

Asetabular displazi tedavisinde diğer periasetabular osteotomiler

Other periacetabular osteotomies in the treatment of acetabular dysplasia

Murat Korkmaz, Cengiz Şen

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul

Asetabular displazi adolesan ve erişkin yaş grubunda görülen kalça osteoartritinin en önde gelen sebeplerindedir. Genel olarak şiğ bir asetabulum ve eşlik edebilen proksimal femur deformiteleriyle beraber bulunan ve kalça ekleminde yükün asimetrik dağılımı sonrasında, kalça ekleminde ilerleyici artroza yol açan bir durumdur. Asetabular displazinin tedavisinde, eklem gelen yükün eşit şekilde dağıtılması esas amaçtır. Bu noktada periasetabular osteotomilerle oldukça yüz güldürücü sonuçlar sağlanabilmektedir. Asetabular displazinin tedavisinde başarılı sonuçlar elde etmek için, uygun hasta seçimi ve uygun endikasyona karar vermenin yanında pelvik osteotomiye iyi uygulamak da önem taşımaktadır. Bu derlemede asetabular displazi tedavisinde tanı koydurucu özellikler ve uygun endikasyonun belirlenmesi amaçlanmakta ve ağırlıklı olarak kliniğimizde sıkça uygulanan modifiye Kotz osteotomisinden detaylı olarak bahsedilmektedir.

Anahtar sözcükler: asetabular displazi; periasetabular osteotomi; Ganz; koksartroz; Kotz

Acetabular dysplasia is one of the leading causes of hip osteoarthritis seen in adolescents and adults. It is a condition generally associated with a shallow acetabulum and associated proximal femoral deformities, leading to progressive hip osteoarthritis due to asymmetric load distribution in the hip joint. The main aim in treating acetabular dysplasia is to achieve an even distribution of weight on the joint. At this stage, periacetabular osteotomies can provide reasonably satisfactory results. To achieve successful results in the treatment of acetabular dysplasia, it is important to select the appropriate patient, decide on the appropriate indication, and perform the pelvic osteotomy appropriately. This review aims to identify the diagnostic features and appropriate indication in the treatment of acetabular dysplasia and describes the most commonly used periacetabular osteotomies, with particular emphasis on the modified Kotz osteotomy which is frequently used in our clinic.

Key words: acetabular dysplasia; periacetabular osteotomy; Ganz, coxarthrosis; Kotz

ASETABULAR DİSPLAZİ

Gelişimsel kalça displazisi erişkin yaşta görülen kalça sekonder artritinin en önemli nedenlerindedir.^[1,2] Anatomik olarak şiğ bir asetabulum ve buna eşlik eden proksimal femur deformiteleri bu tabloda karakteristiktir ve bu yapısal deformitelere bağlı ortaya çıkan yapısal instabilite artroz patogenezi açıklamaktadır.^[3,4]

Asetabular displazi ve osteoartrit ilişkisi uzun zamandır bilinmektedir. 1939 yılında Wiberg asetabular displazinin ölçümü amacıyla merkez kenar (*center-edge*) açısını tariflemiş ve femoral örtünmenin azalması ve femur başının sublüksasyonu erken dönem osteoartrit gelişimi arasında lineer bir korelasyon olduğunu bildirmiştir.^[5] Daha sonra yapılan çalışmalarda da bu görüşü

destekler nitelikte asetabular displazisi olan hastaların %25-50'sinde kalça osteoartriti geliştiği bildirilmiştir.^[6,7] Genel olarak sonraki dönemlerde yapılan çalışmalarda ise tedavi edilmeyen kalça displazili hastalarda %43-58 oranında artroz geliştiği bildirilmiştir.^[8,9]

Asetabular displazinin tedavisinde birçok tedavi yöntemi tarif edilmiştir. Asetabular displazili erişkin hastaların tedavisinde kalçanın total artroplastisi nihai tedavi yöntemi olarak kabul edilmiştir. Ancak displazi nedeniyle semptomları başlayan bu hastalar genel olarak 25 yaş altında oldukları için bu tedavi prensibinin bu yaş grubunda uygulanması uygun görülmemektedir. Bu nedenle, son iki dekatta displazinin tedavisinde biyolojik rekonstrüksiyon yöntemleri daha çok ilgi görmektedir.

İletişim / Contact: Dr. Öğr. Üyesi Murat Korkmaz • E-posta / E-mail: mrtmkz@gmail.com

ORCID ID: Murat Korkmaz, 0000-0003-2809-6721 • Cengiz Şen, 0000-0001-9788-580x

Geliş / Received: 6 Mart 2025 • Revizyon / Revised: 23 Mart 2025, 20 Nisan 2025 • Kabul / Accepted: 21 Nisan 2025

Asetabular displazinin tedavisinde amaç; eklem gelen aşırı yüklenmeleri kırıkardak hücrelerinin normal fonksiyonlarını yapabileceği makul bir düzeye indirmek ve eklem eşit olarak dağıtmak olmalıdır. Bu şekilde artrozun önlenmesi veya başlamış olan artrozun ilerlemesinin durdurulabileceği kabul edilmektedir.^[1,8-15] Yapılacak uygun bir pelvik osteotomiyle, asetabulumun yeniden yönlendirilmesi (*reorientation*) veya hacminin artırılması (*augmentation*) suretiyle istenen amaca ulaşılabilir.

Kurtarıcı ameliyatlar olarak da bilinen Chiari ve Shelf gibi hacim artırıcı ameliyatlar biyolojik olmadıklarından dolayı çok ileri derecede uyumsuz ve instabil kalçalar için düşünülmelidir.^[12-14] Asetabulumu yeniden yönlendirerek femoral başın örtünmesini arttırmayı ve eklem yüzeyinin arttırılarak basıncın eklem daha homojen olarak dağıtılmasını amaçlayan ve yetmişli yıllardan beri rekonstrüktif ameliyatlar olarak bilinen yeniden yönlendirme ameliyatları (Steel, Tönnis, Ninomiya, Ganz) günümüzde sıklıkla uygulanmaktadır.

Bu derlemede pelvik osteotomilerde uygun hasta seçimi, hastaya en uygun tekniğin uygulanmasının yanı sıra en fazla uyguladığımız modifiye Kotz osteotomisi hakkında ayrıntılı bilgi verilecektir.

ASETABULAR DİSPLAZİDE TEDAVİ SEÇİMİ

İnsanlardaki büyük eklemler dar bir biyolojik yüklenme sınırı içinde hareket ederler, bu değerler yaklaşık olarak 2-2,5 megapascal olarak bilinmektedir.^[12] Eklem dejenerasyonu mekanik ya da biyolojik yetersizlik sonucu meydana gelir. Asetabular displaziye bağlı osteoartroz, genellikle mekanik yetersizlik sonucu oluşur. Eklem gelen yüklerin sürekli ve giderek artması osteoartrozun ana sebebidir.

Asetabular displazinin tedavisinde müdahale zamanı prognozu belirler. Eklemi oluşturan kırıkardak yüzey tamamen bozulmadan girişim yapılırsa, kırıkardak dejenerasyonu durdurulabilir ve hatta tersine çevirmek bile mümkündür. Bu nedenle erken dönemde cerrahi girişim hastanın gelecekteki yaşamını tamamen değiştirebilir.

Asetabular displazinin tedavisinde amaç; osteoartrozu önlemek, artroz başlamışsa durdurmak ve geriye döndürmek olmalıdır. Bu işlem eklem gelen aşırı yüklenmeleri düzeltmek yoluyla yapılabilir. Eklem kırıkardakının direnciyle eklem basıncı arasındaki uyumu sağlamak ve/veya eklem yüzeyine gelen aşırı kompresif kuvvetleri azaltmak ve eşit olarak dağıtmak yoluyla mekanik yetersizlik düzeltilir.^[13,14,16]

Asetabulumdaki displaziye tedaviden önce femur üst ucunun normal biyomekaniği tesis edilmelidir. Femur boynu versiyonu (ante-retro) rotasyonel, boyun-diyafiz açısı farklılıkları ise varus valgus osteotomileriyle düzel-

tilmelidir. Varus, valgus, valgus ekstansiyon, valgus fleksiyon, ve Mc Murray'ın medial kayması şeklinde yapılabilen femoral osteotomiler, hemodinamik etkisiyle intertrokanterik bölgedeki venöz basıncı azaltarak ilk yıllarda hastaların ağrı şikâyetini ortadan kaldırmaktadır. Ancak artrozun ilerlemesini önleyemediğinden, birkaç yıl sonra hastaların çoğunluğunda ağrı şikâyeti tekrar başlamaktadır. Özellikle ağır asetabular displazili hastalarda, tek başına yapılan femoral osteotominin sonucu iyi olmamakta ve bu hastalarda femoral osteotominin pelvik osteotomiyle beraber yapılması önerilmektedir.^[12-14,16-18]

PELVİK OSTEOTOMİNİN ÖN KOŞULLARI

Pelvik osteotomi için endikasyon ve ön koşullar; altı aydan fazla süren ağrı ve topallama, 20°'nin altında merkez kenar (CE) ve 25°'nin altında anterior CE açısı, 40°'nin üzerinde Sharp açısı, normal veya normale yakın kalça eklemi uyumu ve en az 90° fleksiyon ve 30° abduksiyon, adduksiyon açıklığı olarak kabul edilmektedir.^[19,20]

TEDAVİDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN GENEL PRENSİPLER

1) Hastanın Yaşı: Bilindiği üzere Salter osteotomisi 18 aylıktan, erişkin yaşa kadar yapılabilir.^[18] Bu osteotomilerde rotasyon aksı simfizis pubisten olmaktadır. Bu nedenle 12 yaş altında büyük bir düzeltme elde edilebilirken, adölesan ve erişkinlerde simfizis pubisin esnekliğinin azalmasından dolayı elde edilebilecek düzeltme sınırlı kalmaktadır. Pemberton perikapsüler osteotomisi, asetabulumun ön üçte ikisine Y kırıkardakından menteşe hareketi yaptırarak posterior dudağı öne, dışa ve aşağı çeker. Bu osteotominin üst yaş sınırı yedidir.^[21] Pemberton osteotomisi asetabulumda büyüme bozukluğu ve deformasyon yarattığından dolayı asetabulum remodelasyonu için yeterli zaman bulunmalıdır. Bu nedenle erişkin yaşta yeri yoktur. Chiari, üçlü (*triple*) ve periasetabular osteotomilerse her yaşta yapılabilir.

2) Klinik Bulgular: Ağrı hastaların yakındığı en önemli bulgulardandır. Genel olarak kalça eklemi medialize eden osteotomiler ağrının geçmesinde daha etkilidir. Bu nedenle yapılacak osteotomi düzeltmeyle beraber bir miktar medializasyon sağlamalıdır.

Trendelenburg yetmezliği de seçilecek osteotomi yönünden önemli bir faktördür. Chiari, Wagner III ve periasetabular osteotomiler yeterli medial deplasman sağladıklarından yetmezliğin düzelmesine olumlu katkıda bulunur.

Ekstremitte eşitsizliği bazen hastalar için problem olabilmektedir. Salter, Pemberton ve Wagner II osteotomileri bacak uzunluğunu arttırabilirken diğer osteotomiler fazlaca bir etkide bulunmaz.

3) Radyolojik Bulgular: Endikasyon uygun olduğunda Chiari, Wagner III, üçlü ve periasetabular osteotomiler gibi kalçayı medialize eden osteotomiler tercih edilmeli, lateralizasyondan özellikle kaçınılmalıdır. Kalçanın lateralize olması, femur başına gelen yüklenmeleri arttıracığı için artroz riski yüksek olacaktır.

Yapılan işlem asetabular yetersizliği düzeltmede yeterli olmalıdır. Merkez kenar açısı 15°'nin altında ve femur başı açıklığı %20'den büyükse, Salter osteotomisi femur başını örtmede yetersiz kalacaktır. Bu nedenle asetabulumu tamamen serbestleştiren üçlü (Steel ve Tönnis) ve periasetabular (Wagner, Ganz, Ninomiya) osteotomiler tercih edilmelidir.

Asetabulumdaki yetersizliğin anterior, superior veya posteriorda mı olduğu, yapılacak ameliyat şeklini belirlemede önem kazanmaktadır. Bu nedenle şekilecek üç boyutlu bilgisayarlı tomografiyle yetersizliğin nerede olduğu belirlenmelidir. Buna göre, posteriorda yetersizlik olduğu zaman Salter ve Pemberton kontrendikedir. Bunun yerine, üçlü ve periasetabular osteotomiler daha fazla posterior örtünme sağlayacaktır.

Asetabular osteotomiler için önemli bir ön koşul da kalça eklemine uyumdur. Kalça eklemi uyumu sürdürülmeli veya düzeltilmelidir. Örneğin deforme femur başı ve uyumsuz bir kalça eklemi olan hastada üçlü ve periasetabular osteotomiler yerine, Chiari veya Shelf türü asetabulum hacmini arttırıcı ameliyatlar tercih edilmelidir.

4) Tecrübe: Cerrahin yetenek ve tecrübesi de seçilecek osteotomi türüne ve başarısına önemli ölçüde etki yapmaktadır. Cerrah en iyi bildiği ve uygulayabildiği tekniği seçmeli, hasta bu osteotomi için uygun değilse başka bir merkeze yönlendirilmelidir.

5) Beklenti: Hastanın yaşına göre, klinik şikâyetleri ve düzeltilmesini istediği beklentiler değişmektedir. Örneğin asetabular displazisi olan genç bir kızda, ağrı tolere edilip fonksiyon ve abdükör yetmezlik ön plandayken ileride yaşta asetabular displazili bir hastada artrozdan dolayı ağrı şikâyeti, düzeltilmesini beklediği en önemli klinik şikâyettir.

6) Hastanın Geleceği: Yapılacak osteotomi hastanın geleceğini düşünerek ve son şansı olduğunu bilerek yapılmalıdır. Osteotominin başarısız olması durumunda bile, ileride total kalça protezi yapılacağı düşünülerek kemik stokunu koruyacak ve yeni bir deformite yaratmayacak şekilde davranılmalıdır. Bu bağlamda osteotominin başarısız olması durumunda, ileriki yıllarda protez yapılması gerekebileceği hastaya söylenmelidir.

PELVİK OSTEOTOMİ TİPLERİ

Erken yaşta osteoartroza neden olan asetabular displazinin tedavisindeki öncelikli amaç, femur başının örtünmesini düzeltmek olmalıdır. Bazen femur üst uç osteotomisi ilave bir yöntem olarak gerekmede, ancak asetabular displazinin tedavisinde tek veya primer tedavi olarak kabul edilmemektedir. Femur başının örtünmesini düzeltmede iki yol vardır:

1) Asetabular çatının hacmini arttırmak (augmentasyon) veya

2) Femur başının üzerindeki asetabular çatının yönelişini değiştirmek (reoryantasyon). Her iki tedavi şekli de asetabular uyumu devam ettirmeli veya düzeltilmelidir.

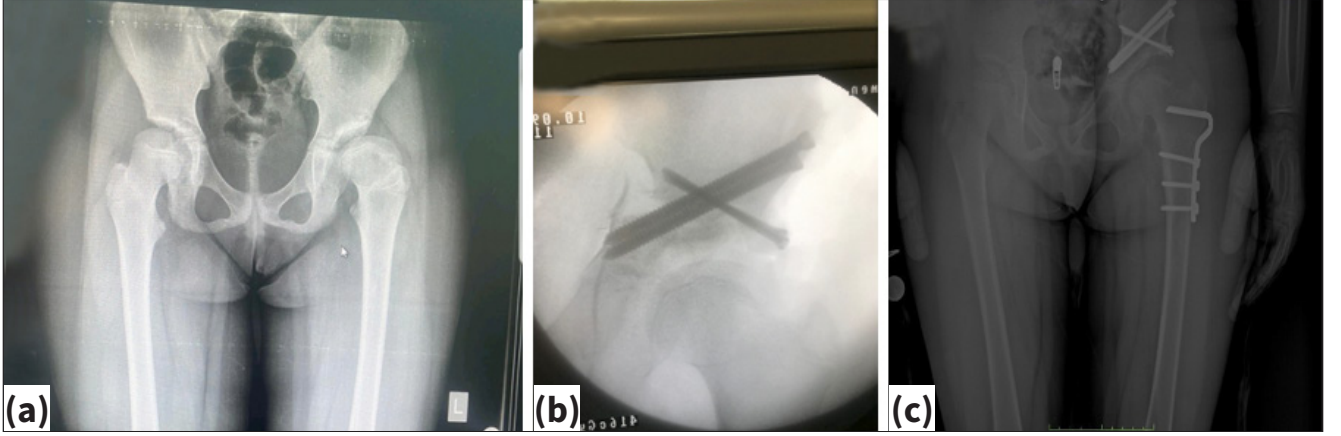
Asetabular Hacim Arttırıcı Yöntemler (Augmentasyon)

Augmentasyon ameliyatları yetersiz asetabulumu ekstraartiküler ilave bir çatı sağlar. Yük binme yüzeyinin genişlemesi, eklem yüzeyine gelen basınç ve makaslama kuvvetlerini azaltır. Araya interpoze edilen kapsül, metaplaziyle fibroz kıkırdağa dönüşür. Ancak hiyalin kıkırdağa göre daha az dayanıklı olan bu yapı, interpoze labrumdan dolayı mekanik streslere fazlaca maruz kalır. Bu sebeple, özellikle genç adölesan hastalarda bu ameliyatlar kurtarıcı yöntemler olarak sona saklanmalıdır. Buna karşın, femur başı ve asetabulum arasında uyumsuzluğun olduğu ve reoryantasyon yapılamayacak derecede artroz olan hastalarda bu osteotomiler tercih edilmelidir.^[13,14,16]

Chiari ve Shelf osteotomisi

1955 yılında Chiari tarafından tarif edilen bu ameliyat kapsüler artroplastidir; araya interpoze olan kalınlaşmış kapsül fibröz kıkırdağa dönüşür. Kalça uyumsuzluğu ile beraber redükte edilemeyen subluksasyonu olan adölesan ve genç erişkin hastalar, displaziye bağlı kalça artrozu olan ve ağrısı gittikçe artan hastalar, ağır derecede kalça uyumsuzluğu ve progresif kalça displazisi olan hastalarda uygulanması önerilmektedir.^[13,14,22,23]

Diğer yandan femur başının asetabulum tarafından tam örtülmediği veya başın yukarı arkaya doğru çıkmaya başladığı instabilitelerde asetabulumun yeni bir kemik çatıyla desteklenerek eklem yüzünün arttırılması yöntemi Shelf adıyla tanımlanmakta ve Staheli ile Wilson tarafından tarif edilen teknikler daha sıklıkla tercih edilmektedir (Şekil 1).^[24,25]



Şekil 1.a-c. Sol asetabular displazisi nedeniyle *salvage* (Chiari+Shelf) osteotomisi yapılan 11 yaşındaki kız hastanın ameliyat öncesi (a), ameliyat sırasında (b) ve geç dönem kontrolündeki grafileri (c).

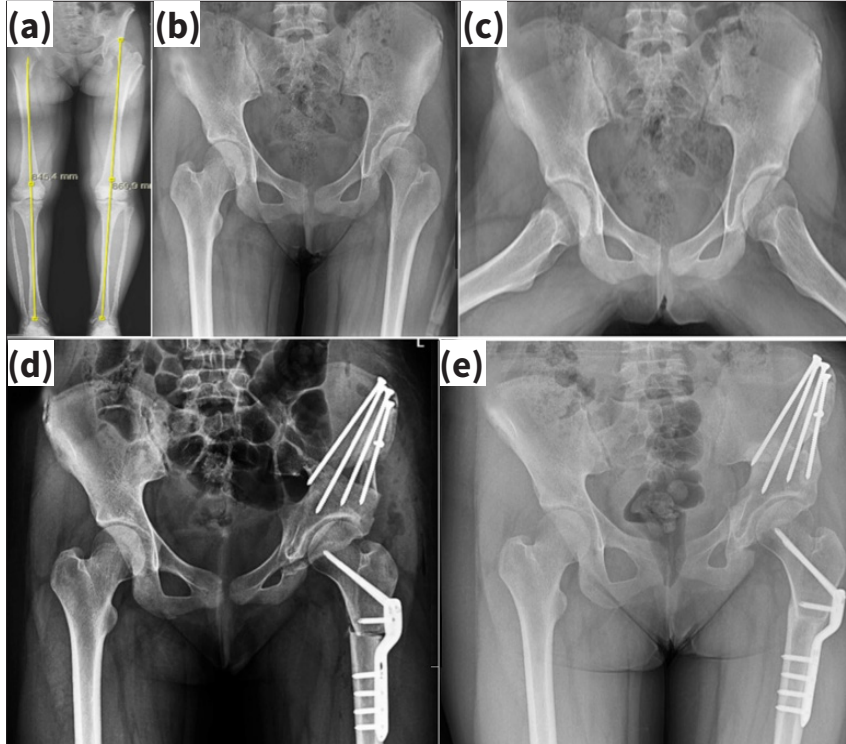
Yeniden Yönlendirici (Reoryantasyon) Yöntemler

Reoryantasyon osteotomileri (RAO), yük taşıma alanını arttırmak için asetabulumun mevcut kırıkdağı yüzeyini tekrar yönlendirir. Bu işlem, özellikle sferik uyumun olduğu ve asetabulumun yöneltisinin bozukluğuna (*mal-direction*) bağlı yetersizliğindeki doğumsal displazilerde kullanılır. Bu şekilde yapılan bir osteotomi sonrası, femur başı hiyalin kırıkdağıla eklemleşmeye devam eder. Bu osteotomiler için en önemli ön koşul; uyumlu ve sferik baş asetabulum ilişkisinin gerekli olmasıdır.

Tarih sürecinde en sık kullanılan reoryantasyon osteotomileri; *innominate* (Salter), ikili (Sutherland) ve üçlü (*steel*) osteotomileridir (Şekil 2). Bu osteotomilerin en önemli dezavantajı, adolesan ve yetişkin hastalarda ileri derecedeki displazilerde yeterli düzeltme elde edilememesidir.^[13,14,18,26-29]

Periasetabular osteotomiler

Periasetabular osteotomiler asetabulumun etrafını çevirecek şekilde ve eklem yüzüne paraleldir. Bu tür oste-



Şekil 2.a-e. Sol asetabular displazi nedeniyle üçlü (*steel*) osteotomi yapılan 15 yaşındaki kız hastanın ameliyat öncesi (a-c), erken (d) ve geç ameliyat sonrası kontrol grafileri (e).

otomier için asetabulumun yarıçapının femur başı yarıçapından daha büyük olduğu ve asferik uyumun bulunduğu hastalar primer endikasyonu oluşturur. Özellikle ilerleyici subluksasyonun asetabulumun dış kenarını aşındırdığı nöromusküler displazilerde oldukça yararlıdır. İlk periasetabular osteotomiler Wagner ve Eppright tarafından tarif edilmiştir.^[30,31] Ancak günümüzde bunların yerine, Ninomiya tarafından tarif edilen rotasyonel asetabular osteotomi daha sıklıkla kullanılmaktadır.^[32] Y kırıkdağı kapanmış erişkin yaşta, abdükör kas gücü yeterli ve asetabulum çapının femur başı çapından daha büyük olduğu asetabular displazili hastalarda RAO ile iyi bir düzeltme elde edilebilmektedir. Bu tekniğin, tek insizyonla yapılması, asetabulumun fizyolojik kendi kırıkdağını kullanması ve ileri yaşlardaki hafif dereceli artrozlarda bile yapılabilmesi gibi önemli avantajları vardır. Ancak osteotominin en önemli dezavantajı, asetabulumu çok yakın yapıldığından, distal fragmanın avasküler nekroza bağlı kollaps ve kondroliz riskidir. Matsui ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada 19 kalçada (%40) kondroliz ve kollaps görüldüğü bildirilmektedir.^[33] Ayrıca yumuşak doku bağlantısından dolayı, ağır displazili hastalarda düzeltme tatmin edici olmayabilmektedir.^[10]

Ganz osteotomisi

Asetabular displazi tedavisinde günümüzde en sıklıkla kullanılan pelvik osteotomi olan Ganz osteotominin teknik ayrıntıları 1988 yılında Ganz tarafından tarif edilmiş ve daha sonra Millis ve Murphy tarafından abdükör kasları korumak için direk anterior giriş yolu tarif edilerek modifiye edilmiştir.^[12,34] Bu teknikte yapılan periasetabular osteotominin; kesilerin tamamının asetabulumun etrafında ve yakın olması, asetabular fragmanı tamamen serbestleştirdiği için çok büyük oranda düzeltme sağlanabilmesi ve bu nedenle ağır displazili hastalarda da uygulanabilmesi, minimal abdükör morbidite yaratması, güvenli tesbit sağlaması, asetabular labrum sorunu olan hastalarda aynı anda artrotomiye izin vermesi, stabil osteosentez nedeniyle dış tespitte gerek olmaması ve ameliyat sonrası erken yüklenmeye izin vermesi en önemli üstünlükleri olarak gözlenmektedir.^[35-39]

Poligonal üçlü (Kotz) osteotomi

Poligonal üçlü osteotomi ilk olarak 1992 yılında Kotz tarafından tariflenmiştir.^[40] Bu osteotomide asetabulumun yönlenmesi pubis etrafından olmaktadır. Osteotomi sonrası deplasman, asetabulumun rotasyonunu anterolateral yönde oluşturur. Pelvik halkanın anatomisine bağlı olarak femur başını anteriordan örtecek açı frontal planda erkeklerde 45°, kadınlarda 55°'dir. Buna dayanarak Kotz osteotomisinde femur başını anteriordan yeterince örtmek için 38°'lik bir açıyla iliak osteotomi-

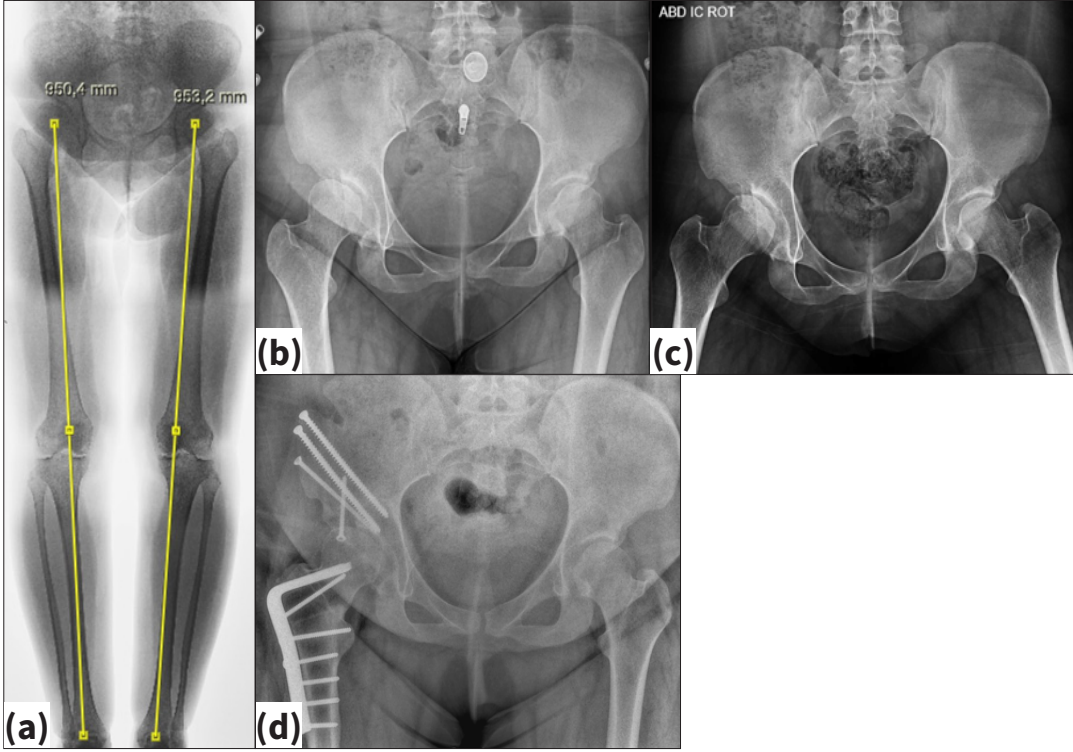
nin yapılması gerekmektedir. Rotasyondan sonra, iliak kanat ve pubiste kemik teması artar ve herhangi bir greft ve tespit materyali kullanmadan pelvik fragmanlar birbirine kilitlenir.^[40,41]

Ameliyat öncesi false profile grafisi mutlaka çekilmelidir. Pelvik halka frontal planda erkeklerde 45°, kadınlarda 55° öne eğim gösterdiği için false profil grafisi çekerken buna dikkat edilmelidir.

Teknik: Hasta yan pozisyonda, ancak öne ve arkaya devrilebilecek şekilde oblik olarak yatırılır. Önce hasta arkaya doğru devrilerek pubis üzerinde transvers bir insizyon yapılır. Fasya kesildikten sonra femoral sinir mediale ekarte edilir. Pektineus kasının yapışma yerinin medialinden ve vücut aksına paralel olarak pubik osteotomi yapılır. Daha sonra hasta öne devrilerek iski-umdan siyatik çentiğe doğru longitudinal bir insizyon yapılır. Gluteus maksimus künt bir şekilde ayrılıp, siyatik sinir takip edilerek siyatik çentiğe ulaşılır. Buraya bir Hohmann elevatör konur. Başka bir Hohmann elevatör de obtüratör deliğe konarak infrakotiloid oluk tam olarak ortaya konur. İskion osteotomisi obtüratör delikle siyatik çentiği birleştirecek şekilde yapılır. İliak osteotomiyi yapmak üzere, hasta tekrar arkaya devrilir. Krista iliyaktan başlayan ve inguinal ligamana kadar uzanan bir insizyon yapılır. Abdükör kasları iliak kemik lateralinden subperiosteal olarak sıyrılır. Siyatik çentiğe ulaşınca bir Hohmann elevatörü yerleştirilerek siyatik sinir korunur. Spina iliaka anterior inferiorun hemen üzerinden başlayıp pelvik brime doğru testereyle iliak kemik kesilir. Buradan 38°'lik bir açı vererek siyatik çentiğe doğru osteotom yardımıyla iliak osteotomi tamamlanır. Her üç osteotomi tamamlandıktan sonra, bir Schanz vidası ve eğri osteotom yardımıyla asetabular fragmana anterolateral yönde rotasyon yaptırılır. Yeterince rotasyon yaptırıldığında, büyük siyatik çentik asetabular çatının posteriorunda kilitlenir. Daha sonra kompresyon plağı ile osteosentez yapılır.^[41] Osteosentez kendi vakalarımızda olduğu gibi 2-3 adet kortikal veya spongios vidayla da yapılabilir. Ameliyat sonrası rehabilitasyon daha önce bahsedildiği şekilde yapılır.

Kotz osteotomisini uygularken, abdükör kaslarının iliak kemiğe yapışma yerinden sıyrılması, bu tekniğin en önemli dezavantajıdır. Bunun sonucunda uzun süreli abdükör topallama görülmekte ve yoğun rehabilitasyonu gerekmektedir.^[2,41,42] Bu komplikasyonu gidermek üzere, tarafımızdan bu tekniğin modifikasyonu uygulanmaktadır.^[43]

Modifiye Teknik: Modifiye teknik için hasta supin pozisyonda yatırılmaktadır. Eğrisel insizyon iliak krista boyunca devam edip, longitudinal ligaman üzerinde veya biraz altında sonlanmaktadır. Lateral femoral kutanoz siniri korumak için, derin planda sartorius kasi



Şekil 3.a-d. Sağ asetabular displazi nedeniyle modifiye Kotz osteotomisi uygulanan 24 yaşındaki kadın hastanın ameliyat öncesi (a-c) ve sonrası kontrol grafileri (d).

tensör fasya lata kası ile birlikte bir ekartör ile laterale ekarte edilir. Daha sonra, rektus femoris kası anterior inferior iliyak çıkıntıdan serbestlenir. Ardından iliyak kanat medialden siyatik çentiğe kadar açılır. Siyatik çentiğe bir Hohmann elevatör konarak iliyak kemiğin medial tarafı tamamen ortaya konur. Lateralden bir Hohmann elevatör siyatik siniri korumak amacıyla siyatik çentiğe yerleştirilir. Bu aşamada abdüktör kaslar tamamen sağlam bırakılır. Bundan sonra, kapsül mediallyle iliopsoas kası arasından bir giriş hazırlanarak, iskion kemiğe ve infrakotiloid oluğa ulaşılır. Buradan komplet bir iskiyal osteotomi yapılır. Ardından insizyon medialinde çalışılarak pubik kemiğe ulaşılır. Pektineal kasın medialinden pubik osteotomi yapılır. En son olarak da iliak osteotomi orijinal teknikte olduğu gibi ancak tamamen medial duvardan yapılır. Bu şekilde üç osteotomi tek bir insizyondan, ancak abdüktör kaslar tamamen sağlam bırakılmak suretiyle tamamlanır. Üç osteotomi tamamlandıktan sonra, asetabular fragman Schanz vidası ve eğri osteotom yardımıyla anterolateral yönde döndürülür. Osteosentez 2-3 adet uzun kortikal veya spongiöz vida ile yapılır (Şekil 3).

1989 yılında Kotz tarafından tarif edilen poligonal üçlü osteotominin; kesimlerinin asetabulumu yakın olması nedeniyle oldukça iyi düzeltme elde edilmesi, kesimlerin şablon kullanarak ve direk görüş altında yapılması nedeniyle skopiye ihtiyaç olmaması, asetabu-

lar fragmanın sıkı kilitlenmesi nedeniyle iki adet spongiöz-kortikal vidayla bile yeterli stabilite sağlanabilmesi ve breys, alçı gibi dış tesbite gerek olmaması, yine osteosentezin stabil olması nedeniyle erken yüklenmeye izin vermesi önemli üstünlükleri olarak göze çarpmaktadır. Ancak bu osteotomi ağır displazik vakalarda tercih edilmemelidir. Bunun yanında, pelvik bütünlüğün bozulması, siyatik sinir lezyonu ve iskium psödoartrozu karşılaşılan komplikasyonlardır. Ayrıca abdüktör kasların iliyak kanattan sıyırılması, önemli bir dezavantaj olarak göze çarpmaktadır. Biz ise iliyak osteotomiyi medial taraftan ve abdüktör kasları sıyırmadan yaptığımız için, abdüktör kas yetmezliğine bağlı topallama ile karşılaşmadık.

SONUÇ

Asetabular displazili hastalar tedavi edilmediğinde; gerek yük taşıma yüzeyinin azalması gerekse eklem gelen makaslama kuvvetlerinin artması nedeniyle artroz kaçınılmazdır. Tanı koymada detaylı bir klinik değerlendirme yanında; röntgen, üç boyutlu bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme tetkikleriyle iyi bir radyolojik değerlendirme yapılmalıdır. Asetabular displazinin tedavisinde amaç; yük taşıma yüzeyini arttırmak yoluyla, eklem gelen basıncı azaltmak ve eşit olarak dağıtmaktır. Asetabular displazinin tedavisinde; reorientasyon ve augmentasyon olmak üzere iki farklı osteotomi

kullanılmaktadır. Ancak günümüzde üçlü, Ninomiya ve Ganz gibi reorientasyon osteotomileri daha sık olarak tercih edilmektedir.

YAZARIN TERCİHİ

Asetabular displazinin tedavisinde, çalışma grubumuz tarafından iki farklı merkezde Ganz (modifiye Bernese) ve Kotz osteotomileri uygulanmıştır. Her iki tekniğin uygulandığı çalışmamızda, klinik ve radyolojik sonuçlar oldukça tatminkâr bulunmuştur.^[2] Ağır displazili hastalarda bile iyi bir düzeltme sağlanabilmesi, abdüktör disfonksiyona neden olunmaması ve daha büyük miktarda düzeltme elde edilmesi Ganz osteotomisinin üstünlükleri olarak göze çarpmaktadır. Buna karşın; daha uzun bir öğrenme eğrisinin bulunması, osteotomi sırasında skopi kullanma gereksinimi, daha uzun ameliyat süresi ve daha fazla kanama miktarı, öğrenme eğrisi sırasında intraartiküler osteotomi ve posterior kolon kırığı gibi önemli komplikasyonlarının bulunması ise bu osteotominin önemli dezavantajlarıdır.

Poligonal üçlü (Kotz) osteotomiyle oldukça yeterli bir düzeltme elde edilmekte, öğrenme eğrisi daha kısa olmakta, tüm osteotomiler skopiye gereksinim olmaksızın direkt görüş altında yapılmakta ve ameliyat süresi daha kısa olmaktadır. Ancak merkez kenar açısı -10° 'nin altında olan displazilerde bu osteotominin uygulanmaması, Ganz osteotomisinin tercih edilmesi önerilmektedir. Ayrıca abdüktör kasların sıyırılması nedeniyle, ameliyat sonrası uzun bir rehabilitasyon gerektiren abdüktör topallama bu osteotominin en önemli komplikasyonu olarak görülmektedir.^[43]

Çalışma grubumuz tarafından yapılan başka bir çalışmada, orijinal Kotz osteotomisi abdüktör topallamayı önlemek için modifiye edilmiştir. Bu modifikasyonda iliyak kemik kesimi, tamamen pelvis içinden ve abdüktör kaslar korunarak yapılmaktadır. Bunun sonucunda, ilk günden itibaren rehabilitasyon daha kolay olmakta ve hastalar günlük aktivitelerine oldukça erken dönebilmektedirler.^[43]

Periasetabular osteotominin uzun dönem sonuçlarına bakıldığında; oldukça memnun edici olduğu görülmektedir. Ancak periasetabular osteotomi sonrası total kalça protezine dönmek gerektiğinde; primer kalça proteziyle karşılaştırıldığında, teknik olarak daha zor olduğu, çeşitli destekleyici implant gerektiği ve ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçların daha düşük olduğu görülmektedir.^[44-46]

Literatür bilgisi ışığında genel olarak değerlendirildiğinde, asetabular displazinin tedavisinde Ganz osteotomisinin öncelikli olarak tercih edildiği görülmektedir. Ancak bu osteotominin öğrenme eğrisi oldukça uzun ve güçtür. Bu nedenle asetabular displazinin tedi-

visiyle uğraşmak isteyen ve yeni başlayacak ortopedik cerrahların; Ganz osteotomisine göre uygulaması daha kolay olan, ancak hemen hemen aynı derecede düzeltme sağlayan modifiye Kotz osteotomisiyle başlaması daha uygundur. Ortopedik cerrah bu konuda deneyim kazandıkça, rahatlıkla Ganz osteotomisi gibi kompleks yöntemleri de uygulayabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Bombelli R, Santore RF, Poss R. Mechanics of the normal and osteoarthritic hip. A new perspective. Clin Orthop Relat Res 1984(182):69-78. [Crossref](#)
2. Sen C, Asik M, Tozun IR, Sener N, Cinar M. Kotz and Ganz osteotomies in the treatment of adult acetabular dysplasia. Int Orthop 2003;27(2):78-84. [Crossref](#)
3. Jacobsen JS, Soballe K, Thorborg K, Bolvig L, Storgaard Jacobsen S, Holmich 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 Orthop 2019;90(1):40-5. [Crossref](#)
4. Nepple JJ, Wells J, Ross JR, Bedi A, Schoenecker PL, Clohisy JC. Three patterns of acetabular deficiency are common in young adult patients with acetabular dysplasia. Clin Orthop Relat Res 2017;475(4):1037-44. [Crossref](#)
5. Wiberg G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint with special reference to the complication of osteo-arthritis. JAMA 1940;115(81). [Crossref](#)
6. Murray RO. The aetiology of primary osteoarthritis of the hip. Br J Radiol 1965;38(455):810-24. [Crossref](#)
7. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip: An integrated mechanical concept. Clin Orthop Relat Res 2008;466(2):264-72. [Crossref](#)
8. Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD. Acetabular dysplasia in the adult. Clin Orthop Relat Res 1983(175):79-85. [Crossref](#)
9. Wedge JH, Wasylenko MJ. The natural history of congenital disease of the hip. J Bone Joint Surg Br 1979;61-B(3):334-8. [Crossref](#)
10. Trousdale RT, Ekkernkamp A, Ganz R, Wallrichs SL. Periacetabular and intertrochanteric osteotomy for the treatment of osteoarthrosis in dysplastic hips. J Bone Joint Surg Am 1995;77(1):73-85. [Crossref](#)
11. Wedge JH, Salter RB. Innominate osteotomy: Its role in the arrest of secondary degenerative arthritis of the hip in the adult. Clin Orthop Relat Res 1974(98):214-24. [Crossref](#)
12. Millis MB, Murphy SB, Poss R. Osteotomies about the hip for the prevention and treatment of osteoarthrosis. Instr Course Lect 1996;45:209-26.
13. Wenger DR KH, Cornstock CP. Osteotomy. Overview. In: Callaghan JJ, Rosenberg AG, and Rubash HE (eds), The Adult Hip, Chapter 46, Lippincott Raven Publishers, Philadelphia, 1998; p. 761-74.
14. Poss R. The role of osteotomy in the treatment of osteoarthritis of the hip. J Bone Joint Surg Am 1984;66(1):144-51. [Crossref](#)

15. Trousdale RT. Acetabular osteotomy: Indications and results. *Clin Orthop Relat Res* 2004(429):182-7. **Crossref**
16. Harris WH, Enneking WF. Characteristics of the articular cartilage formed after intertrochanteric osteotomy. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77(4):602-7. **Crossref**
17. Turgeon TR, Phillips W, Kantor SR, Santore RF. The role of acetabular and femoral osteotomies in reconstructive surgery of the hip: 2005 and beyond. *Clin Orthop Relat Res* 2005;441:188-99. **Crossref**
18. Salter RB, Hansson G, Thompson GH. Innominate osteotomy in the management of residual congenital subluxation of the hip in young adults. *Clin Orthop Relat Res* 1984(182):53-68. **Crossref**
19. Sharp IK. Acetabular Dysplasia: The Acetabular Angle. *J. Bone Surg* 1961;43:268-72. **Crossref**
20. Garbuz DS, Masri BA, Haddad F, Duncan CP. Clinical and radiographic assessment of the young adult with symptomatic hip dysplasia. *Clin Orthop Relat Res* 2004(418):18-22. **Crossref**
21. Pemberton PA. Pericapsular osteotomy of the ilium for the treatment of congenitally dislocated hips. *Clin Orthop Relat Res* 1974(98):41-54. **Crossref**
22. Chiari K. Medial displacement osteotomy of the pelvis. *Clin Orthop Relat Res* 1974(98):55-71. **Crossref**
23. Windhager R, Pongracz N, Schonecker W, Kotz R. Chiari osteotomy for congenital dislocation and subluxation of the hip. Results after 20 to 34 years follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73(6):890-5. **Crossref**
24. Staheli LT. Surgical management of acetabular dysplasia. *Clin Orthop Relat Res* 1991(264):111-21. **Crossref**
25. Wilson JC, Jr. Surgical treatment of the dysplastic acetabulum in adolescence. *Clin Orthop Relat Res* 1974(98):137-45. **Crossref**
26. Sutherland DH, Greenfield R. Double innominate osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 1977;59(8):1082-91. **Crossref**
27. Steel HH. Triple osteotomy of the innominate bone. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55(2):343-50. **Crossref**
28. Hailer NP, Soykaner L, Ackermann H, Rittmeister M. Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: Age at operation and the incidence of nonunions and other complications influence outcome. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87(12):1622-6. **Crossref**
29. van Hellemond GG, Sonneveld H, Schreuder MH, Kooijman MA, de Kleuver M. Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: Results at a mean follow-up of 15 years. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87(7):911-5. **Crossref**
30. Wagner H. Osteotomies for congenital hip dislocation In: *The Hip. Proceedings of the fourth open scientific meeting of the hip society.* St. Louis CV. Mosby p.
31. Eppright R H. Dial osteotomy of the acetabulum in the treatment of dysplasia of the hip. In: *Proceedings of the American Orthopaedic Association.* *J Bone Joint Surg (Am)* 1975;57:1172.
32. Ninomiya S, Tagawa H. Rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66(3):430-6. **Crossref**
33. Matsui M, Masuhara K, Nakata K, Nishii T, Sugano N, Ochi T. Early deterioration after modified rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79(2):220-4. **Crossref**
34. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res* 1988(232):26-36. **Crossref**
35. Siebenrock KA, Scholl E, Lottenbach M, Ganz R. Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* 1999(363):9-20. **Crossref**
36. Matta JM, Stover MD, Siebenrock K. Periacetabular osteotomy through the Smith-Petersen approach. *Clin Orthop Relat Res* 1999(363):21-32. **Crossref**
37. Davey JP, Santore RF. Complications of periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* 1999(363):33-7. **Crossref**
38. Murphy SB, Millis MB, Hall JE. Surgical correction of acetabular dysplasia in the adult. A Boston experience. *Clin Orthop Relat Res* 1999(363):38-44. **Crossref**
39. Crockarell J Jr, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Early experience and results with the periacetabular osteotomy. The Mayo Clinic experience. *Clin Orthop Relat Res* 1999(363):45-53. **Crossref**
40. Kotz R, Da Vid T, Helwig U, Uyka D, Wanivenhaus A, Windhager R. Polygonal triple osteotomy of the pelvis. A correction for dysplastic hip joints. *Int Orthop* 1992;16(4):311-6. **Crossref**
41. Szepesi K, David T, Rigo J, Szucs G. A new surgical approach in 8 cases of polygonal triple pelvic osteotomy. *Acta Orthop Scand* 1993;64(5):519-21. **Crossref**
42. Şen C DM, Tözün R, Özger H. Erişkin yaştaki asetabular displazili hastaların cerrahi tedavisinde polygonal triple (Kotz) osteotomi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1996;30:132-8.
43. Şen C, Güneş T, Erdem M, Özger H, Tözün IR. Polygonal triple (Kotz) osteotomy (over 10 years of experience). *Int Orthop* 2006. **Crossref**
44. Tamaki T, Oinuma K, Miura Y, Shiratsuchi H. Total hip arthroplasty after previous acetabular osteotomy: Comparison of three types of acetabular osteotomy. *J of Arthroplasty* 2016;31:172-5 **Crossref**
45. Osawa Y, Hasegawa Y, Seki T, Amano T, Higuchi Y, Ishiguno N. Significantly poor outcomes of total hip arthroplasty after failed periacetabular osteotomy. *J Arthroplasty* 2016;1:1-6 **Crossref**
46. Wells J, Schonecker P, Duncan S, Gross C, Thomason K, Clohisy J. Intermediate-term hip survivorship and patient-reported outcomes of periacetabular osteotomy. *J of Bone Joint Surg* 2018;3:218-25. **Crossref**