



Gülnihal DENİZ
Ahmet KAVAKLI
Murat ÖGETÜRK
Derya ÖZTÜRK
Nilgün TATAR
Ahmet Zafer PERİLİOĞLU

Fırat Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Anatomi Anabilim Dalı,
Elazığ, TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 07.07.2014
Kabul Tarihi : 02.12.2014

Yazışma Adresi Correspondence

Gülnihal DENİZ
Fırat Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Anatomi Anabilim Dalı,
Elazığ-TÜRKİYE

fztgulnihal@hotmail.com

ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp Derg.
2014; 28 (3): 129 - 132
http://www.fusabil.org

Çocuklardaki Fleksibl Pes Planusun Yüklü ve Yüksüz Radyografilerle Değerlendirilmesi *

Amaç: Fleksibl pes planus çocukluk çağıında sık rastlanılan bir deformitedir. Fleksibl pes planusta ayağa ağırlık aktarıldığında medial longitudinal ark çöker veya kaybolur. Günümüzde medial longitudinal ark değerlendirilirken sıklıkla radyolojik incelemelerde ölçülen çeşitli açılar dikkate alınır. Çalışmamızda da, ayağın yüklü ve yüksüz radyografilerindeki bazı açılar değerlendirilerek, fleksibl pes planusta hangi açılar daha belirleyici olduğunun tespiti amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Düztabanlık şikayetiyle polikliniğe başvuran 7-14 yaşları arasında 12 erkek, 15 kız olmak üzere toplam 27 çocuk geriye dönük olarak değerlendirildi. Tüm çocukların boy ve ağırlıkları kaydedildi. Ayağın yüklü ve yüksüz çekilen lateral radyografileri üzerinde kalkaneus-zemin, talus-zemin, talometatarsal ve lateral talokalkaneal açıları ölçüldü. İstatistiksel analizde Wilcoxon testi kullanıldı.

Bulgular: Ayağın yüklü radyografilerinde ölçülen kalkaneus-zemin açısı, talus-zemin açısı ve lateral talokalkaneal açı, yüksüzlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu ($P<0.001$). Talometatarsal açı değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($P>0.05$).

Sonuç: Gerek yüklü gerekse yüksüz radyografilerde, talometatarsal açı tanıda belirleyici bir ölçüm iken, kalkaneus-zemin açısı, talus-zemin açısı ve lateral talokalkaneal açı sadece yüklü grafilerde tanıya yardımcı ölçümler olarak kabul edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Fleksibl pes planus, ayak radyografisi, antropometri.*

Radiographic Evaluation of Flexible Pes Planus in Children on Weight-Bearing and Nonweight-Bearing

Objective: Flexible pes planus is one of the commonly encountered deformities during childhood period. In flexible pes planus, medial longitudinal arc absence or collapse is observed when the weight is transferred to the foot. Nowadays, when assessing medial longitudinal arc, various angles, which are measured in radiologic examinations, are often considered. It is aimed to determine their relationships with each other when evaluating weight-bearing and nonweight-bearing radiography of foot in some angles.

Materials and methods: A total of 27 children (15 girls and 12 boys) between the ages of 7 and 14 who applied to the outpatient department with complaints of flatfoot were assessed retrospectively. The weights and heights of children were recorded. Calcaneus pitch, talo-horizontal, talo-first metatarsal and lateral talocalcaneal angles were evaluated on weight-bearing and nonweight-bearing lateral radiographies of foot. The Wilcoxon test was used for statistical analysis.

Results: In spite of nonweight-bearing radiographs, values of calcaneus pitch, talo-horizontal and lateral talocalcaneal angles were observed significantly lower in weight-bearing radiographs ($P<0.001$). There was no significant difference in talometatarsal angle values ($P>0.05$).

Conclusion: In both weight-bearing and nonweight-bearing radiographs, talometatarsal angle is a decisive measurement in diagnosis, but calcaneus pitch, talo-horizontal and lateral talocalcaneal angles are measurements which are considered to be helpful in the diagnosis only on weight-bearing radiographs.

Key Words: *Flexible pes planus, radiography of foot, anthropometry.*

Giriş

Ayağın medial longitudinal arkus (MLA) yüksekliğinin azalması veya tamamen kaybolması pes planus olarak tanımlanır. Pes planus, yapısal olarak MLA çökmesinin esnekliği göz önünde bulundurularak veya çökme şiddeti dikkate alınarak 2 şekilde sınıflandırılabilir. Şiddetine göre pes planus; hafif veya 1. derece pes planus, orta veya 2. derece pes planus, ileri veya 3. derece pes planus olarak ayrılır. Esnekliğine göre ise fleksibl ve rijid pes planus olarak ikiye ayrılır. Fleksibl pes planus (esnek düztabanlık) ya da "pes planovalgus" çocukluk çağıının en sık görülen ayak deformitesidir (1). Fleksibl pes planusta ayağa yük verildiğinde subtalar eklem

* 15. Ulusal Anatomi Kongresi, 5-8 Eylül 2013, SAMSUN.

eversiyona gider, kalkaneus talusu destekleyemez, talus mediale ve plantara döner, MLA tam oluşamaz (Şekil 1), MLA azalır veya kaybolur (2-4). Fleksibl pes planus; çocuklarda yaklaşık %15 oranında görülebileceği ve ayak-bacak ağrısına neden olabileceği bildirilmiştir. Bu bakımdan erken teşhisi önemlidir. MLA değerlendirmesinde uluslararası kabul görmüş bir ölçüm yöntemi ve MLA'nın normal yüksekliği konusunda fikir birliği bulunmamakla birlikte MLA'nın değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır (5, 6). Bunlar kabaca; doğrudan ve dolaylı yöntemler olarak ayrılabilir. Doğrudan yöntemler antropometrik ölçümler ve radyolojik değerlendirmeleri içerir (7). Dolaylı ölçümler ise ayak izleri (footprint) ile fotoğraf analizleridir (8).

Ayak izinin alınması ile yapılan ölçümler basit, ucuz ve kolay uygulanabilir olmasına rağmen, bazı yazarlar statik ölçüme dayanan bu yöntemin ayağın MLA'sını tam olarak yansıtmadığını, hatalı sonuçlar verdiğini savunmaktadır (6). Günümüzde ayak arkaları değerlendirilirken sıklıkla radyolojik incelemelerde ölçülen çeşitli açılar dikkate alınır (9). Çalışmamızda da, ayağın yüklü ve yüksüz radyografilerindeki bazı açılar değerlendirilerek, fleksibl pes planusta hangi açılardan daha belirleyici olduğunun tespiti amaçlanmıştır.



Şekil 1. Fleksibl pes planus.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi ilgili polikliniklerine düz tabanlılık veya bacak ağrısı şikâyetiyle başvuran 7-14 yaşları arasında 12 erkek, 15 kız olmak üzere toplam 27 birey retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm bireylerden alınan yaş, kilo ve boy uzunluğu değerleri kaydedildi. Ayağın yüklü (üzerine basarak) ve yüksüz çekilen lateral radyografileri üzerinde kalkaneus-zemin açısı, talus-zemin açısı, talometatarsal açı ve lateral talokalkaneal açıları Simons (10) ile Vanderwilde ve ark. (11)'nin tarif ettiği yöntemle ölçüldü. Böylece çekilen yan grafilerde pratikte arkus ölçümü için en sık kullanılan dört açı ölçülmüş oldu. Bu açılar;

1- Kalkaneus-zemin açısı (KZ): Kalkaneusun alt yüzünden çizilen teğet çizgi ile zemin arasındaki açıdır (Şekil 2). Normalde 20-25°dir. 15°nin altında olması pes planus olarak kabul edilir.

2- Talus-zemin açısı (TZ): Midtarsal çizgi ile zemin arasındaki açıdır (Şekil 3). Normalde 26°dir. 30°nin üstü pes planus olarak değerlendirilir.

3- Talometatarsal açı (TM): Midtarsal çizgi ile naviküler kemik ve 1. metatars şaftını birleştiren çizgi arasındaki açıdır (Şekil 4). Normalde -4 ile +4°dir. 4-15° hafif pes planus, 15-40° orta derecede pes planus, 40° üstü ileri pes planus olarak tanımlanır.

4- Lateral talokalkaneal açı (LTK): Midtarsal çizgi ile kalkaneusun alt yüzünden çizilen çizgi arasındaki açıdır (Şekil 5). Normalde 25-50°dir. 50°nin üstünde pes planus olarak değerlendirilir.

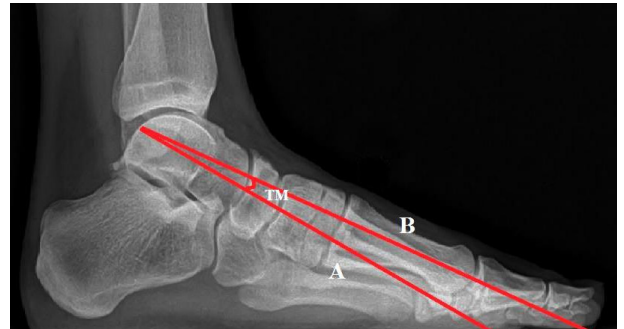
Açısal parametrelerin (KZ, TZ, TM, LTK) analizinde "SPSS 21.0 for Windows" istatistik programı kullanıldı. Grupları karşılaştırmak için "Wilcoxon-Signed-Rank Test" uygulandı. İstatistiksel olarak P<0.05 olan değerler anlamlı kabul edildi. Elde edilen veriler aritmetik ortalama (X)±standart hata (SH) olarak tablo ve grafik şeklinde sunuldu.



Şekil 2. Kalkaneus zemin açısı (KZ): Kalkaneusun alt yüzüne teğet çizilen çizgi (A) ile zemin (B) arasındaki açı.



Şekil 3. Talus zemin açısı (TZ): Midtarsal çizgi (A) ile zemin (B) arasındaki açı.



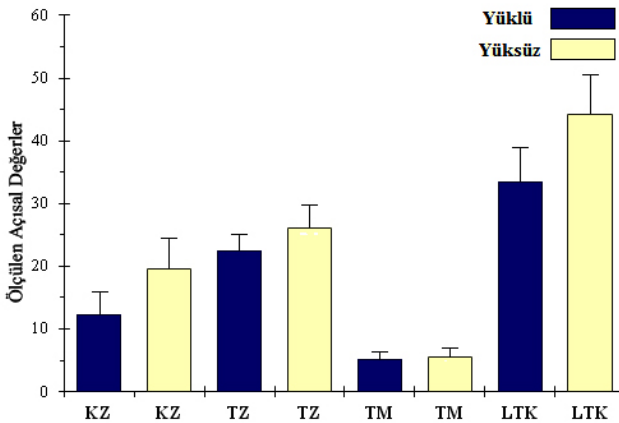
Şekil 4. Talometatarsal açı (TM): Midtarsal çizgi (A) ile naviküler kemik ve 1. metatars şaftını birleştiren çizgi (B) arasındaki açı.



Şekil 5. Lateral talokalkaneal açı (LTK): Midtarsal çizgi (A) ile kalkaneusun alt yüzüne teğet çizilen çizgi (B) arasındaki açı.

Bulgular

Çalışmaya alınan olguların 15'i kız 12'si erkekti, yaş ortalaması 9.41 ± 1.7 yıl, ağırlık ortalaması 31.9 ± 8.2 kg, boy ortalaması ise 131.9 ± 12.6 cm olarak hesaplandı. Ayağın yüklü radyografilerinde ölçülen kalkaneus-zemin açısı $12.16 \pm 3.43^\circ$, talus-zemin açısı $22.48 \pm 2.51^\circ$, talometatarsal açı $5.06 \pm 1.12^\circ$, lateral talokalkaneal açı ise $33.33 \pm 5.42^\circ$ olarak kaydedildi. Ayağın yüklü radyografilerinde ölçülen kalkaneus-zemin açısı, talus-zemin açısı ve lateral talokalkaneal açı, yüksüzlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu ($P < 0.001$). Talometatarsal açı değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($P > 0.05$, Şekil 6, Tablo 1).



Şekil 6. Yüksüz ve yüklü ayak radyografileri.

Değerler $X \pm SH$ şeklinde verilmiştir. KZ: Kalkaneus zemin açısı, TZ: Talus zemin açısı, TM: Talometatarsal açı, LTK: Lateral talokalkaneal açı. Wilcoxon testi uygulandı.

Tablo 1. Ayağın yüklü ve yüksüz radyografilerindeki KZ, TZ, TM, LTK değerleri (n=27).

Parametre	Yükü	Yüksüz	P
KZ	12.16 ± 3.43	19.61 ± 4.54	0.001
TZ	22.48 ± 2.51	26.02 ± 3.56	0.001
TM	5.06 ± 1.12	5.54 ± 1.25	0.06
LTK	33.33 ± 5.42	44.17 ± 6.21	0.001

Değerler $X \pm SH$ şeklinde verilmiştir. KZ: Kalkaneus zemin açısı, TZ: Talus zemin açısı, TM: Talometatarsal açı, LTK: Lateral talokalkaneal açı. Wilcoxon testi uygulandı.

Tartışma

MLA ayak fonksiyonları için en önemli bileşendir. Arkusun değerlendirilmesi ise tartışmalıdır (12). Ayaktaki hafif ya da orta dereceli deformiteler erken çocukluk döneminde ciltaltı yağ dokusunun fazlalığı nedeniyle klinik olarak fark edilemeyebilir. Bu nedenle değerlendirilmesinde ve tedavinin planlanmasında radyografik çalışmaların çok önemli bir yeri vardır (13). Daha önce yapılan çalışmalarda MLA tarif edilirken birçok açı kullanılmıştır. Bunlardan bazıları KZ, TZ, LTK TM açılarıdır. Bu açılardan herhangi birine bakılarak pes planus tanısı konulabilir. Bizim çalışmamızda da 27 olgu değerlendirilerek; bunlardan yüklü çekilmiş ayak radyografilerinde KZ'ye göre %78 oranında pes planus, TZ'ye göre %8 oranında pes planus, LTK'ye göre %11 oranında pes planus, TM'ye göre %63 oranında pes planus tespit edilmiştir. Yüksüz ayak radyografilerinde ise KZ'ye göre %8 oranında, TZ'ye göre %11 oranında, LTK'ye göre %11 oranında, TM'ye göre %67 oranında pes planus tespit edilmiştir.

Literatürde yapılan birçok çalışmada, ayağın yüklü çekilmiş lateral radyografilerinde ölçülen açılar değerlendirilmiştir (6, 12, 14). Fakat tespit ettiğimiz kadarıyla ayağın hem yüklü hem yüksüz çekilmiş lateral radyografilerindeki açı ölçümleri ile ilgili bir çalışma bulunamadı. Biz de çalışmamızda ilk kez ayağın hem yüklü, hem yüksüz lateral radyografilerindeki açıları değerlendirdik. Bulgularımız değerlendirildiğinde, bu açılardan fleksibl pes planus tanısı için KZ açısının daha önemli olduğu kanısına varıldı (KZ yüklü %78, yüksüz %8). TM açısının da hem yükliüdeki (%63), hem de yüksüzdeki (%67) açı değerlerinin yüksek ve birbirine yakın olması nedeniyle, fleksibl olmayan pes planus tanısında önemli olabileceği düşünüldü. Literatürdeki çalışmalara baktığımızda; yüklü çekilmiş lateral radyografilerde fleksibl olmayan pes planus tanısı için en fazla TM açısının öneminden bahsedilmiştir (12, 14).

Sonuç olarak; elde edilen bulgular ışığında, fleksibl pes planusta kalkaneus-zemin açısının, fleksibl olmayan pes planusta ise talometatarsal açının belirleyici bir

ölçüm olduğu; talus-zemin ve lateral talokalkaneal açılarının ise daha çok tanıyı destekleyici ölçümler olarak kabul edilebileceği savı üzerinde durulmalıdır.

Kaynaklar

- 1 Herring JA. Disorders of the foot. In: Herring JA, (Editor). Tachdjian's Pediatric Orthopedics. 3rd Edition, Philadelphia: W.B. Saunders, 2002: 891-1039.
- 2 Franco AH. Pes cavus and pes planus. Analyses and treatment. Phys Ther 1987; 67: 688-694.
- 3 Tachdjian MO. Flexible pes planovalgus (flat foot). In: Tachdjian's Pediatric Orthopedics. 2nd edition, Philadelphia: W.B. Saunders, 1990: 2717-2758.
- 4 Hoffinger SA. Evaluation and management of pediatric foot deformities. Pediatr Clin North Am 1996; 43: 1091-1111.
- 5 Gün K, Sarıdoğan M, Uysal Ö. Pes planus tanısında ayak izi ve radyografik ölçüm yöntemlerinin korelasyonu. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2012; 58: 283-287.
- 6 Saltzman CL, Nawoczenski DA, Talbot KD. Measurement of the medial longitudinal arch. Arch Phys Med Rehabil 1995; 76: 45-49.
- 7 Staheli LT, Chew DE, Corbett M. The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. J Bone Joint Surg Am 1987; 69: 426-428.
- 8 Volpon JB. Footprint analysis during the growth period. J Pediatr Orthop 1994; 14: 83-85.
- 9 Solak O, Perçin S. The measurement of talotibial angle in pes planus. Acta Orthop Traumatol Turc 1992; 26: 174-175.
- 10 Simons GW. A standardized method for the radiographic evaluation of clubfeet. Clin Orthop Relat Res 1978; 135: 107-118.
- 11 Vanderwilde R, Staheli LT, Chew DE, Malagon V. Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children. J Bone Joint Surg Am 1988; 70: 407-415.
- 12 Yalçın N, Esen E, Kanatlı U, Yetkin H. Evaluation of the medial longitudinal arch: A comparison between the dynamic plantar pressure measurement system and radiographic analysis. Acta Orthop Traumatol Turc 2010; 44: 241-245.
- 13 Doğan A, Üzümcügil O, Zorer G, Yalçınkaya M. Çocuk ayak radyografisinin değerlendirilmesi ve sık görülen konjenital ayak deformitelerinin radyografik özellikleri. TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi 2007; 6: 77-87.
- 14 Kanatlı U, Yetkin H, Cila E. Footprint and radiographic analysis of the feet. J Pediatr Orthop 2001; 21: 225-228.