

Erkek Çocuklarda Hipermobiliteye Bağlı Dinamik Denge Özelliklerinin Karşılaştırılması

Abdurrahman Demir¹, Manolya Akin², Nigar Küçükkuşbaşı³

Özet

Amaç: Bu çalışma erkek çocukların hipermobilitate oranını belirlemek ve dinamik dengeleri arasındaki farkı karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem: Şanlıurfa ilinde yaşayan 156 sedanter erkek çocuk (yaş ortalamaları: 11,7±0,672 yıl) Helsinki kriterleri'ne göre hazırlanmış bilgilendirilmiş olur alma formları ile gönüllük esasına dayalı, velilerinden izin alınarak çalışmaya katılmıştır. Hipermobilitate ölçümleri Beighton kriterlerine göre değerlendirilmiş, kesim noktası 4 olarak alınarak 4 ve üzeri puan alan katılımcılar hipermobil diğerleri non-hipermobil olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Dinamik denge, düzeltilmiş bacak boyu oranı dikkate alınarak uygulanan 'Y Denge Testi' ile değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde hücre başına düşen kişi sayısı paralellik varsayımını sağlayamamasından dolayı Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

Bulgular: Beighton skorlamasına kullanılarak yapılan veri analizi sonuçlarına göre; araştırmaya katılan 156 katılımcının 21'i (%13,5) 4 ve üzeri puan alarak "hipermobil" 135'i ise (%86,5) 0-3 puan alarak "non-hipermobil" olarak bulunmuştur. Grupların dinamik denge özelliğini ölçen Y denge testi sonuçları analizine göre üç erişim yönünün toplamının, sağ bacak (U=1179, p>0,05) ve sol bacak (U=1371, p>0,05) bacak birleşik skorlarına göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Sonuçlar: Bu sonuç, spor yapmayan hipermobil ve non-hipermobil erkek çocukların dinamik denge özellikleri arasında anlamlı fark olmadığı ve hipermobilitenin dinamik denge üzerinde etkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

Hipermobilitate,
Dinamik denge,
Y denge testi,

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 08.01.2019

Kabul Tarihi: 18.02.2019

Online Yayın Tarihi: 15.03.2019

DOI:10.18826/useeabd.510426

Comparison of Dynamic Balance Properties of Hypermobility in Boys

Abstract

Aim: This study was conducted to determine the ratio of male children to hypermobility and to compare the difference between their dynamic balances.

Method: 156 sedentary boys (mean age:11.7±0.672 years) living in the province of Şanlıurfa participated in the study with 'the informed consent form' prepared according to the Helsinki criteria and voluntarily taken 'parents consent forms'. The hypermobility measurements were evaluated according to the Beighton criteria, and the cut-off point was taken as 4 and the participants who scored 4 and above were divided into two groups: hypermobile and non-hypermobile. The dynamic balance was measured using Y Balance Test. Mann Whitney U Test was used to evaluate the data due to non-parametric distribution.

Result: As a result of data analysis using Beighton scoring; twenty-one of the 156 participants participated in the study were found to be hypermobile taking 4 points or more points (%13,5) and 135 (%86.5) of them to be non-hypermobile with 0-3 points. According to the results of Y balance test measured the dynamic balance of the groups, it is seen that there is no significant difference between the total of three reach points, the right leg (U=1179, p>0.05) and left leg (U=1371, p>0.05) leg combined scores (p>0.05).

Conclusion: This result shows that there is no significant difference between the dynamic balance characteristics of hypermobile and non-hypermobile boys and also, hypermobility has no effect on dynamic balance.

Keywords

Hypermobility,
Dynamic balance,
Y balance test,

Article Info

Received: 08.01.2019

Accepted: 18.02.2019

Online Published: 15.03.2019


DOI:10.18826/useeabd.510426


GİRİŞ

Eklem hipermobilitesi, eklem hareket açıklığının normal limitlerinden daha fazla hareket etmesi olarak tanımlanmaktadır (Saygılı, 2018; Jansson, Saartok, Werner & Renström, 2005). İnsan eklemlerinde fizyolojik mobilite yaşa bağlıdır. En çok olduğu dönem, doğum sonrası dönemdir ve çocukluk döneminde çok sık görülür, yıllar içinde de azalır (Bale ve diğ., 2019; Roszak & Weber-Nowakowska, 2018; Hashkes, 2016). Ayrıca cinsiyet, etnik farklılıklar ve hormonal etkiler de hipermobilitate düzeyine

The role and contributions of each authors as in the section of IJSETS Writing Rules "Criteria for Authorship" is reported that: **1. Author:** Contributions to the conception or design of the paper, data collection, writing of the paper and final approval of the version to be published paper; **2. Author:** Data collection, preparation of the paper according to rules of the journal, final approval of the version to be published paper; **3. Author:** Statistical analysis, interpretation of the data and final approval of the version to be published paper.

¹Corresponding Author: Artvin Coruh University, Department of Sports Management, Artvin, Turkey, ademir@artvin.edu.tr  0000-0002-3944-4085

²Mersin University, School of Physical Education and Sports Department, Mersin, Turkey, manolya@mersin.edu.tr  0000-0002-2101-073X

³Yozgat Bozok University, Department of Sports Management, Yozgat / Turkey nigar.kucukkubas@bozok.edu.tr  0000-0003-0886-8923

etki etmektedir (Jansson ve diğ., 2005). Hipermobilitate kalıtsal olabileceği gibi, yıllarca yapılan antrenmanlardan sonra da oluşabilmektedir (Simmonds & Keer, 2007). Çocuklar için Beighton skorunda kesin bir puan birliği yoktur. Ancak bazı araştırmalar, dokuz puanlık Beighton testinden dört pozitif puan ile genel olarak okula giden öğrenciler arasında eklem hipermobilitate yaygınlığını yaklaşık %10 civarında bulmuşlardır (Juul-Kristensen ve diğ., 2016). Bazı araştırmalarda da ortalamanın %11-%28 arasında olduğu bildirilmiştir (Schmidt, Pedersen, Junge, Engelbert, & Juul-Kristensen, 2017). Yetişkin kadınlarda erkeklere göre hipermobilitate yaygınlığı daha fazla olmasına rağmen çocuklar arasında belirli bir cinsiyet ayrımı yoktur (Remvig, Kümmel, Kristensen, Boas, & Juul-Kristensen, 2011; Jansson ve diğ., 2005; Zurita ve diğ., 2009). Belirli branşlarla ilgilenen sporcularda hipermobilitate oranı daha yüksektir. Örneğin, bazı araştırmalarda dans ve bale gibi disiplinlerde hipermobilitate'nin yaygınlığı olduğu bildirilmiştir (Day, Koutedakis & Wyon, 2011). Bu da hipermobilitate düzeyinin çocuklarda bazı sporlar için pozitif seçici faktör oluşturduğunu göstermektedir (Hakim & Grahame, 2003). Hipermobilitate yaygınlığının toplumdan topluma farklılık gösterdiği yapılan çalışmalarda görülmektedir (Gocentas ve diğ., 2016). Genel olarak erkek çocukları arasında hipermobilitate oranı % 4 ile 15 arasında değişmektedir (Hakim ve Grahame, 2003; Barçak ve diğ., 2015). Ancak, eklemlerde meydana gelen aşırı esneklik vücut koordinasyonunu ve dengeyi etkileyebilmektedir. Çocuklarda Eklem Hipermobilitatesi eklem hareket açıklığının artması ile ortaya çıkmakta ve yürüyüş kinetiklerinin değişmesine ve dinamik dengenin azalmasına yol açabilmektedir. (McDermott, Wolfe, Lowry, Robinson & French, 2018).

Denge, günlük yaşam faaliyetleri, hareket becerisinin gelişimi ve yaralanmaları önleyici olarak önemlidir. Denge statik durumun devam edilmesinden kompleks dinamik aktivitelerin yapılmasına kadar oldukça fazla becerinin yapılmasında etkilidir (Rombaut ve diğ., 2011). Dinamik denge ise vücudun gravite merkezi ile destek tabanı arasında hareketli bir ilişkiyi sürekli olarak devam ettirme kabiliyetidir (Sheehan & Katz, 2013). Dinamik denge ölçüm yöntemlerinden olan Yıldız Denge Testi için 8 yönün 3'ü (anterior, posteromedial ve posterolateral) kullanılarak değerlendirme yapılmaktadır. Yıldız denge testinin klinik uygulaması Y denge testinin uygulanmasına yol açmıştır (Coughlan, Fullam, Delahunt, Gissane & Caulfield, 2012). Plisky, Gorman, Butler, Kiesel, Underwood ve Elkins (2006), lise basketbol oyuncularının sezon öncesi seçimlerinde anterior, posteromedial ve posterolateral, yönlerini içeren Y denge testlerini kullanarak bu testin gelişmesine neden olmuştur. Y denge testinin güvenilirliği, anterior 1,0, postero-medial 0,99, postero-lateral 0,99 ve kompozit erişim 0,99 ile 1.0 arasında bulunmuştur. Çocuklar için denge gelişimindeki uzmanlaşma sadece çocukların yaşlarının ilerlemesiyle değil aynı zamanda onların yaşadığı çevreyle etkileşimi ve büyüme olgunlaşma sürecinde kassal kuvvetin ince ayarı sayesinde olmaktadır. Ancak denge özelliği hayatın erken yıllarında en üst düzeye gelmezse koşma ve sıçrama gibi karmaşık ve komplike hareket becerilerini yapmak potansiyel olarak zorlaşır (Mickle, Munro & Steele, 2011).

Ayak bileği ve diz eklemine esnekliği yürüyüş koşu gibi günlük aktivitelerde ve denge becerisinde etkin bir rol oynayabilmektedir. Literatürde, dinamik dengeyi etkileyebileceği düşünülen hipermobilitate ile dinamik denge arasında az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Kesilmiş & Akın, 2018). Buradan hareketle erkek çocuklarda hipermobilitate yaygınlığının belirlenmesi ve hipermobilitatenin dengeye etkisinin araştırılması bu çalışmanın amacıdır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmaya, Şanlıurfa ilinde yaşayan ve herhangi bir sakatlığı olmayan, 156 sedanter erkek çocuk (yaş ortalamaları: 11,7±0,672 yıl) gönüllülük ve veli izin esasına göre alınmıştır.

Araştırma Modeli: Araştırma betimsel bir araştırmadır. Katılımcılar, Helsinki kriterlerine göre bilgilendirilmiş onam formu ile velilerinden izin alınıp gönüllü olarak katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Hipermobil ve non-hipermobil çocukların yaşlarına göre % frekans değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 2'deki Beighton kriterlerine göre kesim noktası 4 olarak belirlenen hipermobilitate durumlarına göre katılımcıların birleşik erişim mesafeleri hesaplanmış ve istatistiksel analiz yapılmıştır.

Tablo 1. Grupların Hipermobilitte Oranlarının Betimsel İstatistikleri

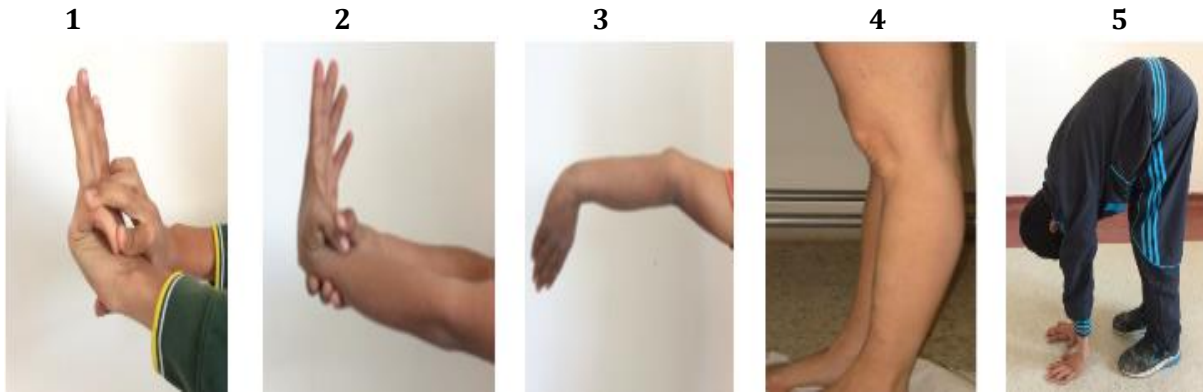
Gruplar	N (%)	Yaş $\bar{X} \pm SS$
Hiper mobil	21 (13,5)	11,5±0,57 yıl
Non-Hiperbomil	135 (86,5)	11,7±0,69 yıl
Toplam	156 (100)	11,7±0,67 yıl

Beighton Kriterleri: Hipermobilitte tanısında farklı skorlama yöntemleri geliştirilmiştir. Fakat çoğu araştırmada en fazla kullanılan skorlama sistemi Beighton kriterleri'dir. Carter ve Wilkinson ilk olarak 1964'te genel eklem esnekliği ile ilgili metodu geliştirmiştir. Bu metot 0–5 arasında bir değerdir. Daha sonra 1973'te Beighton bunu modifiye etmiştir. Bu metot günümüzde dünya genelinde yayılmıştır (Simmonds, 2017). Tablo 2'de 9 puanlık Beighton hipermobilitte skoru, şekil 1'de de görsel olarak verilmiştir.

Tablo 2. 9 Puanlık Beighton Hipermobilitte Skoru

Kriterler	Sağ	Sol
1- Beşinci metakarpal eklemin el içi zeminde olacak şekilde dorsifleksiyonu $\geq 90^\circ$	1	1
2- Baş parmağın pasif olarak ön kol iç yüzüne değmesi	1	1
3-Dirseğin hiperekstansiyonu $\geq 10^\circ$	1	1
4-Dizin Hiperekstansiyonu $\geq 10^\circ$	1	1
5- Ayakta ve dizler ekstansiyonda iken el içinin yere değmesi		1
Toplam		9

2. 3. ve 4'ncü maddeler her iki taraf için değerlendirilir ve her taraf için 1 puan verilir. 5. Madde 1 puan olarak değerlendirilir. Eğer tüm maddeler pozitif olursa maksimum 9 puan olur (Hakim & Grahame, 2003).

**Şekil 1.** Beighton Kriterleri

Y Dengesi Testi Ölçüm Yöntemi: Katılımcılara testten önce yeterli düzeyde ısınma yaptırıldı. Isınma sonrası 5 dakika dinlendikten sonra teste geçilerek deneme ölçümleri alındı. Y denge testinde katılımcılar eller belde, zeminde belirlenmiş şeritte, tek ayak üzerinde anterior, posterolateral ve posteromedial düzlemde havadaki ayağını mümkün olduğunca uzatarak dengede durmaya çalıştı. Eller belden ayrılınca test tekrarlandı. Sağ ve sol bacaklar için ayrı ayrı uygulama yapıldı. Her yöne için üç tekrar yapıldı ve üç tekrarın ortalaması kaydedildi ve Şekil 2'de verildi.

**Şekil 2.** Y Dengesi Testi Anterior, Postero-lateral, Postero-medial Yönleri

Y Denge Testi ve Skoruması: Y denge testi, güç, esneklik, nöromüsküler kontrol, stabilite, hareket aralığı, denge ve propriyosepsiyon gerektiren fonksiyonel bir testtir (Gonell, Romero & Soler, 2015). Toplam sağ ve sol bacak için ayrı ayrı hesaplanır. Üç yönün toplam uzunluğu, bacak boyunun üç'le çarpımı ile bölünerek yüz katı ile çarpılır ve birleşik y denge testi skoru bulunur (Shaffer ve diğ., 2013). Katılımcıların bacak boyları iliac creast ile malleolus arası mezura ile ölçülerek alınır ve düzeltilmiş bacak boyu hesaplamaları yapılır.

Y denge testi aşağıdaki formüller kullanılarak analiz yapılır. Araştırmamızda 3. Formül kullanılmıştır.

1. Mutlak erişim mesafesi (cm) = (Erişim 1 + Erişim 2 + Erişim 3) / 3
2. Bağlı (normalize edilmiş) erişim mesafesi (%) = Mutlak erişim mesafesi / uzuv uzunluğu * 100
3. Bileşik uzanma mesafesi (%) = 3 uzanma yönünün toplamı / ekstremitenin uzunluğunun 3 katı * 100 (Walker, 2016).

İstatistiksel Analiz

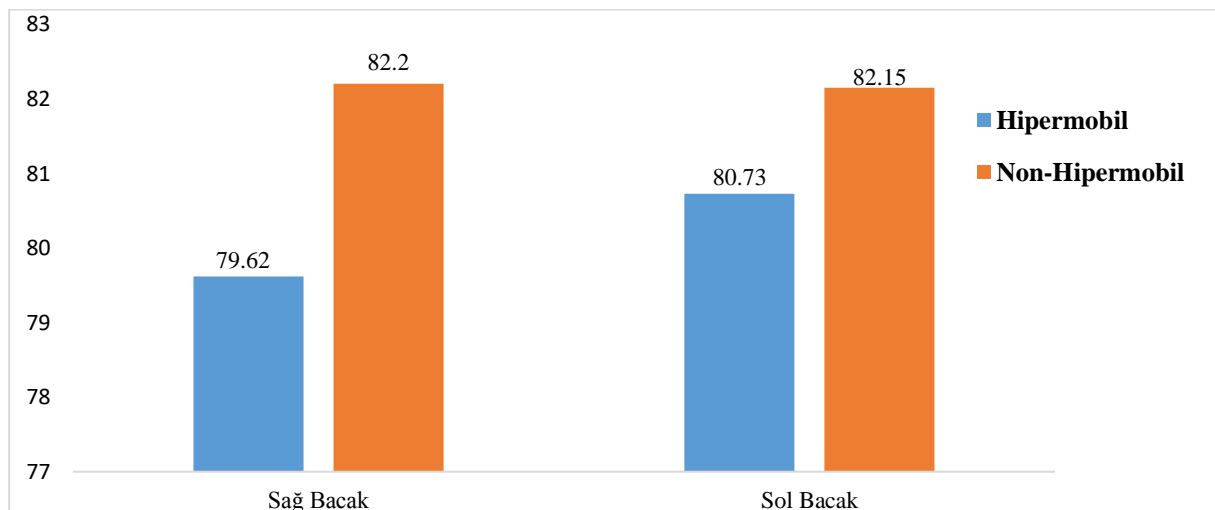
Katılımcıların yaş, bacak boyu ve hipermobilité durumlarının belirlenmesi için betimsel istatistikten yararlanılmıştır. Normallik dağılımları için shapiro wilk testi uygulanmıştır (p>,05). Verilerin değerlendirilmesinde hücre başına düşen kişi sayısı paralellik varsayımını sağlayamamasından dolayı Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Çalışmada, anlamlılık düzeyi olarak istatistiksel işlemlerde 0,05 kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 3. Grupların Sağ ve Sol Bacak Y Denge Testi Birleşik Skorlarına Göre Mann Whitney U Testi Analizi

	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Sağ Bacak	Hipermobil	21	67,14	1410	1179	0,216
	Non-Hipermobil	135	80,27	10836		
Sol Bacak	Hipermobil	21	76,29	1602	1371	0,809
	Non-Hipermobil	135	78,84	16644		

Tablo 3 incelendiğinde hiper mobil ve non-hiper mobil çocuklar arasında üç erişim yönünün toplamının, sağ (U=1179, p>0,05) ve sol (U=1371, p>0,05) bacak birleşik skorlarına göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir (p>0,05).



Grafik 1. Grupların Sağ Bacak ve Sol Bacak Y Denge Testi Ortalama Skor Grafiği

Grafiğe göre her iki grubun da sağ bacak ve sol bacak birleşik skorlarının birbirine benzer olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda, Şanlıurfa’da yaşayan sedanter erkek çocukların %13,5’inin hipermobil olduğu bulunmuştur. Türkiye’de yapılan farklı araştırmalarda hipermobil olma durumunun erkek sedanter çocuklarında %21,7 olduğu belirtilmektedir (Uz, 2013), bir başka araştırmada ise hipermobilitate %7,7 (Yıldırım ve diğ., 2005), 8-12 yaş sağlıklı çocuklarda yapılan araştırmada eklem hipermobil yaygınlığının %24,8 (Saygılı, 2018) ve Aydın ilinde yapılan bir araştırmada da erkek çocukların %26,7’sinin Miranoğlu (2010) hipermobil olduğu tespit edilmiştir. Sedanter çocuklar üzerinde yapılan hipermobilitate ile ilgili çalışmalarda genellikle farklı sonuçlar bulunmuştur. Bizim araştırmamızda çıkan sonuçlar da daha önce yapılan bu araştırmalara göre farklılık göstermektedir. Amatör futbolcu çocuklarda (yaş:8-13 yıl) yaklaşık %20 oranında hipermobilitate yaygınlığı görülmüştür (Özüdoğru & Ekici, 2013). Elit futbolcularda da bu oranın %33,3 olduğu bulunmuştur (Konopinski, Jones & Johnson, 2012). Dansçı çocuklardaki çalışmalarda da hipermobilitate oranının %44 olduğu bildirilmektedir (Day ve diğ., 2011). Cimnastik çalışmalarına katılan erkek çocuklarda ise bu oranın %23,7 olduğu bildirilmektedir (Kesilmiş & Akın, 2018). Sporcu çocuklar arasında hipermobilitenin fazla olması zamanla yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Farklı ülkelerde yapılan araştırmalara baktığımızda; Hollandalı 6-12 yaş arası çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmada hipermobil oranının %35 olduğu ve cinsiyet arasında fark olmadığı bulunmuştur (Smits-Engelsman, Klerks & Kirby, 2011). Araştırmamız, bu çalışmaya göre paralellik göstermemektedir. Yaş ortalaması 13,8 yıl olan, 6022 çocuğun değerlendirildiği İngiltere’de yapılan bir araştırmada, kız çocuklarının hipermobilitate oranı %27,5, erkek çocukların hipermobilitate oranı ise %10,6 olarak bulunmuştur (Clinch ve diğ., 2011). Bu araştırmanın sonuçları, İngiltere’deki erkek çocuklarla benzerlik göstermektedir. Birçok çalışma eklem hipermobilitatesinin yaygınlığında ülkeden ülkeye farklılıklar olduğunu göstermektedir. Genellikle %10 ile %15 arasında değişmekte olup Asyalılar ve Afrikalılar arasında diğer ülkelere göre daha fazla olduğu bildirilmektedir (Baeza-Velasco, Gély-Nargeot, Pailhez & Vilarrasa, 2013).

9-10 yaşlarındaki çocukların katılımıyla yapılan, hipermobilitate ile denge arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma da (Geldhof ve diğ., 2006) hipermobil ile non-hipermobil çocukların dinamik denge özellikleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızdan farklı olarak literatürde hipermobil kişilerin dengelerinin hipermobil olmayan gruplara göre daha kötü olduğu ve salınım mesafesinin daha fazla olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur (Rombaut ve diğ., 2011). Örneğin, hipermobil kızlar üzerinde yapılan bir çalışmada, hipermobil gruplarda mediolateral salınımın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür. Anteroposterior salınımında ise iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür (Meibes ve diğ., 2008). Bir başka araştırmada ise; hipermobil kızların hipermobil olmayan kızlara göre daha fazla postural salınım sergiledikleri görülmüştür (Juil-Kristensen ve diğ., 2016). Başka bir çalışmada ise, dinamik denge analizinde hipermobil kişilerin kontrol grubuna göre daha fazla hata yaptığı görülmüştür. Ayrıca iki grubun da tek ayak üzerinde hem mediolateral hem de anteroposterior salınımlarının fazla olduğu, çift ayak üzerinde ise hipermobil grubun anteroposterior salınımının daha fazla olduğu görülmüştür (Iatridou, Mandalidis, Chronopoulos, Vagenas & Athanasopoulos, 2014). Hipermobil ve hipermobil olmayan çocuklarda baş ve gövde stabilitesini ölçmeyi amaçlayan bir araştırmada, hipermobil çocukların baş ve gövde stabilitesinin hipermobil olmayan çocuklara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Falkerslev ve diğ., 2013). Yapılan bu araştırmalara göre hipermobil çocukların denge özelliklerinin hipermobil olmayan çocuklara göre daha az olduğu görülmektedir. Bizim araştırmamızın sonuçları ise bu çalışmalarla paralellik göstermemektedir. Hipermobil ve hipermobil olmayan dansçılarla yapılan ve tek bacak denge özelliğini ölçen bir çalışmada çalışmada her iki grubun da benzer denge süreleri sergilediği bildirilmektedir (Marulli ve diğ., 2017). Dolayısıyla yıllarca yapılan antrenmanların hem hipermobil hem de hiperbomil olmayanların denge özelliğini geliştirdiği söylenebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızın bulgularından hareketle hipermobil ya da non-hipermobil olmanın sporda dinamik denge üzerinde seçici bir faktör olmadığı, dolayısıyla sporda denge özelliğinin, yapılan antrenman yöntemleriyle geliştirilebileceği söylenebilir. Ayrıca çalışmamızın bulguları, çocuklar için antrenman’ın programlanmasında, antrenörler ve beden eğitimi öğretmenleri için faydalı olabilir. Antrenmanın programlanmasında, spor bilimciler, antrenörler ve sporcular performans odaklı değerlendirme

yapmaktadır. Bu noktada nörolojik ve performans adaptasyonlarında dengeye bağımlı sakatlık risk faktörlerini de azaltacağı düşünülebilir.

KAYNAKÇA

- Baeza-Velasco, C., Gély-Nargeot, M. C., Pailhez, G., & Vilarrasa, A. B. (2013). Joint hypermobility and sport: a review of advantages and disadvantages. *Current sports medicine reports*, 12(5), 291-295.
- Bale, P., Easton, V., Bacon, H., Jerman, E., Watts, L., Barton, G., ... & MacGregor, A. J. (2019). The effectiveness of a multidisciplinary intervention strategy for the treatment of symptomatic joint hypermobility in childhood: a randomised, single centre parallel group trial (The Bendy Study). *Pediatric Rheumatology*, 17(1), 2.
- Barçak, Ö. F., Karkucak, M., Capkin, E., Karagüzel, G., Dilber, B., & Dedeoğlu, S. S. (2015). Prevalence of generalized joint hypermobility and fibromyalgia syndrome in the children population of Trabzon: a Turkish study. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 61(1).
- Clinch, J., Deere, K., Sayers, A., Palmer, S., Riddoch, C., Tobias, J. H., & Clark, E. M. (2011). Epidemiology of generalized joint laxity (hypermobility) in fourteen-year-old children from the UK: A population-based evaluation. *Arthritis & Rheumatism*, 63(9), 2819-2827.
- Coughlan, G. F., Fullam, K., Delahunt, E., Gissane, C., & Caulfield, B. M. (2012). A comparison between performance on selected directions of the star excursion balance test and the Y balance test. *Journal of athletic training*, 47(4), 366-371.
- Day, H., Koutedakis, Y., & Wyon, M. A. (2011). Hypermobility and dance: a review. *International journal of sports medicine*, 32(07), 485-489.
- Falkerslev, S., Baagø, C., Alkjær, T., Remvig, L., Halkjaer-Kristensen, J., Larsen, P. K., & Simonsen, E. B. (2013). Dynamic balance during gait in children and adults with generalized joint hypermobility. *Clinical Biomechanics*, 28(3), 318-324.
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Danneels, L., Coorevits, P., Vanderstraeten, G., & De Clercq, D. (2006). Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 year old children. *European journal of pediatrics*, 165(11), 779-786.
- Gocentas, A., Jascaniniene, N., Pasek, M., Przybylski, W., Matulyte, E., Mieliauskaite, D., & Jaszczanin, J. (2016). Prevalence of generalised joint hypermobility in school-aged children from east-central European region. *Folia morphologica*, 75(1), 48-52.
- Gonell, A. C., Romero, J. A. P., & Soler, L. M. (2015). Relationship between the Y balance test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. *International journal of sports physical therapy*, 10(7), 955.
- Hakim, A., & Grahame, R. (2003). Joint hypermobility. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 17(6), 989-1004.
- Hashkes, P. J. (2016). Why it is important to assess hypermobility in very young children. *The Journal of pediatrics*, 176, 1-4.
- Iatridou, K., Mandalidis, D., Chronopoulos, E., Vagenas, G., & Athanasopoulos, S. (2014). Static and dynamic body balance following provocation of the visual and vestibular systems in females with and without joint hypermobility syndrome. *Journal of bodywork and movement therapies*, 18(2), 159-164.
- Jansson, A., Saartok, T., Werner, S., & Renström, P. (2005). Evaluation of general joint laxity, shoulder laxity and mobility in competitive swimmers during growth and in normal controls. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 15(3), 169-176.
- Juul-Kristensen, B., Johansen, K. L., Hendriksen, P., Melcher, P., Sandfeld, J., & Jensen, B. R. (2016). Girls with generalized joint hypermobility display changed muscle activity and postural sway during static balance tasks. *Scandinavian journal of rheumatology*, 45(1), 57-65.
- Kesilmiş, İ., Akın, M. (2018) Dynamic balance ability and hypermobility in pre-school children who participate gymnastic training. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 78-87.

- Konopinski, M. D., Jones, G. J., & Johnson, M. I. (2012). The effect of hypermobility on the incidence of injuries in elite-level professional soccer players: a cohort study. *The American journal of sports medicine*, 40(4), 763-769.
- Marulli, T. A., Harmon-Matthews, L. E., Davis-Coen, J. H., Willigenburg, N. W., & Hewett, T. E. (2017). Eyes-closed single-limb balance is not related to hypermobility status in dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 21(2), 70-75.
- McDermott, P., Wolfe, E., Lowry, C., Robinson, K., & French, H. P. (2018). Evaluating the immediate effects of wearing foot orthotics in children with joint hypermobility syndrome (JHS) by analysis of temperospatial parameters of gait and dynamic balance: A preliminary study. *Gait & posture*, 60, 61-64.
- Mebes, C., Amstutz, A., Luder, G., Ziswiler, H. R., Stettler, M., Villiger, P. M., & Radlinger, L. (2008). Isometric rate of force development, maximum voluntary contraction, and balance in women with and without joint hypermobility. *Arthritis Care & Research*, 59(11), 1665-1669.
- Mickle, K. J., Munro, B. J., & Steele, J. R. (2011). Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal of science and medicine in sport*, 14(3), 243-248.
- Miranoğlu B. (2010). Aydın Merkez İlköğretim Okulları Öğrencilerinde Hipermobilitate Prevalansının Belirlenmesi. Aydın Menderes Üniversitesi. Aydın. (Uzmanlık Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tarama.jsp>
- Özudođru, A., & Ekić, G. (2013). Amatör Sporcu Çocuklarda Benign Eklem Hipermobilitesi, Ağrı ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 1(1), 17-23.
- Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B., & Elkins, B. (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 4(2), 92.
- Remvig, L., Kümmel, C., Kristensen, J. H., Boas, G., & Juul-Kristensen, B. (2011). Prevalence of generalized joint hypermobility, arthralgia and motor competence in 10-year-old school children. *International Musculoskeletal Medicine*, 33(4), 137-145.
- Rombaut, L., Malfait, F., De Wandele, I., Thijs, Y., Palmans, T., De Paepe, A., & Calders, P. (2011). Balance, gait, falls, and fear of falling in women with the hypermobility type of Ehlers-Danlos syndrome. *Arthritis care & research*, 63(10), 1432-1439.
- Roszak, M., & Weber-Nowakowska, K. (2018). The occurrence of defects in the lower limbs in children with polyarticular hypermobility. *Journal of Education, Health and Sport*, 8(1), 139-147.
- Saygılı A. (2018). Sağlıklı Okul Çocuklarında Eklem Hipermobilitate Sıklığı ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri. Sağlık Bilimleri Üniversitesi. (Uzmanlık Tezi) Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tarama.jsp>
- Schmidt, H., Pedersen, T. L., Junge, T., Engelbert, R., & Juul-Kristensen, B. (2017). Hypermobility in adolescent athletes: pain, functional ability, quality of life, and musculoskeletal injuries. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 47(10), 792-800.
- Shaffer, S. W., Teyhen, D. S., Lorenson, C. L., Warren, R. L., Koreerat, C. M., Straseske, C. A., & Childs, J. D. (2013). Y-balance test: a reliability study involving multiple raters. *Military medicine*, 178(11), 1264-1270.
- Sheehan, D. P., & Katz, L. (2013). The effects of a daily, 6-week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 131-137.
- Simmonds, J. (2017). Generalized joint hypermobility: a timely population study and proposal for Beighton cut-offs.
- Simmonds, J. V., & Keer, R. J. (2007). Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Manual therapy*, 12(4), 298-309.
- Smits-Engelsman, B., Klerks, M., & Kirby, A. (2011). Beighton score: a valid measure for generalized hypermobility in children. *The Journal of pediatrics*, 158(1), 119-123.
- Uz K. T. (2013). Taekwon-do Sporçularında Kemik Mineral Yoğunluğu ve Hipermobilitate. Mersin Üniversitesi (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tarama.jsp>

- Walker O. (2016). Y Balance Test. Erişim adresi: <https://www.scienceforsport.com/y-balance-test/>.
- Yıldırım, Y., Yılmaz, S., Ayhan, E., Saygı, S., Yanaral, F., Zubarioğlu, U. A., & Arısoy, N. (2005). Sağlıklı okul çocuklarında eklem hipermobilitesi sıklığı Orijinal Araştırma. *Türk Pediatri Arşivi*, 40(2).
- Zurita, O. F., Ruiz, R. L., Martínez, M. A., Fernández, S. M., Rodríguez, P. C., & López, L. R. (2009). [Hiperlaxity ligamentous (Beighton test) in the 8 to 12 years of age school population in the province of Granada]. *Reumatología clínica*, 6(1), 5-10.

MAKALENİN ALINTISI

Demir, A., Akın, M., & Küçükkubaş, N. (2019) Erkek Çocuklarda Hipermobiliteye Bağlı Dinamik Denge Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi - USEABD*, 5 (1), 15-22. doi:10.18826/useabd.510426

CITATION OF THIS ARTICLE

Demir, A., Akın, M., & Küçükkubaş, N. (2019) Comparison of Dynamic Balance Properties of Hypermobility in Boys. *Int J Sport Exer & Train Sci*, - IJSETS, 5 (1), 15-22. doi:10.18826/useabd.510426