



Öznur BÜYÜKTURAN  
Buket BÜYÜKTURAN  
Caner KARARTI

Ahi Evran Üniversitesi,  
Fizik Tedavi ve  
Rehabilitasyon  
Yüksekokulu,  
Kırşehir, TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 01.02.2017  
Kabul Tarihi : 26.07.2017

Yazışma Adresi  
Correspondence

Öznur BÜYÜKTURAN  
Ahi Evran Üniversitesi,  
Fizik Tedavi ve  
Rehabilitasyon  
Yüksekokulu,  
Kırşehir - TÜRKİYE

fzt\_oznur@hotmail.com

## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg.  
2017; 31 (1): 33 - 37  
http://www.fusabil.org

### Sağlıklı Genç Yetişkinlerde Pes Planus ile Ağrı, Hipermobilitate ve Denge Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

**Amaç:** Pes planus (PP), genç yetişkinlerin %5'ini etkileyen bir sağlık sorunudur. PP'ye bağlı olarak muskulo-skeletal ağrılar ortaya çıkmaktadır. PP'li bireylerde muskulo-skeletal ağrılara hipermobilitate, denge ve koordinasyon bozuklukları da eşlik etmektedir. Bu çalışmanın amacı 18 ile 24 yaş arası sağlıklı, genç yetişkinlerde PP ile ağrı, hipermobilitate ve denge arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** 35 kadın ve 33 erkek olmak üzere toplam 68 birey dahil edilmiştir. Tüm bireylerin demografik bilgileri kaydedilmiştir. PP derecesi Feiss çizgisi yöntemi ile, genel eklem hipermobilitesi Beighton hipermobilitate skorlaması ile, ağrı skoru visual analog skala ile ve denge performansları da tek bacak denge testi ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Yaş ortalamaları  $19.97 \pm 1.23$  yıl, ağrı seviyeleri  $1.03 \pm 0.90$ , Beighton hipermobilitate skorları  $3.24 \pm 2.41$ , denge performansları  $55.60 \pm 15.12$  saniye olarak bulunan bireylerin %64.7'sinde 1.derece, %26.5'inde 2. derece ve %8.8'inde 3.derece PP tespit edilmiştir. PP derecesi ile bireylerin ağrı seviyeleri arasında pozitif yönde, istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r = 0.493$ ;  $P = 0.015$ ). PP derecesi ile hipermobilitate arasında ( $r = 0.083$ ;  $P = 0.503$ ) ve PP derecesi ile denge performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $r = -0.012$ ;  $P = 0.922$ ).

**Sonuç:** Bu çalışmanın sonuçlarına göre PP ile ağrı arasında ilişki bulunmuşken, PP ile genel eklem hipermobilitesi ve denge performans skorları arasında herhangi bir korelasyon tespit edilmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Pes planus, ağrı, hipermobilitate, postüral denge ve koordinasyon

#### Investigation of the Relationship Between Flatfoot, Pain, Hypermobility and Balance in Healthy Young Adults

**Objective:** Flatfoot is a health problem affecting 5% of young adults. Musculo-skeletal pains arise due to flatfoot. Hypermobility, balance and coordination disorders are accompanied by musculo-skeletal pain in individuals having a flatfoot. The aim of this study is to examine the relationship between flatfoot, pain, hypermobility and balance in healthy, young adults aged 18 to 24 years.

**Material and Methods:** A total of 68 individuals, 35 female and 33 male, were included. Demographic informations of all individuals were recorded. Flatfoot degree with Feiss line method, general joint hypermobility with Beighton hypermobility score, pain with visual analog scale (VAS) and balance performance with single leg balance test were assessed.

**Results:** The individuals' mean age was  $19.97 \pm 1.23$  years, pain levels revealed  $1.03 \pm 0.90$ , Beighton hypermobility scores were  $3.24 \pm 2.41$ , balance performances were observed as  $55.60 \pm 15.12$  seconds. By the patients, flatfoot was detected in 64.7% in the first degree, 26.5% in the second degree and 8.8% in the third degree. A statistically significant correlation was found between the PP degree and the pain levels of individual, positively ( $r = 0.493$ ;  $P = 0.015$ ). There was no significant relationship between PP degree and hypermobility ( $r = 0.083$ ;  $P = 0.503$ ) and PP degree and balance performance ( $r = -0.012$ ;  $P = 0.922$ ).

**Conclusion:** According to the results of this study, there was a correlation between PP and pain, but no correlation was found between PP and general joint hypermobility and balance performance scores.

**Key Words:** Flatfoot, pain, hypermobility, postural balance, coordination

#### Giriş

Pes planus (PP) genç yetişkinler arasında alt ekstremitede sıklıkla görülen biyomekaniksel bozukluklardan biridir (1). PP'ye bağlı olarak ortaya çıkan sorunların, her yaşta bireyin yaşantısını ve aktivitelerdeki yeterliliklerini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (2-4). Ayrıca PP, yürüme sırasında arka ayakta meydana gelen valgus, orta ayakta medial longitudinal ark (MLA) yüksekliğinin azalması veya kaybolması, ön ayakta ise arka ayağa göre ortaya çıkan supinasyon olarak da tanımlanır (5). Esas problem subtalar eklemdedir. Özellikle ağırlık aktarmada calcaneus aşırı eversiyondadır. Talusa göre calcaneusta valgus açılışmasının yanında eksternal rotasyon ve dorsifleksiyon meydana gelir. Yüksekliği 15 ile 18 milimetre arasında olması gereken MLA'nın tepesini oluşturan navicula, talus başına göre dorsifleksiyon ve abduksiyondadır (6). Eklem pozisyonlarında meydana gelen bu bozukluklar sonucu

MLA yüksekliği azalır ya da kaybolur. Bu durumda sonucunda kişide PP meydana gelir (5).

Erişkinlerde PP fleksible ve rijit olarak iki gruba ayrılır. Fleksible PP'de esnek talocalcaneal eklem nedeniyle ayak hipermobildir. Rijit PP'de ise vertikal talus görülür (7). Klinikte, dinamik ağırlık verilerek fleksible ve rijit PP ayrımı yapılmaktadır. Fleksible PP erişkinlerde genellikle bilateral görülmesine karşın unilateral de ortaya çıkabilir. Sıklıkla kısa aşıl tendonu ve kısa gastro-soleus ile karakterizedir. Rijit PP'de görülen vertikal talus sonucu ayağın yapısal bütünlüğü bozulur, gastro-soleus çekiş açısı değişir (8).

PP'li genç yetişkinlerde en çok görülen semptomlardan biri ağrıdır. Spahn ve ark, 2368 adolesan ile yapmış oldukları çalışmada PP varlığının ağrıda önemli bir etken olduğunu göstermişlerdir (9). PP'de görülen ağrı, sadece ayağa özgü değildir. Kosashvili ve ark. (10), 97279 kişi üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, özellikle 2. ve 3. derece PP'nin, alt ekstremitte ile ilişkili algılanan ağrıya artışa sebep olduğunu ortaya koymuşlardır. PP'nin klinik belirtilerinde ağrının yanı sıra denge bozuklukları ve genel eklem hipermobilitesi (GEH) de görülmektedir (2). Yaşları 18 ile 45 arasında değişen 100 birey ile yapılan bir çalışmada PP'si olmayan bireylerde denge süresinin PP'li bireylere göre daha yüksek olduğunu saptanmıştır. PP derecesi arttıkça bireylerin dengede kalma süresinin azaldığını tespit etmişlerdir (11).

Yukarıda sözü edilen çalışmalar PP'li bireylerde ağrı ve denge üzerine yoğunlaşmışken hipermobilitte ile PP arasındaki ilişkinin incelendiği çalışma sayısı yetersizdir (12). Bu nedenle, sağlıklı genç yetişkinlerde PP ile ağrı, hipermobilitte ve denge arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Yaşları 18 ile 24 yaş arasında değişen, 35 kadın ve 33 erkek olmak üzere toplam 68 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Dahil edilme kriterleri; 18 ile 24 yaş arasında olup tanı koyulmuş PP'ye sahip olmak; sistemik, lokomotor ve ayak ile ilişkili herhangi bir hastalığa, duyu kaybına, diyabetik ve periferik nöropatiye sahip olmamak ve ayak ile ilgili herhangi bir cerrahi operasyon geçirmemiş olmaktır. Kronik inflamasyon varlığı, kemik metabolizma hastalıkları, alt ekstremitteye ait kırık öyküsünün varlığı, sistemik veya lokomotor herhangi bir disfonksiyona sahip bireyler çalışma dışı bırakılmıştır (13-16). Çalışmaya başlamadan önce; G\*POWER programında (G\*Power, Ver. 3.1.9.2, Axel Buchner, Universität Kiel, Germany)  $|r| : 0,29$  etki genişliğinde, %80 güç elde edebilmek için toplam olgu sayısının en az 68 olması gerektiği hesaplanmıştır.

Bu çalışma, bireylerden yazılı ve sözlü onam alınarak, Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde yapılmıştır. Çalışma kapsamında, aşağıdaki değerlendirmeler ve metodlar kullanılmıştır;

**1. Sosyo-demografik Değerlendirme:** Bireylerin cinsiyet, yaş ve vücut kütle indeksleri (VKİ) kaydedilmiştir.

**2. PP Derecesi:** "Feiss çizgisi" tekniği kullanılmıştır. "Feiss çizgisi" medial malleol ile 1.metatarsofalangeal eklem merkezinin birleştirilmesi ile oluşan çizgidir. Normal bir ayakta navicula kemiğinin skafoid tüberkülü Feiss çizgisi üzerine düşer. PP dereceleri, skafoid tüberkülün bu çizgiden ayrılıp yere doğru yaklaşmasına göre değerlendirilir. Eğer tüberkül, Feiss çizgisi ile yer arasındaki uzaklığın 1/3'i kadar düşmüşse 1.derece, 2/3'si kadar düşmüşse 2.derece, tamamen yere değiyorsa 3.derece PP olarak yorumlanır (17).

**3. Hipermobilitte:** Beighton hipermobilitte skorlaması (BHS) ile tespit edilmiştir. Bu skorlamada en düşük skor 0, en yüksek skor 9 olarak değerlendirilir. Bireyin aldığı puanlar yükseldikçe, eklem hipermobilitesi de artar. Dört ve üzeri alınan skorlar Benign Eklem Hipermobilitte Sendromu olarak değerlendirilir (18).

**4. Ağrı:** Bireylerin ağrı değerlendirmesinde VAS kullanılmıştır. 10 santimetre (cm)'lik bir çizgide bireylerden, PP sebebiyle algıladıkları ağrı seviyelerini işaret ederek belirtmesi istendi. "0" değeri hiç ağrının olmadığını, "10" değeri ise dayanılmaz ağrıyı tariflemektedir (19).

**5. Denge:** Tek Bacak Denge Testi kullanılmıştır. Gözler açık veya kapalı şekilde, bireyin durabildiği kadar uzun süre tek bacak üzerinde durması istenir ve saniye cinsinden sonuç kayıt edilir (20). Bu çalışmada, gözler açık şekilde test yapılmıştır.

İstatistiksel değerlendirmelerde "SPSS 22.0 for Windows" programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, normal dağılım gösteren sayısal değişkenler için ortalama  $\pm$ standart sapma olarak, normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler için de ortanca ve persentil olarak ifade edilmiştir. Normalite değerlendirilmesinde Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Sayımla belirlenen değişkenler için yüzde (%) değeri hesaplanmıştır. PP derecesi ile ağrı, hipermobilitte ve denge arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Spearman Korelasyon Analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri olarak  $P < 0.05$  kabul edilmiştir.

## Bulgular

Bu çalışmaya yaş ortalaması  $19.97 \pm 1.23$  yıl, VKİ'si  $23.01 \pm 3.03$  kg/m<sup>2</sup> olan 68 kişi katılmıştır. Bireylerin PP sebebiyle hissettikleri ağırları  $1.03 \pm 0.90$  cm, tek ayak denge testi süreleri ise  $55.60 \pm 15.12$  sn olarak bulunmuştur (Tablo1).

PP derecesi ile ağrı arasında ( $r=0.493$ ;  $P=0.015$ ), hipermobilitte ile ağrı arasında ( $r=-0.475$ ;  $P=0.023$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Ancak, PP derecesi ile denge arasında ( $r=-0.012$ ;  $P=0.922$ ), PP derecesi ile hipermobilitte arasında ( $r=0.083$ ;  $P=0.503$ ), ağrı ve denge arasında ( $r=0.049$ ;  $P=0.643$ ), denge ve hipermobilitte arasında ( $r=0.044$ ;  $P=0.719$ ), istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 2).

**Tablo 1.** Olguların sosyo-demografik ve fiziksel özellikleri

Yaş (yıl)	19.97±1.23
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	23.01±3.03
Ağrı (cm)	1.03±0.90
Denge (sn)	55.60±15.12
<b>n (%)</b>	
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	35 (51.5) / 33 (48.5)
PP derecesi	
1	44 (64.7)
2	18 (26.5)
3	6 (8.8)
BHS	
0	11(16.2)
1	8 (11.8)
2	10 (14.7)
3	10 (14.7)
4	9 (13.2)
5	6 (8.8)
6	6 (8.8)
7	5 (7.4)
8	2 (2.9)
9	1 (1.5)
GEH	
Var	29 (57.4)
Yok	39 (42.6)

\*sn: saniye, PP: Pes Planus, BHS: Beighton Hipermobilité Skorlaması, GEH: Genel Eklem Hipermobilitesi

**Tablo 2.** Sağlıklı, genç yetişkinlerde pes planus ile ağrı, hipermobilité ve denge arasındaki ilişki

	PP		Ağrı		Hipermobilité	
	r	P	r	P	r	P
Denge	-0,012	0,922	0,049	0,643	0,044	0,719
Hipermobilité	0,083	0,503	0,475	<b>0,023*</b>		
Ağrı	0,493	<b>0,015*</b>				

\*P<0.05

## Tartışma

Bu çalışmanın sonuçlarına göre PP derecesi ile ağrı arasında ve hipermobilité ile ağrı arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Ancak, PP derecesi ile denge, PP derecesi ile hipermobilité, ağrı ile denge ve hipermobilité ile denge arasında bir korelasyon bulunmamıştır.

PP'ye sahip bireylerde alt ekstremité kaynaklı ağrı birçok çalışmada gösterilmiştir (21, 22). Francesco ve ark. (21) 459 birey ile yaptıkları çalışmada ayak ağrılarının sebeplerini incelemiştir. PP'li bireylerde PP'si olmayan bireylere göre daha fazla ağrı olduğunu saptamışlardır. Schubert ve ark. (22), 20 birey ile yaptıkları çalışmada hipermobilité ve ağrı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Eklem hipermobilitesi olan bireylerin, olmayan bireylere göre daha fazla ağrıdan şikayetçi olduklarını, aynı şekilde ağrısı fazla olan bireylerin de hipermobilitelerinin yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada ise PP ile hipermobilité arasında ilişki bulunmazken, PP ile ağrı arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Hipermobilité sonucu bireylerde PP gelişmesi olası bir durumken (22-24), çalışmamızda PP ile hipermobilité arasında herhangi bir ilişkinin olmamasının sebepleri arasında, çalışma popülasyonunun sağlıklı genç yetişkinlerden oluşturulmuş olması söylenebilir.

## Kaynaklar

1. Michael SL, John VV, James LT, et al. Diagnosis and treatment of adult flatfoot. Clinical Practice Guideline Adult Flatfoot Panel. J Foot Ankle Surg 2005; 44: 78-113.
2. Uzunca K, Taştekin N, Birtane M. Erişkin tip pes planusta ağrı ve dizabilitenin radyografik ve pedobarografik parametreler ile ilişkisi. Romatizma Dergisi 2006; 21: 91-95.
3. Leveille SG, Guralnik JM, Ferrucci L, et al. Foot pain and disability in older women. Am J Epidemiol 1998; 148: 657-665.
4. Galli M, Cimolin V, Pau M, et al. Relationship between flatfoot condition and gait pattern alterations in children with Downs yndrome. J Intellect Disabil Res 2014; 58: 269-276.
5. Şenaran H. Çocuklarda pes planus tanımı, doğal seyri ve tedavi seçenekleri. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi 2006; 5: 27-33.
6. Bayar A, Keser S. Çocukluk çağında flexibl pes planus. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi 2003; 12: 424-426.
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. Staheli LT. Evaluation of planovalgus foot deformities with special reference to the natural history. J Am Podiatr Med Assoc 1987; 77: 2-6.
9. Spahn G, Schiele R, Hell AK, et al. The prevalence of pain and deformities in the feet of adolescents. Results of a cross-sectional study. Z Orthop Ihre Grenzgeb 2004; 142: 389-396.
10. Kosashvili Y, Fridman T, Backstein D, et al. The correlation between pes planus and anterior knee or intermittent low back pain. Foot Ankle Int 2008; 29: 910-913.
11. Kızılcı HM, Erbahçeci F. Pes planus olan ve olmayan erkeklerde fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2016; 27: 25-33.
12. Kevin JM. Hypermobility disorders in children and adolescents. Best Pract Res Clin Rheumatol 2006; 20: 329-351.
13. Buldt AK, Murley GS, Butterworth P, et al. The relationship between foot posture and lower limb kinematics during walking: A systematic review. Gait Posture 2013; 38: 363-372.
14. Banwell HA, Mackintosh S, Thewlis D. Foot orthoses for adults with flexible pes planus: A systematic review. J Foot Ankle Res 2014; 7: 23.
15. Kim EK, Kim JS. The effects of short foot exercises and arch support insoles on improvement in the medial longitudinal arch and dynamic balance of flexible flatfoot patients. J Phys Ther Sci 2016; 28: 3136-3139.
16. Sung PS. Kinematic analysis of ankle stiffness in subjects with and without flatfoot. Foot (Edinb) 2016; 26: 58-63.

17. Beynon BD, Renström PA, Alosa DM, et al. Ankle ligament injury risk factors: A prospective study of college athletes. *J Orthop Res* 2001; 19: 213-220.
18. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis* 1973; 32: 413-418.
19. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health* 1990; 13: 227-236.
20. Riley PO, Mann RW, Hodge WA. Modelling of the biomechanics of posture and balance. *J Biomech* 1990; 23: 503-506.
21. Francesco B, Luigi F, Jack MG, Salvatore G, Alberto B. Foot pain and disability in older persons: An epidemiologic survey. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43: 479-484.
22. Schubert HE, Ohman A, Kyllerman M, Beckung E. Pain, balance, activity, and participation in children with hypermobility syndrome. *Pediatr Phys Ther* 2012; 24: 339-344.
23. Everman DB, Robin NH. Hypermobility syndrome. *Pediatr Rev* 1998; 19: 111-117.
24. Booshanam DS, Cherian B, Premkumar C, et al. Evaluation of posture and pain in persons with benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatol Int* 2011; 31: 1561-1565.
25. Paik-Ling H, Chris L. Relationship between pes planus foot type and postural stability. *Indian J Physiother Occup Ther* 2017; 65: 238-245.
26. Tobias JH, Deere K, Palmer S, et al. Joint hypermobility is a risk factor for musculoskeletal pain during adolescence: Findings of a prospective cohort study. *Arthritis & Rheumatism* 2013; 65: 1107-1115.
27. Yazgan P, Geyikli İ, Zeyrek D, et al. Is joint hypermobility important in prepubertal children. *Rheumatol Int* 2008; 28: 445.