

GELİŞİMSEL KALÇA DİSPLAZİSİ RADYOLOJİK İZLEMİNDE ASETABULUM VE PROKSİMAL FEMURUN DEĞERLENDİRİLMESİ ASETABULUM AÇISI VE TROKANTER-BAŞ İLİŞKİSİ DEĞERLENDİRMESİNİN GÜVENİRLİĞİ

*Hakan ÖMEROĞLU**, *Haluk AĞUŞ***, *Ali BİÇİMOĞLU****, *Yücel TÜMER*****

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı gelişimsel kalça displazisinin (GKD) radyolojik değerlendirmesinde kullanılan iki ayrı yöntemin güvenilirliğini araştırmaktır.

Hastalar ve Yöntem: 33 hastanın 51 ameliyatlı 15 sağlam olmak üzere 66 kalçasının son radyografileri Pediatrik Ortopedi ile ilgilenen 4 gözlemci tarafından bir ay arayla iki defa değerlendirildi. Asetabular açı (Sharp) klasik yöntemde asetabulumun en dış kenarından, modifiye yöntemde tavadaki sklerozun en dış kenarından ölçüldü. Trokanter-baş ilişkisi Kalamchi ve MacEwen tarafından tanımlanan kriterlere göre yapıldı.

Bulgular: Asetabular açı ölçümünde klasik ve modifiye yöntemlerin ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Gözlemcilerin kendi içindeki uyumu (intraobserver) modifiye yöntemde klasik yöntemle oranla az da olsa daha iyi bulundu. Gözlemcilerarası (interobserver) uyumda ise her iki yöntem arasında belirgin bir farklılık gözlenmedi. Trokanter-baş ilişkisinde intraobserver uyum iyi, interobserver uyum orta derecede bulundu.

Sonuç: GKD'nin radyolojik değerlendirilmesinde doğru yorumlarda bulunabilmek için birden fazla parametre kullanılmalıdır. Güvenirlikleri yeterli derecede olan asetabular açı ve trokanter-baş ilişkisi değerlendirmesi bu parametrelerdendirler. Asetabular açı ölçülürken asetabulum tavanındaki sklerozun en dış kenarının ölçülmesi daha doğru yorumlarda bulunulmasını sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: *Gelişimsel Kalça Displazisi, Asetabulum, Proksimal Femur.*

SUMMARY

EVALUATION OF ACETABULUM AND PROXIMAL FEMUR IN THE RADIOLOGICAL EVALUATION OF DEVELOPMENTAL DYSPLASIA OF THE HIP; RELIABILITY OF THE "ACETABULAR ANGLE" AND "TROCHANTER-HEAD RELATIONSHIP ASSESSMENT"

Aim: The aim of this study is to analyse two different methods used in the radiographic assessment of developmental dysplasia of the hip (DDH).

Patients and Methods: Latest follow-up radiographs of 33 patients' 51 surgically treated and 15 unaffected totally 66 hips were evaluated by 4 raters primarily interested in the field of Pediatric Orthopaedics at two occasions in a period of one month. The most lateral edge of acetabulum was used while measuring acetabular angle (Sharp) by the classic method and the most lateral edge of the bony condensation of the acetabular roof by the modified method. Trochanter-head relationship was assessed by using the Kalamchi and MacEwen's criteria.

Results: There was a statistically significant difference between the average acetabular angle measurement values of the classic and modified methods. Intraobserver agreement was somewhat better in the modified method than in the classic method. Interobserver agreement was similar in both methods. Intraobserver and interobserver agreements were considered substantial and moderate respectively in the trochanter-head relationship assessment system.

Conclusion: In order to make accurate comments in the radiographic evaluation of DDH, it is better to use more than one parameter. Acetabular angle

* Doç. Dr., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.

** Doç. Dr., S.S.K. Tepecik Eğitim Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İzmir.

*** Doç. Dr., Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 3. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara.

**** Prof. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Tedavi Merkezi, Ankara.

and trochanter-head relationship assessment which have adequate level of reliabilities are one of these radiographic parameters. While measuring the acetabular angle, using the most lateral point of the bony condensation as the reference point may lead more accurate comments.

Key Words: *Developmental Dysplasia of the Hip, Acetabulum, Proximal Femur.*

GİRİŞ

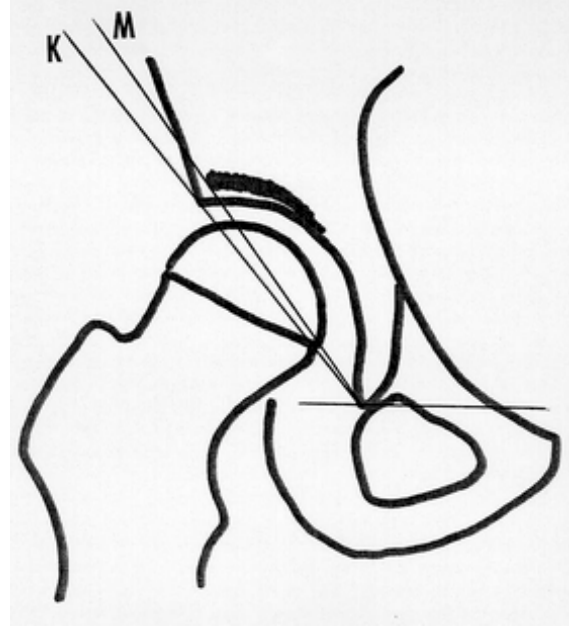
Gelişimsel kalça displazisi (GKD) tanı ve tedavi izleminde direk radyografilerin değeri oldukça büyüktür. Asetabulum ve proksimal femurun durumu ile asetabulum-femurbaşı ilişkisini değerlendiren pekçok yöntem bugüne kadar tanımlanmıştır¹. Sharp'ın ortaya koyduğu "asetabular açısı" frontal planda asetabulumun eğimini incelemekte ve bir anlamda asetabulumun lateroinferior inklinasyonunu tanımlamaktadır². Kalamchi ve MacEwen'in ortaya koyduğu "trokanter-baş ilişkisi" ise proksimal femurdaki değişiklikleri tanımlayan bir sınıflama sistemidir³.

Gelişimsel kalça displazisinin tedavi izlemlerinde seçilen radyolojik yöntemler mümkün olduğunca basit olmalı, patolojiyi iyi tanımlamalı yeterli oranda güvenilirliği kanıtlanmalı ve her yaşta kullanılabilir olmalıdır. Biz bu çalışmada belirtilen kriterlere uyduğuna inanarak asetabulum ve proksimal femurun radyolojik değerlendirmesinde kullandığımız yöntemleri güvenilirlikleri açısından araştırmayı planladık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan anteroposterior pelvis grafileri daha önce yayınlanmış olan üç serinin^{4,5,6} olgularının en son izlem röntgenleri arasından kura yöntemi ile rastgele olarak seçildi. Seçilen toplam 33 olgunun 51 kalçası GKD nedeniyle cerrahi olarak tedavi edilmişti. Cerrahi olarak tedavi edilen 51 kalçadan 40 tanesine medial girişimle açık redüksiyon, 11 tanesine ise açık redüksiyon, Salter innominate osteotomisi ve proksimal femoral osteotomi ameliyatı yapılmıştı. Bu olguların en son grafileri çekildiğinde ortalama yaşları 9.5 yıl (3.5-20 yıl), ortalama izlem süreleri 8 yıldır (3-19 yıl).

33 röntgendeki 51 ameliyatlı ve 15 ameliyatsız toplam 66 kalça 1'den 66'ya kadar kura yöntemi ile rastgele numaralandırıldı. Röntgenlerin üzerinde olguları tanımlayıcı hiçbir etiket bulunmamaktaydı. 66 kalçayı içeren 33 anteroposterior pelvis grafisi,

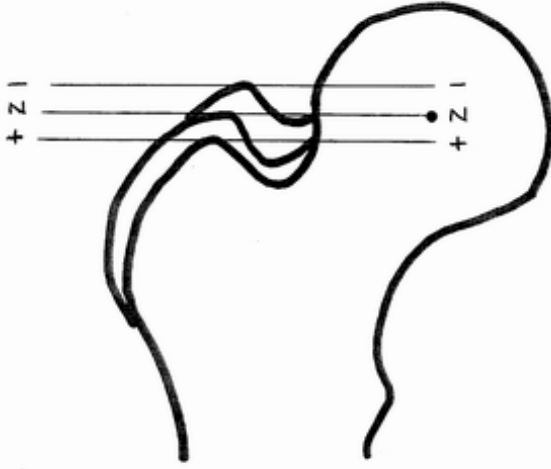


Şekil 1: Asetabular açının (Sharp) klasik (K) ve modifiye (M) yöntemlerle ölçümü

pediatrik ortopediyle ağırlıklı olarak uğraşan 4 cerrah tarafından birbirlerinden bağımsız olarak 1 ay arayla iki kere incelendi. 2. ölçüm öncesinde kalçalar yeniden rasgele olarak numaralandırıldı. Her iki ölçümde de herbir gözlemcinin önünde kullanılacak yöntemle ilgili ayrıntılı şekiller ve tanımlar vardı. Açılal ölçümlerde tüm gözlemciler aynı gonyometreyi kullandılar.

Asetabular açısı Sharp'ın tanımladığı şekilde her iki pelvik gözyaşı damlalarının alt uçlarını birleştiren çizgiyle asetabulum kemik tavanı dış kenarı-pelvik gözyaşı damlası alt ucu arasında çizilen çizgi arasındaki açı olarak ölçüldü². Bu yöntem "klasik asetabular açısı" olarak tanımlandı. Başka bir yöntemle yapılan ölçümde ise asetabulumun en dış kenarı yerine asetabulum tavanındaki kemik sklerozun en dış noktasından açı ölçümü yapıldı. Bu yöntem de "modifiye asetabular açısı" olarak tanımlandı (Şekil 1).

Trokanter-baş ilişkisi Kalamchi ve MacEwen'in tanımladığı şekilde yapıldı³. Buna göre trokanter majörün üst seviyesi femurbaşı merkezinin altındaysa "pozitif ilişki", üstündeyse "negatif ilişki" olarak tanımlandı. Trokanter majör ve femurbaşı merkezi aynı hizadaysa "nötr ilişki" olarak tanımlandı (Şekil 2). Femurbaşı merkezi Mose'un tanımladığı şekilde konsantrik halkalar içeren saydam bir şablonun röntgen üzerine konmasıyla bulundu⁷.



Şekil 2: Trokanter-baş ilişkisinin (Kalamchi ve MacEwen) değerlendirilmesi. -; negatif ilişki, N; nötral ilişki, +; pozitif ilişki.

Gözlemcilerin kendi içlerindeki (intraobserver) uyum her bir gözlemcinin birinci ve ikinci gözlemleri karşılaştırıldıktan sonra ortaya çıkan "uyum yüzdesi" ve "kappa katsayısı" ile hesaplandı⁸. Gözlemciler arasındaki (interobserver) uyum ise tüm gözlemcilerin ölçümlerinin birbirleriyle karşılaştırıldıktan sonra ortaya çıkan "uyum yüzdesi" ve "kappa katsayısı" ile hesaplandı⁸. Kappa katsayısı Landis ve Koch'un ortaya koyduğu sınıflama⁹ sonucu değerlendirildi. Ortalamalar arasındaki farkın önemliliği "t-testi" kullanılarak hesaplandı ve 0.05'ten küçük P değeri anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tüm gözlemcilerin açı ve sınıflama olarak yaptıkları ölçümlerin toplamı 528'di.

Asetabular açının değerlendirilmesi sırasında gözlemcilerin iki ölçümlerinin ortalamaları arasında modifiye yöntemle istatistiksel olarak fark saptanmazken, klasik yöntemde iki gözlemcinin iki ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (Tablo I). Gözlemcilerin birinci ve ikinci ölçümlerinin birbirlerinin ölçümleriyle karşılaştırılması sırasında ise belirgin bir farklılık saptanmadı (Tablo II).

Asetabular açının ölçümünde kullanılan yöntemin değerlendirilmesi sırasında tüm gözlemcilerin ölçümlerinde her iki yöntem arasında açısal olarak istatistiksel açıdan önemli bir farklılık saptandı (Tablo III).

Trokanter-baş ilişkisi sınıflamasının değerlendirmesinde gözlemcinin kendisinin (intraobserver) ortalama uyum yüzdesi %88 (kappa=0.71; iyi derecede uyum), gözlemcilerarası (interobserver) ortalama uyum yüzdesi %79 (kappa=0.47; orta derecede uyum) olarak bulundu (Tablo IV).

TARTIŞMA

Sharp² asetabulum femurbaşı ilişkisini gösteren merkez-kenar açısı ölçümünün erişkinde asetabular displaziye tam olarak yansıtamayacağını belirtmiştir. Bunun da esas nedenleri olarak deforme başlarda femurbaşı merkezini tam olarak tespit edilememesini ve eklem aralığındaki daralmanın yanlış okumalara neden olmasını göstermiştir. Asetabulumun radyolojik değerlendirilmesinde "asetabular indeks açısı" sık kullanılmaktadır. 8 yaşından sonra triradiate kırıkta ossifiye olmaya başladığından Hilgenreiner çizgisini doğru olarak tanımlamak zorlaşmakta ve bu yüzden "asetabular indeks açısı" kullanımı önerilmemektedir¹⁰. Bu durumda asetabulumdaki sklerozların alt uçlarını birleştiren çizgi alt çizgi olarak kullanılmaktadır¹. Böylece bir olgunun yıllar sürecek olan izleminde asetabular açının ölçümünde standardizasyon yakalanamamaktadır. "Asetabular açı" ise ölçüm noktaları yaşam boyu hep aynı olacağından bu noktada izleminde standardizasyonu sağlamaktadır.

Sharp açısı ölçülürken klasik olarak asetabulumun en dış kenarı kullanılmaktadır. Ancak asetabulum tavanındaki skleroz gerçek anlamda kalçaya binen yükleri yansıtmaktadır¹¹. Bu yüzden bu sklerozun dış kenarının asetabulumdaki açının ölçümünde kullanılmasının fizyolojik olarak daha mantıklı olduğu kanısındayız. Bu yüzden bu çalışmada Sharp açısı ayrıca modifiye yöntemle de ölçülmüştür. Klasik ve modifiye yöntemler arasında yaklaşık 3°-4° bir fark olduğu gözlenmektedir ve bu fark her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olsa da klinik uygulamada kanımızca büyük bir fark olarak kabul edilmemelidir. Bu farka da esas olarak, tavandaki sklerozun dış kenara ulaşmadığı ameliyat olmuş ve tam gelişimini tamamlayamamış kalçalar neden olmaktadır. Bunun yanında bu çalışmada gözlemcinin iki ölçümü arasında yanılma olasılığı klasik yöntemde modifiye yöntemle oranla biraz daha fazla görülmektedir. Gözlemcilerarası ölçümler karşılaştırıldığında ise gözlemcilerin her iki yöntemle de birbirlerine yakın açı değerleri ölçtüğü görülmektedir.

Günümüze dek klasik Sharp açısının yaşlara göre normal değerleri tanımlanmıştır. Normal erişkin

Tablo I
Asetabular açının (AA) İki yöntemle ölçümü sonrası gözlemcilerin kendi ölçümlerinin güvenilirliğinin değerlendirilmesi

	1. Gözlemci	2. Gözlemci	3. Gözlemci	4. Gözlemci
Klasik AA				
1. Ölçüm (n=66)	44.5±4.1	44.6±4.6	44.3±4.0	44.6±4.8
2. Ölçüm (n=66)	45.6±4.4	45.6±4.0	44.6±4.5	44.5±4.6
İstatistik (P)	0.0008*	0.004*	0.45	0.91
Modifiye AA				
1. Ölçüm	48.7±5.4	48.4±6.4	48.5±5.4	47.7±5.7
2. Ölçüm	49.3±4.9	48.7±5.6	48.1±4.9	47.4±5.3
İstatistik (P)	0.06	0.43	0.28	0.53

Değerler ortalama^o±standart sapma^odur.

Kullanılan istatistiksel test: Eş örnekler için t-testi.

* İstatistiksel olarak anlamlı fark.

Tablo II
Asetabular açının (AA) iki yöntemle ölçümü sonrası gözlemcilerarası güvenilirliğinin değerlendirilmesi

Ortalamalararası Fark (P Değeri))	Klasik AA	Modifiye AA
1. ve 2. Gözlemciler	0.94	0.51
1. ve 3. Gözlemciler	0.27	0.23
1. ve 4. Gözlemciler	0.35	0.03*
2. ve 3. Gözlemciler	0.25	0.66
2. ve 4. Gözlemciler	0.32	0.16
3. ve 4. Gözlemciler	0.91	0.29

Kullanılan istatistiksel test: Bağımsız örnekler için t-testi.

* İstatistiksel olarak anlamlı fark.

Tablo III
Asetabular açının (AA) iki yöntemle ölçümü sonrası yöntemlerarası farkın değerlendirilmesi

	1. Gözlemci (n=132)	2. Gözlemci (n=132)	3. Gözlemci (n=132)	4. Gözlemci (n=132)	Toplam (n=528)
Klasik AA	45.1±4.2	45.1±4.3	44.5±4.3	44.5±4.7	44.8±4.4
Modifiye AA	49.0±5.2	48.6±6.0	48.3±5.1	47.6±5.5	48.4±5.5
İstatistik (P)	<0.0001*	<0.0001*	<0.0001*	<0.0001*	<0.0001*

Değerler ortalama^o±standart sapma^odur.

Kullanılan istatistiksel test: Bağımsız örnekler için t-testi.

* İstatistiksel olarak anlamlı fark.

Tablo IV
Baş-trokanter ilişkisi değerlendirilmesi güvenilirlik sonuçları

	Gözlemci 2	Gözlemci 3	Gözlemci 4	Gözlemcinin Kendi Uyumu
Gözlemci 1	100 / 132 (%76) 0.45	112 / 132 (%85) 0.57	100 / 132 (%76) 0.41	59 / 66 (%89) 0.72
Gözlemci 2		97 / 132 (%73) 0.33	107 / 132 (%81) 0.57	57 / 66 (%86) 0.70
Gözlemci 3			108 / 132 (%82) 0.51	63 / 66 (%95) 0.84
Gözlemci 4				54 / 66 (%82) 0.57

Hücrelerdeki ilk satır doğru uyan bir çift ölçüm / toplam bir çift ölçüm (yüzdesi), ikinci satır ise kappa katsayısıdır.

kalçasında ortalama değer 40° civarında olduğu ve normalin üst sınırının 42°-43° olduğu belirtilmektedir. Bunun yanında adölesan döneme kadar 49° ve altı, adölesan dönemde ise 45°-47° ve altı normal olarak kabul edilmektedir¹. Ancak modifiye yöntemin yaşlara göre açısal değerleri yoktur. Daha büyük serilerde yaşlara göre bu açısal değerlerin belirlenmesi gerektiğine Sharp'ın tanımladığı asetabular açının tavandaki sklerozun dış kenarından ölçülmesinin daha doğru olduğu kanısında olduğumuz için inanmaktayız.

Kalamchi ve MacEwen³ femur başı ve büyük trokanterin büyümeleri arasındaki orantısızlığın, baş-boyun açısının, ve femur boyun uzunluğunun trokanter-baş ilişkisini doğrudan etkilediğini bildirmişlerdir. Trokanter-baş arasındaki pozitif ilişki kalçanın fonksiyonel mekaniği için gerekli olan kalça abduktörlerine pozitif bir kuvvet vermektedir. Tüm bu bilgiler ışığında proksimal femurun değerlendirilmesinde trokanter-baş ilişkisi sınıflamasının kullanışlı bir yöntem olduğu ortaya çıkmaktadır.

Trokanter-baş ilişkisi sınıflamasının değerlendirilmesinde gözlemcilerin kendi içindeki uyumu iyi derecede, gözlemcilerarası uyum ise orta derece bulunmuştur. Bu sınıflamada esas olarak gözlemcilerin pozitif ile nötral ilişki ve negatif ile nötral ilişki arasındaki ayırımıda görüş ayrılığına düştüğü gözlenmiştir.

Sonuç olarak GKD radyolojik izleminde tek bir parametre kullanmanın yanlış olduğu kanısındayız. Birden çok parametre kullanılarak ortaya çıkan bir radyolojik değerlendirme sisteminin patolojiyi doğru olarak ortaya koymasından oldukça önemli olduğunu düşünüyoruz. Sharp'ın asetabular açısı ve Kalamchi ve MacEwen'in proksimal

femurdaki trokanter-baş ilişkisi değerlendirmesinin iyi birer radyolojik değerlendirme parametresi olduğu inancındayız. Her iki yöntemin de bu çalışmada ortaya çıktığı üzere yeterli oranda güvenilirliklerinin olması, kullanılabilirlikleri üzerine olumlu etki yapmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Tönnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 1987.
2. Sharp IK. Acetabular dysplasia; The acetabular angle. J Bone Joint Surg 1961; 43-B: 268-72.
3. Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 1980; 62-A: 876-88.
4. Mergen E, Adıyaman S, Ömeroğlu H, Erdemli B, Işıklar U. Medial approach open reduction for congenital dislocation of the hip using the Ferguson procedure; A review of 31 hips. Arch Orthop Trauma Surg 1991; 110: 169-72.
5. Mergen E, Işıklar U, Ömeroğlu H, Ateş Y, Erdemli B. D.K.Ç. tedavisinde açık redüksiyon, Salter ve femoral osteotomi kombinasyonu. Ankara Üniv Tıp Fak Bül 1991; 44: 563-74.
6. Tümer Y, Ward T, Grudziak J. Medial open reduction in the treatment of developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop 1997; 17: 176-80.
7. Mose K. Methods of measuring in Legg-Calve-Perthes disease with special regard to the prognosis. Clin Orthop 1980; 150: 103-9.
8. Cohen JA. A coefficient of agreement for nominal scales. Educat Psychol Meas 1960; 20: 37-46.
9. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977; 33: 159-74.
10. Broughton NS, Brougham DI, Cole WG, Menelaus MB. Reliability of radiological measurements in the assessment of the child's hip. J Bone Joint Surg 1989; 71-B: 6-8.
11. Tachdjian MO. Treatment of hip dysplasia in the older child and adolescent: Factors in decision making. In: Tachdjian MO. Ed. Congenital dislocation of the hip. New York, etc.: Churchill Livingstone, 1982: 625-44.