

Alt ve Üst Gövde Statik Germe Egzersizlerinin Postüral Kontrole Etkisi

Yağmur KOCAOĞLU¹, Ömer ÇALIŞKAN¹, Abdullah ARGUZ^{1*},
Furkan KORKUSUZ¹, Ahmet Gürsel OĞUZ¹, Nurtekin ERKMEN¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Konya.

Orijinal Makale

Gönderi Tarihi: 21.09.2022

Kabul Tarihi: 19.11.2022

DOI:10.25307/jssr.1178226

Online Yayın Tarihi: 31.12.2022

Öz

Bu çalışmada 11-13 yaş basketbolcularda üst gövde, alt gövde ve tüm gövdeye uygulanan statik germe egzersizlerinin postüral kontrole etkisini tespit etmek amaçlandı. Çalışmaya yaş ortalaması 11,44 ± 0,89 yıl, boy uzunluğu 158,25 ± 7,79 cm, vücut ağırlığı 54,19 ± 12,30 kg ve spor deneyimi 2,34 ± 1,17 yıl olan 16 erkek basketbol oyuncusu gönüllü olarak dahil edildi. Katılımcılar farklı günlerde 4 ayrı deney koşulunda araştırmaya dahil edildi: 1) Üst Gövde Germe Egzersiz Grubu (ÜGGE), 2) Alt Gövde Germe Egzersiz Grubu (AGGE), 3) Karışık Germe Egzersiz Grubu (KGE), 4) Kontrol Grubu (K). Rastgele olarak çalışma koşullarına dahil edilen katılımcılar her biri 30 sn süren ve aralarında 15 sn dinlenme verilen statik germe egzersizlerini yaklaşık 12 dk uyguladılar. Statik germe egzersizleri öncesi ve sonrasında postüral kontrol ölçümleri Denge Hata Puanlama Sistemi (DHPS) kullanılarak gerçekleştirildi. Köpük zemin DHPS puanları hem ön testte hem de son testte gruplar arasında anlamlı düzeyde farklı değildi ($p>0,05$). Köpük zemin ÜGGE ön test – son test fark puanları AGGE’den yüksekti, KGE fark puanları ise AGGE’den ve Kontrol grubundan daha yüksekti ($p<0,05$). Köpük zeminde ÜGGE, AGGE ve K gruplarının ön test – son test karşılaştırmalarında anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$), ancak KGE son test DHPS puanları ön testten daha düşüktü ($p<0,05$). Toplam DHPS puanları incelendiğinde; ön testte, son testte ve fark puanlarının araştırma grupları arasında anlamlı düzeyde farklı olmadığı bulundu ($p>0,05$). ÜGGE, AGGE ve K gruplarının ön test – son test toplam DHPS puanlarında farklılık görülmezken ($p>0,05$) KGE’nin toplam DHPS puanlarının son testte anlamlı düzeyde azaldığı tespit edildi ($p<0,05$). Sonuç olarak; üst ve alt vücuda yönelik statik germe egzersizleri postüral kontrolü etkilemedi, buna karşın tüm vücuda yönelik statik germe egzersizleri postüral salımın performansını artırdı.

Anahtar kelimeler: Basketbol, Postüral kontrol, Statik germe

The Effect of Lower and Upper Body Static Stretching Exercises on Postural Control

Abstract

The study aimed to determine the effect of the lower body, upper body, and whole-body static stretching exercises on postural control in basketball players aged 11-13 years. Sixteen basketball players joined the study on a voluntary basis (Age: 11.44 ± 0.89 years, height: 158.25 ± 7.79 cm, weight: 54.19 ± 12.30 kg, experience in sport: 2.34 ± 1.17 years). Participants were included in the study under 4 different experimental conditions on different days: 1) Upper Body Stretching Exercise Group (UBSE), 2) Lower Body Stretching Exercise Group (LBSE), 3) Mixed Stretching Exercise Group (MSE), 4) Control Group (C). Participants randomly included in the study conditions performed static stretching exercises for about 12 minutes, each lasting 30 seconds and resting for 15 seconds between them. Postural control measurements were performed before and after static stretching exercises using the Balance Error Scoring System (BESS). Foam surface BESS scores were not significantly different between the groups in both the pretest and posttest comparisons ($p>0.05$). Foam surface UBSE pretest-posttest difference scores were higher than LBSE, and MSE difference scores were higher than LBSE and C groups ($p<0.05$). No significant difference was found in the pre-test and post-test comparisons of the UBSE, LBSE, and C groups on foam surface ($p>0.05$), but the MSE post-test BESS scores were lower than the pre-test ($p<0.05$). When the total BESS scores were examined, it was found that there was no statistically significant difference between the experimental groups in the pre-test, post-test, and difference scores ($p>0.05$). While there was no difference in the pretest-posttest total BESS scores of the UBSE, LBSE, and C groups ($p>0.05$), a significant decrease was found in the total BESS scores of the MSE in the posttest ($p<0.05$). In conclusion, static stretching exercises for the upper and lower body did not affect postural control, whereas static stretching exercises for the whole body increased the performance of postural sway.

Keywords: Basketball, Postural control, Static stretching

*Sorumlu Yazar: Abdullah ARGUZ, E-posta: aarguz46@gmail.com

GİRİŞ

Basketbol mevcut olan temel motorik özelliklerin gelişmesine katkı sağlayan ve bu özelliklerin uyumlu şekilde sergilendiği bir spor branşdır (Bektaş vd., 2007). Basketbolcular müsabaka veya antrenman esnasında çeşitli hareket modelleri uygulurlar. Basketbolda bulunan hızlı yön değiştirme, topla ilerleme, box-out ve ribaunt hareketleri gibi aktiviteler kor bölgesi ve gövdeler arasındaki biyomekanik ilişkiyi belirtir ve farklı düzlemlerde kuvvet üretimi ve emilimi esnasında stabilize ve hareketlilik oluşturur (McGill, 2010). Basketbolda çabukluk bileşenleri, yön değiştirme, savunmaya dalış, top ilerleme aynı zamanda savunma pozisyonunu alma hızlanma ve yavaşlama hareketlerinden meydana gelmektedir (Meszler ve Váczi, 2019). Basketbolcuların, bu hareketleri, dar alanda ve en hızlı bir şekilde yapabilmeleri yüksek koordinasyon becerisi (Boccolini vd., 2013), yüksek kas kuvveti, kasılma hızı ve denge performansıyla ilişkilidir (Meszler ve Váczi, 2019). Denge özelliği basketbol branşında koordinatif yeteneklerin en önemlilerinden biridir (Nikolaos vd., 2012).

Postüral kontrol, görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemleri içeren çoklu duyuşal (görsel, vestibüler ve somatosensoryel) girdilerin entegrasyonunu içerir (Nashner vd., 1982; Shumway-Cook ve Horak, 1986). Hareket sırasında postüral stabilitenin doğruluğu, sportif performans için çok önemlidir (Ageberg vd., 2003). Postüral kontroldeki yetersizlikler kas-iskelet sistemindeki bozukluklar/yetersizlikler ile bağlantılıdır. Bu yüzden spinal stabilite, denge ve postüral kontrolün sağlanmasında kasların hayati öneme sahip olduğu düşünülür (Morin vd., 2011; Vuillerme ve Boisgontier, 2008). Hem alt gövde hem de üst gövde kasları postüral kontrolde etkin rol almaktadır (Belenkii vd., 1967; Pyykkö vd., 1989).

Sporcularda performans artışını sağlamak amacıyla yönelik olarak müsabaka ve antrenman öncesi submaksimal aerobik egzersizle çeşitli germe (dinamik, statik ve balistik germe, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon) uygulamaları gerçekleştirilmektedir (Behm ve Chaouachi, 2011; Holt ve Lambourne, 2008). Bunun neticesinde kas esnekliğinin artacağı ve buna bağlı olarak da performansın gelişebileceği, sakatlık risklerinin azaltılabileceği ön görülmektedir (Page, 2012). Germe egzersizleri sinirsel uyarıları artırarak kas boyunda uzamayı ve eklem hareket açıklığında artmayı sağlamaktadır. Uygulanan germe egzersizlerinin sinir iletim hızı ve kas kasılma hızını artırması nedeni ile proprioepsiyonun olumlu etkileneceği düşünülebilir (Malone vd., 1996; Safran vd., 1988).

Germe egzersizleri, performansa olası etkilerinden dolayı araştırmacılar tarafından merak konusu haline gelmiş, alt ve üst gövdeye uygulanan germe egzersizlerin performansa nasıl etki ettiğine dair çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Chatzopoulos vd., 2014; Kaya, 2004; Morrin ve Redding, 2013). Kaya (2004), alt gövdeye uyguladığı germe egzersizleri sonucunda hamstring ve triceps surae kaslarının gerilmesinin postüral kontrol performansında iyileşme neden olduğunu bildirmiştir. Chatzopoulos ve diğerleri (2014) ise üst gövdeye uyguladığı 30 sn germe egzersizinin postüral kontrol performansına olumsuz etki ettiğini saptamıştır. Bu çalışmalardan farklı olarak Morrin ve Redding (2013) sporcularda 30 sn'lik germe egzersizlerinin postüral kontrole olumlu ya da olumsuz bir etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Araştırmaların bulguları statik germe egzersizlerinin postüral kontrole etkileri konusunda çelişen bilgiler sunmaktadır (Chatzopoulos vd., 2014; Kaya, 2004; Morrin ve Redding, 2013). Ayrıca bölgesel ve tüm gövdeye yönelik statik germe egzersizlerinin etkileri bilinmemektedir.

Vuillerme ve diğerleri (2007) ayak bileği, diz veya omuz bölgesi yorgunluğu ile kıyaslandığında gövde kaslarının yorgunluğunun postüral kontrolüne etkisinin daha belirgin olduğunu bildirdi. Bu durum alt gövde kasları gibi üst gövde kaslarının da postüral kontrolün sağlanmasında etkin olduğunu işaret etmektedir. Dolayısıyla, bölgesel olarak uygulanan statik germe egzersizlerine kıyasla tüm gövdeye uygulanan statik germe egzersizlerinin postüral kontrole etkisinin daha belirgin olacağı öngörülmektedir. Bundan dolayı araştırmada; basketbolcuların alt ve üst gövdelerine yönelik olarak uygulanan statik germe egzersizinin postüral kontrole etkisini tespit etmek amaçlanmıştır.

METOT

Araştırma Modeli

Çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden deneme modeli uygulanmıştır.

Araştırma Grubu

Çalışmaya 16 erkek basketbolcu gönüllü olarak katıldı. Sporcuların yaşları $11,44 \pm 0,89$ yıl, boy uzunlukları $158,25 \pm 7,785$ cm, vücut ağırlıkları $54,19 \pm 12,30$ kg ve spor deneyimleri $2,34 \pm 1,165$ yıldır. Araştırma başlamadan önce katılımcılara ve ebeveynlerine araştırma hakkında bilgi verildi ve gönüllü onam formu okutulup imzalatıldı.

Katılımcılar farklı günlerde ve 4 ayrı deney koşulunda saat 14:00 ile 16:00 arasında özel bir diyet programı uygulamadan araştırmaya dahil edildi: 1) Üst Gövde Statik Germe Egzersizleri Grubu (ÜGGE), 2) Alt Gövde Statik Germe Egzersizleri Grubu (AGGE), 3) Karışık Statik Germe Egzersizleri Grubu (KGE) 4) Kontrol Grubu (KG). Öğrenme ve uygulama etkisini en aza indirmek amacıyla katılımcılar 4'lü gruplara ayrıldı ve farklı sıralama ile her bir deney koşuluna dahil edilmeleri sağlandı. Katılımcılar her bir araştırma koşulu için 2 kez Denge Hata Puanlama Sistemi (DHPS) testine dahil edildi. ÜGGE, AGGE ve KGE grupları statik germe egzersizleri öncesi ve sonrasında 2 kez DHPS testine alınırken KG, ilk DHPS testi sonrası 5 dk'lık düşük tempolu koşu sonrasında 2. DHPS testine alındı.

Araştırma Yayın Etiği

Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 07.03.2022 tarih ve E.248141 sayılı/karar ile onaylanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Statik Germe Egzersizleri: ÜGGE ve AGGE koşullarında katılımcılar Tablo 1'de verilen statik germe egzersizlerini yaparken KGE ise üst ve alt gövde statik germe egzersizlerinden (1, 3, 5 ve 7 numaralı egzersizler) oluşan karma bir protokol uyguladılar. Her bir deney koşulunda 8 adet statik germe egzersizi uygulandı.

Tablo 1. Statik germe egzersizleri

Üst Gövde Germe Egzersiz Hareketleri	Alt Gövde Germe Egzersiz Hareketleri
1. Kolları Düz Olarak Geriye Götürme	1. Sırtüstü Yatarak Kol Bükme
2. Kollar Gergin Baş Üstüne Kaldırma	2. Oturarak Ayak Ucuna Değme
3. Omurga Döndürme	3. Yana Yatarken Quadriceps Germe
4. Ensedan Aşağı Germe	4. Öne-Hamle (Eskrimci)
5. Göğüs Önde Kol Çaprazlama	5. Dizüstü Oturarak Quadriceps Germe
6. Düz Kollarla Yana Eğilme	6. Yarım Açık Bacak Oturuşu
7. Oturarak Geriye Uzanma	7. Açık Bacak Oturuşu (Açık Kanatlı Kartal)
8. Sağ-Sol Bakma	8. Ayakta Bacak Kaldırarak Diz Bükme

Katılımcılar germe egzersizleri öncesinde 5 dakika düşük tempolu düz koşu (jog) gerçekleştirdi. Her bir germe egzersizi statik olarak gerçekleştirildi. Katılımcıların germe egzersizlerini hatasız olarak uygulayabilmeleri amacıyla çalışma öncesi uygulanacak egzersizler gösterilerek pratik yapmaları ve deneyim kazanmaları sağlandı. Her bir germe egzersizi 30 saniye uygulandı, egzersizler arasında 15 saniye dinlenme verildi. Her bir araştırma grubuna yaklaşık 12 dakika statik germe egzersizi uygulandı.

Postüral Kontrol Testi: Bu testlerin kullanımındaki amaç, sağa-sola ve öne-arkaya salınımlarını belirlemektir (Konradsen ve Magnusson 2000). Basketbolcuların postüral kontrol düzeyleri İngilizce ismi “Balance Error Scoring System (BESS)” ve Türkçesi “Denge Hata Puanlama Sistemi (DHPS) olan test ile saptandı (Erkmen ve vd., 2009). DHPS; iki farklı zeminde (köpük zemin ve düz zemin) tek bacak, çift bacak ve tandem olmak üzere 3 farklı duruş pozisyonunu içermektedir. 20 sn’lik test süresince katılımcılar gözler kapalı ve herhangi bir destek olmadan test pozisyonlarını sürdürürler. Köpük yüzey uygulamasında 50x41x6 cm boyutlarında orta yoğunluklu bir köpük blok kullanıldı (Airex Balance Pad, Alcan Airex AG, CH5643 Sins/Switzerland). DHPS, sporcuların test koşullarındaki gerçekleştirdikleri hataların belirlenerek buradan postüral salınımına dair performansın belirlenmesine dayanmaktadır. Test duruşu sırasında yapılan her hata 1 puan olarak hesaplanır ve bir testin toplam hata sayısı en yüksek 10 olarak kabul edilir. Her test duruşunun hata sayıları toplanarak toplam DHPS puanı belirlenir. Test sırasında hatalı kabul edilen 6 farklı durum bulunmaktadır. Bu hatalar; elleri İliac’ın üst kısmından kaldırmak, gözleri açmak, adım atmak, sendelemek veya düşmek, ayağın ön bölümünü ya da topuk kısmını yerden uzaklaştırmak, kalça eklemini 30°den daha fazla fleksiyon ya da abduksiyon yapmak, 5’sn den fazla test pozisyonu dışında kalmak olarak değerlendirildi. Testin güvenilirliği ve puanlaması Riemann ve Guskiewicz (2000) tarafından gerçekleştirildi.

Veri Analizi

Çalışmadaki tüm ölçümler ortalama ve standart sapma (Std. Sapma) olarak sunuldu. Verilerin normallik dağılımı Shapiro Wilk testi ile sınıandı. Normallik dağılımı sonuçlarına göre çoklu grupların karşılaştırılmasında ANOVA ve Kruskal Wallis-H testleri, bağımsız 2 grubun karşılaştırılmasında t-testi (Independent t-testi) ve Mann Whitney-U testleri, bağımlı 2 grubun karşılaştırılmasında t-testi (paired t-testi) ve Wilcoxon testleri kullanıldı. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edildi. İstatistiksel veriler SPSS (22.0 versiyonu) paket programıyla gerçekleştirildi.

BULGULAR

Katılımcıların kişisel verileri Tablo 1’de, uygulanan germe egzersizi öncesi ve sonrası ölçülen postüral kontrol değerleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara ait tanımlayıcı bilgiler

Değişkenler	N	Ort.	S	En Düşük	En Yüksek
Yaş (yıl)	16	11,44	0,89	10,00	13,00
Boy Uzunluğu (cm)	16	158,25	7,79	147,00	173,00
Vücut Ağırlığı (kg)	16	54,19	12,30	40,00	78,00
Spor Deneyimi (yıl)	16	2,34	1,17	1	4

Tablo 2. Araştırma gruplarına göre DHPS puanları (Ortalama \pm Std. Sapma)

DHPS Puanları	Gruplar	Ön Test	Son Test	Fark
Düz Zemin	Üst Gövde Statik Germe	12,44 \pm 4,49	11,75 \pm 5,11	0,69 \pm 4,00
	Alt Gövde Statik Germe	11,06 \pm 4,43	11,19 \pm 4,53	-0,13 \pm 3,26
	Karışık Statik Germe	10,81 \pm 4,74	10,44 \pm 4,75	0,38 \pm 3,03
	Kontrol	11,94 \pm 4,71	11,75 \pm 6,04	0,19 \pm 5,24
Köpük Zemin	Üst Gövde Statik Germe	12,44 \pm 4,82	10,69 \pm 4,71	1,75 \pm 3,30†
	Alt Gövde Statik Germe	11,13 \pm 5,37	11,75 \pm 4,52	-0,63 \pm 3,79
	Karışık Statik Germe	11,88 \pm 3,18	9,25 \pm 3,73*	2,63 \pm 2,39†‡
	Kontrol	11,56 \pm 4,55	12,06 \pm 5,21	-0,50 \pm 4,63
Toplam DHPS	Üst Gövde Statik Germe	18,38 \pm 7,33	18,19 \pm 8,43	0,19 \pm 6,66
	Alt Gövde Statik Germe	16,44 \pm 7,47	16,75 \pm 7,59	-0,31 \pm 5,84
	Karışık Statik Germe	17,44 \pm 7,05	14,56 \pm 7,57*	2,88 \pm 2,80
	Kontrol	17,56 \pm 7,34	18,06 \pm 9,56	-0,50 \pm 6,13

* İstatiksel olarak ön testten daha düşüktü ($p < 0,05$); † Alt gövde statik germeden istatiksel olarak daha yüksekti ($p < 0,05$); ‡ İstatiksel olarak kontrol grubundan daha yüksekti ($p < 0,05$)

Ön testte ölçülen düz zemin DHPS puanları gruplar arası karşılaştırıldığında anlamlı farklılık tespit edilmedi ($F_{(3,63)}=0,434$; $p = 0,729$). Son testte ölçülen düz zemin DHPS puanları gruplar arası karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmadı ($F_{(3,63)}=0,234$; $p = 0,872$). Ön test – son test farkları karşılaştırıldığında da benzer şekilde gruplar arası istatistiksel farklılık belirlenmedi ($F_{(3,63)}=0,117$; $p = 0,950$). Düz zemin DHPS puanlarının ön test – son test karşılaştırmasında; üst gövde statik germe ($t=0,688$; $p=0,502$), alt gövde statik germe ($t=-0,153$; $p=0,880$), karışık statik germe ($t=0,495$; $p=0,628$) ve kontrol ($t=0,143$; $p=0,888$) grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p > 0,05$).

Köpük zeminde elde edilen DHPS puanları hem ön testte ($F_{(3,63)}=0,236$; $p = 0,871$) hem de son testte (Ki-Kare=3,908; $p = 0,272$) araştırma grupları arasında istatistiksel olarak farklı bulunmadı ($p > 0,05$). Ancak ön test – son test farklarının karşılaştırmasında gruplar arası

anlamli farklılık bulundu (Ki-Kare=12,617; $p = 0,006$). Araştırma grupları arasındaki ikili karşılaştırma sonuçlarına göre; üst gövde statik germe köpük zemin DHPS puan farkının alt gövde statik germe puan farkından daha yüksek olduğu ($U=72,000$; $p=0,035$), üst gövde statik germe fark puanları ile karışık statik germe fark puanları arasında fark olmadığı ($t=-0,859$; $p=0,397$), üst gövde statik germe fark puanları ile kontrol grubu fark puanları arasında fark olmadığı ($t=1,583$; $p=0,124$), karışık statik germe fark puanlarının alt gövde statik germe fark puanlarından daha yüksek olduğu ($U=49,500$; $p=0,002$), alt gövde statik germe fark puanları ile kontrol grubu fark puanları arasında anlamlı fark olmadığı ($U=124,500$; $p=0,897$) ve karışık statik germe fark puanlarının kontrol grubu fark puanlarında daha yüksek olduğu belirlendi ($t=2,398$; $p=0,023$). Köpük zemin DHPS puanlarının ön test – son test karşılaştırmasında; üst gövde statik germe ($t=2,123$; $p=0,051$), alt gövde statik germe ($Z=-1,285$; $p=0,199$) ve kontrol grubunda ($t=-0,432$; $p=0,672$) anlamlı farklılık tespit edilmezken karışık statik germe son test DHPS puanlarının ön testten daha düşük olduğu tespit edildi ($t=4,392$; $p=0,001$).

Toplam DHPS puanları incelendiğinde; araştırma gruplarının ön test ($F_{(3,63)}=0,190$; $p=0,903$), son test ($F_{(3,63)}=0,653$; $p=0,584$) ve ön test – son test fark puanlarının ($F_{(3,63)}=1,272$; $p=0,292$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği bulundu ($p>0,05$). Toplam DHPS puanlarının ön test – son test karşılaştırmasında; üst gövde statik germe ($t=0,113$; $p=0,912$), alt gövde statik germe ($t=-0,214$; $p=0,833$) ve kontrol grubunda ($t=-0,326$; $p=0,749$) ölçümler arasında anlamlı değişim tespit edilmezken karışık statik germe grubunun son testte DHPS puanlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma ($t=4,105$; $p=0,001$) belirlendi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma 11-13 yaş basketbolcularda üst ve alt gövde statik germe egzersizlerinin postüral kontrole etkisini tespit etmek amacıyla yapıldı. Çalışmada üst gövde (ÜGGE), alt gövde (AGGE) ve karışık (KGE) olmak üzere üç germe egzersiz uygulaması gerçekleştirildi. Araştırma sonuçlarına göre, basketbolculara uygulanan ÜGGE'in postüral kontrol üzerinde bir etkisi olmadığı belirlendi. AGGE uygulanan statik germe egzersizlerine bakıldığında ise benzer şekilde postüral kontrol performansında etkisi olmadığı saptandı. Fakat KGE'nin postüral kontrol üzerinde pozitif yönde etki ettiği istatistiksel olarak bulundu.

Egzersizler ve sportif yarışmalar öncesinde genellikle kassal statik germe hareketleri tercih edilmektedir. Kassal statik germe egzersizlerinin aynı zamanda sporcunun performansını arttıracığı ifade edilmektedir (Goldspink, 1976).

Postüral kontrol puanlarına göre, KGE germe egzersizi ÜGGE ve AGGE germe egzersizinden daha iyi postüral kontrol performans puanları gösterdi. Bu araştırma ile uyumlu bulgular saptayan Nelson vd., (2012), Azeem ve Sharma (2014) ve Akyüz vd., (2017) statik germe egzersizlerinin postüral kontrol üzerinde olumlu etkilerini bildirmiştir. Nelson ve diğerleri (2012) üniversite öğrencilerine (21 erkek ve 21 kadın) ve sörf sporu yapan 10 erkek sporcu üzerinde gerçekleştirdiği araştırmasında, kalça diz ve ayak kaslarına yönelik yapılan germe egzersizleri sonrasında üniversite öğrencilerinin postüral kontrollerinde iyileşme olduğunu belirtmiştir. Azeem ve Sharma (2014) futbolculara statik ve dinamik germe egzersiz protokolleri uygulamışlar ve futbolcuların denge performansını iyileştirme her ikisinde eşit derecede etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Akyüz vd., (2017) genç futbol oyuncularını dahil

ettiği araştırmasında; statik germe, dinamik germe ve kontrol gruplarını kıyaslamış ve statik germenin postüral kontrole pozitif etkisi olduğunu bildirmiştir.

Fakat bu çalışmaların aksine sonuç belirten Behm vd., (2004), Chatzopoulos vd., (2014) Costa vd., (2009), Handrakis vd., (2010), Kaya (2004) ve Morrin ve Redding (2013) ise ÜGGE ve AGGE uygulanan statik germe egzersizinin postüral kontrol üzerinde bu araştırmadan farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Behm ve diğerleri (2004) akut bir statik germenin postüral kontrole etkisini araştırdığı çalışmada alt ekstremitte bölgesinde bulunan hamstring, quadriceps ve plantar flexors kaslarına germe egzersizi uygulamıştır. Araştırma protokolü 3 set üzerinden 45 sn statik germe egzersizi şeklinde gerçekleştirmiş ve 45 sn uygulanan statik germenin postüral kontrolü olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Kaya (2004) ise alt gövdeye yönelik yaptığı (hamstring ve triceps surae) 6 haftalık germe egzersizinin postüral kontrol üzerinde etkisini incelemiş ve ölçümler araştırma öncesi ve sonrasında alınmıştır. Araştırma sonuçları neticesinde statik germe egzersizinin postüral kontrole pozitif etki ettiğini belirtmiştir. Costa vd., (2009) 28 kadın katılımcı ile yürüttüğü araştırmada 3 ayrı günde farklı statik germe sürelerinin postüral kontrol üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada 15 saniye ve 45 saniye postüral kontrol egzersizi karşılaştırılmış ve 45 saniye uygulanan statik germenin postüral kontrolü etkilemediği, 15 saniyelik statik germenin ise postüral kontrole olumlu etkilediğini bildirmiştir. Handrakis vd., (2010) orta yaşlı bireyler üzerinde uyguladığı 30 sn tutuşlu toplam 10 dakika germe egzersizinin postüral kontrolü geliştirdiğini bildirmiştir. Chatzopoulos ve diğerleri (2014) ise farklı germe egzersizlerinin üst ekstremitelerin postüral kontrol üzerindeki akut etkilerini karşılaştırmıştır. Yaşları $17,3 \pm 0,5$ yıl olan toplam 31 lise öğrencisi kadın sporcuya statik germe egzersizlerini 3 dakika jog koşusu sonrası 30 sn ve toplamda 7 dakika şeklinde uygulayarak gerçekleştirmiştir. Çalışma verilerine göre statik germenin postüral kontrol üzerinde negatif etki ettiğini bildirmiştir.

Statik germe egzersizlerinin Akyüz vd., (2017), Coratella vd., (2021) Leblebici vd., (2017), Morrin ve Redding (2013) ve Vatansever ve Akalp (2020) postüral kontrol üzerinde pozitif veya negatif yönden etki etmediğini bildirmişlerdir. Morrin ve Redding (2013) 10 kadın dansçıya 30 sn boyunca statik germe egzersizi uygulamış ve statik germe egzersizinin negatif veya pozitif yönden bir etki etmediğini saptamıştır. Akyüz vd., (2017) ise yaşları 16 olan 10 basketbol sporcusuna uyguladığı statik germe egzersizinin postüral kontrol üzerinde bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Leblebici ve diğerleri (2017) farklı gerilme egzersizlerin postüral kontrole etkisini araştırdığı çalışmada aktif olarak spor yapan erkek bireyler üzerinde gerçekleştirmiştir. Çalışma prosedürü 3x30 sn statik germe egzersizi olarak uygulamıştır. Vatansever ve Akalp (2020) farklı sürelerde germe egzersizi uyguladığı 18-21 yaş arası 12 genç erkek katılımcı üzerinde yaptığı araştırma verilerine göre 15 sn, 30 sn ve 45 sn germe egzersizinin postüral kontrole olumlu veya olumsuz bir etki etmediğini bildirmişlerdir. Coratella vd., (2021) ise statik germe egzersizinin gerilmeden önce, sonra ve 15 dk ve 30 dk geçtikten sonra postüral kontrol üzerinde etkisine bakmış ve araştırma sonucunda postüral kontrol puanlarını etkilemediğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, araştırmamızda elde ettiğimiz veriler basketbolculara uygulanan ÜGGE ve AGGE'nin postüral kontrol üzerinde olumlu veya olumsuz yönden etki etmediği saptandı. Fakat KGE formunda uygulanan statik germenin postüral kontrolü iyileştirdiği belirlendi. Bu konu ile ilgili araştırma yapacak yazarlar farklı yaş ve cinsiyet üzerindeki etkisinin olup

Kocaoğlu, Y., alışkan, ., Arguz, A., Korkusuz, F., Oğuz, A.G., Erkmen, N. (2022). Alt ve st gövde statik germe egzersizlerinin postüral kontrole etkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 431-440.

olmadığı araştırılabilir. Ayrıca alt gövde veya st gövdeyi baskın olarak kullanan spor branşlarında da karşılaştırma yapılabilir.

ıkar atışması: Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar atışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Araştırmanın Dizaynı-YK, , AA, NE; Verilerin Toplanması-FK, AGO İstatistiksel Analiz-AA, NE; Makalenin Hazırlanması- YK, , AA.

Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler

Kurul Adı: Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmaları

Etik Kurul Tarih: 07.03.2022

Sayı No: 34

KAYNAKLAR

- Ageberg, E., Roberts, D., Holmström, E., & Fridén, T. (2003). Balance in single-limb stance in healthy subjects—reliability of testing procedure and the effect of short-duration sub-maximal cycling. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 4(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-4-14>
- Akyüz, M., Özmaden, M., Doğru, Y., Karademir, E., Aydın, Y., & Hayta, Ü. (2017). Genç basketbolcularda statik ve dinamik germe egzersizlerinin bazı fiziksel parametrelere etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1492-1500. <https://doi:10.14687/jhs.v14i2.4560>
- Azeem, Z., & Sharma, R. (2014). Comparison of dynamic and static stretching on dynamic balance performance in recreational football players. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 14(2), 134-139 <https://doi:10.4103/1319-6308.142370>
- Behm, D. G., Bambrury, A., Cahill, F., & Power, K. (2004). Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(8), 1397-1402. <https://doi:10.1249/01.MSS.0000135788.23012.5F>
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(11), 2633-2651. <https://doi:10.1007/s00421-011-1879-2>
- Bektaş, Y., Özer, B. K., Gültekin, T., Sağır, M., ve Akın, G. (2007). Bayan basketbolcuların antropometrik özellikleri: Somatotip ve vücut bileşimi değerleri. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 52-62.
- Belenkii, V. E., Gurfinkel, V. S., & Paltsev, E. I. (1967). On the control elements of voluntary movements. *Biofizika*, 12(1), 135-141.
- Boccolini, G., Brazziti, A., Bonfanti, L., & Alberti, G. (2013). Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport Sciences for Health*, 9(2), 37-42. <https://doi:10.1007/s11332-013-0143-z>
- Chatzopoulos, D., Galazoulas, C., Patikas, D., & Kotzamanidis, C. (2014). Acute effects of static and dynamic stretching on balance, agility, reaction time and movement time. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(2), 403-409.
- Coratella, G., Longo, S., Rampichini, S., Doria, C., Borrelli, M., Limonta, E., Michielon, G., Cè, E., & Esposito, F. (2021). Passive stretching decreases muscle efficiency in balance tasks. *Plos One*, 16(9), e0256656. PMID: 34550984. PMCID: PMC8457459.
- Costa, P. B., Graves, B. S., Whitehurst, M., & Jacobs, P. L. (2009). The acute effects of different durations of static stretching on dynamic balance performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 141-147. <https://doi:10.1519/JSC.0b013e31818eb052>
- Erkmen, N., Taskın, H., Sanioğlu, A., & Kaplan, T. (2009). Futbolcularda yorgunluğun denge performansına etkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy: Sports Sciences*, 4(4):289-299.
- Goldspink, G. (1976). The adaptation of muscle to a new functional length. In D. J. Anderson & B. Matthews (Eds.), *Mastication* (pp. 90-99). John Wright And Sons.
- Handrakis, J. P., Southard, V. N., Abreu, J. M., Aloisa, M., Doyen, M. R., Echevarria, L. M., Hwang, H., Samuels, C., Venegas, S. A., & Douris, P. C. (2010). Static stretching does not impair performance in active middle-aged adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 825-830. <https://doi:10.1519/JSC.0b013e3181ad4f89>
- Holt, B. W., & Lambourne, K. (2008). The impact of different warm-up protocols on vertical jump performance in male collegiate athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 226-229. <https://doi:10.1519/JSC.0b013e31815f9d6a>
- Kaya, F. (2004). *İki farklı germe egzersizinin bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Anabilim Dalı, Bolu.
- Konradsen, L., & Magnusson, P. (2000). Increased inversion angle replication error in functional ankle instability. *Knee Surgery* 8(4), 246–251. <https://doi.org/10.1007/s001670000124>

- Kocaoğlu, Y., Çalışkan, Ö., Arguz, A., Korkusuz, F., Oğuz, A.G., Erkmen, N. (2022). Alt ve üst gövde statik germe egzersizlerinin postüral kontrole etkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 431-440.
- Leblebici, H., Yarar, H., Aydın, E. M., Zorlu, Z., Ertaş, U., & Kingır, M. E. (2017). The acute effects of different stretching on dynamic balance performance. *International Journal of Sport Studies*, 7(3), 153-159.
- Malone, T.R., Garrett, W.E., & Zachazewski, E.J. (1996). Athletic injuries and rehabilitation. In J.E., Zachazewski, J.M., David, W.S., Quillen (Ed), *Muscle: Deformation, Injury, Repair*. W.B. Saunders Company.
- McGill, S. (2010). Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength & Conditioning Journal*, 32(3), 33-46. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181df4521>.
- Meszler, B., & Váczi, M. (2019). Effects of short-term in-season plyometric training in adolescent female basketball players. *Physiology International*, 106(2), 168-179. <https://doi.org/10.1556/2060.106.2019.14>.
- Morin, J. B., Samozino, P., Edouard, P., & Tomazin, K. (2011). Effect of fatigue on force production and force application technique during repeated sprints. *Journal of Biomechanics*, 44(15), 2719-2723. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.07.020>
- Morrin, N., & Redding, E. (2013). Acute effects of warm-up stretch protocols on balance, vertical jump height, and range of motion in dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 17(1), 34-40. <https://doi.org/10.12678/1089-313X.17.1.34>
- Nashner, L. M., Black, F. O., & Wall, C. I.I.I. (1982). Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits. *Journal of Neuroscience*, 2(5), 536-544. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.02-05-00536.1982>.
- Nelson, A. G., Kokkonen, J., Arnall, D. A., & Li, L. (2012). Acute stretching increases postural stability in nonbalance trained individuals. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(11), 3095-3100. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182430185>.
- Nikolaos, K., Evangelos, B., Nikolaos, A., Emmanouil, K., & Panagiotis, K. (2012). The effect of a balance and proprioception training program on amateur basketball players' passing skills. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(3), 316-323. <https://doi.org/10.7752/jpes.2012.03047>.
- Page, P. (2012). Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(1), 109-119.
- Pyykkö, I., Aalto, H., Seidel, H., & Starck, J. (1989). Hierarchy of different muscles in postural control. *Acta Otolaryngologica*, 108(sup468), 175-180. <https://doi.org/10.3109/00016488909139041>.
- Riemann, B. L & Guskiewicz, K. M. (2000). Effects of mild head injury on postural stability as measured through clinical balance testing. *Journal of Athletic Training*, 35(1), 19-25.
- Safran, M. R., Garrett J.R, W. E., Seaber, A. V., Glisson, R. R., & Ribbeck, B. M. (1988). The role of warmup in muscular injury prevention. *The American Journal of Sports Medicine*, 16(2), 123-129. <https://doi.org/10.1177/036354658801600206>.
- Shumway-Cook, A., & Horak, F. B. (1986). Assessing the influence of sensory interaction on balance: suggestion from the field. *Physical Therapy*, 66(10), 1548-1550. <https://doi.org/10.1093/ptj/66.10.1548>.
- Vatansever, Ş., & Akalp, K. (2020). Effects of acute static stretching exercises on velocity, anaerobic power and balance performance. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 6(3), 88-96. <https://doi.org/10.18826/useeabd.635963>.
- Vuillerme, N., Anziani, B., & Rougier, P. (2007). Trunk extensor muscles fatigue affects undisturbed postural control in young healthy adults. *Clinical Biomechanics*, 22(5), 489-494. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2007.01.007>.
- Vuillerme, N., & Boisgontier, M. (2008). Muscle fatigue degrades force sense at the ankle joint. *Gait & Posture*, 28(3), 521-524. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.03.005>.



Bu eser **Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı** ile lisanslanmıştır.