

FİZİKSEL TIP

ÇOCUKLARDA FLEKSİBL PES PLANUS İLE ALT EKSTREMİTE ROTASYONEL DEFORMİTELERİNİN İLİŞKİSİ

THE RELATION SHIP BETWEEN FLEXIBLE PES PLANUS AND LOWER EXTREMITY ROTATIONAL DEFORMITIES IN CHILDREN

Figen LOKUMCU MD*, Z. Rezan YORGANCIOĞLU MD*, Esmâ CECELİ MD*

* SB Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR 1 Kliniği

ÖZET

Pes planus çocukluk çağında sık rastlanılan deformitelere dendir, buna bağlı olarak alt ekstremitede biyomekanik etkilenip farklı rotasyonel deformiteler gelişebilir. Bu çalışmada pes planus ile alt ekstremitte rotasyonel deformitelerinin birlikteliği araştırıldı. 3-6.5 yaş arasında gözlemlenilen bilateral pes planus saptanan 40 çocuk çalışmaya alındı. Pes planusun radyolojik teyidi için anteroposterior talokalkaneal, lateral talometatarsal açıları ölçüldü. Rotasyonel deformiteler için yürümelerine bakılarak ayak ucu içe ve dışa çevirerek yürümelerine bakıldı, tibial torsiyon ve femoral anteversiyon açıları ölçüldü. İstatistiksel analizde radyolojik pes planus ölçüm değerleri kullanıldı, değerlendirmeler 40 çocuğun 80 ayağında yapıldı. AP talokalkaneal açı ile femoral anteversiyon açısı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı (r:0.275; p<0.05). Lateral talometatarsal açısı artmış çocukların %70'inde eksternal tibial torsiyon açısı da artmıştı ancak lateral talometatarsal açı eksternal tibial torsiyon arasında korelasyon bulunmadı (r: 0.228; p>0.05). Ayak ucu içe ve dışa çevirerek yürüme ile pes planus açıları arasında anlamlı ilişki yoktu (PP-AUIÇ yürüme: Yates testi: p: 0.58, PP-AUDÇ yürüme Fisher testi: p:1.009). Bu sonuçlarla çocukların gelişim sürecinde belirli aralıklarla takip edilmesi ve deformitelerin gidişinin izlenmesi gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: pes planus, tibial torsiyon, femoral anteversiyon, ayak ucu içe çevirerek yürüme, ayak ucu dışa çevirerek yürüme

SUMMARY:

Pes planus is one of the commonly encountered deformities during childhood period, as a result of this lower extremity biomechanics can be influenced and rotational deformities can develop. In this study the relation of pes planus to lower extremity rotational deformities was searched. Among the children between 3-6.5 years 40 children with observational pes planus were included. For the confirmation of pes planus anteroposterior talocalcaneal and lateral talometatarsal angles were measured. For rotational deformities walking patterns was observed for toe in and toe out walking types and tibial torsion and femoral anteversion angles were measured. For statistical analysis radiologic pes planus measurements were used. A statistical significant correlation was found between AP talocalcaneal angle and femoral anteversion angles (r:0.275; p<0.05). 70% of children who had increased lateral talometatarsal angle had also increase in external tibial torsion but this no statistical significant correlation was found between lateral metatarsal angle and external tibial torsion (r: 0.228; p>0.05). Pes planus had no relation with toe in and toe out walking patterns (PP-toe in walking: Yates testi: p: 0.58, PP-toe out walking: Fisher testi: p:1.009). With these results it can be concluded that these children should be checked at regular intervals during the developmental period and progression of these deformities should be followed.

Key words: Pes planus, tibial torsion, femoral anteversion, toe in, toe out

GİRİŞ

Fleksibl pes planus (PP) çocukluk çağında sık rastlanılan bir problemdir (1). Pes planusta ayağa yük verildiğinde subtalar eklem eversiyona gider, kalkaneus talusu destekleyemez, talus mediale ve plantara döner, longitudinal ark tam oluşmaz (2,3,4,5). Naviküler kemik talus başına göre abdükte olur, ayağın ön kısmı da navikülayı takip eder. Kalkaneus da aşil tendonu ile birlikte dışa döner (3). PP sonrası gelişen yapısal değişiklikler alt ekstremitte biyomekaniğini etkiler. Artmış pronasyon sonucu tibiada internal rotasyon oluşur, yürürken diz

normalden daha önce fleksiyona gelir, diz fleksiyonunu kontrol etmek için quadriceps kası eksantrik olarak kasılır. Pronasyondaki artışın sebebi genellikle bacağın herhangi bir kesimindeki kas gerginliğine bağlı kısılmadır. Kalça çevresindeki kasların gerginliği ayak ucu dışa çevrilerek yürümeye neden olur (2). Alt ekstremitenin rotasyonel deformiteleri çok sayıda çocuğu etkilemekte, fizyolojik veya postüral olarak kabul edilmektedir. Başlıca deformiteler ayak uçlarını içe çevirerek yürüme (AUIÇ), ayak uçlarını dışa çevirerek yürüme (AUDÇ), tibial torsiyon ve medial femoral anteversiyondur. AUIÇ yürümenin

artmış femoral anteversiyon ile, AUDÇ yürümenin fleksibl PP ile ilişkili olduğu bildirilmiştir(6,7,8). Femoral anteversiyondaki artış sonucu eksternal tibial torsiyon ve buna bağlı ayaklarda pronasyon görülebilir(8,9). Gelişim çağındaki bu deformiteler haricinde PP'ye bağlı olarak da alt ekstremitelerde rotasyonel değişiklikler görülebilir(10).

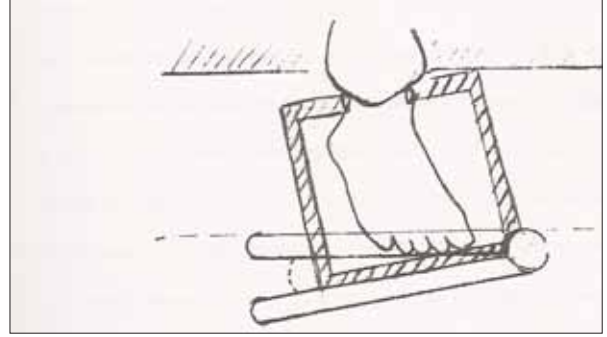
Bu çalışmada pes planus ile AUİÇ, AUDÇ yürüme, tibial torsiyon ve femoral anteversiyon birlikteliği araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya SB Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi ortopedi polikliniğine başvurup PP tanısı almış olan çocuklar, Ertuğrul Gazi İlköğretim Okulu, İltekin İlköğretim Okulu Anasınıfları ve Ankara Hastanesi kreşinden klinik olarak PP tanısı almış 3-6.5 yaş arası 40 çocuk alındı. Çocukların ailelerinden yazılı onay formu alındı. Nörolojik hastalığı, konjenital deformitesi veya alt ekstremitelerinden cerrahi müdahale geçirmiş olan çocuklar çalışmaya alınmadı. Olguların cinsiyetleri, boy ve kiloları kaydedildi. Alt ekstremitelerinde eklem hareket açıklığı, kas gücü muayeneleri yapıldı. Ayak ve bacak ağrıları sorgulandı. Olgular yürütülerek rotasyonel devinimleri, AUİÇ ve AUDÇ yürüme tespiti edilmeye çalışıldı. PP ölçümü için yük vererek çekilen grafilerde anteroposterior(AP) talokalkaneal açı ve lateral talometatarsal açı ölçüldü. AP talokalkaneal açı için 30° ve üzerindeki değerler(11), lateral talometatarsal açı için 8° ve üzerindeki değerler(12) PP olarak kabul edildi. Değerlendirmeler 40 çocuğun 80 alt ekstremitesinde yapıldı.

Tibial torsiyon ölçümü için hasta muayene masası kenarında dizler masadan sarkık konumda, diz çukurları masa kenarında olacak şekilde otururken öncelikle iç ve dış malleollerin birbirine göre pozisyonu gözlemlendi. Yere masaya paralel diz seviyesinden geçecek şekilde bir çizgi çizildi. U şeklindeki bir klem-pin uçları çocuğun bir ayağının medial ve lateral malleolları üzerine yere paralel olacak şekilde önden yerleştirildi. Goniometrenin bir kolu transmalleolar aksise karşılık gelen U şeklindeki klem-pin arka kenarına, yere paralel olacak şekilde goniometrenin diğer kolu da yerdeki çizgiyle süperpoze olacak şekilde tutuldu. Goniometrenin iki kolu arasındaki açı ölçüldü(13) (Şekil 1). Medial malleolün lateral malleole göre önde olduğu konumdaki ölçümde lateral malleol tarafındaki goniometrik açı eksternal tibial torsiyonu ifade etmektedir.

Femoral anteversiyonu değerlendirmek için önce AP pelvis



Şekil 1. Tibial torsiyon goniometrik ölçümünün üstten görünüşü.

grafisi çekildi. Ryder ve Crane metoduna göre ölçüm yapmak için genital bölge kurşun plaka ile korunarak AP pelvis grafisi çekildi. Sonra bacakları kalça ve dizden 90° fleksiyonda, kalçaları 10-30° abduksiyonda tutacak şekilde pozisyonlayan özel bir cihaz ile yine genital bölge kurşun plaka ile korunarak, tüp kasetten 90 cm uzaklıkta ve X ışınları kasete dik gelecek şekilde film çekildi. AP grafiden femur inklinasyon açısı, özel pozisyonunda çekilen grafiden femur anteversiyon açısı ölçüldü. Ryder ve Crane tarafından oluşturulan inklinasyon ve anteversiyon açıları kullanılarak hesaplama yapılan tablo kullanılarak gerçek anteversiyon açıları ölçüldü(14) (Şekil 2). Çalışmaya alınan çocukların yaşları göz önüne alındığında eksternal tibial torsiyon için 10° ve üzeri, femoral anteversiyon için 45° üzerindeki değerler patolojik olarak kabul edildi

Projekte Anteversiyon		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Projekte inklinasyon	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Şekil 2. Ryder ve Crane anteversiyon hesaplama tablosu.

İstatistiksel analizler Windows için SPSS 10.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Spearman ve Pearson korelasyon analizleri kullanıldı.

BULGULAR

Olguların 16'sı kız, 24'ü erkekti, yaş ortalaması 63.9 ay±11.58(37-79ay) idi. Olguların nörolojik muayenesi, eklem hareket açıklığı, kas gücü muayeneleri ve postürleri normaldi.

Boy ortalamaları 109 ± 8.4 cm(90-127 cm), kilo ortalamaları 20.47 ± 4.38 kg(14-32 kg) idi.

VKİ leri $14-23$ kg/m² arasında (ortalama: 17.13 ± 2.2) idi. Olguların %30 unda ayak, %22.5 inde bacak ağrısı vardı

AP talokalkaneal açıları, lateral talometatarsal açıları, eksternal tibial torsiyon açıları ve femoral anteversiyon açılarının ortalamaları ve minimum ve maksimum değerleri Tablo I de verilmiştir. 80 ayağın 50 sinde AP talokalkaneal açı değerleri patolojiktir. Lateral talometatarsal açı ise 80 ayağın 57 sinde normal kabul edilen değerlerin üzerindeydi.

Tablo I. Alt ekstremitede ölçülen açıların min-maks ve ortalamaları

	Ortalama	Min-maks
AP talokalkaneal açı	$30 \pm 8.4'$	20-47'
Lateral talometatarsal açı	$9.87 \pm 4.22'$	4-22'
Eksternal tibial torsiyon açısı	$12.9 \pm 3.9'$	5-22'
Femoral anteversiyon açısı	$39.12 \pm 10.7'$	23-72'

AP talokalkaneal açı ve lateral talometatarsal açı ile rotasyonel deformitelerin korelasyonu Tablo II ve III' de verilmiştir. AUİÇ ve AUDÇ yürüme ile PP arasındaki bağımlılık ki kare testi ile araştırıldı. PP olup AUİÇ yürüyen 22 ayak, AUİÇ yürümeyen 5 ayak vardı. PP olup AUDÇ yürüyen 8, yürümeyen 44 ayak vardı. Her ikisinin de PP ile istatistiksel bağımlılığı saptanmadı(PP-AUİÇ yürüme: Yates testi: p: 0.58, PP-AUDÇ yürüme Fisher testi : p:1.009)

Tablo II. AP talokalkaneal açı ile rotasyonel deformitelerin korelasyonu

	Anteroposterior	Talokalkaneal Açı
	r	p
Ekst tibial torsiyon açısı	0.036	p>0.05
Femoral anteversiyon açısı	0.275	p<0.05

Tablo III. Lateral talometatarsal açı ile rotasyonel deformitelerin birlikteliği

	Lateral	Talometatarsal Açı
	r	p
Ekst tibial torsiyon açısı	0.220	p>0.05
Femoral anteversiyon açısı	0.068	p>0.05

TARTIŞMA

Fleksibl pes planus çocukluk çağında sık rastlanılan bir deformitedir. Yeni yürümeye başlayan çocukta medial longitudinal ark tam gelişmediği için PP varmış gibi görünür, oysa bir çok çalışmada çocuğun yaşı ilerledikçe arkin gelişeceği bildirilmektedir(7,15,16). Fleksibl PP'nin çocuklarda yaklaşık %15 oranında görülebileceği ve ayak ve bacak ağrısına neden olabileceği bildirilmiştir(17). PP'de ayak ve bacakta oluşan bu ağrının nedeni pronasyondaki ayağın aşırı kullanımına bağlı pos-

terior tibial kaslardaki spazmdır(3,18). Bizim çalışmamızda hastaların %30 unda ayak, %22.5 inde bacak ağrısı vardı.

Çocuk yeni yürümeye başladığında ayağın pronasyona eğimli olması nedeniyle ayak eversiyonda ön ayak abduksiyonda durur. Kalça ve diz fleksiyonu ile tibianın mediale rotasyonu pronasyonu artırır. Normal yürümenin bir parçası olan PP'de pronasyon atmıştır. Buna sekonder internal tibial torsiyon gelişebilir(2,19). Çalışmamızdaki çocukların hiçbirisinde internal tibial torsiyon yoktu. Tibial torsiyonun doğumda nötral konumda olduğu yaş ilerledikçe eksternal torsiyonun geliştiği bir çok çalışmada bildirilmiştir(4,6,7,20,21). Çalışmamızdaki ortalama eksternal tibial torsiyon derecesi 13.1 ± 4.2 idi ve olguların %67.5 inde artmıştı. Akcalı ve ark larının çalışmasında fleksibl PP ve eksternal tibial torsiyonu olan çocuklar ile sadece fleksibl PP'si olan çocukların talus plantar fleksiyon açısı, talometatarsal açı ve talokalkaneal açı karşılaştırılmış ve talus plantar fleksiyon açısı ile talokalkaneal açı 1. grupta anlamlı olarak düşük bulunmuş ve anormal eksternal tibial torsiyonun ayak deformitesini etkileyip fleksibl PP 'nin benign gidişini değiştireceği sonucuna varılmıştır(22). Bizim çalışmamızda lateral talometatarsal açısı artmış ayakların %70'inde eksternal tibial torsiyon açısı artmıştı ancak bu durumun çocukların gelişiminde PP 'yi nasıl etkileyeceği izlenmemiştir.

Hipermobil PP AUDÇ duruşun nedenlerindedir(2,6,8). Ancak çocuklar yürüme sırasında gravite merkezini laterale aktarmak için AUİÇ yürüme yaparlar. Çalışmamızda %37.5 olguda bilateral AUİÇ, %10 olguda bilateral AUDÇ yürüme saptadık. Ancak iki yürüyüş tipinin de PP ile ilişkisi yoktu.

Kalça çevresi kaslarda kısalma veya femoral anteversiyon açısının artmasına bağlı fleksibl veya pronasyonda ayak görülebilir(2). Çalışmamızda olguların tamamında klinik olarak PP vardı. Bunlardan 24 alt ekstremitede femoral anteversiyon açısı artmıştı. Çalışmamızda AP talokalkaneal açı ile femoral anteversiyon arasında anlamlı korelasyon saptadık

PP genelde prone subtalar eklemlerle karakterizedir. Çalışmamızda pronasyon göstergesi olarak AP talokalkaneal açı ve lateral talometatarsal açı kullanıldı. Subtalar eklem ile alt ekstremitede arasındaki ilişki nedeniyle, ağırlık verme sırasında subtalar eklem pronasyona gittiğinde alt ekstremitede mediale dönmelidir(23,24). Bu artmış rotasyon diz, kalça veya sakroiliak eklemlerde absorbe edilmelidir. Ayağın pronasyonu tibia mediale

döner, bu da femurun internal rotasyonuna neden olur(24). PP nin alt ekstremitte rotasyonlarına neden olduğunu belirten kaynakların yanında literatürde femoral anteversiyonu artmış olan çocuklarda sıklıkla kompanzatuvar eksternal tibial torsiyonun da olduğu ve bu fonksiyonel kötü dizilimin ayağın pronasyonu ile düzeltilmeye çalışıldığı bildirilmiştir (8,9). Çalışmamızda ayağın pronasyonunu gösteren açılardan birisi olan AP talokalkaneal açı ile femoral anteversiyon açısı arasında korelasyon saptandı. Lateral talometatarsal açısı artmış ayakların %70'inde eksternal tibial torsiyon açısı artmıştı ancak bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi.

PP açıları ile hem eksternal tibial torsiyon hem de femoral anteversiyon ilişkili bulundu, açılarla rotasyonel deformiteler arasındaki bağıntı katsayıları düşüktü bu çocukların pes planus açı değerleri de çok patolojik düzeyde değildi. Çocukların 3-6.5 yaş grubunda olması nedeniyle ark gelişimlerinin tam olduğu göz önüne alınırsa gelişimle eksternal tibial torsiyon ve tibial anteversiyon açılarında değişme olabilir. Daha kesin sonuçlar için çocuklar izlenilip ileriki yaşlardaki açılarına göre alt ekstremitte dizilimleri hakkında daha kesin görüşe varılabilir.

KAYNAKLAR

1. Miller MD. Foot and ankle disorders. In Miller MD Review of Orthopaedics. Philadelphia: WB Saunders Co, 1992: 107-119
2. Abby Herzog Franko. Pes cavus and pes planus analysis and treatment. Physical Therapy. 1987; 6(5): 688-694
3. Tachdijan MO. Flexible pesplanovalgus, torsional deformities of the lower limbs. In Pediatric Orthopedics 2nd edition, Philadelphia: WB Saunders Co, Vol 4,1990: 2717-2819
4. Connolly J, Regen E. Pigeon- toes and flat feet. Pediatric Clin of North America 1970; 17(2): 291-307
5. Hoffinger SA. Common orthopedic problems II. Pediatric Clin of North America 1996; 43(5): 1091-1111
6. Staheli LT. Lower extremity positional deformities in infants and children :A review. J Pediatric Orthop 1990; 10:559-563
7. Staheli LT, Corbett M, Wyss C. Lower extremity rotational problems in children. J Bone Joint Surg 1985; 67-A(1): 39-47
8. Katz K, Krikler R, Wielunsky E, Merlob P. Effect of neonatal posture on later lower limb rotation and gait in premature infants J Ped Orthop 1991; 11: 520-522
9. Turner MS, Smillie IS. The effect of tibial torsion on pathology of the knee. J Bone Joint Surg 1981; 63-B(3): 396-398
10. Powers CM, Chen PY, Reischl SF, Perry J. Comparison of foot pronation and lower extremity rotation in persons with or without patellofemoral pain. Foot Ankle Int 2002; 23(7):634-640
11. Vanderwilde R,Staheli L,Chew D . Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children . J Bone Joint Surg 1988; 70-A(3): 407-415
12. Shereff MJ. Radiographic analysis of the foot and ankle In Jahss MH Disorders of the foot and ankle 2nd Ed Philadelphia : WB Saunders Co , 1992: 91-108
13. Ritter MA, DeRosa GP, Babcock JL. Tibial torsion. Clin Orthop and Related Research. 1976; 110:159-163
14. Shands AR, Steele MK. Torsion of the femur. J Bone Joint Surg 1958; 40-A(4): 803-816
15. Bordelon RL. Hypermobility flat foot in children . Clin Orthop 1983; 181:7-14
16. Staheli LT. The longitudinal arch. J Bone Joint Surg 1987; 69-A(3): 426-428
17. Barry RJ, Scranton PE. Flatfeet in children. Clin Orthop 1983; 181:68-75
18. Trott AW. Children's foot problems. Ortop Clin North Am 1982; 13(3): 641-654
19. Philip JR, Roper KB. Kinesiology of posture. In Kinesiology and Applied Anatomy . The Science of Human Movement 3rd ed. Lea and Febiger. Philadelphia .1967: 346-377
20. Staheli LT, Engel GM. Tibial torsion. Clin Orthop and Related Research 1972; 86: 183-186

21. Stuberg W, Temme J, Kaplan P. Measurement of tibial torsion and thigh foot angle using goniometry and computed tomography. Clin Orthop and Related Research 1991; 272: 208-212
22. Akcali O, Tiner M, Ozaksoy D. Effects of lower extremity rotation on prognosis of flexible flatfoot in children . Foot Ankle Int 2000; 21(9): 772-774
23. Smith MA. Flat feet in children . British Medical Journal 1990; 301:972-973
24. Donatelli R, Walker R. Lower quarter evaluation: structural relationship and interdependence. In Orthopaedic Physical Therapy, 1st Ed., Donatelli R, Wooden MJ (ed), New York: Churchill Livingstone, 1989.

YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Esmâ CECELİ
SB Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
FTR 1 Kliniği
Altındağ / ANKARA