

Erişkin kalça displazisi: Etiyoloji, doğal seyir, tanı, radyolojik değerlendirme ve sınıflandırma

Adult hip dysplasia: Etiology, prognosis, diagnosis, radiological evaluation and classification

Fatih Barça, Halis Atıl Atilla

Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

Kalça displazisi, geniş tanımıyla, gelişim sırasında konsantrik ve stabil kalça redüksiyonunun sağlanamadığı koşullarda meydana gelen eklem değişikliklerini içeren bir durumdur. Erişkin displazi çoğu durumda erken çocukluk çağında tedavi edilmiş ya da edilmemiş kalça displazisinin bir sonucudur. Asetabular değişiklikler sıg asetabulum ve asetabular versiyonun değişimiyle karakterizedir. Labral ve kondral patolojiler, ligamentum teres lezyonları, femurda adaptif değişiklikler ve başta abdük-tör kaslar olmak üzere kalça çevresi kas grubunun etkilenmesi de hastalığın seyrine eşlik edebilir. Hastalar genellikle sinsi başlangıçlı kasık ağrısı ve kaçınma tarzı şikâyetlerle başvururlar ancak eşlik eden patolojilere göre klinik görünüm değişebilir. Direkt pelvis grafileri radyografik değerlendirmenin ilk basamağını oluşturur ve uygun yöntemlerle elde edilmiş olmaları doğru değerlendirme için önem taşımaktadır. Klasik olarak anteroposterior grafide lateral merkez-kenar açısının 20°'den az olması en sık tanımlanmış radyografik bulgudur. Bununla birlikte asetabular indeks, ekstrüzyon indeksi, Tönnis açısı, asetabular duvar indeksleri, femoroepifizyal asetabular çatı indeksi, false profile grafisinden ölçülebilecek anterior merkez kenar açısı yanında bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve dinamik ultrasonografi de radyolojik değerlendirmenin parçasıdır. Sınıflandırma konusunda yeterli görüş birliği olmamakla beraber, femurun asetabulumla ilişkisi veya asetabular yetmezliğin üç boyutlu lokalizasyonuna göre sınıflandırma sistemleri önerilmiştir.

Anahtar sözcükler: kalça displazisi; asetabular displazi; radyografi

Hip dysplasia, in broad terms, is a condition involving joint changes that occur when concentric and stable hip reduction is not achieved during development. Adult dysplasia is in most cases a consequence of treated or untreated hip dysplasia in early childhood. Acetabular changes are characterized by a shallow acetabulum and a change in the acetabular version. Labral and chondral pathologies, ligamentum teres lesions, adaptive changes in the femur and involvement of the per-hip muscle group, particularly the abductor muscles, may also accompany the course of the disease. Patients usually present with insidious onset of groin pain and apprehensive complaints, but clinical presentation may vary according to the accompanying pathologies. Direct pelvic X-rays constitute the first step of radiographic evaluation and it is important that they are obtained by appropriate methods for accurate evaluation. Classically, a lateral center-edge angle of less than 20° on an anteroposterior X-ray is the most commonly defined radiographic finding. In addition to the acetabular index, extrusion index, Tönnis angle, acetabular wall indices, femoroepiphyseal acetabular roof index, anterior center-edge angle that can be measured from false profile imaging, computed tomography, magnetic resonance imaging and dynamic ultrasound are also part of the radiological evaluation. Although there is not enough consensus, classification systems have been proposed according to the relationship of the femur to the acetabulum or the three-dimensional localization of acetabular insufficiency.

Key words: hip dysplasia; acetabular dysplasia; radiography

ETİYOLOJİ

Çocukluk çağındaki gelişimsel kalça displazisi vakalarının önemli bir kısmı tarama programlarıyla erken teşhis ve tedavi edilebilmektedir. Ancak tedaviye rağmen bu hasta grubunda da %2,6 oranında erişkin dönemde devam eden displazi görülebilmektedir.^[1] Ayrıca erişkin displazili has-

staların önemli bir kısmında erken dönemde tedavi edilmiş gelişimsel kalça displazisi olduğu da gösterilmiştir.^[2]

Gelişimsel kalça displazisinin risk faktörleri arasında makat geliş, oligohidramnios, kız cinsiyet, iri doğum ve primiparite bulunmaktadır.^[3] Ayrıca WISP3, PAPP2, HOXB9, HOXD9, GDF5, TGF-beta 1, CX3CR1, UQCC,

İletişim / Contact: Doç. Dr. Halis Atıl Atilla • **E-posta / E-mail:** dratilatilla@hotmail.com

ORCID ID: Fatih Barça, 0000-0002-8167-6146 • Halis Atıl Atilla, 0000-0002-5670-1469

Geliş / Received: 4 Mart 2025 • **Revizyon / Revised:** 6 Mart 2025, 11 Nisan 2025 • **Kabul / Accepted:** 13 Nisan 2025

COL1A1, TbX4 ve ASPN mutasyonlarının da risk faktörleri arasında yer aldığı bilinmektedir.^[4]

Bununla birlikte genç yaşlarda ve erişkinlerde görülen displazi tanısının giderek daha çok gündemde olması, adolesan başlangıçlı displazi kavramını ortaya çıkarmıştır.^[5] Triradiat kırıkdağın ve sekonder ossifikasyon merkezlerinin olgunlaşması 14 yaşına kadar sürebilmektedir.^[6] Adolesan veya erişkin dönemde tanı almış displazinin demografik karakteristikleri de klasik gelişimsel kalça displazisinden farklılık göstermektedir.^[7] Bu grup hastaların, klasik gelişimsel kalça displazisinden farklı olarak erkek çoğunlukta ve bilateral, ailede 65 yaşına kadar total kalça protezi öyküsünün daha sık olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle adolesan başlangıçlı displazi kavramının ayrı olarak ele alınması gerekebilir.

Jeneralize laksite, kalça displazisi etiyolojisinde göz önünde bulundurulması gereken başka bir faktördür ve kalça displazisi riskini yedi kat arttırmaktadır.^[2,8,9] Tanı ve tedavi aşamasında kemik ve kırıkdağla ilgili patolojilerin yanında bu laksite durumunun da ele alınması gerekmektedir.

DOĞAL SEYİR VE PROGNOZ

Kalça gelişimi için konsentrik ve stabil kalça redüksiyonu gereklidir.^[10] Bunun sağlanamadığı durumlarda asetabulum gelişim sırasında yeterince derinleşemez. Bununla birlikte, hafif displazilerde aksini gösteren çalışmalar olmakla beraber asetabulum üzerindeki mekanik yük dağılımının patolojik bir şekilde gerçekleşmesi beklenir.^[5,11,12] Özellikle yük taşıyan bölgenin laterale doğru kaymasıyla, asetabulum kenarındaki kırıkdağ ve labrum hipertrofiye olur; dejenerasyona ve yırtıklara daha yatkın hâle gelir.^[11,13]

Asetabular morfolojideki bozukluklar temel olarak sık asetabulum ile karakterize olmakla birlikte asetabular versiyon açısının değişikliği de beklenir. Tipik olarak gelişimsel kalça displazisinde artmış anteversiyona bağlı olarak anterior yetmezlik beklenir ancak bu durum her zaman geçerli değildir. Yüzde on sekiz oranında retroversiyon görülebilir ve global asetabular yetmezlik de bulunabilir.^[14-16] Bu versiyon değişikliklerinin pelvik rotasyondan kaynaklanabileceği de gösterilmiştir.^[17]

Asetabular çatı morfolojisinin değişimi, özellikle konkavitesinin bozulması veya eğiminin superolaterale doğru artması da instabiliteye katkıda bulunan bir durumdur.^[18] Özellikle açıda bozulma, asetabulumun bu kısmının yük taşıyamamasına neden olarak dejerasyon sürecini hızlandırabilir. Bu bölgede stres kırığına bağlı olarak os asetabuli görünümü de bulunabilir.^[12] Bu durum literatürde kendine asetabular kenar sendromu olarak yer bulmaktadır.^[19]

Asetabular morfolojinin değişimiyle birlikte femurda da adaptif değişiklikler, özellikle anteversiyon artışı görülebilir.^[20] Bununla birlikte kalça displazili hastalarda femoral anteversiyonda geniş varyasyon bulunduğu ve tedavide hastaya özgü bir yaklaşım tercih edilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca artmış femoral anteversiyon normal asetabular morfoloji varlığında dahi anterior instabiliteye sebep olabilmektedir ve iliopsoas ile ilişkili semptomlara yol açma olasılığı mevcuttur.^[14]

Labral değişiklikler ve paralabral kist gibi patolojiler asetabular displaziyle doğrudan ilişkilidir ve labrum değişikliklerinin görülmesi daha kötü klinik sonuçlara neden olmaktadır.^[12,21,22] Bununla birlikte, displazik kalçalarda izole labrum patolojisine yönelik artroskopi girişimlerinin sonuçları tartışmalıdır.^[23] Ayrıca ligamentum teres hasarı veya yırtığı da displazik kalçalarda ağrı etiyolojisinde rol oynamaktadır.^[24]

Kalçadaki instabilite, başta abdüktör kas grubu olmak üzere kalça çevresi kaslara binen yük üzerinde de etkili olur. Hastaların semptomlarıyla kalça çevresi kasların aşırı yüklenmesi arasında bir ilişki mevcuttur ve ağrının artrit gelişiminden önce başlaması da buna sekonder görülebilir.^[25]

Kalça displazisinin doğal sonucu olarak hastaların önemli bir kısmında ortalama 50 ile 60 yaşında radyolojik osteoartrit beklenir.^[12] Elli yaşından önce artroplasti yapılmış hastaların yaklaşık yarısında displazi bulunduğu, 65 yaşına kadar ise hastaların neredeyse tamamının radyolojik osteoartritle sonuçlandığı gösterilmiştir.^[26,27] Periasetabular osteotomilerin, total kalça artroplastisine ihtiyacı önleyebileceği veya geciktirebileceği de belirtilmektedir.^[28]

KLİNİK VE TANI

Semptomatik kalça displazi hastalarının en sık başvuru sebebi sinsi başlangıçlı kasık ağrısıdır.^[25] Buna atlatma, takılma, boşa çıkma gibi mekanik semptomlar, kalçada çıkma hissi ve aksama eşlik edebilir.^[29] Bununla birlikte kalça çevresi kasların (özellikle abdüktör grup) ağrı patogeneze eklenmesiyle hastalarda lateral ağrı, C tipi ağrı ve iliopsoas kaynaklı ağrı da sıklıkla görülmektedir.^[30-32] Ağrının kasık dışında en sık görüldüğü lokasyon kalça lateralidir ve bu lateraldeki ağrı bacak bacak üstüne atmak gibi abdüktör grubun gerildiği durumlarda artar.^[25,29] Ağrının şiddeti genellikle aktiviteyle artmaktadır.^[25] Semptomların başlama yaşı, radyolojik displazi şiddeti arttıkça daha erken olmaktadır.^[33]

Hastaların muayenesinde göze çarpan bulgulardan biri kaçınma tarzı aksamadır. Bunun sebebi de hastaların tipik olarak terminal ekstansiyondan kaçınmalarıdır.^[14] Asetabular ve femoral versiyonun durumuna göre eklem



Şekil 1. Kalça eklemi hareket açıklığı değerlendirmesi.

hareket açıklığı muayenesindeki bulgular görülebilir (Şekil 1). Genellikle artmış femoral anteversiyona bağlı olarak iç rotasyon hareket açıklığı normalden fazla beklenir. İç rotasyonda kısıtlılık görülmesi sekonder artroza işaret edebilir.^[29]

Fizik muayenede değerlendirilebilecek bulgulardan biri *log roll* testi pozitifliğidir (Şekil 2). Hasta supin pozisyonda, kalça ve diz ekstansiyonda yatarken uyluk distalinden tutularak iç ve dış rotasyon verilen kalçada ağrı veya atlama hissinin olması labral patolojileri, hareket açıklığının karşı kalçaya göre daha fazla olması ise ligamentöz laksiteyi düşündürmelidir.^[34]

Korkutma testleri ligamentöz laksiteyi provoke ederek bulguların ortaya çıkarılmasında kullanılabilir.^[35] Anterior kaçınma testinde hasta her iki uyluğu muayene masasının kenarından dışarı uzanırken ve karşı kalça fleksiyonda tutulurken etkilenen kalça ekstansiyon ve dış rotasyona zorlanır. Posterior kaçınma testinde ise hasta supinde yatarken etkilenen diz fleksiyona, kalça fleksiyon, addüksiyon, iç rotasyona getirilir ve diz üzerinden kalçaya poste-



Şekil 2. Log roll testi.



Şekil 3. Prone (yüz üstü pozisyon) eksternal rotasyon testi.

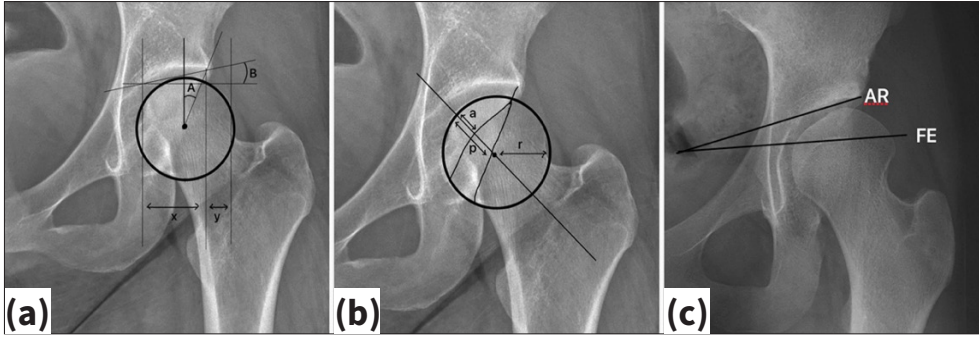
riora doğru yüklenme kuvveti uygulanır. Prone eksternal rotasyon testinde hasta yüz üstü yatarken kalça eksternal rotasyona getirilir ve trokanter major üzerinden anteriora doğru yüklenilir (Şekil 3). Son olarak abdüksiyon-ekstansiyon-eksternal rotasyon testinde hasta etkilenecek ve kalça üstte olacak şekilde lateral dekübit pozisyonda yatarken kalça abdüksiyon ve dış rotasyona getirilir. 10° fleksiyondan zorlu ekstansiyona doğru getirilirken trokanter majorden anteriora doğru kuvvet uygulanır. Bu testler sırasında ağrı veya kaçınma hissinin oluşması, kalça ekleminde instabilite bulunduğunun işaretidir.

Ligamentum teres lezyonları da fizik muayenede bulgu vermektedir. Ligamentum teres testi hasta supin pozisyonda 70° kalça fleksiyonu ve 30° abdüksiyonda iç ve dış rotasyon yaparak hareketler sırasında ağrı provokasyonunu değerlendirir ve ligamentum teres lezyonları için çok hassas ve spesifiktir.^[14]

Jeneralize ligamentöz laksite de hasta muayenesinde değerlendirilmesi gereken bir durumdur ve Beighton hipermobilité skoru bu değerlendirme için kullanılabilir. Değerlendirilen her bölge için (her iki dirsek hiper ekstansiyonu, her iki diz hiper ekstansiyonu, her iki beşinci metakarpofalangeal eklem hiperdorsifleksiyonu, her iki başparmağın ön kola zorlu hiper ekstansiyonu ve hasta diz ekstansiyondayken öne eğildiğinde elin yere yapıştırılabilmesi) birer puan verilir ve dört veya daha fazla skor hipermobilité, altıdan fazla skor ise patolojik laksite göstergesidir.^[14]

RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Çok sayıda gelişmiş görüntüleme modalitesi hastalıkların tanı ve tedavi planlanmasında kullanılmaktadır.



Şekil 4.a-c. Kalça anteroposterior grafilerde değerlendirilebilecek ölçümler. Lateral merkez kenar açısı A, Tönnis açısı B, ekstrüzyon indeksi $(y/x+y)$ (a). Asetabular duvar indeksi (anterior duvar indeksi a/r , posterior duvar indeksi p/r) (b). Femoroepifizyal asetabular çatı indeksi femoral epifiz skarı (FE) ve asetabular çatı (AR) arasındaki ilişkiyi değerlendirir (c).

Bununla birlikte konvansiyonel radyografi özellikle kalça displazisi yönetiminde önemini kaybetmemiştir. Kalça değerlendirmesi için gereken temel radyografi görüntüleri antero-posterior ve lateral grafileri içermektedir. Lateral grafi için kullanılan yöntemler çapraz masa grafisi, kurbağa grafisi, Lauenstein grafisi, Dunn-Ripstein-Müller görüntüsü ve *false profile* görüntüsünü içerir (Tablo 1).

Displaziyle ilgili tüm radyografik tanımlamalar standart antero-posterior pelvis grafilerine göre yapılmıştır (Şekil 4). Akılda tutulması gereken durum, ışın kaynağı ve kasetin konumlandırılması ve mesafesinin standardize edilmemesinin, bu parametreleri etkileyeceğidir. Örneğin, ışın kaynağı hastaya yaklaştıkça asetabular anteversiyonun daha az görülmesi (floroskopi görüntülerinde olduğu gibi) ya da kaynak pelvis ortasından kalçaya doğru kaydıkça anteversiyonun artmış görülmesi beklenir.^[36]

Pelvik oblisite ya da rotasyon doğru görüntüleme için önemlidir ve düzeltilmesi gerekir. Bunun için standart olarak *teardrop*ları birleştiren çizgi anatomik yatay olarak kabul edilir ve nötral rotasyon ise koksiks en uç noktasının *simfizel cleft*e dik olması ve obtüratör foramenlerin her iki tarafta eşit görülmesi beklenir.^[37]

Tablo 1. Asetabular displazi değerlendirmesinde kullanılan radyografik parametreler

Lateral merkez kenar açısı < 20°
Tönnis açısı > 10°
Asetabular indeks > 14°
Shenton hattında kırılma
Ekstrüzyon indeksi > %25
Anterior merkez kenar açısı < 20°*
Anterior ve posterior duvar indeksinde azalma
FEAR indeksi (+)**

* Anterior displazi için

** Borderline displazide instabilite/sıkışma ayrımı için kullanılır.

FEAR: Femoroepifizyal asetabular çatı.

Pelvik tilt hastaya ve grafinin çekimine göre değişen bir parametredir. Pelvik tiltin referans değerleri sakro-koksigeal bileşke ile simfizis arasındaki mesafe erkekte 3 santimetre (cm), kadında 5 milimetre (mm) şeklindedir, bununla birlikte *rear drop* olarak tanımlanmış görüntü de pelvik tilt hakkında fikir verebilir. Pelvik tiltin azalmasıyla asetabular anteversiyon bilateral daha belirgin görünür.^[37,38]

Doğru pelvik antero-posterior görüntü elde etmek için hasta supin pozisyonunda yatarken her iki kalça 15° iç rotasyonda konumlandırılır ve ışın kaynağı 120 cm mesafeden spina iliyaka anterior superiorları birleştiren çizgiyle pubik simfizis arasındaki çizginin orta noktasına konumlandırılır. Femur baş-boyun bileşkesinin lateral görüntüsü klasik olarak çapraz masa grafisiyle değerlendirilir. Hasta supin pozisyonunda yatarken ipsilateral kalça 15° iç rotasyonda, karşı kalça ve diz fleksiyondadır. Işın kaynağı inguinal katlantıya 120 cm mesafeden 45° açıyla yönlendirilir. Lateral görüntülemeye özellikle anterior asetabulumu, antero-superior subluksasyonu ve postero-inferior eklem aralığını değerlendirmek için *false profile* görüntü ve pelvik tilt değerlendirmek için tam lateral pelvis grafisi de kullanılabilir. Abdüksiyon grafisi ise eklem aralığındaki daralmayı değerlendirmek için yardımcıdır. Abdüksiyonda da mevcut olan eklem uyumsuzluğu kıkırdak kaybını işaret eder.^[37]

Asetabular kapsamayı ölçmek için kullanılan en klasik yöntem lateral merkez-kenar açısıdır ve displazinin tanımlaması da bu açıya göre yapılmaktadır. Bu ölçüm için kalça merkezinden geçen dik çizgiyle, kalça merkeziyle asetabulum lateral kenarını birleştiren çizgi arasındaki açı ölçülür. Normal değerinin 25-40° olması beklenir. Bununla birlikte bu ölçümün çatı kenarından ya da gerçek asetabular kemik kenarından yapılması sonucu değiştirecektir. Literatürde bu konuda bir görüş birliği bulunmamaktadır.^[39]

Asetabular kapsama için kullanılabilecek diğer ölçümler asetabular indeks, ekstrüzyon indeksi, aseta-

bular duvar indeksi ve *false profile* grafiden ölçülebilecek anterior merkez-kenar açısıdır. Asetabular indeks, horizontal çizgi ile asetabular çatının medial ve laterali birleştiren çizgi arasındaki açıdır ve 14°'den büyük olması displazi olarak değerlendirilir.^[37] Ekstrüzyon indeksi, femur başının asetabular çatı tarafından örtülmeyen kısmının yüzdesidir ve %27'den fazla olması patolojiktir.^[37] Asetabular duvar indeksi, femur başını kapsayan çemberin çapıyla çember merkeziyle asetabulumun anterior (anterior duvar indeksi) ve posterior (posterior duvar indeksi) duvarı arasındaki mesafelerin oranları şeklinde ölçülür ve bu değerlerde azalma displazi göstergesidir.^[37] Anterior merkez-kenar açısı *false profile* grafiden ölçülür. Femur başı rotasyon merkezinden vertikal çizilen çizgiyle asetabulum anterior duvarına çizilen çizgi arasındaki açı olarak tanımlanabilir ve 20°'den az olması displazi olarak değerlendirilebilir.

Asetabular inklinasyonu değerlendirmek için asetabular çatının şekli gözlenebilir. Tönnis açısı, asetabular çatının horizontal düzlemle yaptığı açı olarak tanımlanır ve normal değerleri 0-10°'dir. Bu açının artması displaziye ilişkilidir. Ayrıca çatının normal konkavitesinin bozularak orta noktasından itibaren yukarı doğru eğimli görünmesi (yukarı bakan lateral çatı) de asetabular displazisi olan hastalarda daha sık gözlenir.^[18]

Asetabular versiyonu değerlendirmek için standart anteroposterior pelvis grafilerinde *spina ischiadica* işareti, çaprazlama işareti ve posterior duvar işareti incelenebilir. *Spina ischiadica*nın pelvis içine doğru uzaması asetabular retroversiyon olarak değerlendirilir. Çaprazlama işareti (anterior ve posterior asetabular duvarın kesişmesi) ve posterior duvar işareti (femur başı merkezinin posterior duvar çizgisinin lateralinde olması) de asetabular retroversiyon ya da aşırı kapsamayla ilişkilidir. İki işaretin birlikte bulunması asetabular retroversiyon bulunduğunu gösterirken *crossover* işareti pozitif ve posterior duvar işareti negatif ise fokal anterosuperior aşırı kapsama düşünülmelidir.^[40]

Femoroepifizyal asetabular çatı (FEAR) indeksi, femur başındaki fizik skarının asetabular çatıyla ilişkisini değerlendirir ve *borderline* displazisi olan hastalarda semptomların sıkışma veya instabiliteyle ilişkili olma durumunu anlamaya yardımcı olur. İki çizgi arasındaki açı laterale doğru açılıyorsa indeks pozitifdir (instabilite lehine), mediale doğru açılıyorsa ise negatiftir (sıkışma lehine).

Standart radyografik görüntülerin yanında manyetik rezonans görüntüleme (MRG) labral uzamayı/hipertrofiyi ve kıkırdak durumunu (özellikle 3T MRG ya da GEMRIC), bilgisayarlı tomografi ise asetabular versiyonu, femoral torsiyonu (artmış antetorsiyon genellikle instabiliteyle ilişkilidir) ve eklem durumunu incelemek için kullanılabilir. Dinamik bir yöntem olan kalça ultrasonografisi

ise mikroinstabilite veya sıkışmayı değerlendirmek için yardımcıdır.^[41]

SINIFLANDIRMA

Klasik olarak kalça instabilitesi pediatrik ortopedi literatüründe instabilite yok/disloke edilebilir/redükte edilebilir/redükte edilemez olarak tanımlanmıştır. Gelişmiş görüntüleme teknikleriyle günümüzde instabilitenin değerini ve lokalizasyonunu belirlemek mümkün olmaktadır.

Anteroposterior pelvis grafisinde lateral merkez kenar açısının 20°'den az olması klasik olarak displazi olarak tanımlanmaktadır. Sınırdaki displazi kavramı ise bir görüş birliği olmamakla birlikte 18-25° lateral merkez-kenar açısı olan kalçalar için kullanılır.

Ottawa grubu tarafından önerilen sınıflandırma sisteminde asetabular displazinin lokalizasyonu temel alınır.^[16] Bu sınıflamada asetabular displazi temel olarak üç sınıfta ele alınır: Anterior (A), posterior (P) ve lateral (L). Anterior displazide normal lateral merkez-kenar açısı olmasına rağmen anterior duvar indeksi 0,30'dan düşüktür. Posterior displazide de normal lateral merkez kenar açısı vardır fakat posterior duvar indeksi 0,80'den düşüktür ve posterior duvar işareti ve *crossover* işareti birlikte görülür. Lateral displazide ise [anterolateral (AL), posterolateral (PL) ve global (G) alt grupları mevcut] lateral merkez kenar açısı 20°'den küçüktür ve bununla birlikte anterior ve/veya posterior displazinin özellikleri de görülür.

Sonuç olarak kalça displazisi, çok sayıda karmaşık mekanik ve genetik etiyolojinin rol aldığı bir durum olarak değerlendirilebilir. Doğal seyri tedavi edilse dahi osteoartrite sonuçlanabilir ve ağrı patogenezinin ve tedavi planının hastaya özgü belirlenmesinde doğru radyografiler kullanılarak yapılacak değerlendirmeler önemlidir. Görüş birliğinin henüz sağlanamadığı çok fazla durum mevcuttur. Bu konudaki farkındalığın artması, görüntüleme yöntemlerinin etkili kullanılması ve nitelikli verinin birikmesiyle tartışmalı olan noktaların zamanla çözüme kavuşturulacağı beklenebilir.

KAYNAKLAR

1. Modaresi K, Erschbamer M, Exner GU. Dysplasia of the hip in adolescent patients successfully treated for developmental dysplasia of the hip. *J Child Orthop* 2011;5(4):261-6. [Crossref](#)
2. Okano K, Yamaguchi K, Ninomiya Y, Matsubayashi S, Aoyagi K, Osaki M, et al. Relationship between developmental dislocation of the hip in infant and acetabular dysplasia at skeletal maturity. *Medicine (Baltimore)* 2015;94(1):e268. [Crossref](#)
3. 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](#)

4. Gkiatas I, Boptsi A, Tserga D, Gelalis I, Kosmas D, Pakos E. Developmental dysplasia of the hip: A systematic literature review of the genes related with its occurrence. *EFORT Open Rev* 2019;4(10):595-601. [Crossref](#)
5. Pun S. Hip dysplasia in the young adult caused by residual childhood and adolescent-onset dysplasia. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2016;9(4):427-34. [Crossref](#)
6. Parvaresh KC, Pennock AT, Bomar JD, Wenger DR, Upasani VV. Analysis of acetabular ossification from the triradiate cartilage and secondary centers. *J Pediatr Orthop* 2018;38(3):e145-e150. [Crossref](#)
7. Lee CB, Mata-Fink A, Millis MB, Kim YJ. Demographic differences in adolescent-diagnosed and adult-diagnosed acetabular dysplasia compared with infantile developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 2013;33(2):107-11. [Crossref](#)
8. Ping H, Kong X, Zhang H, Luo D, Jiang Q, Chai W. Generalized joint hypermobility is associated with type-a hip dysplasia in patients undergoing periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 2024;106(20):1895-902. [Crossref](#)
9. Santore RF, Gosey GM, Muldoon MP, Long AA, Healey RM. Hypermobility assessment in 1,004 adult patients presenting with hip pain: Correlation with diagnoses and demographics. *J Bone Joint Surg Am* 2020;102(Suppl 2):27-33. [Crossref](#)
10. Zhou W, Sankar WN, Zhang F, Li L, Zhang L, Zhao Q. Evolution of concentricity after closed reduction in developmental dysplasia of the hip. *Bone Joint J* 2020;102-B(5):618-26. [Crossref](#)
11. Irie T, Takahashi D, Asano T, Arai R, Terkawi MA, Ito YM, et al. Is There an Association Between Borderline-to-mild Dysplasia and Hip Osteoarthritis? Analysis of CT Osteoabsorptiometry. *Clin Orthop Relat Res* 2018;476(7):1455-65. [Crossref](#)
12. Gala L, Clohisy JC, Beaulé PE. Hip dysplasia in the young adult. *J Bone Joint Surg Am* 2016;98(1):63-73. [Crossref](#)
13. Greenhill BJ, Hugosson C, Jacobsson B, Ellis RD. Magnetic resonance imaging study of acetabular morphology in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 1993;13(3):314-7. [Crossref](#)
14. Kraeutler MJ, Garabekyan T, Pascual-Garrido C, Mei-Dan O. Hip instability: A review of hip dysplasia and other contributing factors. *Muscles Ligaments Tendons J* 2016;6(3):343-53. [Crossref](#)
15. Fujii M, Nakashima Y, Yamamoto T, Mawatari T, Motomura G, Matsushita A, et al. Acetabular retroversion in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(4):895-903. [Crossref](#)
16. Bali K, Smit K, Ibrahim M, Poitras S, Wilkin G, Galmiche R, et al. Ottawa classification for symptomatic acetabular dysplasia assessment of interobserver and intraobserver reliability. *Bone Joint Res* 2020;9(5):242-9. [Crossref](#)
17. Fujii M, Nakashima Y, Sato T, Akiyama M, Iwamoto Y. Pelvic deformity influences acetabular version and coverage in hip dysplasia. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469(6):1735-42. [Crossref](#)
18. Wong TY, Jesse MK, Jensen A, Kraeutler MJ, Coleman C, Mei-Dan O. Upsloping lateral sourcil: A radiographic finding of hip instability. *J Hip Preserv Surg* 2018;5(4):435-42. [Crossref](#)
19. Morris WZ, Haider S, Hinds ST, Podeszwa D, Ellis H, Osborne L, Anable N, Sucato D. Acetabular rim syndrome revisited. *Bone Joint J* 2024;106-B(12):1393-8. [Crossref](#)
20. Akiyama M, Nakashima Y, Fujii M, Sato T, Yamamoto T, Mawatari T, et al. Femoral anteversion is correlated with acetabular version and coverage in Asian women with anterior and global deficient subgroups of hip dysplasia: A CT study. *Skeletal Radiol* 2012;41(11):1411-8. [Crossref](#)
21. Kuroda Y, Hashimoto S, Saito M, Matsumoto T, Nakano N, Kuroda R, et al. Femoro-epiphyseal acetabular roof (FEAR) index and anterior acetabular coverage correlate with labral length in developmental dysplasia of the hip. *Arthroscopy* 2022;38(2):374-81. [Crossref](#)
22. Stelzeneder D, Mamisch TC, Kress I, Domayer SE, Werlen S, Bixby SD, et al. Patterns of joint damage seen on MRI in early hip osteoarthritis due to structural hip deformities. *Osteoarthritis Cartilage* 2012;20(7):661-9. [Crossref](#)
23. Uchida S, Utsunomiya H, Mori T, Taketa T, Nishikino S, Nakamura T, et al. Clinical and radiographic predictors for worsened clinical outcomes after hip arthroscopic labral preservation and capsular closure in developmental dysplasia of the hip. *Am J Sports Med* 2016;44(1):28-38. [Crossref](#)
24. Domb BG, Martin DE, Botser IB. Risk factors for ligamentum teres tears. *Arthroscopy* 2013;29(1):64-73. [Crossref](#)
25. Nunley RM, Prather H, Hunt D, Schoenecker PL, Clohisy JC. Clinical presentation of symptomatic acetabular dysplasia in skeletally mature patients. *J Bone Joint Surg Am* 2011;93 Suppl 2:17-21. [Crossref](#)
26. Clohisy JC, Dobson MA, Robison JF, Warth LC, Zheng J, Liu SS, et al. Radiographic structural abnormalities associated with premature, natural hip-joint failure. *J Bone Joint Surg Am* 2011;93 Suppl 2:3-9. [Crossref](#)
27. Cooperman DR. How good is the evidence linking acetabular dysplasia to osteoarthritis? *J Pediatr Orthop* 2019;39(6, Suppl 1):S20-S22. [Crossref](#)
28. Sohatee MA, Ali M, Khanduja V, Malviya A. Does hip preservation surgery prevent arthroplasty? Quantifying the rate of conversion to arthroplasty following hip preservation surgery. *J Hip Preserv Surg* 2020;7(2):168-82. [Crossref](#)
29. 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](#)
30. Frank JS, Gambacorta PL, Eisner EA. Hip pathology in the adolescent athlete. *J Am Acad Orthop Surg* 2013;21(11):665-74. [Crossref](#)
31. Luthra JS, Al-Habsi S, Al-Ghanami S, Ghosh S, Al-Mazahemi K. Understanding painful hip in young adults: A review article. *Hip Pelvis* 2019;31(3):129-35. [Crossref](#)
32. Jacobsen JS, Bolvig L, Hölmich P, Thorborg K, Jakobsen SS, Søballe K, et al. Muscle-tendon-related abnormalities detected by ultrasonography are common in symptomatic hip dysplasia. *Arch Orthop Trauma Surg* 2018;138(8):1059-67. [Crossref](#)
33. Matheney T, Zaltz I, Kim YJ, Schoenecker P, Millis M, Podeszwa D, et al. Activity level and severity of dysplasia predict age at bernese periacetabular osteotomy for symptomatic hip dysplasia. *J Bone Joint Surg Am* 2016;98(8):665-71. [Crossref](#)
34. Reiman MP, Thorborg K. Clinical examination and physical assessment of hip joint-related pain in athletes. *Int J Sports Phys Ther* 2014;9(6):737-55.

35. Kalisvaart MM, Safran MR. Microinstability of the hip-it does exist: Etiology, diagnosis and treatment. J Hip Preserv Surg 2015;2(2):123-35. [Crossref](#)
36. Büchler L, Schwab JM, Whitlock PW, Beck M, Tannast M. Intraoperative evaluation of acetabular morphology in hip arthroscopy comparing standard radiography versus fluoroscopy: A cadaver study. Arthroscopy 2016;32(6):1030-7. [Crossref](#)
37. Beaulé PE, Ed. Hip Dysplasia: Understanding and Treating Instability of the Native Hip. Springer, 2017.
38. Atilla HA, Raju S, Akdogan M, Ozturk A, Bilgetekin YG, Kose O. Rear drop: A new radiographic landmark for estimation of pelvic tilt on pelvis AP radiographs. J Hip Preserv Surg 2021;8(1):58-66. [Crossref](#)
39. Nepple JJ. Editorial commentary: At the intersection of borderline dysplasia and femoroacetabular impingement-which way should we turn? Arthroscopy 2020;36(4):1185-8. [Crossref](#)
40. Sinha R, Morris WZ, Ellis HB, McGinley J, Podeszwa, DA, Sucato DJ, et al. Radiographic evaluation of the painful adolescent and young adult hip. JPOSNA® 2024;100039. [Crossref](#)
41. Bixby SD, Millis MB. The borderline dysplastic hip: When and how is it abnormal? Pediatr Radiol 2019;49(12):1669-77. [Crossref](#)