



Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Öğrencilerinde Eklem Hipermobilitesi Varlığı ve Üst Ekstremitte Eklem Pozisyon Hissindeki Farklılığın Karşılaştırılması

Özlem Nur TOK YAMAN¹, Ayşe ÜNAL^{1*}, Ayça ARACI¹

¹Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, Türkiye

*Yazışma yazarı

Araştırma Makalesi

ÖZ

Bilgi

#8. Uluslararası Bursa Bilimsel Araştırmalar Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

*Sorumlu yazar

Ayşe Ünal
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, Türkiye

Süreç

Gönderim tarihi: 09/12/2024
Kabul tarihi: 31/12/2024

Amaç: Bu çalışmanın amacı, fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinde hipermobilitate sıklığını belirlemek ve hipermobilitateye sahip bireyler ile hipermobilitesi olmayan bireyler arasında üst ekstremitte eklem pozisyon hissi açısından fark olup olmadığını incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümünde öğrenim gören ve dahil edilme ile hariç tutma kriterlerini karşılayan 111 öğrenci katıldı. Katılımcıların hipermobilitate durumları Beighton Skalası ile değerlendirildi. Eklem pozisyon hissi değerlendirmeleri omuz, dirsek ve el bileği üzerinde gerçekleştirildi.

Sonuç: Çalışmada, katılımcıların %41,4'ünde hipermobilitate tespit edildi. Hipermobilitateye sahip bireyler ile hipermobilitesi olmayan bireyler arasında omuz, dirsek ve el bileği eklem pozisyon hissi açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tartışma: Bulgular, hipermobilitenin omuz, dirsek ve el bileği gibi eklemlerde proprioseptif algıyı etkilemediğini gösterdi. Bu sonuç, hipermobilitenin bu spesifik eklemlerde belirgin bir etkisinin olmadığını ortaya koydu.

Anahtar Kelimeler: Beighton skalası, Eklem pozisyon hissi, Hipermobilitate, Propriyosepsiyon

The Prevalence of Joint Hypermobility in Physiotherapy and Rehabilitation Students and Comparison of Differences in Upper Extremity Joint Position Sense

ABSTRACT

Acknowledgment

#Presented as an oral presentation at the 8th International Bursa Scientific Research Congress

Purpose: The aim of this study was to determine the prevalence of hypermobility among physiotherapy and rehabilitation students and to investigate whether there was a difference in upper extremity joint position sense between individuals with and without hypermobility.

Methods: A total of 111 students from the physiotherapy and rehabilitation department who met the inclusion and exclusion criteria participated in the study. Hypermobility was assessed using the Beighton Score. Joint position sense evaluations were performed on the shoulder, elbow, and wrist joints.

Results: Hypermobility was detected in 41.4% of the participants. No significant difference was found in joint position sense of the shoulder, elbow, and wrist joints between individuals with and without hypermobility ($p>0.05$).

Conclusion: The findings indicated that hypermobility did not affect proprioceptive perception in the shoulder, elbow, and wrist joints. This result suggested that hypermobility does not have a significant impact on these specific joint regions.

Keywords: Beighton score, Joint position sense, Hypermobility, Proprioception

Yazışma yazarı

e-posta adresi: pt.aunal@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0959-5664>

Giriş

Eklem hipermobilitesi, eklemlerin hareket açıklığının standart sınırların üzerinde olduğu bir klinik durumdur. Hipermobilitate, tek bir eklemden (lokal) veya birçok eklemden (yaygın) görülebilir (Grahame, 2003; Rowe ve Shapiro, 1993). Çoğunlukla benign ve diğer hastalıklarla ilişkisi olmayan izole bir bulgu şeklinde görülen hipermobilitate, bazı durumlarda kalıtsal bağ dokusu hastalıkları gibi farklı hastalıkların belirtisi olarak da karşımıza çıkabilir (Grahame vd., 2000). Bu durum, bugüne kadar çeşitli adlarla tanımlanmıştır; bunlardan bazıları benign eklem hipermobilitate sendromu, ailesel eklem hipermobilitate sendromu, hipermobilitate eklem sendromu, eklem mobilite sendromu ve generalize eklem laksitesidir (Grahame, 2000; Malfait vd., 2006). Bazı kaynaklar, hipermobilitenin dans, bale, piyano, jimnastik, atletizm ve akrobasi gibi aktivitelerde özel bir yetenek kaynağı olabileceğini savunurken (Behrman vd., 2003), diğer kaynaklar bu durumun çeşitli olumsuz yönleri de olabileceğini vurgulamaktadır. Kalıtsal bağ dokusu hastalığı olarak sınıflandırılan benign eklem hipermobilitate sendromunda, ağrının en sık görülen yakınma olduğu ifade edilmektedir (Larsson vd., 1993). Artan ağrı seviyesi, yaşam kalitesini düşürmektedir (Fatoye vd., 2011). Bu bireylerde, fiziksel uygunluk düzeyi (Engelbert vd., 2006), motor gelişim (Engelbert vd., 2005), propriosepsiyon duyusu (Fatoye vd., 2009), çeşitli organ sistemleri (örneğin deri, damarlar ve iç organlar) (Engelbert vd., 2003) ve psikolojik durum (Bulbena vd., 2004) de olumsuz etkilenmektedir. Hipermobilitateye sahip bireylerde propriosepsiyon duyusundaki azalma, postüral instabiliteyi artırarak denge kaybına neden olabilir (Şahin vd., 2008). Bu durum, aynı zamanda eklem dejenerasyonu ve yumuşak doku yaralanmalarına yatkınlık yaratmaktadır.

Propriosepsiyon, görme olmadan vücut segmentlerinin hareketleri ve pozisyonları hakkında bilgi edinmeyi sağlayan bir algıdır. Bu duyuşal sistem, günlük yaşamdan yüksek performans gerektiren aktivitelere kadar birçok etkinlikte yönlendirici bir işlev üstlenir. Bu duyuşal sistem, ani hareket yönü değişikliklerinde çevikliği artırır, dengeyi korumak için stabilite sağlar ve düzgün, doğru hareket için koordinasyonu destekler (Lönn, 2001). Bu işlevler, eklemler ve çevreleyen dokularda bulunan özel reseptörlerin algılama yetenekleri aracılığıyla gerçekleştirilir. Propriosepsiyon, istemli ve istemsiz (refleksif) hareketler olarak ikiye ayrılır. Yapılan her hareket, kaslar, eklemler ve ciltteki reseptörleri uyarır. Kas ve eklem reseptörleri, propriosepsiyonun temel kaynaklarını oluşturur (Sharma, 1999). Hipermobilitesi olan erişkin ve çocuklarda propriosepsiyon bozuklukları, diz, proksimal interfalangeal eklemler, üst ekstremitte ve omuz eklemlerinde gözlemlenmiştir (Fatoye vd., 2009; Hall vd., 1995; Mallik vd., 1994; Şahin vd., 2008). Bu propriosepsiyon bozukluklarının, hipermobiliteli kişilerde kas-iskelet sistemi şikayetlerine neden olabileceği düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde, hipermobilitenin denge ve postüral kontrol ile ilişkisini ele alan birçok çalışma olduğu görülmektedir (Ak ve Takinacı, 2019; Çelenay ve Özer, 2017; Schubert-Hjalmarsson vd., 2012; Selmani, 2017). Ancak, hipermobilitate ile eklem pozisyon hissi arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen kısıtlı çalışma vardır. Bu nedenle çalışmada amaç, fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinde hipermobilitate sıklığını belirlemek ve hipermobilitateye sahip bireyler ile hipermobilitesi olmayan bireyler arasında üst ekstremitte eklem pozisyon hissi açısından bir fark olup olmadığını karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Nisan 2024- Haziran 2024 tarihleri arasında Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde gerçekleştirildi. Çalışmanın etik onayı Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulunda 14.04.2024 tarihli 05/20 sayılı kurul kararı ile alındı.

Katılımcılar

Fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümünde öğrenim gören, dahil edilme ve hariç tutma kriterlerine uyan 111 öğrenci çalışmaya katılmayı kabul etti. Öğrencilere çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında bilgi verildikten sonra, yazılı bilgilendirilmiş onam alındı. Araştırma, Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde gerçekleştirildi. Çalışmanın dahil edilme kriterleri;

- ✓ Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak
- ✓ 18-30 yaş aralığında olmak

Hariç tutma kriterleri;

- ✓ Bilinen romatizmal hastalığı olanlar
- ✓ Eklem hareketlerini değerlendirmeye uygun olmayacak şekilde son 1 ay içinde travma geçirmiş olması
- ✓ Eklem hareketini kısıtlayan, ekstremitelerde daha önce geçirilmiş travma sekeli bulunması

Veri Toplama Araçları

Demografik Değerlendirme Formu

Bireylerin yaş, cinsiyet, sınıf bilgisi, boy, kilo gibi sosyodemografik özellikleri değerlendirme formuna kaydedildi.

Hipermobilitate Değerlendirmesi

Hipermobilitate, 1973 yılında Beighton ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve beş hareketin değerlendirilmesine dayanan Beighton Skalası ile ölçülmüştür. İlk dört hareket, her iki ekstremitte için simetrik bir şekilde değerlendirilir. Katılımcılar, sağ ve sol ekstremitelerde bu hareketleri ayrı ayrı yapar ve her bir hareket için sağ ve sol ekstremiteye ayrı puan verilir. Beşinci hareket ise tüm vücut hareketini içerdiğinden, katılımcı bu hareketi gerçekleştirdiğinde bir puan verilir. Son olarak, tüm puanlar toplanarak dokuz üzerinden değerlendirme yapılır. Dört ve daha yüksek puan alan katılımcılar hipermobil olarak kabul edilir (Beighton vd., 1973).

Eklem Pozisyon Hissi Değerlendirmesi

Üst ekstremitede omuz, dirsek ve el için eklem pozisyon hissi değerlendirme yapıldı.

Omuz eklem pozisyon hissi değerlendirme: Değerlendirme, kolun 55°, 90° ve 125° omuz fleksiyon açılarını içeren elevasyon pozisyonunda yapıldı (Balke vd., 2011). Gonyometre ile gerçekleştirilen değerlendirmede, testten önce katılımcılara protokol hakkında bilgi verilmiş ve 55° fleksiyon hareketi gözler açıkken öğretildi. Sonrasında katılımcıların gözleri kapatıldı. Hedef açı, üç kez tekrar edilerek gözler kapalı bir şekilde katılımcılara öğretildi. Her tekrar sırasında, katılımcı 55° fleksiyona geldiğinde 5 saniye beklenmiş ve eklem pozisyonunu hissedip hissetmediği soruldu, ardından başlangıç pozisyonuna geri döndü. Katılımcılardan, kendilerine öğretilen hedef açığa ulaşmaları istendi ve hedef açığa ulaşmayı düşündüklerinde "tamam" demeleri beklendi. 55°'lik hedef açı üç kez tekrarlandı. Her tekrarda, gonyometre ile ölçülen açı kaydedildi ve hedef açıdan sapmalar, mutlak hata olarak hesaplandı. Mutlak hata hesaplamasında, pozitif ve negatif sapmalar pozitif değerler olarak kabul edildi. Üç tekrarın ortalaması, hedef açıdan sapma olarak mutlak değerle kaydedildi. Ardından, aynı değerlendirme 90° ve 125° omuz fleksiyonu hedef açıları için tekrarlandı. Değerlendirme, her iki kol için de yapıldı.

Dirsek eklem pozisyon hissi değerlendirme: Dirsek fleksiyonunda yapılan ölçümler için 30°, 60° ve 90° olmak üzere üç farklı hedef açı belirlendi (Magermans vd., 2005; Morrey vd., 1981; Sardelli vd., 2011). Test, bireyler sırtüstü, omuzlar adduksiyon pozisyonunda yatarken ve gözleri kapalı şekilde gerçekleştirirken değerlendirme için gonyometre kullanıldı. Değerlendirme sırasında katılımcıların gözleri kapalı olup ölçüm öncesinde, her hedef açı değeri katılımcılara gösterildi ve bu açığa odaklanmaları istendi. Hedef açığa getirilen katılımcılardan, 5 saniye boyunca dirseklerini bu pozisyonda tutarak hareketi tam algılamaları istendi. Sonrasında, aynı hareketin tekrar edilmesi talimatı verildi. Katılımcı, dirseğini hedef açığa doğru fleksiyona getirirken, gonyometre ile ölçülen değer derece cinsinden kaydedildi. Her hedef açı için ölçümler üç kez tekrarlandı ve her ölçümün ortalaması alınarak kaydedildi. Çalışmaya katılan her bireyin her iki dirseğinde de ölçümler yapıldı ve birey tarafından gerçekleştirilen açı ile hedef açı arasındaki farkın mutlak değeri, hata açısı olarak derece cinsinden kaydedildi.

El bileği eklem pozisyon hissi değerlendirme: Gonyometre kullanılarak, el bileği fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonlarındaki eklem pozisyon hissi değerlendirildi. Hedef açı olarak, fleksiyon ve ekstansiyon için 30° belirlendi (Neumann, 2013). Ölçümler, katılımcılar 90° dirsek fleksiyon pozisyonunda ve rahat bir şekilde otururken gerçekleştirilmiş, el bileği pasif bir şekilde hedef açığa getirilmiş ve bu pozisyonda 5 saniye süreyle tutulmuştur. Katılımcılardan, bu pozisyonu hafızalarında tutmaları istendi. Ardından, el bileği pasif olarak başlangıç pozisyonuna döndürülmüş ve katılımcılardan, aynı pozisyonu aktif olarak tekrarlamaları istendi. Her iki el

bileği için ölçümler tekrar edildi. Katılımcının aktif olarak elde ettiği el bileği pozisyonu ile hedef açı arasındaki fark, mutlak değer olarak kaydedildi. Her hareket eksenini için belirlenen hedef açığa üç kez tekrar yapıldı ve bu tekrarların hata miktarlarının ortalaması, eklem pozisyon hissi hata miktarı olarak kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Veriler, SPSS 25.0 yazılımı ile analiz edildi. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği, Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Sürekli değişkenlerin sonuçları ortalama \pm standart sapma olarak, kategorik değişkenlerin sonuçları ise sayı ve yüzde olarak verildi. Bağımsız gruplar arasındaki farklar, Mann-Whitney U Testi ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2004)

Bulgular

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinden dahil edilme kriterlerine uyan ve çalışmaya gönüllü olan 111 kişinin katılımıyla araştırma tamamlandı. Bireylerin 82'si kadın (%73,9), 29'u erkek (%26,1) olup Beighton skoruna göre hiper mobilite bulunan 46 kişi (%41,4) ve hiper mobilite bulunmayan 65 kişi (%58,6) vardı. Bireylere ait demografik bilgiler Tablo 1'de detaylı bir şekilde verildi.

Tablo 1. Demografik özellikler

Değişkenler	n	%	
Cinsiyet			
	Kadın	82	73,90
	Erkek	29	26,10
Sınıf			
	1. Sınıf	28	25,20
	2. Sınıf	22	19,80
	3. Sınıf	38	34,20
	4. Sınıf	23	20,70
Beighton Skoru			
	≤ 4	65	58,60
	> 4	46	41,40

n: sayı, %: yüzdelik

Bireylerin yaş ortalaması 21,18 \pm 1,6 yıl, boy ortalaması 1,67 \pm 0,08 metre, kilo ortalaması ise 62,79 \pm 12,30 kilogram olarak hesaplandı (Tablo 2).

Tablo 2. Demografik bilgiler

	Ort \pm SS	Min	Maks
Yaş	21,18 \pm 1,60	18	26
Boy (metre)	1,67 \pm 0,08	1,50	1,88
Kilo (kg)	62,79 \pm 12,30	43	102

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Hipermobilitesi olan ve olmayan bireylerin omuz, dirsek ve el bileğinin eklem pozisyon hisleri değerlendirildi (Tablo 3). Hipermobilitesi olanlar ve

olmayanlar arasında eklem pozisyon hissi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$, Tablo 3).

Tablo 3. Grupların eklem pozisyon hissi karşılaştırılması

Eklem Pozisyon Hissi		Hipermobilitesi Olanlar (n=46)		Hipermobilitesi Olmayanlar (n=65)		z	p
		Ortanca	IQR(25/75)	Ortanca	IQR(25/75)		
Omuz 55° fleksiyonu	Sağ	5,67	3,83/ 8,67	4,33	2,67/ 8	-1,483	0,138
	Sol	5	3-7,17	5	2,83/7,50	-0,153	0,878
Omuz 90° fleksiyonu	Sağ	2	1/ 3,50	2,67	1,33/ 5	-1,108	0,268
	Sol	2	1,17/ 4,83	2,33	1,33/5,83	-0,363	0,716
Omuz 125° fleksiyonu	Sağ	6,67	4,17/ 9	6,67	3,67/ 8,50	-0,527	0,598
	Sol	6,33	4,67/ 10	6	3,33/9,17	-1,040	0,298
Dirsek 30° fleksiyonu	Sağ	5	2,33/ 6,67	4,67	2,33/ 7,50	-0,461	0,644
	Sol	4,67	2,33/ 8,67	3,33	1,33/9	-0,797	0,426
Dirsek 60° fleksiyonu	Sağ	4	2,33/ 6,67	5	2,67/8,33	-1,112	0,266
	Sol	5	2/ 6,67	4,67	2,50/ 7,67	-0,168	0,867
Dirsek 90° fleksiyonu	Sağ	3,33	1/ 5	2,67	1/ 4,67	-0,264	0,792
	Sol	3	1,33/ 6	2,67	1,17/6,67	-0,336	0,737
El 30° fleksiyonu	Sağ	4	2,83/ 8,17	3,67	1,67/7,33	-0,794	0,427
	Sol	6,33	3,17/ 8,50	4	2/7	-1,693	0,091
El 30° ekstansiyonu	Sağ	3,33	1,33/ 6,50	3,33	1,17/6,83	-0,162	0,871
	Sol	4	2/ 6,33	3,33	1,33/6,17	-1,079	0,281

* $p<0,05$, IQR25/75: Çeyrekler arası açıklık, z: Mann-Whitney U testi

Tartışma

Hipermobilitate varlığının sıklığını ve eklem pozisyon hissine etkisinin incelendiği bu çalışmada, katılımcıların %41,4'ünde hipermobilitate tespit edilmiştir. Ayrıca hipermobilitesi olan ve olmayan bireyler arasında omuz, dirsek ve el bileği eklem pozisyon hissi açısından anlamlı bir fark bulunmadı. Bu sonuç, hipermobilitenin ilgili eklemlerde proprioseptif algı üzerine etkisinin olmadığını göstermektedir.

Çalışmamızda katılımcıların %41,4'ünde hipermobilitate tespit edilmiştir ve bu grubun önemli bir kısmını (%87) kadınlar oluşturmaktadır. Hipermobilitate prevalansı, genç yaş grubunda ve kadınlarda daha yüksek oranda görülmektedir (Wahezi vd., 2009). Görülme sıklığı, yaş, etnik köken ve coğrafi bölgelere bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte genel olarak %5-38 arasında değişmektedir (Jessee vd., 1980). Ülkemizde Seçkin ve arkadaşlarının lise çağındaki çocuklarda gerçekleştirdikleri bir çalışmada eklem hipermobilitesi prevalansı %11,7 olarak rapor edilmiştir. Bu oran erkeklerde %7,2 iken, kızlarda %16,2 olarak bulunmuştur (Seçkin vd., 2005). Fibromiyalji sendromlu kadınlarda yapılan başka bir çalışmada ise sağlıklı kontrol grubundaki kadınların %10'unda hipermobilitate tespit edilmiştir (Şimşek, 2017). Çalışmamızda katılımcıların çoğunluğunu genç kadınların

oluşturması, hipermobilitate prevalansının yüksek bulunmasında etkili bir faktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Hipermobilitate ile proprioseptif algı arasında doğrudan bir ilişkinin olmadığını öne süren sınırlı çalışma vardır (Fonseka vd., 2021; Stillman vd., 2002). Proprioseptif sistem, eklem mobilitesinde önemli bir role sahip olmakla beraber eklem hipermobilitesi tek başına propriosepsiyon üzerinde belirleyici bir faktör değildir. Propriosepsiyon üzerine kasılma tipi, yaş ve kas gücü kaybı gibi birçok faktöründe etkili olduğu literatürde belirtilmektedir (Haggerty vd., 2021; Sharma, 1999). Yaptığımız çalışmada ise hipermobilitate varlığının el bileği, dirsek ve omuz eklemleri için pozisyon hissine herhangi bir etkisinin olmadığı ortaya konuldu. Bu sonuç, propriosepsiyonun çok boyutlu ve kompleks bir sistem olduğunu ve tek bir faktörle açıklanamayacağını bir kez daha göstermektedir.

Bazı çalışmalar ise, hipermobilitateye sahip bireylerde eklem pozisyon hissinde azalma bildirmiştir (Fatoye vd., 2009; Hall vd., 1995; Mallik vd., 1994; Şahin vd., 2008). Fatoye ve arkadaşlarının (2009), hipermobilitesi olan çocuklarda yaptıkları çalışma incelendiğinde hipermobilitate varlığı olan çocuklarda diz eklemi propriosepsiyonunun bozuk olduğunu rapor etmişlerdir. Yine benzer bir şekilde Hall ve arkadaşlarının (1995) yapmış olduğu çalışmada hipermobilitesi olanlarda kontrollere kıyasla daha zayıf

proprioseptif geri bildirimde sahip oldukları bulunmuş. Ancak bu sonuçlar, hipermobilitate ile proprioseptif algı arasındaki ilişkinin tüm bireylerde ve koşullarda aynı olmadığına işaret etmektedir. Çalışmaların örneklem büyüklüğü, kullanılan ölçüm yöntemleri ve katılımcıların yaş aralığı gibi değişkenler, bu farklılıkların temelini oluşturabilir (Fatoye vd., 2009; Hall vd., 1995). Dolayısıyla, hipermobilitate ve proprioseptif algı ilişkisini anlamak için daha fazla homojen ve geniş kapsamlı çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızın birkaç limitasyonu bulunmaktadır. Bunlardan ilki; çalışmamızda yalnızca omuz, dirsek ve el bileği eklemleri üzerine odaklandığı için diğer eklemler (örneğin diz veya ayak bileği) üzerindeki etkiler değerlendirilememiştir. Hipermobilitenin farklı eklemler üzerindeki etkileri araştırılmalıdır. Çalışmaya dahil edilen katılımcı sayısının sınırlı olması, sonuçların genellenebilirliğini kısıtlayabilir. Daha geniş bir örneklem ile yapılacak çalışmalar, elde edilen verilerin sonuçlarını değiştirebilir. Elde edilen bulgular, hipermobilitesi olan bireylerde proprioseptif algının değerlendirilmesine daha fazla odaklanması gerektiğini göstermektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda daha geniş örneklemle hipermobilitenin proprioseptif fonksiyon üzerindeki etkisinin daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi önermekteyiz.

Sonuç olarak, bu çalışmada hipermobilitate varlığının omuz, dirsek ve el bileği eklem pozisyon hissi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı bulundu. Elde edilen bulgular, hipermobilitenin bu eklemlerdeki proprioseptif algıyı değiştirmede göstermektedir. Bu sonuç, hipermobilitenin bu spesifik eklem bölgelerinde belirgin bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, farklı eklem grupları veya fonksiyonel testlerle yapılacak ilerleyen araştırmalar, hipermobilitenin etkilerini daha geniş bir perspektiften değerlendirmeye olanak sağlayabilir.

Beyanlar

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması beyanı olmamıştır.

Kaynaklar

- Ak, C., & Takinacı, Z. D. (2019). Benign eklem hipermobilitate sendromu olan ve olmayan lisans fizyoterapi öğrencilerinde alt ekstremite kas gücü ve denge skorlarının karşılaştırılması. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 1(1), 13–17.
- Balke, M., Liem, D., Dedy, N., Thorwesten, L., & Poetzl, W. (2011). The laserpointer assisted angle reproduction test for evaluation of proprioceptive shoulder function in patients with instability. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 131(8), 1077–1084. doi: 10.1007/s00402-011-1285-6.
- Behrman, R. E., Kliegman, R. M., & Jenson, H. B. (2003). *Nelson textbook of pediatrics* (17th ed., pp. 2206–2207). Saunders.

- Beighton, P., Solomon, L., & Soskolne, C. (1973). Articular mobility in an African population. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 32(5), 413–418. doi: 10.1136/ard.32.5.413.
- Bulbena, A., Agulló, A., Pailhez, G., Martín-Santos, R., Porta, M., & Guitart, J. (2004). Is joint hypermobility related to anxiety in a nonclinical population also? *Psychosomatics*, 45(5), 432–437. doi: 10.1176/appi.psy.45.5.432.
- Çelenay, Ş. T., & Özer, D. (2017). Benign eklem hipermobilitate sendromu olan ve olmayan kadınlarda gövde kas endüransı ve denge skorlarının karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 28(2), 47–53. doi: 10.21653/tfrd.336344.
- Engelbert, R. H., Bank, R. A., Sakkers, R. J., Helders, P. J., Beemer, F. A., & Uiterwaal, C. S. (2003). Pediatric generalized joint hypermobility with and without musculoskeletal complaints: A localized or systemic disorder? *Pediatrics*, 111(3), 248–254. doi: 10.1542/peds.111.3.e248.
- Engelbert, R. H., Kooijmans, F. T., van Riet, A. M., Feitsma, T. M., Uiterwaal, C. S., & Helders, P. J. (2005). The relationship between generalized joint hypermobility and motor development. *Pediatric Physical Therapy*, 17(4), 258–263. doi: 10.1097/01.pcp.0000186505.32548.84.
- Engelbert, R. H., van Bergen, M., Henneken, T., Helders, P. J., & Takken, T. (2006). Exercise tolerance in children and adolescents with musculoskeletal pain in joint hypermobility and joint hypomobility syndrome. *Pediatrics*, 118(3), 690–696. doi: 10.1542/peds.2005-2219.
- Fatoye, F., Palmer, S., Macmillan, F., Rowe, P., & van der Linden, M. (2009). Proprioception and muscle torque deficits in children with hypermobility syndrome. *Rheumatology*, 48(2), 152–157. doi: 10.1093/rheumatology/ken435.
- Fatoye, F., Palmer, S., Macmillan, F., Rowe, P., & van der Linden, M. (2011). Pain intensity and quality of life perception in children with hypermobility syndrome. *Rheumatology International*, 32(5), 1277–1284. doi: 10.1007/s00296-010-1729-2.
- Fonseka, L., Massy-Westropp, N., Milanese, S., & Burlakoti, A. (2021). Thumb proprioception in hypermobile and non-hypermobile adults: An observational study. *The Allied Health Scholar*, 2(2). doi: 10.21913/TAHS.v2i2.1606.
- Grahame, R. (2000). Pain, distress and joint hyperlaxity. *Joint Bone Spine*, 67(3), 157–163.
- Grahame, R. (2003). Hypermobility and hypermobility syndrome. In *Hypermobility syndrome* (pp. 1–14). Butterworth-Heinemann.
- Grahame, R., Bird, H. A., & Child, A. (2000). The revised (Brighton 1998) criteria for the diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS). *The Journal of Rheumatology*, 27(7), 1777–1779.
- Haggerty, A. L., Simon, J. E., Grooms, D. R., & Russell, J. A. (2021). Effect of load, angle, and contraction type on clinically assessed knee joint position sense. *Journal of Sport Rehabilitation*, 30(8), 1166–1171. doi: 10.1123/jsr.2020-0552.
- Hall, M., Ferrell, W., Sturrock, R., & Hamblen, D. (1995). The effect of hypermobility syndrome on knee joint proprioception. *British Journal of Rheumatology*, 34(2), 121–125. doi: 10.1093/rheumatology/34.2.121.
- Jessee, E. F., Owen, D. S., & Sagar, K. B. (1980). The benign hypermobile joint syndrome. *Arthritis & Rheumatology*, 23(9), 1053–1056. doi: 10.1002/art.1780230914.
- Larsson, L. G., Baum, J., Mudholkar, G. S., & Kollia, G. D. (1993). Benefits and disadvantages of joint hypermobility among

- musicians. *New England Journal of Medicine*, 329(15), 1079–1082. doi: 10.1056/NEJM199310073291504.
- Lönn, J. (2001). Assessment of movement and position sense: Methods, theories and applications (Master's thesis). Umeå University.
- Magermans, D. J., Chadwick, E. K., Veeger, H. E., & Van Der Helm, F. C. (2005). Requirements for upper extremity motions during activities of daily living. *Clinical Biomechanics*, 20(6), 591–599. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2005.02.006.
- Malfait, F., Hakim, A. J., De Paepe, A., & Grahame, R. (2006). The genetic basis of the joint hypermobility syndromes. *Rheumatology*, 45(5), 502–507. doi: 10.1093/rheumatology/kei268.
- Mallik, A. K., Ferrell, W. R., McDonald, A. G., & Sturrock, R. D. (1994). Impaired proprioceptive acuity at the proximal interphalangeal joint in patients with the hypermobility syndrome. *British Journal of Rheumatology*, 33(7), 631–637. doi: 10.1093/rheumatology/33.7.631.
- Morrey, B. F., Askew, L. J., & Chao, E. Y. (1981). A biomechanical study of normal functional elbow motion. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 63(6), 872–877.
- Neumann, D. A. (2013). *Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation*. Elsevier Health Sciences.
- Rowe, D. W., & Shapiro, J. R. (1993). Heritable disorders of structural proteins. In W. N. Kelley (Ed.), *Textbook of rheumatology* (pp. 1567–1592). Saunders Company.
- Sardelli, M., Tashjian, R. Z., & MacWilliams, B. A. (2011). Functional elbow range of motion for contemporary tasks. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 93(5), 471–477. doi: 10.2106/JBJS.I.01633.
- Schubert-Hjalmarsson, E., Ohman, A., Kyllerman, M., & Beckung, E. (2012). Pain, balance, activity, and participation in children with hypermobility syndrome. *Pediatric Physical Therapy*, 24(4), 339–344. doi: 10.1097/PEP.0b013e318268e0ef.
- Seçkin, U., Sonel, B., Yılmaz, O., Yağcı, I., Bodur, H., & Arasil, T. (2005). The prevalence of joint hypermobility among high school students. *Rheumatology International*, 25(4), 260–263. doi: 10.1007/s00296-003-0434-9.
- Selmani, M. (2017). *Hipermobilite sendromunda postural kontrol mekanizmalarının araştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Sharma, L. (1999). Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 25(2), 299–314. doi: 10.1016/s0889-857x(05)70069-7.
- Stillman, B. C., Tully, E. A., & McMeeken, J. M. (2002). Knee joint mobility and position sense in healthy young adults. *Physiotherapy*, 88(9), 553–560. doi: 10.1016/S0031-9406(05)60138-1.
- Sümbüloğlu, K., & Sümbüloğlu, V. (2004). *Biyostatistik (7th ed.)*. Hatiboğlu Yayınevi.
- Şahin, N., Baskent, A., Çakmak, A., Salli, A., Uğurlu, H., & Berker, E. (2008). Evaluation of knee proprioception and effects of proprioception exercise in patients with benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatology International*, 28(10), 995–1000. doi: 10.1007/s00296-008-0566-z.
- Şimşek, E. (2017). *Fibromiyalji sendromlu kadın hastalarda hipermobilite ve yaşam kalitesi*, Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.
- Wahezi, D. M., Ilovite, N., & Adam, H. M. (2009). Joint problems and hypermobility. *Pediatrics in Review*, 30(5), 187–189. doi: 10.1542/pir.30-5-187.