

Okul öncesi kız ve erkek çocukların ayak basınç dağılımları, ayakkabı uygunluğu ve kaba motor gelişimleri açısından incelenmesi: pilot çalışma

K. Merve Karatel¹, Zeynep İrem Bulut¹, Murat Ali Çınar¹, Kezban Bayramlar¹, Yavuz Yakut¹

Amaç: Bu çalışma, okul öncesi kız ve erkek çocuklarda ayak basınç dağılımını, ayakkabı uygunluğunu ve kaba motor gelişimi incelemek amacıyla planlandı.

Yöntem: Çalışmaya, Gaziantep ilinde bulunan bir anaokuluna devam eden, yaşları 4-6 yıl arasında değişen 40 sağlıklı çocuk dahil edildi. Ayak basınç dağılımları, çocuklar ayakta rahat pozisyondayken, "Esco Scan" cihazı kullanılarak, statik şekilde ölçüldü. Bu ölçüm sonucunda her iki ayağın toplam temas alanının sağ, sol, ön ve arka ayağa olan yüzdelik oranı kaydedildi. Çocukların anaokulunda giydiği ayakkabıların uygunluğu Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği ile değerlendirildi. Çocuklardaki kaba motor gelişimleri değerlendirmek için, Denver II Gelişimsel Tarama Testi kullanıldı. Her çocuğun testten aldığı uyarı ve gecikme madde sayısı kaydedildi.

Bulgular: Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, Denver II Gelişimsel Tarama Testi'nin kaba motor gelişimi bölümünden alınan skor ile ayakkabı uygunluğu ve ayak basınç dağılımları arasında ilişki gözlenmedi ($p>0,05$). Kız çocuklarının ayakkabı uygunluğu toplam puanının erkeklerle göre düşük olduğu saptandı ($p<0,05$).

Sonuç: Yapılan bu pilot çalışma sonucunda; denge, genel koordinasyon yeteneği, zıplama ve sıçrama becerisi gibi büyük kas gruplarının katılımını içeren kaba motor gelişim değerlendirmesinde kullandığımız, Denver II Gelişimsel Tarama Testi ile birlikte dengeyi ayrıntılı inceleyen bir değerlendirmenin kullanılmasının daha iyi olacağı görüşündeyiz. Ayak basınç dağılımlarının dinamik şekilde de ölçüldüğü ve çocukların dış ortamda giydikleri ayakkabıların uygunluğunun da değerlendirildiği başka çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi çocuklar, ayak, çocuk gelişimi, motor beceriler

Investigation of preschool girls and boys in terms of foot pressure distributions, footwear suitability and gross motor development: pilot study

Purpose: This study was planned to investigate the foot pressure distribution, footwear suitability and gross motor development in preschool boys and girls.

Methods: 40 healthy children aged 4-6 years continuing a preschool in Gaziantep were included in the study. Foot pressure distributions were measured statically by "Esco Scan" device while the children were in a relaxed standing position. The rate of right, left, anterior and posterior feet contact area to total feet contact area was recorded. The suitability of the footwear worn by the children in the preschool evaluated by the Footwear Assessment Score. Denver II Developmental Screening Test was used for assessment of gross motor development. The number of caution and delay items was recorded.

Results: As a result of the study; there was no relationship between the score obtained from the gross motor development section of Denver II Test, total score obtained from the Footwear Assessment Score and foot pressure distributions ($p>0.05$). The total score of footwear suitability of girls was lower than that of boys ($p<0.05$).

Conclusion: As a result of this pilot study; we believe that it would be better to use an assessment examines the balance detailed together with the Denver II Test, which is used in the assessment of gross motor development including the participation of large muscle groups such as balance, general coordination ability, jumping and splash skills. Further studies are needed which measure pressure distribution dynamically and also assess the suitability of outdoor footwear.

Keywords: Preschool children, foot, child development, motor skills

Karatel KM, Bulut Zİ, Çınar MA, Bayramlar K, Yakut Y. Okul öncesi kız ve erkek çocukların ayak basınç dağılımları, ayakkabı uygunluğu ve kaba motor gelişimleri açısından incelenmesi: pilot çalışma. Zeugma Health Res. 2019;1(1):1-8. *Investigation of preschool girls and boys in terms of foot pressure distributions, footwear suitability and gross motor development: pilot study*

1: Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

Corresponding author: K. Merve Karatel: kmerve.karatel@hku.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-4837-2359

Received: May 3, 2018. Accepted: September 15, 2019.

Okul öncesi dönemin dahil olduğu erken çocukluk dönemi, temel hareket becerilerinin kazanıldığı önemli bir dönemdir [1]. Temel hareket becerilerinden olan kaba motor beceriler, fonksiyonel aktivitelerin, oyun ve sosyalleşmenin temelini oluşturduğu ve daha büyük yaşlardaki çocuklarda spor ve yeterlik için gerekli olan kompleks hareket becerilerini desteklediği için çocuk gelişimi için temel özelliktedir [2]. Geleneksel oyunlar yerine bilgisayar başında oynanan oyunlar, oyun alanlarının sınırlı oluşu, ebeveynlerin aşırı koruyucu tutumları gibi sebepler çocukların kaba motor beceri gelişimlerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir [3].

Çocuğun gelişiminde ilk 6 yaştaki ayak gelişiminin önemi göz önüne alındığında, erken çocukluk döneminde ayağın takibi de önem kazanmaktadır [4]. Ayağın basınç değerlerinin ölçülmesi için çeşitli pedobarografi cihazları kullanılmaktadır [5]. Pedobarografik ölçüm, statik ve dinamik olarak ayak taban basınçlarının ölçümünü yapan, ayak hastalıklarının tanı ve tedavisinde kullanılabilecek objektif ve fonksiyonel bir yöntemdir. Ayağın statik pedobarografik değerlendirilmesinde 6 bölgeden (arka ayak, orta ayak, ön ayağın iç-orta-yan tarafı ve parmaklar) maksimal basınç ölçümleri, ön ve arka ayağın maksimal basınç değerleri, ayağın toplam basınç, toplam basıncın ayağın ön/arka bölümüne düşen yüzdeleri, toplam temas alanı ve toplam temas alanının ön ve arka ayağa yüzdelik paylaşım değerleri elde edilir [6,7].

4-6 yaşları arasındaki bu çocuklar anaokuluna başladıklarında fiziksel ve sportif aktiviteleri de artmaya başlar [8]. Bu aktivitelerin çoğu iç ortamda gerçekleşmektedir. Bu yaşlardaki çocuklar koordineli hareketler ve yürüme, koşma, tırmanma gibi aktiviteleri kolaylıkla başarabilirler. Bu durum ayağa farklı formda stresler yüklenmesine sebep olur [9]. Ayakkabı, zemin ile ayak arasındaki ara yüzdür ve yer reaksiyonlarının vücuda ayak aracılığı ile aktarılmasında rol alır. Çalışmalar göstermiştir ki, ayakkabı alt ekstremitte hareketlerini modifiye ederek, motor ve sensori uyarıları ayağa ileterek çocukların yürüyüşünü etkileyen en önemli eksternal faktördür [10]. Çocukluk yaşında tercih edilen ayakkabılar küçük veya biyomekaniksel olarak uygun değilse, akut bir işaret olmasa bile çocuğun ayağı ve dolayısıyla vücudu bu durumdan etkilenir [8]. Küçük ve ayağa uygun olmayan ayakkabı kullanımı ayak deformitelerine ve dolayısıyla vücutta biyomekaniksel sorunlara yol açmaktadır [11,12]. Ayakkabı zemin ile sürtünmeyi sağlayarak düşmeleri önlemeli, ayağı stabil tutmalı, yerden gelen kuvvetlerin iletimini sağlamalı, meydana gelebilecek yaralanmalar ve deformitelerden ayağı korumalıdır [13]. Ayak ve ayakkabının uyumlu olduğunu gösteren en önemli parametreler, ayakkabının ayağa uygun uzunlukta, genişlikte ve yükseklikte olmasıdır [14]. Ayak bileğini kavrayan, fort desteği yeterli sertlikte olan, iç desteği olmayan, hafif ayakkabılar uygun özelliklidir [15,16]. Bu yaşta çocuklar için en uygun ayakkabı tüm bu özellikleri sağlayan spor ayakkabılardır [9]. Bağcıklı ayakkabılar ayağa göre ayarlanabildiği için ayaktan çıkmaları önlemek amacıyla önerilebilir. Ancak okul öncesi çocuklarda kullanım kolaylığı açısından velkroly ayakkabılar da tercih edilebilir. Çocuklukta ayak daha fazla sıvı kaybeder, bu nedenle ayakkabıda kullanılan materyal nemi absorbe eden ve dışarı atabilecek yapıda olmalıdır [17].

Okul öncesi dönemdeki çocukların bütün gün anaokulunda giydikleri ayakkabıların ve ayak basınç dağılım durumlarının çocuğun kaba motor gelişimi ile olan ilişkisini incelemek amacıyla planlanan çalışmanın hipotezleri şu şekildedir:

H1: Okul öncesi çocukların ayak basınç dağılımları ve ayakkabı uygunluklarının kaba motor gelişim ile ilişkisi vardır.

H2: Okul öncesi çocukların ayak basınç dağılımları, ayakkabı uygunlukları ve kaba motor gelişimleri arasında cinsiyet açısından fark vardır.

YÖNTEM

Çalışmanın yapılabilmesi için, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09.04.2019 tarihinde 2019/33 karar numaralı onay alındı. Çalışmaya katılan çocukların ailelerine bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı.

Çalışmaya Gaziantep ilinde bulunan bir anaokuluna devam eden, yaşları 4-6 yıl arasında değişen 40 sağlıklı çocuk dahil edildi. Değerlendirmeler, çocukların anaokulunda alışık oldukları oyun alanında, öğretmenleri gözetiminde yapıldı. Çocukların cinsiyet, yaş (gün/ay/yıl), boy uzunluğu (cm),

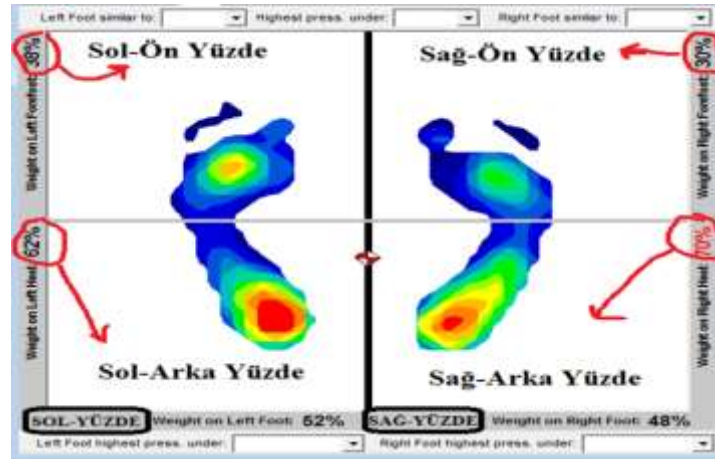
vücut ağırlığı (kg) ve vücut kütle indeksi (kg/m²) kaydedildi. Ayak basınç dağılımları, ayakkabı uygunlukları ve kaba motor gelişimleri değerlendirildi.

Ayak Basınç Dağılımının İncelenmesi

Bireylerin ayak basınç dağılımları statik şekilde ölçüldü. Ölçümler için Ottobock Esco Scan cihazı ve "Presto-Scan, Class I Rule 1, per MDD 93/42/EEC Annex IX, USA" yazılımı kullanıldı (Şekil 1). Statik ölçüm, çocuk ayakta rahat pozisyonda, karşıda sabit bir noktaya bakarken yapıldı. Bu değerlendirme ile, her iki ayağın toplam temas alanının sağ, sol, ön ve arka ayağa olan yüzdelik oranı ölçüldü (Şekil 2).



Şekil 1. Ayak basınç dağılımlarının incelenmesi



Şekil 2. Ayak basınç analizi

Ayakkabı Uygunluğunun Değerlendirilmesi

Çocukların anaokulunda giydikleri ayakkabıların uygunluğu, Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği ile değerlendirildi [18]. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği, ayakkabının malzemesi, bükülme noktası, topuk yüksekliği, taban materyali, genişliği, uzunluğu, modeli ve yıpranması ile ilgili değerlendirmeleri içermektedir. Toplam puanı 15 olan ölçekte, alınan skor arttıkça ayakkabının uygunluğu da artmaktadır. Ayakkabının stabilitesi hakkında fikir veren fort desteği ve iç destek varlığı ayakkabının uygunluğunu belirleyen önemli bir kriter olduğu gerekçesi ile ölçek maddeleri arasında olmamasına rağmen araştırmamıza eklendi. Fort desteğini değerlendirirken, ayakkabının arka kısmının

uygulanan basınç ile eğilme derecesine göre azalan bir puanlama uygulandı. İç destek değerlendirirken iç destek varsa 0, yoksa 1 puan verildi. Ayakkabı uygunluğu, toplam puan göz önüne alınarak değerlendirildi.

Kaba Motor Gelişim Değerlendirilmesi

Çocukların kaba motor gelişimlerini değerlendirmek için Denver II Gelişimsel Tarama Testi'nin (Denver II) kaba motor gelişimi bölümü kullanıldı (Şekil 3). Bu test 0-6 yaş çocukların yaşına uygun becerileri değerlendirerek, çocuğun gelişimi konusunda bilgi vermek için dünya genelinde kullanılmaktadır. Testin Türkiye standardizasyonu yapılmıştır. Kişisel-sosyal gelişim, ince motor-uyumsal gelişim, dil gelişimi ve kaba motor gelişim olmak üzere 4 alan ve 134 maddesi bulunmaktadır [19,20].



Şekil 3. Denver II' nin uygulanışı

Kaba motor gelişimi değerlendirilecek olan çocuğun yaşı, gün/ay/yıl şeklinde kaydedilerek, testin yapıldığı günden çıkarılarak hesaplama yapıldı ve test formu üzerine çocuğun yaş çizgisi çizildi. Çizilen yaş çizgisine göre belirlenen maddeler değerlendirilerek, her çocuk için uyarı ve gecikme maddeleri kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, Windows tabanlı SPSS 23.0 (SPSS Inc, Armonk, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Yapılan istatistiklerde p değeri 0,05 olarak alındı. Ayak basınç dağılımları ve ayakkabı uygunluğunun kaba motor gelişim ile ilişkisini incelemek için Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı. Ayrıca çocukların değerlendirme skorlarını cinsiyetlere göre karşılaştırmak için Mann-Whitney U Testi uygulandı.

BULGULAR

Çalışmaya katılan çocukların, 18'i kız (%45), 22'si erkekti (%55). Çocukların demografik özellikleri Tablo 1' de gösterildi. Çocuklar dominantlık açısından incelendiğinde, 33 tanesinin sağ, 7 tanesinin ise sol tarafının dominant olduğu gözlemlendi.

Çalışmaya katılan çocukların Denver II, ayakkabı uygunluğu ve ayak basınç dağılımları ile ilgili skorları Tablo 2' de verildi.

Tablo 1. Çocukların demografik özellikleri

	X±SD	N=40
Yaş (yıl)	4,7±0,5	
Boy uzunluğu (cm)	102,2±5,5	
Vücut ağırlığı (kg)	20,5±3,6	
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	19,5±2,5	

X: Ortalama, SD: Standart sapma

Tablo 2. Değerlendirmelerin skor dağılımları

	X±SD
Kaba motor skoru	0,7±1,4
Ayakkabı uygunluğu	12,3± 3,2
Sağ ayak yüzde dağılımı	48,9± 7,0
Sol ayak yüzde dağılımı	51,0± 7,0
Sağ arka ayak yüzde dağılımı	63,6± 9,1
Sol arka ayak yüzde dağılımı	62,0± 9,0
Sağ ön ayak yüzde dağılımı	36,3± 9,1
Sol ön ayak yüzde dağılımı	37,9± 9,0

X: Ortalama, SD: Standart sapma

Denver II' nin kaba motor gelişimi bölümünden alınan uyarı ve gecikme madde sayıları toplamı ile ayakkabı uygunluğu ve ayak basınç dağılımları arasında ilişki gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Değerlendirme skorlarının kaba motor gelişimi ile ilişkisi

*	Kaba Motor Gelişimi	
	r	p
Ayakkabı uygunluğu	-0,129	0,426
Sağ ayak yüzde dağılımı	-0,103	0,529
Sol ayak yüzde dağılımı	0,103	0,529
Sağ arka ayak yüzde dağılımı	-0,225	0,162
Sol arka ayak yüzde dağılımı	-0,308	0,053
Sağ ön ayak yüzde dağılımı	0,225	0,162
Sol ön ayak yüzde dağılımı	0,308	0,053

*Spearman Korelasyon Analizi

Kaba motor gelişimi, ayakkabı uygunluğu ve ayak basınç dağılımı skorlarının kız ve erkek çocuklarda karşılaştırılması Tablo 4'de gösterildi. Kız çocuklarının ayakkabı uygunluk puanı, erkeklerinkinden düşük çıktı.

TARTIŞMA

Okul öncesi çocuklarda kaba motor gelişimi ile anaokulunda giyilen ayakkabıların uygunluğunun ve ayak basınç dağılımlarının incelendiği çalışmada, kaba motor gelişim ile ayakkabı uygunluğu ve ayak basınç dağılımları arasında ilişki gözlenmedi. Çalışmaya katılan kız ve erkek çocukların ayakkabı değerlendirme ölçeğinden aldıkları skor karşılaştırıldığında, kız çocukların ayakkabı uygunluklarının erkek çocuklarına göre daha düşük olduğu görüldü.

Gelişim taramasının, motor gelişiminde gecikme olan anaokulu çocuklarını tanımlamak için ve rutin tıbbi bakımın bir parçası olarak sıklıkla kullanılması gerekmektedir [21]. Erken çocukluk döneminde çocukların %5-%16'sında gelişimsel gecikmenin görüldüğü belirtilmektedir. Bunların yaklaşık %30-%50'si okul yaşından önce fark edilememekte ve müdahale edilmemektedir [22,23]. Kentleşme ve teknolojik çağın getirdikleri, sedanter yaşam biçimi, çocuklar için oyun alanlarının

sınırlı oluşu gibi nedenler, çocukların motor gelişimlerini desteklemek için gerekli olan deneyimleri yeterli ölçüde yaşamalarını engelliyor olabilir. Fiziksel aktiviteye katılımın önündeki bir engel de, çocukların ayaklarının yapısı ve işlevidir. Mickle vd. anaokulu çocukları ile yaptığı çalışmada, yürüme sırasında oluşan zirve plantar basınçların, okul öncesi çağıdaki çocuklarda fiziksel aktivite davranışları ile ilişkili olduğu görülmüştür. Anaokulu çocuklarının sedanter davranışının bir sebebi de budur. Bu durum yüksek plantar basınçların ayak ağrularına ve rahatsızlıklara yol açabileceği düşünülerek tahmin edilmiştir [24]. Phethean vd. 4-7 yaş çocuklar ile yaptığı çalışmada, plantar basınç zaman entegrali ve zirve plantar basınçlarda kız ve erkekler arasında fark görmemişlerdir [25]. Yaptığımız çalışmada da, ayak basınç dağılımlarında kız ve erkek çocuklar arasında fark görülmedi. Fiziksel aktiviteye katılımı yani motor beceri deneyim imkanını engellememesi adına anaokulu çocuklarının gelişim taramalarıyla birlikte ayak değerlendirmesi ve ayakkabı uygunluğu değerlendirmesi de göz ardı edilmemelidir.

Tablo 4. Değerlendirme skorlarının kız ve erkek çocuklarda karşılaştırılması

	Kız	Erkek	Mann-Whitney U	
	X±SD	X±SD	z	p
Kaba motor gelişimi	0,5±1,4	0,9±1,4	-1,670	0,095
Ayakkabı uygunluğu	10,9±3,0	13,4±2,9	-2,463	0,014*
Sağ ayak yüzde dağılımı	49,9±8,3	48,1±5,8	-0,750	0,453
Sol ayak yüzde dağılımı	50,0±8,3	51,8±5,8	-0,750	0,453
Sağ arka ayak yüzde dağılımı	63,8±8,2	63,4±10,0	-0,463	0,643
Sol arka ayak yüzde dağılımı	60,8±9,3	63,0±8,8	-0,667	0,505
Sağ ön ayak yüzde dağılımı	36,1±8,2	36,5±10,0	-0,463	0,643
Sol ön ayak yüzde dağılımı	39,1±9,3	37,0±8,8	-0,667	0,505

X: Ortalama, SD: Standart sapma, *:p<0,05

Ayakkabı tercih edilirken, aileler ve çocuklar sıklıkla kozmetik eğilimler göstermekte ve ayakkabının fonksiyonel özelliklere sahip olması gerekliliği arka plana atılmaktadır [13]. Çalışmamızdaki sonuçlarda da, özellikle kız çocuklarının kullandıkları ayakkabıların seçiminde ayakkabının biyomekaniksel özellikleri yerine fiziksel özellikleri ön planda tutulduğu gözlemlendi. Bu durumun, kız çocukların ayakkabı tercihinde estetik görünüme daha fazla önem vermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle hem uygun parametrelere sahip, hem de çocukların estetik anlayışına hitap eden ayakkabı çeşitliliğinin artırılması gerekmektedir.

Okul öncesi dönemdeki çocuklar, günlerinin büyük kısmını kapsayan anaokullarında uygun ayakkabı kullanımı yerine, stabilitesi yetersiz, uygun boyutlarda olmayan, aşınmış ve gerekli desteği sağlamayı bırakmış, yanlış malzeme kullanılarak yapılmış olan panduf, terlik ve sandalet gibi ayakkabılar kullanmaktadırlar [9] (Şekil 4). Aynı zamanda birçok aile çocuğun ayak büyüme hızını göz ardı etmekte ve çocuk ayak boyutundan daha küçük ayakkabı kullanmaktadır. Erken yaşlarda başlayan yanlış ayakkabı kullanma alışkanlığı, akut bulgu vermese bile ileride postüral ve denge yönünden problemlere yol açabileceği için, fizyoterapistlerin düzenli aralıklarla anaokullarında ayak ve ayakkabı uygunluk taraması yapması önem arz etmektedir. Ayrıca ayakkabının fonksiyonu, çocuk gelişimindeki önemi ve doğru ayakkabının sahip olması gereken özellikler ailelere açıklanmalıdır.



Şekil 4. Anaokulunda giyilen uygun olmayan ayakkabı örneği

Çalışmanın Limitasyonları

Denge, genel koordinasyon yeteneği, zıplama ve sıçrama becerisi gibi büyük kas gruplarının katılımını içeren kaba motor gelişim değerlendirmesinde kullandığımız Denver II ile birlikte dengeyi ayrıntılı inceleyen başka bir yöntem kullanılabilir.

Çocukların dış ortamda giydikleri ayakkabıları değerlendirmeye almamamız sonuç verilerimizi etkilemiş olabilir.

Ayak basınç dağılımını statik ölçüm ile yaptığımız halde kaba motor gelişimi değerlendirmesinde dinamik aktiviteler de yer almaktaydı. Çocukların ayak basınç dağılımlarını dinamik olarak ölçmememiz diğer limitasyonumuzdu.

Teşekkür: *Yok.*

Çıkar çatışması: *Yok.*

Finans: *Yok.*

KAYNAKLAR

1. Ulutaş A, Demir E, Yayan EH. Motor gelişim eğitim programının 5-6 yaş çocukların kaba ve ince motor becerilerine etkisinin incelenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2017; 17(3): 1523- 1538.
2. Lucas BR, Elliott EJ, Coggan S, et al. Interventions to improve gross motor performance in children with neurodevelopmental disorders: a meta-analysis. BMC Pediatrics. 2016; 16(1), 193.
3. Ballı MÖ, Gürsoy F. Bruininks-Oseretsky motor yeterlik testinin beş-altı yaş grubu Türk çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Spor Bilimleri Dergisi. 2012; 23(3): 104-118.
4. Yurt Y, Sener G, Yakut Y. Footwear suitability in Turkish preschool-aged children. Prosthetics and Orthotics International. 2014; 38(3): 224-231.
5. Rosenbaum D, Becker HP, Plantar pressure distribution measurements. Technical background and clinical applications. Foot and Ankle Surgery. 1997; 3(1): S1-S14.
6. Uzunca K, Taştekin N, Birtane M, Erişkin tip pes planusta ağrı ve dizabilitenin radyografik ve pedobarografik parametreler ile ilişkisi. Romatizma. 2006; 21(3): 95-99.

7. Tuna H. Ayak hastalıklarında pedobarografik değerlendirme. Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. 2005; 51(2).
8. Taunton JE, Ryan MB, Clement DB et al. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. Br J Sports Med. 2002; 36: 95-101.
9. Walther M, Herold D, Sinderhauf A, et al. Children sport shoes-a systematic review of current literature. Foot and Ankle Surgery. 2008; 14(4): 180-189.
10. Wegener C, Hunt AE, Vanwanseele B, et al. Effect of children's shoes on gait: a systematic review and meta-analysis. J Foot Ankle Res. 2011; 4:3.
11. Klein C, Groll-Knapp E, Kundi, et al. Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of footwear: a community based cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders. 2009; 10(1): 159.
12. Dufour AB, Broe KE, Nguyen US, et al. Foot pain: is current or past footwear a factor? Arthritis and Rheumatism. 2009; 61(10): 1352-1358.
13. McPoil TG. Footwear. PHYSICAL THERAPY. 1988; 68(12): 1857- 65.
14. Witana CP, Feng J, Goonetilleke RS. Dimensional differences for evaluating the quality of footwear fit. Ergonomics,. 2004; 47(12): 1301-1317.
15. Yurt Y. Okul öncesi dönemdeki çocuklarda ayakkabı uygunluğunun değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Protez Ortez Biomekanik Programı Yüksek Lisans Tezi: Ankara, 2011.
16. Staheli LT. Shoes for children: a review. Pediatrics. 1991; 88(2): 371-375.
17. Barton CJ, Bonanno D, Menz HB. Development and evaluation of a tool for the assessment of footwear characteristics. Journal of Foot and Ankle Research. 2009; 2(1): 10.
18. Yakut Y, Yurt Y, Bek N, et al. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği'nin Türkçe versiyonunun güvenilirliği. Fizyoterapi Rehabilitasyon. 2010; 21(3): 234.
19. Yalaz K, Anlar B, Bayoğlu B. Denver II gelişimsel tarama testi "Türkiye standardizasyonu". Ankara: Gelişimsel Çocuk Nörolojisi Derneği. 2010; 11-26.
20. Döven SS, Atıcı A, Gülaşı S, et al. Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin uzun dönem izleminin sonuçları. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2018; 11 (1): 13-23.
21. Matheis M, Estabillo JA. Assessment of fine and gross motor skills in children. In Handbook of Childhood Psychopathology and Developmental Disabilities Assessment. 2018; 467-484.
22. Elella S, Tawfik M, Ftooh M, et al. Screening for developmental delay in preschool-aged children using parent-completed Ages and Stages Questionnaires: additional insights into child development. Postgraduate Medical Journal. 2017; 93(1104): 597-602.
23. Oberklaid F, Efron D. Developmental delay: identification and management. Australian Family Physician. 2005; 34 (9): 739-742.
24. Mickle KJ, Cliff DP, Munro BJ, et al. Relationship between plantar pressures, physical activity and sedentariness among preschool children. Journal of Science and Medicine in Sport. 2011; 14(1): 36-41.
25. Phethean J, Nester C. The influence of body weight, body mass index and gender on plantar pressures: results of a cross-sectional study of healthy children's feet. Gait&Posture. 2012; 36(2): 287-290.