

Normal ve raşitizmlı çocukların kalça radyografilerinde ölçümlerin kantitatif değerlerinin karşılaştırılması ve AU çizgisinin önemi

Fuat Akpınar⁽¹⁾, Nihat Tosun⁽¹⁾, Cihangir İslam⁽¹⁾, Halil Aslan⁽²⁾, A. Faik Öner⁽³⁾, Atif Aydınlioğlu⁽⁴⁾

Bu çalışmada 5-12 aylık (50 normal ve 40 raşitik olmak üzere) toplam 90 çocuğun 180 kalçasının ön-arka filmleri üzerinde Hilgenreiner'in h yüksekliği ve d mesafesi ölçüldü. Ayrıca AU çizgisi ölçümleri ve bu çizginin femur başı epifiz çekirdeği (FBEÇ) ile ilişkileri araştırıldı. Normal çocuklarda raşitik çocukların bu ölçüm sonuçları arasında anlamlı derecede fark olduğu ($p<0.001$) tesbit edildi. AU çizgisi ile FBEÇ ilişkilerinin normal kalçalar ile raşitik arasında bir ayırıcı tanı kriteri olarak önem arzettiği görüldü.

Anahtar kelimeler: Radyografik ölçümler, raşitizm, AU çizgisi

The quantitative comparison of measurements in rachitic and normal children's hip radiogram and importance of AU line

Hilgenreiner's height (H) and distance (D) as well as AU line length were measured on the pelvic roentgenograms of 90 children (5-12 months old) of which 50 were normal and 40 rachitic. The relationship between AU line and epiphyses of femoral head was also investigated. We found a highly significant difference between measurements of normal and rachitic children ($p<0.001$). It was seen that, the relations of AU line with epiphyses of femoral head were important among differential diagnosis criteria.

Keywords: Radiographic measurements, rickets, AU line

Raşitizm güneş ışınları ve vitamin D'nin yetersiz alınımı ile oluşmaktadır. Raşitizmi önlemek ve görülme sıklığını azaltmak mümkündür (9, 10). Açlıkla ve anormal diyetle beslenenlerde vitamin D yetersizliğine bağlı raşitizm oluşabilir. Normalde iskelet mineralizasyonu intrauterin hayatın son üç ayında meydana gelir. Bu nedenle prematüre çocuklar raşitizme daha yatkındırlar, bunlar iskelet sistemlerinde normal kalsiyum deposu olmaksızın doğarlar (1, 4, 6).

Raşitizmin patolojisindeki primer bozukluk kartilaj ve osteoid dokuda kalsifikasyon yetersizliğidir. Hücre sel büyüme bozulmamıştır. Kondrositler normal olarak çoğalırlar fakat kartilaj kolonlarının normal olgunlaşma işlemleri başarısız olur. Kompakt kemikte ise kolajen liflerin paketlenmesinde bir anormallik vardır (5). Klinik belirtiler hastalığın şiddetine ve süresine bağlı olarak değişiklikler gösterir. Genel kas zayıflığı ve letarji en erken belirtilerdir. Craniotabes, rachitic rosary, el bileği, diz ve ayak bileği eklemlerinde genişleme, ön fontanel kapanmasında ve diş çıkarmada gecikme erken kemik belirtileridir. Hastalık ilerledikçe değişik iskelet sistemi komplikasyonları tesbit edilebilir. İskelet sistemi belirti ve bulgularının ön planda olduğu raşitizmin tanısında klinik ve laboratuvar bulgularına ilave olarak hemen hemen rutin olarak çekirtilen el bileği grafisinde kemik eklem bulgularından istifa edilir.

Az hareketlilik yanında oturma, ayakta durma ve yürümede gecikme gibi şikayetlerle ortopedi polikliniklerine getirilen hastalar çoğu zaman pelvis ön-arka filmleri ile değerlendirilirler. Bu açıdan klinik ve labo-

ratuar bulguları ile raşitizm düşünülen 5-12 aylık çocuklarda el bileği filmine ilaveten nötral pozisyonlarda pelvis filmleri de çekirtilir. Raşitizm tanısı kesinleşmiş çocukların kalça filmleri üzerinde Hilgenreiner'in H yüksekliği ile D mesafesi ve AU uzunluğu adını verdiğimiz ölçümleri yapılmış ve sonuçlar aynı yaş grubundaki normal çocukların ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Daha önceki çalışmalarda bu tarz kantitatif bir çalışmaya rastlanmadığı için ulaşılan sonuçların önemli olacağı kanaati oluşmuştur.

Hastalar ve yöntem

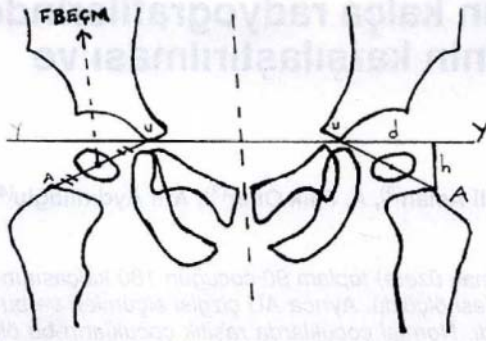
1993-1995 yılları arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesine kabul edilen 5-12 aylık çocuklara, fizik muayene ve laboratuvar incelemelerine ilave olarak rutin el bileği ve pelvis ön-arka filmleri çekirtilir. Sağ ve sol kalçaların simetrik olarak görüldüğü 50 normal ve 40 raşitizmlı (toplam 90) olgunun pelvis filmlerinde, sağ ve sol kalçalar üzerinde Hilgenreiner'in H yüksekliği ve D mesafesi ile AU uzunluğu ismini verdiğimiz femur proksimal metafizinin Y çizgisine en yakın yerinden Y kırırdağına uzanan çizimleri yapıldı (Şekil 1, 2) ve uzunlukları mm cinsinden ölçüldü. Normal ve raşitizmlı çocuklarda sonuçlar ayrı ayrı deskriptif analiz yöntemi ile değerlendirildi (Tablo 1). Daha sonra gruplardaki sağ kalçalar sağ kalçalarla, sol kalçalar sol kalçalarla 'two sample t' testi yöntemi ile karşılaştırıldı. Femur başı epifiz çekirdeği (FBEÇ) görülen kalçalarda FBEÇ ile AU çizgisinin ilişkisi araştırıldı.

(1) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

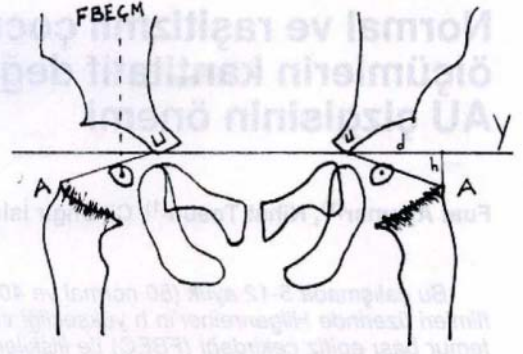
(2) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

(3) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

(4) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.



Şekil 1: Normal çocukların kalça grafilerinde AU çizgisi ve Hilgenreiner'in H ve D çizimlerinin şekil üzerinde gösterilmesi



Şekil 2: Raşitizmlı çocukların kalça grafilerinde AU çizgisi ve Hilgenreiner'in H ve D çizimlerinin şekil üzerinde gösterilmesi

		Kalça sayısı		Ortalama		Standart sapma		En düşük		En yüksek	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Normal kalçalar	AU uzunluğu	50	50	20.30	20.28	1.74	1.83	16	15	24	24
	H yüksekliği	50	50	9.46	9.40	1.55	1.62	7	6	13	13
	D mesafesi	50	50	19.06	19.06	2.11	2.14	14	13	23	23
Raşitizmlı kalçalar	AU uzunluğu	40	40	24.85	24.62	1.56	2.09	23	20	27	29
	H yüksekliği	40	40	10.95	11.10	2.02	1.90	7	7	14	14
	D mesafesi	40	40	21.87	21.10	2.32	2.43	17	16	25	25

Tablo 1: Normal ve raşitizmlı kalçalardaki ölçümlerin deskriptil analiz sonuçları

	Kalça sayısı		Ortalama		St. Sapma		T	P
	N*	R*	N*	R*	N*	R*		
AU sağ	100	80	20.3	24.8	1.74	1.56	-13.05	0.0000
AU sol	100	80	20.2	24.6	1.83	2.10	-10.33	0.0000
h sağ	100	80	9.46	10.9	1.55	2.02	-3.84	0.0003
h sol	100	80	9.40	11.1	1.63	1.91	-4.48	0.0000
d sağ	100	80	19.0	21.8	2.11	2.32	-5.95	0.0000
d sol	100	80	19.0	21.1	2.14	2.44	-4.16	0.0001

Tablo 2: Normal ve raşitizmlı kalçalarda 'two sample t' testi sonuçları

N: Normal kalçalar, R: Raşitizmlı kalçalar

	FBEÇ görülen	FBEÇ görülmeyen	FBEÇ Merkezinden geçen AU çizgisi	FBEÇM Üzerinden geçen AU çizgisi	FBEÇM Altından geçen AU çizgisi	FBEÇ Merkezinde ortalanmış AU çizgisi	FBEÇ Merkezinde ortalanmayan AU çizgisi
Normal kalça sayısı	82 (%82)	18 (%18)	68 (%82.92)	10 (%12.19)	4 (%4.87)	74 (%90.24)	8 (%9.76)
Raşitizmlı kalça sayısı	44 (%55)	36 (%45)	6 (%13.6)	38 (%86.36)	0 (%0)	6 (%13.6)	38 (%86.36)

Tablo 3: Femur başı epiliz çekirdeği (FBEÇ) görülen kalçalarda FBEÇ ile AU çizgisi ilişkileri

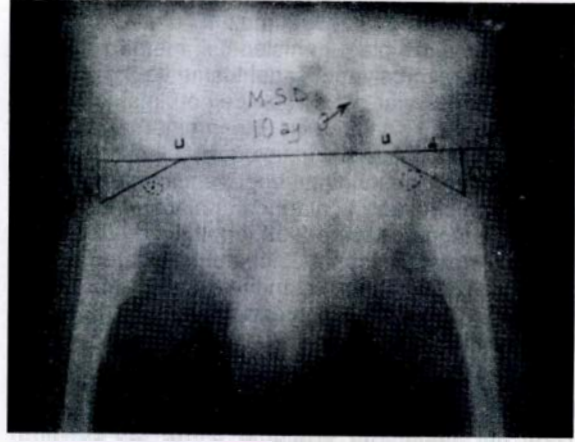
Bulgular

50 normal çocuğun toplam 100 kalçası ile 40 raşitlik çocuğun toplam 80 kalçasında yapılan Hilgenreiner'in H ve D ölçümleri ile AU uzunluğu ölçümleri analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Normal ve raşitlik çocukların ölçümlerinin 'two sample t' testine göre

karşılaştırma sonuçları Tablo 2'de, FBEÇ görülen çocuklarda AU çizgisi ile FBEÇ ilişkisi Tablo 3'de görülmektedir. Ortalama değerler: normal kalçalarda AU uzunluğu 20.2 mm h=9.4 mm, d=19 mm, raşitlik kalçalarda AU uzunluğu 24.7 mm, h=11mm, d=21.4 mm olarak ölçülmüş ve Tablo 2'de görüldüğü gibi sağ ve



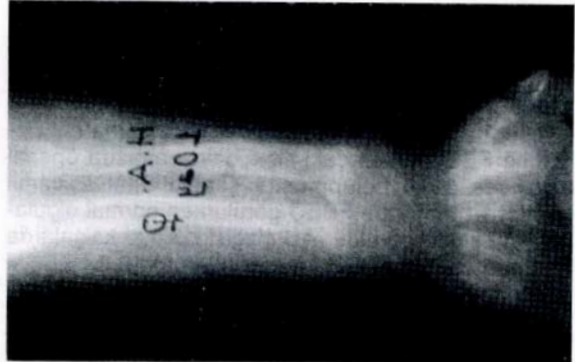
Şekil 3 a: 9 aylık normal bir çocuğun kalça radyografisi üzerinde Hilgenreiner'in h yüksekliği, d mesafesi ve AU uzunluğu ölçümleri görülmektedir



Şekil 3 b: 10 aylık raşitizmlı bir çocuğun kalça radyografisi üzerine Hilgenreiner'in h yüksekliği, d. mesafesi ve AU uzunluğu ölçümleri görülmektedir



Şekil 4 a: 9 aylık normal bir çocuğun elbileği radyografisi



Şekil 4 b: 10 aylık raşitizmlı bir çocuğun elbileği radyografisi

sol bütün 'two sample t' test sonuçları çok anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

FBEÇ görülen 82 (%82) normal kalçadan 74(%90.24)'ünde AU çizgisi FBEÇ merkezinde ortalaniyordu (Şekil 1). AU çizgisi 68 (%82.92) kalçada femur başı epifiz çekirdeği merkezinden (FBEÇM), 10 (%12.19) kalçada FBEÇM üzerinden, 4 (%4.84) kalçada FBEÇM altından geçiyordu. FBEÇ görülen 50 (%62.5) raşitik kalçadan 6'sında (%13.6) AU çizgisi FBEÇ merkezinde ortalaniyordu. AU çizgisi 6 (%13.6) kalçada FBEÇ merkezinden, 38 (%86.36) kalçada FBEÇM üzerinden, 0 (%0) kalçada FBEÇM altından geçiyordu (Şekil 3) (Tablo 3).

Tartışma

Basit vitamin-D yetersizliğine bağlı olarak gelişen raşitizm 6 aydan evvel ve 3 yaşından sonra nadir görülür (12). Raşitizm bu dönemde, özellikle 1 yaşına kadar gelişimsel kalça displazisi (GKD) ile benzer belirtiler verebilir. Bu nedenle ayırıcı tanıya yardımcı olması açısından vakalarımızı 5-12 aylık çocuklardan seçtik. Raşitizm genel olarak iskelet sistemini etkileyen bir hastalık görünümünü verdiği için kartilaj ve osteoid doku değişiklikleri radyografik olarak gösterilebilir (11). Raşitik değişiklikler en iyi aktif büyüme bölgelerinde görülebilirler (3). Biz klinik ve laboratuvar

olarak raşitizm tanısı alan hastalarda çektiğimiz el bileği ve pelvis grafilerinde raşitik belirtilerin var olduğunu ve tanıyı destekler görünümünün belirginliğini gözlemledik (Şekil 3 a, b).

Raşitik çocuklarda nonspesifik radyografik bulgular büyümede genel bir gecikme ve osteopeni olarak sayılabilir (8). Karakteristik değişiklikler ise büyüme plağında görülür ve hafif aksiyel genişleme erken spesifik radyografik değişikliktir (11). Hastalık ilerledikçe büyüme plağında genişleme artar ve geçici kalsifikasyon sahasında düzensizlik olur (3). Metafizlerin epifizle kenarları aşınmıştır, dekalsifiye sütunlar veya adalar oluşması nedeni ile fırçamsı şekil almışlardır (11). Biz normal olgularımızın büyüme plaklarında ve metafizlerinde bu tarzda değişikliklere rastlamadık (Şekil 3 a, b). Bu kalçalardaki Hilgenreiner'in h yüksekliği ve d mesafesi ölçümlerimiz daha önceki çalışmalarla uyumlu olup (2, 7), sağ kalçalarda ortalama $h=9.46$ mm (7-13 mm), standart sapma 1.55, ortalama $d=19.06$ mm (14-23 mm), standart sapma 2.11, sol kalçalarda ortalama $h=9.40$ mm (6-13 mm), standart sapma 1.62, ortalama $d=19.06$ mm (13-23), standart sapma 2.14 olarak bulundu. Normal olgularımızda AU uzunluğu sağ kalçalarda ortalama 20.30 (16-24 mm), standart sapma 1.74, sol kalçalarda ortalama 20.28 (15-24 mm) standart sapma 1.83 olup bu tarz kantitatif bir değerlendirmeye daha önceki çalışmalarda rastlamadık.

Raşitizm tanısı koyduğumuz 40 olgunun 80 kalçasında büyüme plağı genişlemesi, metafizde spongiöz kemik rezorbsiyonu, kadehleşme ve fırçamsı görünüm gibi bulgular net bir şekilde görülmekte idi (Şekil 4 a, b). Bu kalçalarda da Hilgenreiner'in h yüksekliği ve d mesafesi ile AU uzunluğu ölçülerek deskriptif analiz yöntemi ile kantitatif değerlendirmeleri yapıldı. Hastalarımızın sağ kalçalarında ortalama h=10.95 (7-14 mm), standart sapma 2.02, ortalama d=21.87 (17-25 mm), standart sapma 2.32, sol kalçalarda ortalama h=11.10 (7-14 mm), standart sapma 1.90, ortalama d=21.10 (16-25 mm), standart sapma 2.43 olarak tesbit edildi.

Raşitizmlili olgularımızda AU uzunluğu sağ kalçalarda ortalama 24.85 (23-27 mm), standart sapma 1.56, sol kalçalarda ortalama 24.62 (20-29 mm), standart sapma 2.09 olarak bulundu. Biz raşitizmlili hastalarda da bu tarz kantitatif bir değerlendirmeyi dikkate alan çalışmaya rastlamadık.

Normal ve raşitizmlili olguların pelvis filmlerinde sağ ve sol kalçaların ölçüm sonuçları 'two sample t' testi ile karşılaştırıldı ve sonuçların çok anlamlı olduğu görüldü ($p<0.001$) (Tablo 2).

5-12 aylık normal ve raşitizmlili çocuklarda AU çizgisi ile FBEÇ arasındaki ilişki çalışmamızda önemli derecede farklı bulunmuştur (Tablo 3). Raşitizmlili hastaların %55'inde FBEÇ görülürken normal olguların %82'sinde görüldü. AU çizgisi normal kalçalarda %82.9 oranında FBEÇ merkezinden, %12.2 FBEÇM üzerinden, %4.9 FBEÇM altından geçerken raşitizmlili kalçalarda % 13.6 FBEÇ merkezinden, % 86.4 FBEÇM üzerinden, %0 FBEÇM altından geçmekteydi. Ayrıca AU uzunluğu normal kalçaların %90.2'sinde FBEÇ merkezinde ortalanıyor iken raşitizmlili kalçaların %13.6'sında FBEÇM'de ortalanıyordu. Raşitik kalçalarda FBEÇ metafizden ziyade asetabulumu daha yakındı. FBEÇ ile AU çizgisi ilişkilerini iyi değerlendirmek gerektiği bu bulgular ile açık bir biçimde anlaşılmaktadır. Özellikle normal ve raşitik çocukların kalça grafiplerinde AU çizgisi ve onun FBEÇ ile ilişkilerinin ayırıcı tanı için değerli bir bulgu olduğu görülmektedir.

Sonuçlar

Araştırmamızın ortaya çıkardığı sonuçlar kısaca şöyle özetlenebilir:

1. Genelde FBEÇ raşitik çocuklarda normal çocuklara göre daha geç gelişmektedir. Bu durum gelişimsel kalça displazisi (GKD) ile ayırıcı tanıda dikkate alınmalıdır.

2. Normal çocuklarda FBEÇ AU çizgisinin ortasında yer alırken raşitik çocuklarda FBEÇ'nin metafizden uzaklaşarak asetabulumu yaklaştığı gözlenmiştir.

3. Raşitiklerde Hilgenreiner'in h yüksekliği ve d mesafesi ölçüm değerleri aynı yaş grubundaki normal çocuklara göre daha yüksektir. Raşitik çocuklarda Hilgenreiner'in d mesafesindeki bu artış GKD'lerindeki sublüksasyon bulguları ile karışabileceğinden diğer ayırıcı tanı kriterleri dikkatle değerlendirilmelidir.

4. AU uzunluğu normal çocuklarda ortalama 20 mm iken aynı yaş grubundaki raşitik çocuklarda 24 mm olarak bulunmuştur.

5. AU uzunluğu normal çocuklarda %82.9 oranında FBEÇ merkezinden geçerken raşitik çocuklarda bu oran %13.6 olarak bulundu. Buna karşılık AU çizgisi raşitik çocuklarda %86.4 oranında FBEÇM'nin üzerinden geçmekteydi.

6. AU uzunluğu normal çocukların kalçalarında %90.2 oranında FBEÇM'inde ortalanmaktaydı. Raşitik çocuklarda ise bu oran %13.6 idi.

Kaynaklar

1. Bosley, AR, Verrier-Jones ER, and Campbell MJ.: Aetiological factors in rickets of prematurity. Arch. Dis. Child 55: 683, 1980.
2. Burman MS, Clarc HC.: A roentgenologic study of the hip joint of the infant in the first twelve months of life. Am J Roentgen. 44: 37, 1940.
3. Caffey J.: Pediatric X-ray diagnosis. 6th Ed. Vols 1, 2. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1972.
4. Chesney RW, Hamstra AJ, and DeLuca HF.: Rickets of prematurity. Supranormal levels of serum 1, 25-dihydroxyvitamin D. Am J Dis. Child 135: 34, 1981.
5. Engfeldt B, and Zetterstrom R.: Brophysical studies of the bone tissue of dogs with experimental rickets. Arch. Pathol. 59: 321, 1955.
6. Glass EJ, Hume R, Hendry GM, Strange RC, and Fortar JO.: Plasma alkaline phosphatase activity in rickets of prematurity. Arch. Dis Child. 57: 373, 1982.
7. Harris LE, et al.: Hilgenreiner measurements of the hip: roentgenograms in 247 normal infants 6 and 7 months of age: follow up of deviations from normal. J Pediatr. 56: 478, 1960.
8. Jowsey J, Massry SG, Coburn JW, Kleeman CR.: Microradiographic studies of bone in renal osteodistrophy. Arch. Intern. Med. 124: 539, 1969.
9. Mellanby E.: Experimental rickets. The effect of cereals of and their interaction with other factors of diet and environment in producing rickets. Spec. Ser. Med. Res. Coun. London, 93: 48, 1925.
10. Park EA.: Observations on the pathology of rickets with particular reference to the changes at the cartilage shaft junction of the growing bones. Harvey Lect. 34: 157, 39, 1938.
11. Steinbach HL, Noetzi M.: Roentgen appearance of the skeleton in osteomalasia and rickets. Am J Roentgenol 91: 955, 1964.
12. Tachdjian M.: Pediatric Orthopedics. Second Ed. Vol. 2, 897-904, 1990.

Yazışma adresi:

Yrd. Doç. Dr. Fuat Akpınar

100. Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

65200 Van, Türkiye