

## Çocuklarda görülen ayak deformitelerinin heredite ile ilişkisi

Fzt.Zübeyir SARI\*, Fzt.A.Saadet OTMAN\*\*, Dr.M.Nafiz AKMAN\*

*Ayak deformiteleri, çocukluk çağıında en sık görülen kas-iskelet patolojilerinden birisidir. Erken tanı ve tedavi, gelişebilecek daha ciddi problemleri önlemek için büyük önem taşır. Çalışmamız, basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 221 öğrenci ve bunların yakın akrabalarından oluşan toplam 1105 olgu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamıza Nörolojik kökenli ve kas kuvvet dengesizliğinden kaynaklanan ayak deformitelerine sahip olgular dahil edilmemiştir. Yapılan istatistiksel incelemeler: halluks valgus, pes planus ve arka ayak valgus deformitelerinin heredite ile pozitif korrelasyon gösterdiğini ortaya koymuştur ( $p < 0.05$ ). Diğer ayak deformitelerinin sayıca azlığı nedeniyle herediter özellikleri araştırılamamıştır. [Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 2(2):160-165,1995]*

**Anahtar Kelimeler :** Çocukluk çağı, ayak deformiteleri, heredite

### **Correlation of foot deformities with heredity in children**

*Foot deformities constitute one of the most common musculoskeletal pathologies seen in childhood. Early diagnosis and treatment of these deformities is essential in order to prevent the child from more serious problems. Totally 1105 subjects, consisted of 221 randomly chosen students and their close relatives, participated in this study. Subjects with foot pathologies secondary to neurologic disorders or muscle imbalance were excluded. Statistical analysis showed that there was a positive correlation between heredity and hallux valgus, pes planus and hindfoot valgus deformities ( $p < 0.05$ ). Data related to other deformities were not sufficient for statistical analysis. [Journal of Turgut Özal Medical Center 2(2):160-165,1995]*

**Key Words :** Childhood, foot deformities, hereditary

Ayak, dik duruş ve yürüyüş sırasında, dar bir destek yüzeyine yerçekimi hattının düşürülmesinde ve stabilitenin sağlanmasında önemli görevleri olan anatomik bir yapıdır. Bunların yanında; yürüme, koşma ve tırmanma gibi günlük yaşam aktiviteleri sırasında oluşan şokları absorbe ederek, bir şok absorban gibi de rol oynar<sup>1,2</sup>. Vücut biomekaniği bir bütündür. Bu bütünlükteki herhangi bir değişiklik, hemen hemen bütün segmentleri az veya çok olumsuz yönde etkileyecektir. Ayak ise, vücut biomekaniğinin temelini oluşturur. Temeldeki en küçük bir sapma, üst segmentlere çıktıkça daha büyük sapmalara neden olacaktır<sup>1</sup>

Ayak problemlerinin nedenleri çok çeşitli olup, ortaya çıkma zamanı da doğuştan veya sonradan olmak üzere değişebilmektedir. Diğer sağlık problemlerinde olduğu gibi ayak problemlerinde de bozukluğun mümkün olduğunca erken belirlenmesi önemli olup, erken tanı başka problemlerin de ortaya

çıkmasını önleyecektir. Ayakta görülen problemlerin genetiksel özelliği olup olmadığının bilinmesi de çok önemlidir. Ebeveynlerde başka bir problem olmadan yalnızca ayak deformitesi varsa ve bu deformite çocuklara geçiş gösteriyorsa, bunu önceden belirlemek gerekir. Böylece, problemler erken dönemde saptanarak tedavilerinin yapılması mümkün olmaktadır.

Çalışmamız 1993-1994 yılları arasında, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, çocuklukta görülen ayak deformiteleri ve bu deformitelerin heredite ile ilişkisini belirleyip, ayak sağlığının, halk sağlığındaki önemini vurgulamak amacıyla yapılmıştır.

### **YÖNTEM VE GEREÇ**

Çalışmamıza, Malatya ilinde ilköğretime devam

\* : İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı - Malatya

\*\* : Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu - Ankara

eden ve İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi Araştırma Ve Uygulama Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na herhangi bir problemle başvuran 6-14 yaş grubundaki çocuklar alınmıştır. Ayrıca, çalışmamıza, çocuğun kardeşi, annesi, babası ve birinci derece yakınlarından birisi de dahil edilmiştir.

Çalışmaya alınan çocuk ve yakınlarının nörolojik kaynaklı deformitelere ve kas inbalansından kaynaklanan deformitelere sahip olmamalarına dikkat edilmiş, bu nedenlerle deformiteleri olan olgular çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Çalışmamıza 221 çocuk ve bunların yakınlarından oluşan toplam 1105 olgu alınmıştır. Çocuk olguların yaşları 6 ile 14 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları  $10.05 \pm 2.30$  yıldır. Kardeş olguların yaşları 5 ile 24 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları  $12.49 \pm 3.59$  yıldır. Anne olguların yaşları 26 ile 54 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları  $34.10 \pm 4.39$  yıldır. Baba olguların yaşları 27 ile 55 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları  $36.14 \pm 4.60$  yıldır. Birinci derecede yakın akrabaların yaşları ise 12 ile 53 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları  $35.09 \pm 5.60$  yıldır.

Değerlendirmeye aldığımız olguların Achille Tendonlarını değerlendirmek için, olgular yüzükoyun pozisyonda yatarak ayak bileği eklemleri nötral pozisyona getirilmiş ve Achille Tendonlarının uzun eksenleri çizilmiştir. Daha sonra ayakta dik duruş pozisyonunda Achille Tendonu'nun sagittal düzlemlerle yaptığı açı bir gonyometre aracılığı ile ölçülerek, çekme açılarındaki sapmalar değerlendirilmiştir. Olguların anterior, posterior ve lateral yönden postür analizleri yapılmıştır. Pes planus deformitesi saptanan olguların, pes planuslarının derecelerini belirlemek için Feiss Hattı'na bakılmıştır<sup>3</sup>. Ayrıca pes planuslarının tipini belirlemek için de Feiss Hattı, hem ağırlık verme pozisyonunda hem de ağırlık vermeden ve başparmak hiperekstansiyonu<sup>4</sup> ile değerlendirilmiştir.

Araştırmamıza alınan tüm olguların, değerlendirme sonuçlarının korrelasyon ve regresyon

analizleri<sup>5</sup> "Systat for Windows (Ver 5.01)" bilgisayar paket programı ile yapılmıştır.

## BULGULAR

Çocuk, kardeş ve birinci derecede yakın akrabalarda çekiç parmak deformitesine rastlanmamıştır. Anne ve babalarda 1'er bilateral çekiç parmak deformitesi (%0.45) saptanmıştır. Çocuk olgulardan 9'unda (%4.07), kardeşlerden 5'inde (%2.26), annelerden 14'ünde (%6.3), babalardan 2'sinde (%0.90) ve birinci derecede yakın akrabalarından 7'sinde bilateral halluks valgus deformitesi bulunmuştur. Çalışmamıza alınan olgularda halluks varus deformitesine rastlanmamıştır.

Çalışmamıza alınan; çocuk, baba ve birinci derecede yakın akrabaların hiçbirisinde ön ayağın varus deformitesi bulunmamıştır. Kardeş ve annelerde ise 1'er bilateral ön ayağın varus deformitesi (%0.45) saptanmıştır. Anne, baba ve birinci derecede yakın akrabalarda ön ayağın valgus deformitesi bulunmamasına karşın, çocuklardan 6'sında (%2.71) ve kardeşlerden 1'inde bilateral ön ayağın valgus deformitesi (%0.45) saptanmıştır. Çocuklardan 19'unda (%8.60), kardeşlerden 7'sinde (%3.17), annelerden 2'sinde (%0.90), babalardan 4'ünde (%1.81) ve birinci derecede yakın akrabalarından ise 5'inde (%2.26) bilateral arka ayağın valgus deformitesi bulunmuştur. Anne, baba ve birinci derecede yakın akrabalarda arka ayağın varus deformitesi saptanmamasına karşın, çocuklardan 1'inde (%0.45), kardeşlerden 1'inde (%0.45) bilateral arka ayağın varus deformitesi olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamıza alınan tüm olguların pes planuslarının dereceleri Tablo I'de, pes planuslarının tipleri Tablo II'de ve aşıl tendonlarındaki sapmalar Tablo III'de görülmektedir.

Çocuklarda görülen pes planus deformitesinin herediter özelliğini araştırmak için, Systat for Windows Ver 5.01 bilgisayar paket programının General Linear Model'inde regresyon analizi yapılmıştır. Bu program ile pes planus deformitesinin görülmesinde çocuk ve kardeşler üzerine aile

Tablo I. 1105 olgunun pes planus derecelerine göre dağılımları

Pes planus	Çocuk		Kardeş		Anne		Baba		1.Derece yakın	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yok	116	52.49	195	88.24	212	95.93	212	95.93	214	96.83
1.°PP	81	36.5	20	9.05	7	3.17	5	2.26	4	1.81
2.°PP	23	10.41	6	2.71	2	0.90	4	1.81	3	1.36
3.°PP	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1°PP : Birinci derecede bilateral Pes planus, 2°PP : İkinci derecede bilateral Pes planus, 3°PP : Üçüncü derecede bilateral Pes planus

## Sarı ve ark.

### Çocuklarda görülen ayak deformitelerinin heredite ile ilişkisi

Tablo II. 1105 olgunun pes planus derecelerine göre, rijit ve fleksibil pes planusun dağılımları (%)

Pes planus	Çocuk		Kardeş		Anne		Baba		1.Derece yakın	
	RPP	FPP	RPP	FPP	RPP	FPP	RPP	FPP	RPP	FPP
1.Dr.PP	5.43	31.22	0.90	8.14	0.45	2.71	0.90	1.36	0.45	1.36
2.Dr.PP	7.24	3.17	0.90	1.81	0.45	0.45	1.81	0	1.36	0
3.Dr.PP	0.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RPP: Rijit Pes Planus, FPP: Fleksibil Pes Planus (Kas zayıflığından kaynaklanan Pes Planus, Flexible Pes Planus),

Tablo III. 1105 olgunun aşil tendonunun sapma açılarının dağılımları (derece)

Aşil tendonunun sapma açıları	Çocuk		Kardeş		Anne		Baba		1.Derece yakın	
	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M
En küçük değer/en büyük değer	4/15	6	5/10	8	5/8	-	10/10	-	6/10	-
Aşil tendonunda sapma olan olgu sayısı	18	1	7	1	2	-	3	-	4	-
%	8.14	0.45	3.16	0.45	0.90	-	1.35	-	1.80	-

Dr : Derecede, M : Mediale sapma, L : Laterale sapma.

fertlerinden hangisinin ne oranda etkili olduğu değerlendirilmiştir. Ayrıca bu etki oranının istatistiksel anlamlılığı da araştırılmıştır. Sonuçta, çocuklarda görülen pes planus deformitesi üzerine, annelerin 0.35 oranında, babaların 0.43 oranında ve birinci derecede yakın akrabaların 0.44 oranında etkili olduğu değerlendirilmiştir ( $y=0.52 + 0.35A_{pespl} + 0.43B_{pespl} + 0.44Y_{pespl}$ )<sup>1</sup>. Bu oranlar, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) ( $F=6.5$ ,  $p<0.001$ ). Annelerde görülen pes planus deformitesinin, çocuklardaki pes planus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında, kısmi korrelasyon değeri 0.142 olarak bulunmuş ve bu değer istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ( $p<0.035$ ). Babalarda görülen pes planus deformitesinin, çocuklarda görülen pes planus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında, kısmi korrelasyon değeri 0.181 olarak bulunmuş, bu değer istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.007$ ). Birinci derecede yakın akrabalarda görülen pes planus deformitesinin, çocuklarda görülen pes planus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında, kısmi korrelasyon değeri 0.176 olarak saptanmış, bu değer de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.009$ ). Çocuk olgularda görülen pes planus deformitesine, birinci derecede yakın akrabaların daha fazla oranda (0.44) etkili olduğu saptanmıştır. Kardeşlerde görülen pes planus deformiteleri üzerine diğer aile fertlerinin etkisi araştırıldığında, sadece babaların 0.30 oranında etkili olduğu belirlenmiştir ( $y=0.12 + 0.30B_{pespl}$ ). Bu oran istatistiksel olarak anlamlı

bulunmuştur ( $p<0.05$ ) ( $F=10.79$ ,  $p<0.001$ ). Annelerde görülen pes planus deformitesinin, kardeşlerde görülen pes planus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında, kısmi korrelasyon değeri 0.025 olarak bulunmuş, bu değer istatistiksel olarak anlamsız olduğu saptanmıştır ( $p>0.05$ ). Babalarda görülen pes planus deformitesinin, çocuklarda görülen pes planus deformitesine etkisinin korrelasyon analizinde, kısmi korrelasyon değeri 0.217 olarak saptanmış, bu değer istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Birinci derecede yakın akrabalarda görülen pes planus deformitesinin, çocuklarda görülen pes planus deformitesine etkisinin korrelasyon analizinde ise, kısmi korrelasyon değeri 0.018 olarak belirlenmiş, bu değer istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ( $p>0.05$ ).

Çalışmamızda çocuklarda görülen halluks valgus deformitesi üzerine, annelerin 0.209 oranında, birinci derecede yakın akrabaların 0.121 oranında etkili olduğu saptanmıştır ( $y=0.031 + 0.209A_{halval} + 0.121Y_{halval}$ )<sup>2</sup>. Bu oranlar, istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.05$ ) bulunmuştur ( $F=7.3$ ,  $p<0.001$ ). Annelerde görülen halluks valgus deformitesinin, çocuklarda görülen halluks valgus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında, kısmi korrelasyon değeri 0.228 olarak saptanmış, bu değer istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.001$ ) olduğu belirlenmiştir. Babalarda görülen halluks valgus deformitesinin, çocuklardaki halluks valgus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında, kısmi korrelasyon değeri 0.02 olarak

<sup>1</sup> Apespl : Annelerde görülen pes planus deformitesi, Bpespl : Babalarda görülen pes planus deformitesi, Ypespl : Birinci derecede yakın akrabalarda görülen pes planus deformitesi

<sup>2</sup> Ahalval= Annelerde görülen halluks valgus deformitesi, Yhalval= Birinci derecede yakın akrabalarda görülen halluks valgus deformitesi.

saptanmış, bu değer istatistiksel olarak anlamsız ( $p>0.771$ ) bulunmuştur. Birinci derecede yakın akrabalarda görülen halluks valgus deformitesinin, çocuklardaki halluks valgus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi incelendiğinde, kısmi korrelasyon değeri 0.037 olarak saptanmış, bu değer de istatistiksel olarak anlamsız ( $p>0.05$ ) bulunmuştur. Çocuklarda görülen halluks valgus deformitesi üzerine, anne olguların daha (0.209) etkili olduğu saptanmıştır.

Çalışmamıza alınan çocuklarda görülen arka ayağın valgus deformitesi üzerine, anne ve babaların 0.426 oranında etkili olduğu bulunmuştur ( $y=0.074 + 0.426Aayakval + 0.426Bayakval + 0.070Yayakval$ )<sup>1</sup>. Bu oranlar, istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ) ( $F=7.066$ ,  $p<0.001$ ). Annelerde görülen arka ayağın valgus deformitesinin, çocuklardaki arka ayağın valgus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında, kısmi korrelasyon değeri 0.141 olarak belirlenmiş, bu değer istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Babalarda görülen arka ayağın valgus deformitesinin, çocuklarda görülen arka ayağın valgus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi incelendiğinde, kısmi korrelasyon değeri 0.201 olarak saptanmış, bu değer de istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.003$ ) bulunmuştur. Birinci derecede yakın akrabalarda görülen arka ayağın valgus deformitesinin, çocuklardaki arka ayağın valgus deformitesine etkisinin korrelasyon analizi yapıldığında ise, kısmi korrelasyon değeri 0.062 olarak saptanmış, bu değer istatistiksel olarak anlamsız ( $p>0.05$ ) bulunmuştur. Çocuklarda görülen arka ayağın valgus deformitesi üzerine, anne ve baba olguların aynı oranda (0.426) etkili olduğu saptanmıştır.

## **TARTIŞMA**

Doğum öncesi veya sonrası gelişen ayak deformitelerinin nedenleri çok farklı olabilmektedir. Doğum öncesi ayak deformitelerinin nedenleri arasında, kötü pozisyon ve genetik problemler daha çok yer almaktadır. Genetik faktörler sadece ayak deformitesine değil, aynı zamanda diğer iskelet ve yumuşak doku deformitelerine de neden olabilmektedir. Diğer iskelet ve yumuşak doku deformiteleri sonucunda da ayak deformiteleri

gelişebilmektedir.

Mittal ve arkadaşları, konjenital ayak deformitelerinin insidansını saptamak için 50.055 olgu üzerinde yaptıkları bir araştırmada, konjenital ayak deformitelerinin insidansının %0.19 olduğunu belirtmişlerdir<sup>6</sup>.

Doğum sonrası ayak deformitelerinin nedenleri ise çok farklı olabilmektedir. Bu nedenler, kas kuvvet dengesizliğinden kaynaklanan, nörolojik kökenli, travmalar sonucunda iskelet yapısının bozulmasından kaynaklanan ve sistemik hastalıklardan kaynaklanan ayak deformiteleri olarak sayılabilir<sup>7-9</sup>.

Çalışmamıza, sadece postüral ayak deformiteleri alınmıştır. Çalışma grubumuzdaki postüral ayak deformitelerini, kas ve bağ zayıflığından kaynaklanan fleksibil pes planus deformitesi ( $n^2=111$ ,  $\%=10.04$ ,  $p^3=1105$ ), kemik yapının dizilim bozukluğundan kaynaklanan rijit pes planus deformitesi ( $n=45$ ,  $\%=4.07$ ,  $p=1105$ ), ayağın ön kısmının varus (inversiyon) ( $n=2$ ,  $\%=0.18$ ,  $p=1105$ )-valgus (eversiyon) ( $n=10$ ,  $\%=0.90$ ,  $p=1105$ ) deformiteleri, subtalar eklem mediale doğru sapmasından kaynaklanan (kalkaneal tendonun dışa kayması, subtalar eklem varusu) arka ayağın varus deformitesi ( $n=2$ ,  $\%=0.18$ ,  $p=1105$ ) ile subtalar eklem laterale doğru sapmasından (kalkaneal tendonun içe kayması, subtalar eklem valgusu) kaynaklanan arka ayağın valgus deformitesi ( $n=37$ ,  $\%=3.34$ ,  $p=1105$ ) ve halluks valgus deformitesi ( $n=37$ ,  $\%=3.34$ ,  $p=1105$ ) oluşturmuştur.

Çalışmamızın sonucunda pes planus deformitesine annelerin 0.35 oranında, babaların 0.43 oranında, birinci derecede yakın akrabaların 0.44 oranında etkili olduğu bulunmuş ve bu oranların istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.05$ ) olduğu saptanmıştır. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bu sonuca benzer görüşler, yapılan bazı yayınlarda belirtilmektedir<sup>10,11</sup>.

Lewis 1989 yılında yapmış olduğu bir çalışmada, halluks valgus deformitesinin herediter olduğunu belirtmiştir<sup>12</sup>. Aynı görüş 1987 yılında Shereff tarafından yapılan bir çalışmada da vurgulanmıştır<sup>13</sup>. Çalışmamızda çocuk olgularda görülen halluks valgus deformitesi üzerinde annelerin 0.21 oranında, birinci derecede yakın akrabaların 0.12 oranında etkisi olduğu saptanmış ve bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

<sup>1</sup> Aayakval= Annelerde görülen arka ayağın valgus deformitesi, Bayakval= Babalarda görülen arka ayağın valgus deformitesi, Yayakval= Birinci derecede yakın olgularda görülen arka ayağın valgus deformitesi.

<sup>12</sup> Deformiteli olgu sayısı,

<sup>13</sup> Toplam olgu sayısı.

( $p < 0.05$ ). Bu sonuç, Lewis ve Shereff'in görüşlerini desteklemektedir. Ayrıca çocuklarda görülen halluks valgus deformitesine, annelerin daha etkin olduğu saptanmıştır.

Mann, 1992 yılında yapmış olduğu bir yayınında, çekiç parmak deformitesinin herediter özelliğini belirtmiştir<sup>14</sup>. Ancak, çalışmamızda istatistik yapacak kadar çekiç parmak deformitesi değerlendirmediğimiz için, herediter özelliği konusunda bir görüşe varılamamıştır.

Çalışmamızda, sadece 2 olguda ön ayağın bilateral varus deformitesi görülmüştür. Ön ayak varus deformiteli olgu sayısının istatistiksel çalışma yapılabilmesi için yetersiz olması nedeniyle, bu deformitenin de herediter özelliği araştırılamamıştır. Aynı zamanda, bu konuda görüş belirten yayına rastlanılmamıştır.

Ayak deformiteleri gelişmesiyle birlikte ayağın mekanik dengesinin bozulması, özellikle alt ekstremitte eklemleri ve lumbal vertebralar üzerine etki eden streslerin lokalizasyonunu ve şiddetini değiştirmektedir. Bu durum aynı bölgelerde mekanik problemlere yol açmakta ve bazı kompanse edici postür hatalarına neden olmaktadır. Ayak deformiteleri, sadece ağrı şikayetine neden olmaz, aynı zamanda yorgunluk şikayetlerine de neden olabilmektedir. Otman ve arkadaşlarının 1988 yılında yaptığı bir çalışma sonucunda, pes planus deformitesi bulunan kişilerin enerji tüketimlerinin, pes planus deformitesi olmayan kişilere göre daha fazla olduğu tesbit edilmiştir. Yine aynı çalışma sonucunda, pes planus deformitesi olup da medial longitudinal ark takviyesi kullanmayanların, takviye kullananlara göre, enerji tüketimlerinin daha fazla olduğu bulunmuştur<sup>15</sup>. 1985 yılında Otman ve Arıkan, pes planus deformitesi olan olgularda miyokardın oksijen tüketiminin göstergesi olan double product değerleri üzerine yaptıkları bir çalışmada, pes planuslu olguların çabuk yorulma şikayetlerinin subjektif olmadığını, miyokardın enerji harcamasının göstergesi olan double product'ın efor sırasında ve toparlanma devresinde daha fazla olduğunu, olguların ark takviyesi kullandıktan sonra ağrılarının ve double product değerlerinin azaldığını bulmuşlardır<sup>16</sup>. Bu çok yönlü olumsuz etkileri nedeniyle ayak deformitelerinin iyi değerlendirilmesi, en erken zamanda uygun tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi, son derece önemlidir<sup>17</sup>.

#### KAYNAKLAR

1. Jaffe WL, et al. "Paleontology, Embryology and

- Anatomy of the Foot". In: Jahss M, ed. Disorders of the Foot and Ankle. 2nd ed. Vol:1, WB Saunders Comp. Philadelphia, London, Toronto, 1992;3-34.
2. Mann R. Overview of foot and ankle biomechanics. In: Jahss M, ed. Disorders of the Foot and Ankle. 2nd ed. Vol:1. WB Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto 1992: 385-408.
3. Williams M, Worthingham C. Theurapeutic exercise for body alignment and function. WB Saunders Comp. Philadelphia, London 1957:9-32.
4. Uygur F. Ayak deformite ve ortezleri. H.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları 14. Ankara 1992:21-30,37-89.
5. Sumbüloğlu K, Sumbüloğlu V. Biyoistatistik. 5.bs. Ankara, Özdemir Yayıncılık 1994:185-204.
6. Mittal RL, Sekhon AS, Singh G. The Prevalence of congenital orthopaedic anomalies in a rural community. Int Orthop (Germany) 1993;17(1): 11-2.
7. Joseph B, Chacko V. Chronic post-rheumatic-fever arthritis (Jaccoud's arthritis) involving the feet. J Bone Joint Surg Am 1984;66(7):1124-5.
8. Mizutani W, Francisco PQ. Lupus foot: deforming arthropathy of the feet in systemic lupus erythematosus. J Rheumatol 1984;11(1):80-2.
9. Patton JP, et al. Rheumatoid arthritic foot. two manifestations with case studies. J Am Podiatr Med Assoc (US) 1983;83(5):270-5.
10. Rose GK. Pes Planus. In: Jahss M, ed. Disorders of the Foot and Ankle. 2nd ed. Vol:1. WB Saunders Comp. Philadelphia, London, Toronto 1992:892-920.
11. Tachdjian M. Congenital deformities. In: Jahss M. ed. Disorders of the Foot and Ankle. 2nd ed. Vol:1. W. B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto 1992:639-53.
12. Lewis AG. Common forefoot deformities. Postgraduate Medicine 1989;86(3):141-51.
13. Shereff MJ. Geriatric foot disorders: how to avoid undertreating them. Geriatrics 1987;42(10):69-80.
14. Mann RA. Lesser toe deformities. In: Jahss M. ed. Disorders of the Foot and Ankle. 2nd ed. Vol:2. W. B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto 1992:1205-28.
15. Otman S, Başgöze O, Kutsal-Gökçe Y. Energy cost of walking with flat feet. Prosth Orth Int 1988;12:73-6.

**Sarı ve ark.**

*Çocuklarda görülen ayak deformatelerinin heredite ile ilişkisi*

16. Otman S, Arıkan H. Pes planusu olan sağlam kişilerin ark takviyesiz ve ark takviyeli durumlarında double product değerlerinin karşılaştırılması. Fizyoterapi - Rehabilitasyon 1985; 4(5):579-87.
17. Angın S. "Pes Planus ve Patomekaniği", Fizyoterapi-Rehabilitasyon 1992;7(2):118-25.

**Yazışma Adresi :** Uz.Fzt.Zübeyir SARI  
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD  
44300 MALATYA  
Tel: 0.422.325 33 24