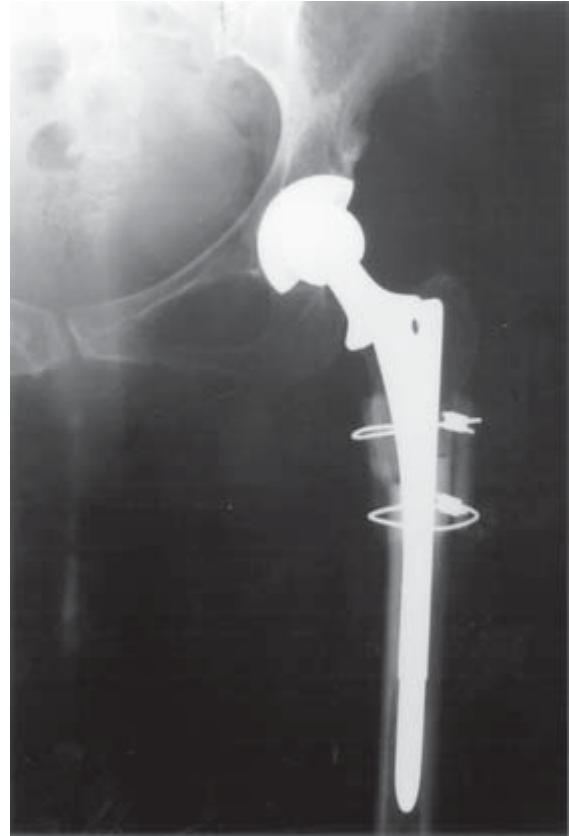
**Şekil 3b:** Ameliyat sonrası ön-arka sağ kalça grafisi. Asetabular komponent gerçek asetabulumla yerleştirilmiş. Femur başının redüksiyonu ve femoral komponentin medüller kanala yerleştirilebilmesi için eski osteotomi bölgesine düzeltme osteotomisi ile birlikte kısaltma osteotomisi uygulanmış.

Asetabuler komponent gerçek asetabulumuna yerleştirildiğinde kalça redüksiyonunun temini ve ekstremitte uzunluk farkını giderilebilmesi için birçok olguda femoral kısaltma osteotomisi gerekmektedir. Osteotomiler, rotasyon deformitesinin düzeltilmesine ve femurda kısalık oluşmasına karşın alt ekstremitede uzunluk elde edilmesine olanak sağlar. Rotasyon deformitesi (anteversiyon) 40°'den fazla olduğunda kısaltma osteotomisi gereği olmasa bile rotasyon deformitesinin düzeltilmesi için osteotomi uygulaması veya özel yapılmış implantlar kullanılması önerilmektedir<sup>72</sup>. Femoral kısaltma osteotomisi trokanterik veya subtrokanterik bölgeden yapılabilir. Subtrokanterik osteotomi step-cut, Chevron veya oblik osteotomi şeklinde olabilir<sup>8,28,69,73</sup>. Subtrokanterik osteotomi; femurun yapısını normale daha yakın hale getirilmesine, metafizyel bölgede daha iyi fiksasyon temin edilmesine ve çok ince femur medullası olan bazı olgularda o bölümün çıkarılmasına olanak sağladığı için son yıllarda trokanterik osteotomiye tercih edilmektedir<sup>8,28,41,42</sup>. Genel olarak, siyatik sinir hasarına neden olabileceği için ekstremitte uzatılmasının 4 cm'den fazla olmaması önerilmektedir<sup>10,21,25</sup>. Hartofilakidis<sup>5</sup> siyatik sinirde oluşabilecek hasarı önlemek için, ameliyat sonrası rutin olarak kalça ve diz ekleminin birkaç gün süreyle 25-30° fleksiyonda tutulmasının uygun olacağını belirtmiştir. Cameron ve ark.<sup>2</sup> çimentosuz TKP uyguladıkları 71 olgulu çalışmada sadece 2 olguda (Crowe tip IV) femoral komponentte poroz yüzeyle olmayan bölgede düşük dereceli radyolüsen ve 1 olguda femoral, 2 olguda ise siyatik sinir tutulumu geliştiğini bildirmiştir. Subtrokanterik femoral osteotomi sonrası kısaltma osteotomisinin miktarına karar vermek için rekonstrüksiyonu tamamlanan asetabuler komponente deneme protezi yerleştirilmiş proksimal femur redükte edilir ve osteotomi distaline traksiyon uygulanarak proksimal bölgenin distaline gelen bölümü belirlenir. Daha sonra osteotomi yapılır ve femoral komponent yapılan hazırlığa göre çimentolu veya çimentosuz olarak uygulanır. Osteotomi sonrası ortaya çıkan femur parçaları osteotomi bölgesine, tel veya kablo yardımı ile tespit edilerek vaskülarize otogeft olarak kullanılabilir (Şekil 4a, 4b)<sup>8,12,25,27,28,41</sup>. Woolson ve Harris<sup>56</sup> çimentolu TKP uygulanan 55 olgulu çalışmalarında ortalama 4.8 yıllık takipte 4 olguda (%7) femoral komponentte gevşeme bildirmişlerdir. Sochart<sup>66</sup> ortalama 244 aylık takibi olan çimentolu TKP uygulanan 60 DKÇ olgusunda

%20 özel yapılmış küçük femoral komponent kullandığını ve 6 (%10) olguda femoral komponente revizyon uygulandığını belirtmiştir. Symeonides ve ark.<sup>42</sup>, asetabuler komponentlerin tümü gerçek asetabulumuna yerleştirilen ve redüksiyon için subtrokanterik osteotomi yapılan



**Şekil 4a:** Ön-arka pelvis grafisi. Sol kalça Crowe tip IV çıkığı.



**Şekil 4b:** Ameliyat sonrası ön-arka sol kalça grafisi. Step-cut femoral kısaltma osteotomisi uygulanmış ve osteotomi bölgesinde ortaya çıkan kemik yapılar (vaskülarize) kablo yardımı ile osteotomi bölgesine tespit edilmiş.



74 çimentosuz TKP olgusunun ortalama 7.2 yıllık takibinde, olguların 1'inde enfeksiyon 3'ünde asetabuler gevşeme nedeni ile revizyon uyguladıklarını ve femoral komponentle ilgili komplikasyon olmadığını bildirmişlerdir. Hasegawa<sup>29</sup> çalışmasının komplikasyonlarını belirttiği bölümünde çimentosuz komponentle ilgili bir sorundan bahsetmemiştir. Matsui ve ark.<sup>74</sup> çimentosuz (tüm yüzeyi poroz kaplı) TKP uyguladıkları 51 olgunun değerlendirmeye aldıkları 47'sinin 5-9 yıllık takibinde %63 çok iyi, %37 iyi sonuç ve asetabuler komponent etrafında osteolizis tesbit etmez iken femoral komponent etrafında 1 olguda osteolizis tesbit ettiğini bildirmiştir.

Osteotomi sonrası kalça abduktor mekanizmasının yeniden oluşturulması ameliyatın başarısı ve kalça fonksiyonlarının kazanılması için oldukça önemlidir. Trokanterik osteotomi sonrası trokanterin mobilizasyonu; çok iyi kapsüller gevşetme, m. İliopsoas ve m.gluteus maksimus insersiyonu değiştirilerek yapılır ve abduksiyonda fiksasyon yapılarak hastanın üç ay yük vermemesi ve aktif abduksiyon yapmaması önerilir. Subtrokanterik osteotomi yapıldığında genellikle reduksiyon için abduktor adele grubu ve trokanterik bölgeye gevşetme için müdahale etmeye gerek kalmaz<sup>41</sup>. Bazı olgularda femoral kısaltma osteotomisi sonrası kalça reduksiyonu elde edilemediğinde; abduktor adele tendonlarına z-plasti veya ileum kanadına yapışma yerlerinden serbestleştirme yapılarak boyları uzatılabilir. Böyle olgularda ameliyat sonrası kalçada stabilite sorununu önlemek için 6 hafta süreyle kalçanın tesbit edilmesi gereklidir. Anatomik olarak trokanteri çok küçük veya parçalı olgularda, osteotomi sonrası trokanterin reduksiyonu elde edilemediğinde, trokanterin tensor fasiası lata'ya tesbit edilmesi uygun olur. Bu durumda çok iyi ve uzun süreli rehabilitasyon gerekir.

## KOMPLİKASYONLAR

Displazi veya çıkığın derecesinin TKP uygulama sonuçlarına etkisi çok açık olmayıp, genelde dislokasyon derecesi yükseldikçe kalça değerlendirme puanında düşme, revizyon ve ameliyat komplikasyonlarında artma olduğu belirtilmektedir<sup>2,3,7,11</sup>. Cameron ve ark.<sup>2</sup> Crowe ve ark.<sup>3</sup> yaptığı sınıflamanın, sonuçlara etkisini inceledikleri, ortalama 3.5 yıl takibi olan 71 kalça displazili olgu ve 22 kontrol grubunu içeren prospektif çalışmalarında, Crowe tip I ve kontrol grubu olgular arasında klinik, fonksiyonel sonuçlar

ve komplikasyonlar açısından anlamlı farklılık olmadığını göstermişlerdir. Buna karşın Crowe tip IV olguların 1'inde femoral, 2'sinde siyatik sinir hasarı, 1'inde femoral kırık ve 1'inde osteotomi bölgesinde bozulma gibi komplikasyonların geliştiğini ve bunların Crowe tip II ve tip III olgulardakinden anlamlı ölçüde fazla olduğunu belirtmişlerdir. Sochart ve Porter<sup>66</sup> ise 244 ay takibi olan 60 olgulu çalışmada elde edilen sonuçların Crowe sınıflamasına göre değerlendirilmesinde olgular arasında farklılık olmadığını belirterek, asetabuler komponentin 10 ve 25 yıllık sağkalım oranını sırasıyla %97 ve %58, femoral komponentin sağkalım oranını ise %97 ve %54 olduğunu bildirmişlerdir. Numair ve ark.<sup>7</sup> 182 TKP uygulanan olgularının ortalama 9.9 yıl takibinde Crowe tip IV (46 olgu) olgularda asetabuler komponentte %17, Crowe tip I-II-III (136 olgu) olgularda ise %10 revizyon bildirirken, femoral komponentte sadece 5 (%3) olguda revizyon uyguladıklarını ve bunun dislokasyon derecesi ile arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Cameron ve ark.<sup>2</sup> çalışmalarında Harris kalça değerlendirme kriterlerine göre Crowe tip II ve tip III olgularda %75, tip IV olgularda %59 çok iyi sonuç bildirmiştir. MacKenzie ve ark.<sup>11</sup> en az 10 en çok 21 yıl takibi olan 59 olgulu çalışmalarında Crowe tip II'de 2, tip III'de 3 olguda revizyon gerektirmeyen asetabuler gevşeme ve tip IV'de 2'sine revizyon uygulanan 4 olguda gevşeme olduğu belirtmiştir.

Sinir hasarı primer TKP uygulanan olgularda %0.5-2 iken (75-80) doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularda %3-15 olarak bildirilmektedir<sup>3,11,21,77,80-85</sup>. Sinir hasarının oluşmasını önlemek için ekstemitenin uzatma miktarında farklı görüşler vardır<sup>2,10,21,79</sup>. Garvin ve ark.<sup>10</sup> ekstremitte uzatılmasının 2 cm ile sınırlandırılmasının sinir hasarını önlemek için uygun olacağını belirtmelerine karşın Necessian ve ark.<sup>79</sup> ekstremitte uzatılmasının femur boyunun %10'u kadar olmasının sinir hasarı yönünden güvenli olabileceğini bildirmişlerdir. Cameron ve ark.<sup>2</sup> TKP uygulanan 106 olgunun incelenmesinde 3'ü femoral 3'ü siyatik sinir tutulumu olan olguların hepsinde ekstremitte uzatılmasının 4 cm'den fazla olduğunu tesbit etmişlerdir.

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularda TKP uygulaması sonrası dislokasyon oranı %5-11'e kadar yükselmektedir<sup>11,82,83,86</sup>. Trokanterik nonunion oranı ise en yüksek, %10-29 olarak tesbit edilmiştir<sup>69,81,82,86</sup>. TKP uygulaması sonrası

en sık dislokasyon nedeni olarak; trokanterik nonunion, asetabuler komponentin yükseğe yerleştirilmesi veya aşırı medializasyonu sonucu oluşan impingement gösterilmektedir. Kalçanın fleksiyon ve iç rotasyonunda femoral komponent asetabulumun ön bölümüne, ekstansiyon ve dış rotasyonda ise iskiüm ve asetabulumun posterior bölümüne temas ederek dislokasyona neden olur. Bu durumun önlenmesi için; femoral komponentin ofset'i artırılabilir veya rectus femoris adelesinin gevşetilmesi, anterior inferior iliac çıkıntının veya iskiüm'un femoral komponente temas eden bölümünün rezeksiyonu gerekebilir.

Femur proksimal bölümünün hazırlanmasında kırık veya meduller kanalda perforasyon oluşabilir<sup>18,88</sup>. Proksimal femurda oluşan kırık tel veya kablo yardımı ile greftli veya greftsiz, meduller kanalda oluşan perforasyon ise perforasyon bölgesinin distaline geçen uzun stemli femoral komponent veya tel veya kablo yardımı ile greft kullanılarak onarılabilir<sup>89</sup>.

Ameliyat sonrası kalça abduksiyon mekanizması yeterince onarılamayan olgularda Trendelenburg bulgusu devam eder<sup>5,25,27,28,82</sup>. Fredin ve ark.<sup>82</sup> ortalama 7.5 yıl takibi olan 21 olgulu çalışmada ameliyat sonrası Trendelenburg bulgusunun 7 olguda negatif, 7 olguda pozitif, 7 olguda değerlendirilemediğini bildirmektedirler. Hartofilakidis ve ark.<sup>55</sup> takip süresi ortalama 7.1 yıl (2-20 yıl) olan 73 olgulu çalışmada ameliyat öncesi tüm olgularında Trendelenburg bulgusu pozitif iken, ameliyat sonrası 41 (%61) olguda negatif, 26 (%39) olguda ise hafif derecede pozitif olduğunu tesbit etmişlerdir.

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında; ameliyat süresinin uzun olması, fazla disseksiyon gerektirmesi, greft kullanılması gibi nedenlerden dolayı enfeksiyon primer TKP uygulamalarına göre daha fazladır<sup>11,86,90,91</sup>.

## SONUÇ

Doğumsal kalça displazisi veya çıkığı olgularında sekonder osteoartrit sonucu gelişen konservatif tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen ağrı ve fonksiyon kaybının cerrahi tedavisinde TKP uygulamalarının sonuçları oldukça iyidir. Genç ve beklentisi oldukça fazla olan bu hastalar genellikle artrodez uygulamasını kabul etmezler. Orta derecede bozukluğu olan olgularda (Crowe tip I, Tip II) TKP uygulaması özel bir deneyimi gerektirmez iken ileri derecedeki olgularda (Crowe tip III, tip IV) rekonstrüksiyon sırasında cerrahi

teknik güçlükler ortaya çıkmaktadır. Genelde dislokasyon derecesi yükseldikçe (özellikle Crowe tip IV) ameliyat sonrası kalça değerlendirme puanında azalma ve revizyon oranında yükselmenin olması anatomik bozukluğun derecesi ile yakından ilişkilidir. Crowe tip III ve tip IV olgularda TKP uygulamalarının morbiditesi ve kötü sonuçları primer TKP sonuçlarına göre daha fazladır. Asetabuler rekonstrüksiyonda uygulanan yöntemlerin kabul edilmesinde tartışma olmasına karşın ilk fiksasyonu vida ile temin edilen çimentosuz asetabuler komponentin gerçek asetabulumuna yerleştirilmesinde fikir birliği oluşmuştur. Eğer asetabuler komponentin konak kemik ile örtümü %70'den az ise femur başı destek amacı ile otogreft olarak kullanılır. Greftin asetabuler komponenti örtme miktarı oldukça önemli olup, bu oran %50'den daha fazla olmamalı ve hatta %40'ı geçmemelidir. Asetabuler komponentin konak kemik ile örtünmeyen kısmı %30'dan az ise bu bölümün desteklenmesi için çimento, morsalize otogreft veya allogreft kullanılabilir. Kotiloplast ve kabul edilebilir yüksek kalça merkezi uygulaması ile asetabuler komponentin yerleştirilmesinin sonuçları üzerinde henüz fikir birliğine varılmamış olup bu uygulamalar ile elde edilen sonuçların değerlendirilmesi devam etmektedir.

Femoral rekonstrüksiyon asetabuler rekonstrüksiyon kadar tartışmalı değildir. Ameliyat öncesi yapılan iyi hazırlık ve planlama ile bir çok güçlük proksimal (trokanterik) veya sutrokanterik osteotomi yapılarak ve modüler veya özel yapılan implantlar kullanılarak çözülebilir. Femoral komponent seçimi genel olarak, femurun boyu, yapısı ve gerekli olan osteotomiler veya kısalığın miktarı ile ilgilidir. Subtrokanterik osteotomi; femurun yapısını normale daha yakın hale getirilmesine, metafizyel bölgede daha iyi fiksasyon temin edilmesine ve çok ince femur medullası olan bazı olgularda o bölümün çıkarılmasına olanak sağladığı için son yıllarda trokanterik osteotomiye tercih edilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Charnley J, Feagin JA. Low-friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. Clin Orthop 1973; 91: 98-113.
2. Cameron HU, Botsford DJ, Park YS. Influence of the Crowe rating on the outcome of total hip arthroplasty in congenital hip dysplasia. J Arthroplasty 1996; 11: 582-7.
3. Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 1979; 61-A: 15-23.

4. Eftekhari NS. Total hip arthroplasty. St. Louis: Mosby, 1993.
5. Hartofilakidis G, Stamos K, Ioannidis TT. Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 1988; 70-B (2): 182-6.
6. Mulroy RD, Harris WH. Failure of the acetabular autogenous grafts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow-up note. *J Bone Joint Surg* 1990; 72-A: 536-40.
7. Numair J, Joshi AB, Murphy JCM, Porter ML, Hardinge K. Total hip arthroplasty for congenital dysplasia or dislocation of the hip. Survivorship analysis and long-term results. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A: 1352-60
8. Paavilainen T, Hoikka V, Solonen KA. Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. *J Bone Joint Surg* 1990; 72-B: 205-11.
9. Russotti GM, Harris WH. Proximal placement of the acetabular component in total hip arthroplasty. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-A: 587-92.
10. Garvin KL, Bowen MK, Salvati EA, Ranawat CS. Long-term results of hip arthroplasty in congenital dislocation and dysplasia of the hip. A follow-up note. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-A: 1348-54.
11. MacKenzie JR, Kelley SS, Johnston RC. Total hip replacement for coxarthrosis secondary to congenital dysplasia and dislocation of the hip. Long-term results. *J Bone Joint Surg* 1988; 78-A: 1140-4.
12. Akman Ş, Şen C, Şener N, Tözün R. Doğuştan kalça çıkığı ve displazisinde total kalça artroplastisi. *Acta OrthopTraumatol Turc* 2000; 34: 176-182.
13. Can B, Dilaveroğlu B, Ünlü Ü, German AB. Displastik asetabuler zeminde gelişmiş olan koksartrozlarda otojen femur başı grefti ile beraber uygulanmış olan kalça artroplastilerinin erken sonuçlarının değerlendirilmesi. In: *Ege R. Ed. XVI. Milli Türk Ort. Ve Trav. Kongre Kitabı* 1999 kasım: 807-12.
14. Baytok G, Toğrul E, Sarper Y, Ünal F. Doğumsal (Gelişimsel) Kalça Displazisinde Total Replasman Artroplastisi. In: *Ege R. Ed. XVI. Milli Türk Ort. Ve Trav. Kongre Kitabı* 1999 kasım: 813-8
15. Tözün R, Şener N. Femoral shortening end cementless arthroplasty in neglected congenital dislocation of the hip. *AAOS 67<sup>th</sup> Annual Meeting Proceeding, Volume 1; March 15-19, 2000; Orlando, FL. 2000: 384.*
16. Paavilainen T. Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Scandinavia* 1997; 68: 77-84
17. Sugano N, Noble PC, Kamaric E, Salama JK, Ochi T, Tullos HS. The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-B (4): 711-9.
18. Dunn HK, Hess WE. Total hip reconstruction in chronically dislocated hip. *J Bone Joint Surg* 1976; 59-A: 838-45
19. Robertson DD, Essinger JR, Imura S, Kuroki Y, Sakamaki T, Shimizu T, Tanaka S. Femoral deformity in with developmental hip dysplasia. *Clin Orthop* 1996; 327: 196-206.
20. Mendes DG. Total hip arthroplasty in congenital dislocated hips. *Clin Orthop* 1981; 161: 163-79.
21. Cameron HU, Eren OT, Solomon M. Nerve injury in the prosthetic management of the dysplastic hip. *Orthopedics* 1998; 21: 980-1.
22. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, Ioannidis TT, Zachorokis N. Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-A: 683-92.
23. Kerboul M, Mathieu M, Sauzieres P. Total hip replacement for congenital dislocation of the hip. In: *M Postel, M Kerboul, J Evrard JP Courpied. Ed. Total Hip Replacement. New York: Springer, 1987: 51-66*
24. Mendes DG, Said M, Aslan K. Classification of adult congenital hip dysplasia for total hip arthroplasty. *Orthopedics* 1996; 19: 881-87.
25. Haddad FS, Masri BA, Garbuz OS, Duncan CP. Primary total replacement of the dysplastic hip. *J Bone Joint Surg* 1999; 81-A: 1462-82.
26. Harris WH, Crothers O, Oh I. Total hip replacement and femoral head bone grafting for severe acetabular deficiency in adults. *J Bone Joint Surg.* 1977; 59-A: 752-9
27. Jasty M, Anderson MI, Harris HW. Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip. *Clin Orthop* 1995; 311: 40-46.
28. Paavilainen T, Hoikka V, Paavilainen P. Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hip. *Clin Orthop* 1993; 297: 71-81.
29. Hasegawa Y, Iwata H, Iwase T, Kawamota K, Iwosada S. Cementless total hip arthroplasty with autologous bone grafting for hip dysplasia. *Clin Orthop* 1996; 324: 179-86.
30. Gross A, Catre MG. The use of femoral head autograft shelf reconstruction and cemented acetabular components in the dysplastic hip. *Clin Orthop* 1994; 298: 60-8.
31. Marsi E, Garbuz D, Stockley I, Catre M, Gross AE. Total hip replacement in dysplastic hips using femoral head shelf autografts. *Clin Orthop* 1996; 324: 164-8.
32. Cameron HU. Tips of the trade: 15. Removal of hardware prior to total hip replacement. *Orthop Rev* 1989; 18: 918-20.
33. Boos N, Krushell R, Ganz R, Müller ME. Total hip arthroplasty after previous proximal femoral osteotomy. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-B (2): 247-53.
34. Shinar AA, Harris WH. Cemented total hip arthroplasty following previous femoral osteotomy: an average 16- year follow-up study. *J Arthroplasty* 1998; 13: 243-53.
35. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. *Clin Orthop* 1988; 232: 26-36.
36. Chiari K. Medial displacement osteotomy of the pelvis. *Clin Orthop* 1974; 98: 55-71.
37. Böstman O, Pihlajamaki H. Routine implant removal after fracture surgery: a potentially reducible consumer of hospital resources in trauma units. *J Trauma* 1996; 41: 846-49.

38. Kim YY, Kim BJ, Ko HS, Sung YB, Kim SK, Shim JC. Total hip reconstruction in the anatomically distorted hip. Cemented versus hybrid total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998; 117: 8-14.
39. Callagan JJ, Forest EE, Olejniczak JP, Goetz DD, Johnston RC. Charley total hip arthroplasty in patients less than fifty years old. A twenty to twenty-five year follow-up note. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-A: 704-14.
40. Schultzer SF, Harris WH. Trochanteric osteotomy for revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1988; 227: 172-83.
41. Yasgur DJ, Stuchin SA, Adler EM, Dicasare PE. Subtrochanteric femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for high-riding developmental dislocation of the hip. *J Arthroplasty* 1997; 12: 880-88.
42. Symeonides PP, Pourmaras J, Petsatodes G, Christoforides J, Hatzakos I, Pantozis E. Total hip arthroplasty in neglected congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop* 1997; 341: 55-61.
43. Linde F, Jensen. Socket loosening in arthroplasty for congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Scand* 1988; 59: 254-257.
44. Yoder SA, Brand RA, Pedersen DR, O'Gorman TW. Total hip acetabular component position affects component loosening rates. *Clin Orthop* 1988; 228: 79-87.
45. Doehring TC, Rubash HE, Shelley FJ, Schwendeman LJ, Donaldson TK, Navalgund YA. Effect of superior and superolateral relocations of the hip center on hip joint forces. An experimental and analytical analysis. *J Arthroplasty* 1996; 11: 693-703.
46. Tanzer M. Role and results of the high hip center. *Orthop Clin North Am* 1998; 29: 241-47.
47. Delp SL, Maloney W. Effect of hip center location on the moment-generating capacity of the muscles. *J Biomech* 1993; 26: 485-99.
48. Delp SL, Wixson RL, Komattu AV, Kocmond JH. How superior placement of the joint center in hip arthroplasty affects the abductor muscles. *Clin Orthop* 1996; 328: 137-146.
49. Inaos S, Gotoh E, Ando M. Total hip replacement using femoral neck bone to graft the dysplastic acetabulum. *J Bone Joint Surg* 1994; 76-Br: 735-39.
50. Bobak P, Wroblewski BM, Siney PD, Fleming PA, Hall R. Charnley low-friction arthroplasty with an autograft of the femoral head for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 2000; 82-Br: 508-11.
51. Pagnano MW, Hanssen AD, Lewallen DG, Shaughnessy WJ. The affect of superior placement of the acetabular component on the rate of loosening after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-A: 1004-14.
52. Wolfgang GL. Femoral head autografting with total hip arthroplasty for lateral acetabular dysplasia. A 12 year experience. *Clin Orthop* 1990; 255: 73-85.
53. Brooker AF, Bowerman IW, Robinson RA, Rilen LH. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg* 1973; 55-A: 1629-32.
54. Harris WH, Crothers O. Grafting of the femoral head to the wing of the ilium in total hip replacements for adult with congenital total dislocation of the hip. In *Proceedings of the Canadian Orthopaedics Association. J Bone Joint Surg* 1976; 58-Br: 143.
55. Hartofilakidis G, Stamos K, Karocholios T. Treatment of hing dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-A: 510-7.
56. Woolson ST, Harris WH. Complex total hip replacement for dysplastic or hypoplastic hips using miniature or microminature components. *J Bone Joint Surg* 1983; 65-A: 1099-1108.
57. Schmalzried TP, Harris WH. The Harris-Galante porous-coated acetabular component with screw fixation radiographic analysis of eighty-three primary hip replacements at a minimum of five years. *J Bone Joint Surg* 1992; 74-A: 1130-9.
58. Schmalzried TP, Wessinger SJ, Hill GE, Harris WH. The Harris-Galante porous-coated acetabular component with screw fixation. Five-year radiographic analysis of primary cases. *J Arthroplasty* 1994; 9: 235-42.
59. Johnston RC, Brand RA, Crowninshield RD. Reconstruction of the hip. A mathematical approach to determine optimum geometric relationships. *J Bone Joint Surg* 1979; 61-A 639-52.
60. Stans AA, Pagnano NW, Shaughnessy WJ, Hanssen AD. Results of total hip arthroplasty for Crowe type III developmental hip dysplasia. *Clin Orthop* 1998; 348: 149-57.
61. Schutzer SF, Harris WH. High placement of porous-coated acetabular components in complex total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1994; 9: 359-67.
62. Schüller HM, Dalstra M, Huiskes R, Marti RK. Total hip reconstruction in acetabular dysplasia. A finite element study. *J Bone Joint Surg* 1993; 75-B (3): 468-74.
63. Iida H, Matsue Y, Kawanabe K, Okumura H, Yamamura T, Nakamura T. Cemented total hip arthroplasty with acetabular bone graft for developmental dysplasia. *J Bone Joint Surg* 2000; 82-Br: 176-184.
64. Inao S, Matsuno T. Cemented total hip arthroplasty with developmental dysplasia in grafting for hips with developmental dysplasia in adults. *J Bone Joint Surg* 2000; 83-Br: 375-7.
65. Rodrigues JA, Huk OL, Pellicci Pm, Wilson PD. Autogenous bone grafts from the femoral head for the treatment of acetabular deficiency in primary total hip arthroplasty with cement. *J Bone Joint Surg* 1995; 77-A: 1227-33.
66. Sochart DM, Poster ML, Lanconshire W. The long term results of charnley low-friction arthroplasty in young patients who have congenital dislocation, degenerative osteoarthritis or rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1997; 79- A: 1599-17.
67. Hess WE, Ueber JS. Total hip arthroplasty in chronically dislocated hips. Follow-up study on the protrusio socket technique. *J Bone Joint Surg* 1978; 60-A: 948-54.
68. Iwase T, Hasegawa Y, Kawamoto K, Iwasada S, Yamada K, Iwata H. Twenty years follow-up of intertrochanteric osteotomy for treatment of the dysplastic hip. *Clin Orthop* 1996; 331: 245-55.

69. Anwar MM, Sugano N, Masuhara K, Kadowaki T, Takaoka K, Ono K. Total hip arthroplasty in the neglected congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop* 1996; 295: 127-34.
70. Huo MH, Zatorski LE, Keggi KJ. Oblique femoral osteotomy in cementless total hip arthroplasty. Prospective consecutive series with a 3-year minimum follow-up period. *J Arthroplasty* 1994; 9: 427-33.
71. Jasty M, Harris WH. Total hip reconstruction using frozen femoral head allografts in patients with acetabular bone loss. *Orthop*. 1987; *Clin North Am* 18: 291-9.
72. Holtgrewe JL, Hungerford DS. Primary and revision total hip replacement without cement and associated femoral osteotomy. *J Bone Joint Surg* 1989; 71- A: 1487-95.
73. Becker DA, Gustillo RB. Double-chevron subtrochanteric shortening derotational femoral osteotomy combined with total hip arthroplasty for the treatment of complete congenital dislocation of the hip in the adult. Preliminary report and description of a new surgical technique. *J Arthroplasty* 1995; 10: 313-8.
74. Matsui M, Nakata K, Masuhara K, Ohzono K, Sugano N, Ochi T. The metal- cancellous cementless lübeck total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-Br: 404-10.
75. Charnley J, Cupic Z. The nine and ten year results of the low-friction arthroplasty of the hip. *Clin Orthop* 1973; 95: 9-25.
76. Halley DK, Wroblewski BM. Long-term results of low-friction arthroplasty in patient 30 years of age or younger. *Clin Orthop* 1986; 211: 43-50.
77. Johanson NA, Pellicci PM, Tsairis P, Salvati EA. Nerve injury in total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1983; 179: 214-22.
78. Marston RA, Cobb AG, Bentley G. Stanmore compared with Charnley total hip replacement. A prospective study of 413 arthroplasties. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-B (2): 178-84.
79. Necessian OA, Macaulay W, Stinchfield FE. Peripheral neuropathies following total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1994; 9: 645-51.
80. Schmalzried TP, Amstutz HC, Dorey FJ. Nerve palsy associated with total hip replacement. Risk factors and prognosis. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-A: 1074-80.
81. Davlin LB, Amstutz HC, Tooke SM, Dorey FJ, Nasser S. Treatment of osteoarthritis secondary to congenital dislocation of the hip. Primary cemented surface replacement compared with conventional total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 1990; 72-A: 1035-42
82. Fredin H, Sansen L, Sjøurdsson B, Unander – scharin L. Total hip arthroplasty in high congenital dislocation. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-Br: 430-3.
83. Gerber SD, Harris WH. Femoral head autografting to augment acetabular deficiency in patients requiring total hip replacement. A minimum five-year and an average seven-year follow-up study. *J Bone Joint Surg* 1986; 68-A: 241- 8.
84. Hartwig CH, Beele B, Kusswetter W. Femoral head bone grafting for reconstruction of the acetabular wall in dysplastic hip replacement. *Arch Orthop Trauma Surg* 1995; 114: 269-73.
85. Shaughnessy WJ, Kavanagh B, Fitzgerald RH. Long-term results of total hip arthroplasty in patients with high congenital dislocation of the hip. *Orthop Trans* 1989; 13: 510.
86. Garcia-Cimbrello E, Munuera L. Low-friction arthroplasty in severe acetabular dysplasia. *J Arthroplasty* 1993; 8: 459-69.
87. Silber DA, Engh CA. Cementless total hip arthroplasty with femoral head bone grafting for hip dysplasia. *J Arthroplasty* 1990; 5: 231-40.
88. Scott RD, Turner RH, Leitzes SM, Aufranc OE. Femoral fractures in conjunction with total hip replacement *J Bone Joint Surg* 1975; 57-A 494-501.
89. Papagelopoulos PJ, Trousdale RT, Lewallen DG. Total hip arthroplasty with femoral osteotomy for proximal femoral deformity. *Clin Orthop* 1996; 332: 151-62.
90. Amstutz HC. Dysplasia and congenital dislocation of the hip. In: Amstutz HC. Ed. *Hip Arthroplasty*. New York; Churchill Livingstone, 1991: 723-44.
91. Okamoto T, Inao S, Gotoh E, Ando M. Primary Charnley total hip arthroplasty for congenital dysplasia. Effect of improved techniques of cementing. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-B (1): 83-6.