

Geriatrik Bireylerde Postüral Kontrol ile Depresyon Düzeyi ve Fiziksel Aktivite İlişkisi

The Relationship of Depression Level and Physical Activity with Postural Control in Geriatric Individuals

Tuba YERLİKAYA¹, Melis BAĞKUR¹, Serkan TAŞ², Adile ÖNİZ^{1,3}, Murat ÖZGÖREN^{3,4,5}

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Lefkoşa, Kıbrıs

²Toros Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Mersin, Türkiye

³Yakın Doğu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sinirbilim Anabilim Dalı, Lefkoşa, Kıbrıs

⁴Yakın Doğu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Lefkoşa, Kıbrıs

⁵Yakın Doğu Araştırma İnovasyon ve Teknoloji Alanı, Lefkoşa, Kıbrıs

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı yaşlı bireylerde fonksiyonel performans, fiziksel aktivite düzeyi ve depresyon durumunun postüral kontrol ile ilişkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışma ev ortamında yaşayan 65 yaş ve üstü 48 birey ile gerçekleştirildi. Ölçüm parametreleri olarak postüral kontrol için Sway mobil denge uygulaması, alt ekstremitte kas kuvveti için Otur - Kalk Testi, fiziksel aktivite seviyesi için SenseWear kol bandı, mental durum için Mini-Mental Test ve depresyon durumu için Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) kullanıldı.

Bulgular: Sway skoru, toplam enerji harcaması (TEE) ($r=0,28$, $p=0,04$) ve adım sayısı ($r=0,30$, $p=0,03$) ile pozitif korelasyon gösterirken BDÖ ile negatif korelasyon gösterdi ($r=-0,33$, $p=0,03$). Beck Depresyon Ölçeği puanı ile tüm fiziksel aktivite parametreleri arasında negatif korelasyon

bulundu. Fonksiyonel performansı gösteren alt ekstremitte kuvveti fiziksel aktivite parametreleri ile orta-iyi korelasyon gösterirken BDÖ ile orta düzeyde negatif korelasyon gösterdi ($r=-0,63$, $p<0,001$). Vücut Kütle İndeksi değeri TEE ile pozitif korelasyon gösterdi ($r=0,34$, $p=0,01$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, postüral salınım, fiziksel aktivite ve depresyon durumu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Yeterli fiziksel aktivite düzeyi, depresyon düzeyinin ve postüral kontrol sisteminin sürdürülmesi ve iyileştirilmesi için önemlidir. Sağlıklı yaşlanmada fiziksel aktivite düzeyi, depresyon düzeyi ve postüral kontrol ilişkisi göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Sözcükler: Depresyon, düşme riski, fiziksel aktivite, postüral kontrol, sağlıklı yaşlanma

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study was to investigate the relationships between functional performance, physical activity level, and depression level with postural control in older adults.

Methods: Data were collected from 48 community-dwelling subjects aged ≥ 65 years. As measurement parameters, Sway mobile balance application for postural control, Sit - Stand Test for lower extremity muscle strength, SenseWear armband for physical activity level, Mini-Mental Test for mental status and Beck Depression Inventory (BDI) for depression level were used.

Results: Sway score was positively correlated with total energy expenditure (TEE) ($r=0.28$, $p=0.04$) and number of steps ($r=0.30$, $p=0.03$) and negatively correlated with BDI ($r=-0.33$, $p=0.03$). The BDI score was negatively correlated with all physical activity parameters. While lower

extremity strength, which indicates functional performance, showed moderate-good correlation with physical activity parameters, it showed moderate negative correlation with BDI ($r=-0.63$, $p<0.001$). Body mass index value positively correlated with TEE ($r=0.34$, $p=0.01$)

Conclusion: The results of this study showed a significant correlation between postural control, physical activity, and depression level. A sufficient level of physical activity is important for the maintenance and improvement of depression level and postural control system. The relationship between physical activity, depression level and postural control should not be ignored in healthy aging.

Keywords: Healthy aging, depression, physical activity, postural control, fall risk

Cite this article as: Yerlikaya T, Bağkur M, Taş S, Öviz A, Özgören M. Geriatrik Bireylerde Postüral Kontrol ile Depresyon Düzeyi ve Fiziksel Aktivite İlişkisi. Arch Neuropsychiatry 2023;60:356–362.

GİRİŞ

Yaşlı nüfus, dünya nüfusu içinde daha büyük bir oranı oluşturmaktadır. Yaşlı nüfusun da sağlık açısından daha kırılgan ve daha hassas olduğu bilinmektedir. Nüfusun en hızlı büyüyen kesimini oluşturan yaşlı bireylerin önemli bir yüzdesi depresyon gibi psikolojik sıkıntılar yaşamaktadır.

Yaşlı yetişkinlerin yaklaşık %1'i majör depresyona sahiptir ve %8–15'i depresif belirtiler gösterir (1). İnsan sağlığı yalnızca fiziksel değil, daha çok zihin, beden ve sosyal bağlamların bir etkileşimidir (2). Zihinsel ve duygusal durumun fiziksel iyilik hali ile yakın ilişkili olduğu yaygın olarak

Yazışma Adresi: Tuba Yerlikaya, Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Lefkoşa, Kıbrıs • **E-posta:** tuba.yerlikaya@neu.edu.tr

Geliş Tarihi: 11.05.2022, **Kabul Tarihi:** 21.10.2022, **Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 21.08.2023

©Telif Hakkı 2022 Türk Nöropsikiyatri Derneği • Makale metnine www.noropsikiyatrisivisi.com web sayfasından ulaşılabilir

Öne Çıkan Noktalar

- Depresyon düzeyi, fiziksel aktivite (FA) ve postürül kontrol ile ilişkilidir.
- Yaşlılarda düşmelerin önlenmesi için FA ve depresyon düzeyine dikkat edilmelidir.
- Psikofiziksel endurans sağlıklı yaşlanmada önemli bir faktör olarak ele alınmalıdır.

görülmektedir. Bunların yanı sıra, pandeminin geriatrik popülasyonda artan duygusal strese neden olduğu bildirilmiştir (2,3). Bu durum, ideal bir psikofiziksel dayanıklılığı aydınlatmak için fiziksel koşullar ve depresif düzey ilişkisine daha yakından bakmayı gerektirmektedir.

Daha önceki birçok çalışma, fiziksel aktivitenin geriatrik depresyonu önleyebileceğini bildirmiştir. Kesitsel analizler sürekli olarak aktif bireylerin daha az aktif olanlara göre daha az depresif semptom bildirdiğini göstermiştir (4-6). Yaşlılarda yaygın bir sorun örneği, fiziksel uygunluk eksikliğinden (denge kaybının düşmeye neden olması vb.) kaynaklanır. Kas-iskelet sistemi değişiklikleri ve duyuşsal bilgilerin entegrasyonu gibi nöromusküler sistemdeki yaşa bağlı değişiklikler, geriatrik bireylerde postürül kontrol sorunlarına neden olabilir (7). Yaşlanmaya bağlı olarak nöromusküler sistemdeki bu değişikliklerin yaşlılarda postürül kontrol kaybı ve düşme riskinde artış ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (8). Koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) pandemisi sırasında karantina önlemlerinin bir parçası olarak uzun süreli sokağa çıkma yasakları, fiziksel aktivite (FA) seviyesini sınırlamış ve psikolojik sorunları artırmıştır (9). Buna karşılık, bu tür önlemler yaşlanma sürecinin olumsuz etkilerini şiddetlenmiştir.

Vücut salınımı, bireyin dengesini korumak için yaptığı hafif postürül hareketler olarak tanımlanır. Yaşlanmayla birlikte artan vücut salınım miktarı, kişinin dengeyi koruma yeteneğinin uygun bir göstergesi olarak kabul edilir. Azalmış postürül salınım, daha iyi vücut dengesini gösterirken, artan postürül salınım, düşmeye neden olabilecek bozulmuş dengeyi gösterir (10). Geriatrik bireylerde artan postürül salınımın düşme ve yaralanma riskini artırdığı gösterilmiştir (11). Yaşlı popülasyonda düşmeler doku yaralanması, kırık, düşme korkusu ve fonksiyon kaybına neden olmakta ve hatta başlıca ölüm nedenlerinden biri olarak gösterilmektedir (12). Düşmeler, tıbbi bakım ve tedavi ihtiyacını, bakımın süresini ve maliyetini artırır (13).

Geriatrik bireylerde postürül kontrolü etkileyen faktörler uzun zamandır çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Fiziksel aktivite yapan ve çeşitli sporlarla uğraşan bireylerde postürül salınım belirgin olarak azalır (14). Bununla birlikte az sayıda çalışma farklı günlük FA düzeylerinin postürül kontrolü nasıl etkilediğini spesifik olarak ele almıştır (10,15,16). Postürül kontrol ile dolaylı depresyon düzeyinin denge ve düşme üzerindeki etkileri arasındaki bağlantı hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bazı araştırmalar, bireyin depresyon düzeyinin genel dengeyi (ayakta durma, ayağa kalkma ve oturma aktiviteleri) nasıl etkilediğini gösterirken, bu durumun özellikle postürül salınımı nasıl etkilediğini ele alan neredeyse hiçbir çalışma yoktur (17).

Demansı olmayan geriatrik bireylerde postürül kontrolü etkileyen faktörlerin belirlenmesi, bu popülasyonda düşmeleri önlemek için terapötik yaklaşımların geliştirilmesine yardımcı olabilir. Depresif durumun fiziksel aktivite düzeylerini sınırlayacağı ve bunun da postürül kontrolü bozacağı öne sürülebilir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, geriatrik bireylerden oluşan bir örneklemede postürül kontrolün fiziksel performans (yani farklı miktarlarda FA) ve depresyon düzeyleri ile ilişkisini araştırmaktır.

YÖNTEM

Bireyler

Bu tanımlayıcı korelasyonel çalışma, Temmuz ve Kasım 2020 arasında, ≥ 65 yaş (ortalama yaş: $72,56 \pm 7,2$ yıl) 48 yaşlı yetişkin (33 kadın) ile yürütülmüştür. Katılımcılar, Kuzey Kıbrıs'ın Lefkoşa ilinde rastgele seçilen kırsal köylerde bir duyuruya yanıt veren katılımcılardan seçildi. Dâhil edilme kriterlerine uyan katılımcılar başvuru sırasına göre değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin demografik bilgi formu ve Mini-Mental Durum Muayenesi (MMDM), kendi ifadeleri doğrultusunda ve fizyoterapist eşliğinde dolduruldu. Çalışmaya yönergeleri takip ederek iletişim kurabilen, yardımcı veya yardımcı olmayan gönüllü katılımcılar dâhil edildi. Aşağıda belirtilen kriterlerden herhangi birine sahip olan katılımcılar çalışma dışı bırakıldı: 1) nörolojik hastalık, 2) tekrarlayan baş dönmesi, 3) şiddetli görme veya işitme kaybı ve 4) dik duruşu koruma yeteneğini veya sandalyeden oturma ve kalkmayı etkileyen herhangi bir kas-iskelet sorunu olan. İlgili değerlendirme testlerini tamamlayan ancak istenen süre boyunca gerekli kol bandını takmayan dört kişi çalışma dışı bırakıldı. Tüm katılımcılar, her katılımcıya atanan bireysel bir seansta aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi. Değerlendirme süresi, testler arasında verilen dinlenme aralıkları ile yaklaşık 60 dakika sürmüştür. Günlük FA ölçümü için denegün koluna kol bandı takıldı. Tüm katılımcılar çalışmadan önce yazılı bilgilendirilmiş onam verdi. Araştırma çalışması Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 30/07/2020 tarih 1137 proje numarasıyla onay almıştır.

Değerlendirme Araçları

Vücut Kütle İndeksi

Antropometrik ölçümler için, katılımcıların boyları, duvara yapıştırılmış elastik olmayan bir ölçüm bandı (marka SECA) kullanılarak ölçüldü. Katılımcıların kilo analizi için Tanita MC-180MA III cihazı kullanıldı. Vücut Kütle İndeksi (VKİ), vücut ağırlığının (kilogram olarak), boyun (metre olarak) karesine bölünmesiyle hesaplandı.

Beck Depresyon Ölçeği

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), depresyonlu bireylerde görülen fiziksel, duygusal ve bilişsel semptomları ölçer. Maksimum puanı 63 olan, 21 belirti kategorisini içeren bir öz değerlendirme ölçeğidir. Toplam puanın yüksek olması depresyonun daha şiddetli olduğunu gösterir. Beck Depresyon Ölçeği puanlarına göre depresif düzey şu şekilde dört kategoriye ayrılır: 0-10: normal; 11-16: depresif ruh hali; 17-20: hafif depresif belirtiler; 21-26: orta derecede depresif belirtiler; >26: şiddetli depresif belirtiler (18). Buna göre çalışmamızda bireyler normal BDÖ olanlar (1-9) ve depresif BDÖ olanlar (10-37) olarak ayrıldı.

Mini Mental Durum Muayenesi

Zihinsel durumu ölçmek için kullanılan MMDM, beş bölümden oluşur: oryantasyon, kayıt belleği, dikkat hesaplama, hatırlama ve dil. Maksimum toplam MMDM puanı 30'dur ve ≥ 24 normal ve ≤ 23 demansı gösterir. Bu test dışlama kriteri olarak kullanılmış ve bu nedenle tüm grup MMDM'si 23 puanın üzerinde olan (Normal) bireylerden oluşmuştur (19).

Otur-Kalk Testi

Olguların alt ekstremitelerindeki egzersiz toleransını ve kası kuvvetini değerlendirmek için otur-kalk testi (OKT) kullanıldı. Bir araştırmacı tarafından alınması gereken yönergeler ve önlemler açıklandıktan sonra her birey kolçaksız ve oturma yüksekliği 48 cm olan bir sandalyenin ortasına oturtuldu. Her katılımcı, sırtı düz, kollar önde çapraz ve ayaklar yerde düz olacak şekilde dik olarak konumlandırıldı. Daha sonra katılımcıdan 30 saniye içinde mümkün olduğu kadar çok oturma ve ayakta durma turunu tekrarlaması istendi ve tamamlanan sayı kaydedildi. Beş dakikalık bir aradan sonra işlem tekrarlandı. İki deneme arasında elde edilen maksimum değer katılımcının puanı olarak kabul edildi (20). Test 30 saniye sonra veya katılımcı eylemi gerçekleştirmediğinde veya testi bitirmek istediğinde sonlandırılmıştır.



Şekil 1. Yetmiş iki yaşındaki bir erkek bireyin telefonu (Sway Balance uygulamasını kullanırken) sternuma dik şekilde tuttuğu bir dizi fotoğraf. Bireyin aşağıdaki pozisyonların her birinde 10 saniye durması istendi: ayaklar bitişik (en soldaki fotoğraf), tandem pozisyonlar (sağ ayak önde ve sol ayak önde; sırasıyla ikinci ve üçüncü fotoğraflar) ve tek ayak üzerinde (sağ bacak) ve sol bacak; sırasıyla dördüncü ve beşinci fotoğraflar) gözleri kapalı olarak sert bir zeminde.

Sway Mobil Denge Uygulaması

Dengenin değerlendirilmesi için üç eksenli ivmeölçer kullanan FDA onaylı bir uygulama olan Sway mobil denge uygulaması (Sway) (SWAY Medical, Tulsa, OK, ABD) kullanıldı. Sway, dengeyi değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak bildirilmiştir (21). Sway denge testi beş ayakta durma pozisyonundan oluşur: 1) ayaklar bitişik, 2) tandem duruş [sol ayak önde], 3) tandem duruş [sağ ayak önde], 4) tek ayak üzerinde durma [sağ] ve 5) tek ayak üzerinde durma [sol] (Şekil 1). Katılımcıların gözleri bağlandı ve sabit bir yüzey üzerinde 10 saniye boyunca her pozisyonda kalmaları talimatı verildi. Her pozisyonda bireyden ölçüm cihazını sternumun orta noktasına dik tutması ve bu pozisyonu koruması istendi. Test sırasında terapist düşme riskini önlemek için katılımcının yanında durdu. Beş dakikalık aralıklarla üç ölçüm alındı ve üç ölçümün ortalaması kaydedildi. Denge puanları, SWAY Medical tarafından açıklanmayan hesaplamalarla belirlenen ivmeölçerlerdeki sapma imesi ile yorumlanmıştır. Bu parametre tüm ölçümler için değiştirilmemiştir, bu nedenle gelecekteki çalışmalar için tüm sonuçlar, cihazın mevcut versiyonuna ve yazılımına atıfta bulunmalıdır (22). Pozisyonlar tamamlandıktan sonra, 0-100 arasında değişen bir nihai denge puanı üretilir ve kaydedilir, daha yüksek puan daha iyi dengeyi gösterir.

SenseWear Kol Bandı

Fiziksel aktivite seviyesi, SenseWear kol bandı monitörleri kullanılarak ölçüldü (kol bandı modeli: MF-SW; BodyMedia®, 2009; Pittsburgh, PA, ABD). Bu monitör, ayarlanabilir bir kayış kullanılarak sol triseps orta noktasına takılan, müdahale gerektirmeyen, kablolu, çok sensörlü bir monitördür. Monitör, FA yoğunluğunu ve süresini, adım sayısını, toplam enerji harcaması (TEE), aktif enerji harcaması (AEE), ortalama metabolik eşdeğerleri (ortalama MET'ler) ölçmek için üç eksenli bir ivmeölçere ek olarak birkaç ısı sensörüne (ısı akışı, galvanik cilt tepkisi, cilt sıcaklığı, vücut sıcaklığı ve üç eksenli bir ivmeölçer tarafından belirlenen hareket) sahiptir. Her katılımcıdan rutin bir günde monitörü 24 saat takması istendi (23).

İstatistiksel Analiz

Örneklem büyüklüğü SPSS Sample Power 3.0 yazılımı (IBM Corporation, Armonk, NY, ABD) kullanılarak hesaplandı. Hesaplamalar depresyon

ve denge performansı arasında beklenen korelasyon katsayısı değeri 0,50 ve istenen güç seviyesi %80 olan 0,51 alfa düzeyine dayanıyordu (24). Tahmini örneklem büyüklüğü en az 29 katılımcı (25) olarak hesaplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler SPSS versiyon 22 yazılımı (IBM, ABD) kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu görsel yöntemler (histogramlar, olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov testi, Shapiro-Wilk testi) kullanılarak değerlendirildi. Erkekler ve kadınlar arasındaki parametreleri karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değerlendirilen parametreler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi kullanılarak araştırıldı. Korelasyon analizi sonuçları çok zayıf (0,00-0,20), zayıf (0,21-0,40), orta (0,41-0,60), iyi (0,61-0,80) veya çok iyi (0,81-1,00) olarak sınıflandırıldı. Veriler ortalama \pm standart sapmalar ve korelasyon katsayıları (r) olarak verilmiştir. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Toplam 52 katılımcı çalışmaya dahil edildi. SenseWear kol bandı cihazını istenen süreden önce çıkaran dört katılımcı çıkarıldıktan sonra çalışma 48 katılımcı ile tamamlandı. Kırk sekiz olgunun yaş ortalaması 72,56 \pm 7,20 yıl, ortalama VKİ'si 28,77 \pm 5,10 kg/m²di. Çalışma örneklemini bir temsili yaşlı yetişkin grubu olarak belirledi.

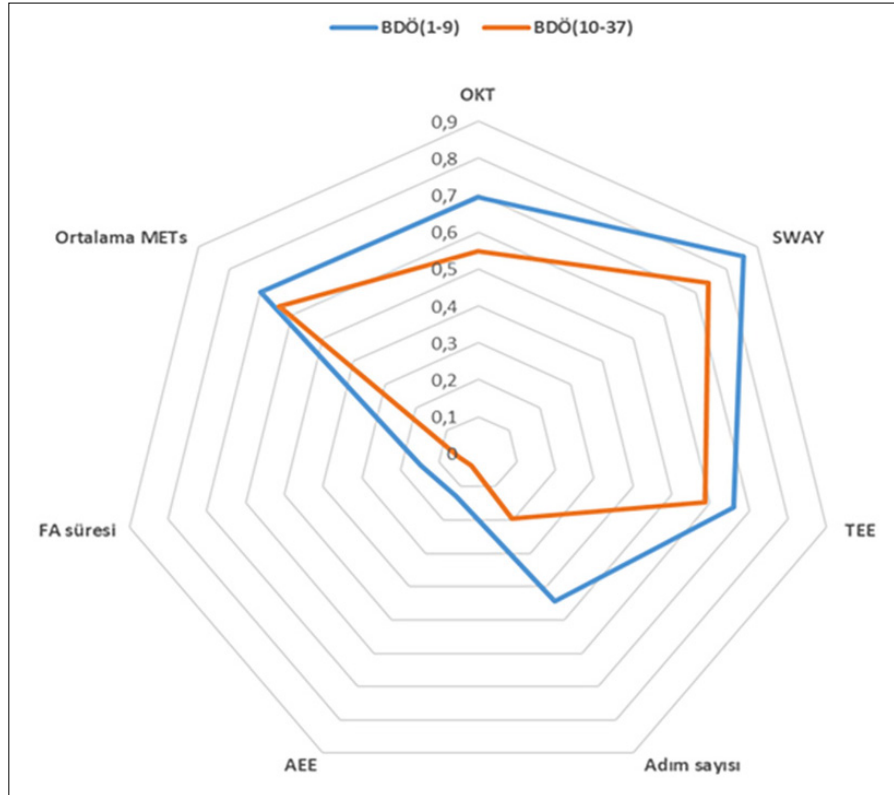
Olguların ortalama BDÖ ve MMDM puanları sırasıyla 10,06 \pm 8,07 ve 26 \pm 2,1 idi (Tablo 1). Olguların ortalama Sway ve OKT puanları sırasıyla 76,9 \pm 13,95 ve 8,9 \pm 2,09'du. Katılımcıların ortalama FA parametreleri TEE puanı 8974 \pm 1835, AEE puanı 304,6 \pm 340,1, ortalama MET puanı 1,22 \pm 0,18, FA durasyon puanı 19,95 \pm 18,3 ve ortalama adım sayısı 6018 \pm 4170'di. Parametreler cinsiyete göre karşılaştırıldığında sadece TEE puanında farklılık gözlemlendi ($p=0,04$) (Tablo 1).

Korelasyon analizleri, Sway puanının TEE ($r=0,28$, $p=0,04$) ve adım sayısı ($r=0,30$, $p=0,03$) ile pozitif yönde ilişkili olduğunu ortaya koydu. Sway skoru BDÖ ile negatif korelasyon gösterdi ($r=-0,33$, $p=0,03$) (Şekil 2). Postür kontrol ile fonksiyonel performans arasında bir ilişki bulunamadı ($r=0,22$, $p=0,13$).

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri ve sonuç ölçütlerinin tanımlayıcı verileri (n=48)

	Parametreler	En düşük - En yüksek	n (%) ya da Ortalama ± Stanadart Sapma	Cinsiyet arası farklılıklar (p)
Cinsiyet	Kadın	-	33 (%68,8)	
	Erkek	-	15 (%31,3)	
Demografik özellikler	Yaş (yıl)	66-90	72,56 (± 7,2)	
	Boy (m)	1,45-1,77	1,60 (± 0,08)	
	Ağırlık (kg)	45-105	73,3 (± 13,8)	
	VKİ (kg/m ²)	18,18-39,44	28,77 (± 5,10)	0,29
Postüral kontrol ve Performans	Sway skoru	37,68-94,72	76,9 (± 13,95)	0,90
	OKT	3-14	8,9 (± 2,09)	0,06
Fiziksel aktivite	TEE	5780-14208	8974 (± 1835)	0,04
	Ortalama MET	0,90-1,80	1,22 (± 0,18)	0,95
	AEE	0-4118	304,6 (± 340,1)	0,14
	FA süresi (MET)	0-180	19,95 (18,3)	0,25
	Adım sayısı	462-17152	6018 (± 4170)	0,88
Psikolojik ölçümler	BDÖ skoru	1-37	10,06 (± 8,07)	0,08
	MMDM skoru	24-30	26 (± 2,1)	0,17

AEE: Aktif enerji tüketimi; BDÖ: Beck depresyon ölçeği; FA: fiziksel aktivite; MET: Ortalama metabolik eşdeğer; MMDM: Mini-Mental Durum Muayenesi; OKT: otur-kalk testi; TEE: total enerji tüketimi; VKİ: Vücut Kütle İndeksi.



Şekil 2. İki depresyon seviyesi boyunca fiziksel dimensiyonların radar grafiği. Fiziksel ve postüral boyutlar fiziksel aktivite (FA) süresi, aktif enerji harcaması (AEE), adım sayısı, toplam enerji harcaması (TEE), Sway ve ortalama MET'lerdir. Beck depresyon ölçeği (BDÖ) (1-9) düzeyine göre postüral ve fiziksel dinamik değerlerindeki değişim mavi, BDÖ (10-37) düzeyine göre ise bu değerler kırmızı ile gösterilmiştir.

Burada genel aktivitenin denge ile pozitif ilişkili olduğu ve negatif ruh halinin performansı sınırladığı belirlendi.

Düşük depresyon seviyelerinde postüral kontrolün düzeldiği ve FA seviyesinin arttığı görüldü. Ayrıca depresyon düzeyi arttıkça postüral kontrol de olumsuz etkilenmiştir.

Otur-kalk testi puanları, TEE ($r=0,36$, $p=0,01$), ortalama MET ($r=0,39$, $p=0,00$), AEE ($r=0,42$, $p<0,001$), adım sayısı ve BDÖ skorları ($r=-0,63$, $p<0,001$) ile orta-iyi korelasyon gösterdi ($r=0,43$, $p<0,001$). Mini-Mental Durum Muayenesi puanları, OKT puanları ($r=0,30$, $p=0,02$), ortalama MET'ler ($r=0,28$, $p=0,04$) ve adım sayısı ($r=0,29$, $p=0,04$) ile pozitif

korelasyon gösterdi. Beck depresyon ölçeği puanları tüm FA parametreleri ile negatif korelasyon gösterdi (Şekil 2). Vücut kütle indeksi değeri TEE ile pozitif korelasyon gösterdi ($r=0,343$, $p=0,01$). Vücut kütle indeksi ile diğer parametreler arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 2).

Yaş, salınım, adım sayısı, FA süresi, OKT, AEE değerlerinde depresif olmayan bireyler [BDÖ (1-9), $n=30$] ile depresif bireyler [BDÖ (10-37), ($n=18$)] arasında depresif olmayan bireyler lehine farklılık görüldü. Şekil 2'deki fiziksel dimensiyonlar, BDÖ ile genel alt parametreler arasındaki korelasyonları göstermektedir. Daha yüksek BDÖ puanı olan grupta günlük adım sayısından Sway denge puanına kadar değişen genel fiziksel durumun daha kötü olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Değerlendirilen parametrelerin korelasyon analizi sonuçları (n=48)

	OKT	TEE	Ortalama MET	AEE	FA süresi	Adım sayısı	MMDM	BDÖ	VKI
SWAY	0,22	0,28*	0,22	0,26	0,26	0,30*	0,21	-0,33*	0,06
OKT		0,36*	0,39*	0,42*	0,38*	0,43*	0,30*	-0,63**	0,04
TEE			0,56**	0,61**	0,55**	0,45*	0,22	-0,45**	0,34
Ortalama MET				0,61**	0,62**	0,61*	0,28*	-0,38*	-0,20
AEE					0,99**	0,76**	0,24	-0,58**	-0,04
FA süresi						0,79**	0,24	-0,55**	-0,07
Adım sayısı							0,29*	-0,57**	0,02
MMDM								0,22	0,14
BDÖ									-0,11

*p<0,05; **p<0,001; AEE: Aktif enerji tüketimi; BDÖ: Beck depresyon ölçeği; FA: fiziksel aktivite, MET: Ortalama metabolik eşdeğer; MMDM: Mini-Mental Durum Muayenesi; OKT: otur-kalk testi, TEE: total enerji tüketimi, VKI: Vücut kütle indeksi.

TARTIŞMA

Bu çalışma, geriatric bireylerden oluşan bir popülasyonda fonksiyonel performans, FA düzeyi ve depresyon düzeyinin postüral kontrol üzerindeki etkilerini araştırdı.

Yaşlı bireyler yaşamlarında veya günlük rutinlerinde harekete zorlayan bir gereksinime sahip değillerse hareket neredeyse yalnızca motivasyon ile ilişkili hale gelmektedir. Bu nedenle hareket motivasyonu kısıtlılığının depresyon düzeyi ile ilişkisi kaçınılmaz bir örüntü olarak beklenmelidir. Bunun yanında hareket kısıtlılığı zorunlu olan durumlarda (COVID karantinası benzeri, hastalık nekahat vb.) depresyon düzeyinin arttığı gözlenmektedir (4). Hareketlilik ve depresyon durumundan bağımsız olmayan diğer faktör de postüral kontroldür. Postüral kontrolün iyi ve etkin olabilmesi için kişinin motivasyonu ve fiziksel hareket kapasitesinin de iyi olması beklenir. Bu üçlü saç ayağını psikofiziksel dayanıklılık olarak nitelendirebiliriz. Bu dayanıklılık da sağlıklı yaşlanmada düşme riskinin azaltılması başta olmak üzere birçok temel parametrede olumlu etki yapacaktır.

Altmış yaşın üzerindeki bireyler için FA, postüral stabilite için sadece daha genç yaşta (örn. 30–40 s) yapılan FA'dan daha faydalıdır (26). Bu nedenle, yaşlı bireyler için daha yüksek FA seviyeleri teşvik edilmelidir. Altmış yaş üzeri sağlıklı erişkinler ve postmenopozal kadınlar üzerinde yapılan çalışmalar postüral stabilitenin FA ile ilişkili olduğunu göstermiştir (10,16). Freitas ve ark. (15) daha yüksek FA düzeyine sahip bireylerin 60–75 yaşlarında daha iyi postüral kontrole sahip olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmalarda, farklı yaş aralıklarındaki bireylerde anketler ve aktivite monitörleri kullanılarak FA seviyeleri değerlendirildi. Benzer şekilde, mevcut çalışmada, TEE'deki artışlar ve SenseWear kol bandı kullanılarak ölçülen adım sayısı, daha iyi postüral stabilite ile ilişkili bulunmuştur. Mevcut çalışmanın nüfusu, kişisel bahçelere tam erişimi olan bir kırsal alanda yaşıyordu, bu nedenle bu çalışmadaki ortalama adım sayısı, aynı yaşta standart bir popülasyondan biraz daha yüksek olabilir.

Alt ekstremite kas kuvveti ile postüral salınım arasındaki ilişki ile ilgili literatürde çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Handrigan ve ark. (27) diz ekstansör kuvvetinin vücut salınımı üzerinde hiçbir etkisi olmadığını gösterdi ancak King ve ark. (28) bu iki parametre arasında negatif bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Bir derleme çalışmasının sonuçları, eğitim sonrası alt ekstremite kuvvetindeki artışın postüral kontrolü etkilemediğini göstermiştir (29). Benzer şekilde, mevcut çalışmada alt ekstremite kuvveti ile postüral kontrol arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Yaşlı popülasyonlarda denge kontrolünde meydana gelen değişiklikler sadece altta yatan fizyolojik faktörlerden değil, aynı zamanda bazı psikolojik faktörlerden de etkilenir (30). Depresif yaşlı bireylerde bağımsızlık, yaşam kalitesi ve işlev düzeyleri daha düşük iken, yeti yitimi ve kronik tıbbi

problem oranları daha yüksektir (31). Orta ila şiddetli depresif belirtileri olan kişiler, depresyonu olmayanlara göre düşmekten daha fazla korkarlar. Depresif belirtiler, sürekli düşme korkusuna ve FA kısıtlılığına neden olur (32). Kvæl ve ark. (17) anlamlı derecede yüksek kas kuvveti ve denge düzeylerini daha az depresif belirtilerle ilişkilendirmiştir. Bu çalışmada, denge ile depresyon düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. İlgili çalışmada berg denge skalası ile ayakta durma, ayağa kalkma, oturma ve dönme aktivitelerinde genel denge durumu incelenirken bizim çalışmamızda denge salınımı parametresi objektif olarak ölçülmüştür. Yaşlı erişkinlerde fiziksel aktivitenin denge üzerine etkisi düşünüldüğünde dengenin düşük prevelanstaki depresif belirtiler ile ilişkili olabileceği düşüncesi örtüşmektedir (33–35). Bildiğimiz kadarıyla bu, depresyon düzeyinin postüral kontrol üzerindeki etkisini araştıran ilk çalışmadır ve bu nedenle literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır.

Yaşlı bireylerde dengeyi geliştirmek ve düşmeleri önlemek için fonksiyonel düzeyin yanı sıra bireyin depresyon düzeyi de değerlendirilmelidir. Bu bireylerin depresyon düzeylerinin kötüleşmesini önlemek ve fonksiyonel düzeyleri koruyarak düşmeleri azaltmak için denge eğitiminin yanı sıra günlük FA rutinlerini belirli seviyelerde tutmak önemlidir. COVID-19 pandemisi sırasında, hastalık bulaşmasını önlemek için uygulanan sokağa çıkma yasakları ve sosyal izolasyon önlemleri, FA düzeylerinde genel bir düşüşe neden oldu ve yaşlı yetişkinler üzerinde depresyon düzeyinde bir etki yarattı (9). FA düzeylerinin azalması ve depresyon düzeyinin kötüleşmesinin yaşlı erişkinlerde düşme riskini artırdığı düşünüldüğünde, pandemi durumlarında yaşlıların ev ortamında egzersiz yapmasına yardımcı olabilecek tele-rehabilitasyon, sanal gerçeklik, video tabanlı ev egzersizleri gibi uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır (36). Bu uygulamalar aynı zamanda transfer zorluğunu ortadan kaldırmakta ve egzersizin devamını kolaylaştırmaktadır.

Depresyonun hem artan veya azalan gıda alımı hem de artan veya azalan fiziksel aktivite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (37). Birçok çalışma, düşük kilo ve obezitenin depresyon ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. (38) Bazı çalışmalar da bunun tam tersi bir sonuç bulmuştur (39). Mevcut çalışmanın bulguları sonucunda VKI ile fiziksel aktivite ve depresyon arasında bir ilişki bulunamamıştır. Çalışmada düşük ve yüksek kilolu yeterli sayıda birey olmadığı için net sonuç yansıtılmadı.

Bilişsel işlev ve postüral kontrol arasındaki ilişki ile ilgili olarak, bilişsel uzamsal işlem, postüral kontrol için de gereklidir ve bilişsel işlem, denge yeteneğini etkiler (40). Mevcut çalışmada literatürdeki sonuçlardan farklı olarak bilişsel işlev ile postüral kontrol arasında bir ilişkinin ortaya çıkmaması, çalışma katılımcıları ile iletişim için bir kriter olan MMDM'den 23 puan altı alan bireylerin çalışma dışı tutulmasından kaynaklanmış olabilir (10). Bilişsel işlevin postüral kontrol üzerindeki etkisini daha iyi açıklamak için, farklı bilişsel işlev seviyelerine sahip bireyler arasında

postüral kontrolü araştırmak esastır. Mevcut çalışmanın bir diğer sınırlaması, farklı depresyon seviyelerine sahip yaşlı erişkinlerde ölçüm parametrelerinin daha fazla araştırılmamasıdır. Buna göre, birey sayısını artırarak ve kırsal alan dışındaki genel nüfusu da içerecek şekilde depresyon düzeyi parametrelerinin daha ayrıntılı bir şekilde açıklanması için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak bu çalışmada depresyon düzeyinin FA ve postüral kontrol ile etkileşim içinde olduğu bulunmuştur. Bu durum postüral kontrol sisteminin bütünlüğünü korumak ve geliştirmek için yeterli düzeyde FA ve psikolojik iyi oluşun önemini göstermektedir. Bu nedenle, geriatrik popülasyonları kas kuvvetini ve dengesini artıracak ve psikolojik sistemi güçlendirecek tele-rehabilitasyon ile evde egzersiz konusunda desteklemek önemlidir. Sonuçlar, sağlıklı yaşlanma için birden fazla disiplinin (psikoloji, psikiyatri, nöroloji, fizyoloji, fizyoterapi, geriatri vb.) keşilmesi ve ortak çabaların gerekli olduğu optimal psikofiziksel dayanıklılık parametrelerini ele alan dinamiklere işaret etmektedir.

Bu bağlamda depresyon düzeyi, postüral kontrol ve fonksiyonel (fiziksel) aktivite düzeylerinin tümü dinamik bir etkileşim içindedir. Ayrıca, bu etkileşimin aydınlatılması, gelecekteki araştırmalara ve klinik projelere olanak sağlamak için temel bir faktör olarak değerlendirilebilecek psikofiziksel dayanıklılık kavramına giden yolu açabilir.

Teşekkür: Yazarlar, pandemi sırasında Sway Balance Mobil Uygulama Sisteminin ücretsiz olarak kullanılmasına izin verdiği için Sway Medical'e teşekkür eder.

Etik Komite Onayı: Araştırma çalışması Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay almıştır (Tarih: 30.07.2020 ve proje no: 1137).

Hasta Onamı: Tüm katılımcılar çalışmadan önce yazılı bilgilendirilmiş onam verdi.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- TY, MB, ST, AÖ, MÖ; Tasarım- TY, ST, MÖ ; Denetleme- TY, MB, ST, AÖ, MÖ; Kaynaklar- TY, MB; Malzemeler- TY; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- TY, MB; Analiz ve/veya Yorum- TY, ST, AÖ, MÖ; Literatür Taraması- TY, MB, ST, AÖ, MÖ; Yazıyı Yazan- TY, MB, ST, AÖ, MÖ; Eleştirel İnceleme- ST, AÖ, MÖ.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma için herhangi bir fon alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Fukukawa Y, Nakashima C, Tsuboi S, Kozakai R, Doyo W, Niino N, et al. Age differences in the effect of physical activity on depressive symptoms. *Psychol Aging*. 2004;19:346–351. [Crossref]
- Erbesler ZA, Demir G. Determination of death anxiety and death-related depression levels in the elderly during the COVID-19 pandemic. *Omega (Westport)*. 2022;302228221082429. [Crossref]
- Naviganuntana Y, Kerdcharoen N, Rawdaree P. Factors associated with depressive symptoms in elderly individuals living in urban communities. *Psychol Res Behav Manag*. 2022;15:855–864. [Crossref]
- Hassmén P, Koivula N, Uutela A. Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland. *Prev Med*. 2000;30:17–25. [Crossref]
- Herzog AR, Franks MM, Markus HR, Holmberg D. Activities and well-being in older age: effects of self-concept and educational attainment. *Psychol Aging*. 1998;13:179–185. [Crossref]
- Lampinen P, Heikkinen RL, Ruoppila I. Changes in intensity of physical exercise as predictors of depressive symptoms among older adults: an eight-year follow-up. *Prev Med*. 2000;30:371–380. [Crossref]
- Patla AE, Frank JS, Winter DA. Balance control in the elderly: implications for clinical assessment and rehabilitation. *Can J Public Health*. 1992;83:29–33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1468046/>
- Remaud A, Thuong-Cong C, Bilodeau M. Age-related changes in dynamic postural control and attentional demands are minimally affected by local muscle fatigue. *Front Aging Neurosci*. 2016;7:257. [Crossref]
- Chu IYH, Alam P, Larson HJ, Lin L. Social consequences of mass quarantine during epidemics: A systematic review with implications for the COVID-19 response. *J Travel Med*. 2020;27:taaa192. [Crossref]
- Alsubaie SF. The postural stability measures most related to aging, physical performance, and cognitive function in healthy adults. *Biomed Res Int*. 2020;5301534:10–15. [Crossref]
- Muehlbauer T, Gollhofer A, Granacher U. Associations between measures of balance and lower-extremity muscle strength/power in healthy individuals across the lifespan: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2015;45:1671–1692. [Crossref]
- Kaymak Karataş G, Maral I. Fall frequency in 6 months period and risk factors for fall in geriatric population living in Ankara-Gölbasi district. *Turk J Geriatr*. 2001;4:152–158.
- van Doorn C, Gruber-Baldini AL, Zimmerman S, Hebel JR, Port CL, Baumgarten M, et al. Dementia as a risk factor for falls and fall injuries among nursing home residents. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51:1213–1218. [Crossref]
- Kiers H, van Dieën J, Dekkers H, Wittink H, Vanhees L. A systematic review of the relationship between physical activities in sports or daily life and postural sway in upright stance. *Sports Med*. 2013;43:1171–1189. [Crossref]
- Sernache de Freitas ERF, Guedes Rogério FRP, Yamacita CM, de Luca Vareschi M, da Silva RA. Does usual practice of physical activity affect balance in elderly women? *Fisioter Mov*. 2013;26:813–821. [Crossref]
- Brooke-Wavell K, Athersmith LE, Jones PR, Masud T. Brisk walking and postural stability: a cross-sectional study in postmenopausal women. *Gerontology*. 1998;44:288–292. [Crossref]
- Hartford Kvæl LA, Bergland A, Telenius EW. Associations between physical function and depression in nursing home residents with mild and moderate dementia: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2017;7:e016875. [Crossref]
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:561–571. [Crossref]
- Fratiglioni L, Jorm AF, Grut M, Viitanen M, Holmén K, Ahlbom A, et al. Predicting dementia from the Mini-Mental State Examination in an elderly population: the role of education. *J Clin Epidemiol*. 1993;46:281–287. [Crossref]
- Smith WN, Del Rossi G, Adams JB, Abderlahman KZ, Asfour SA, Roos BA, et al. Simple equations to predict concentric lower-body muscle power in older adults using the 30-second chair-rise test: a pilot study. *Clin Interv Aging*. 2010;5:173–180. [Crossref]
- Patterson JA, Amick RZ, Thummar T, Rogers ME. Validation of measures from the smartphone sway balance application: a pilot study. *Int J Sports Phys*. 2014;9:135–139. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004118/>
- Sway Medical, Balance Testing (03 October 2022). <https://www.swaymedical.com/product/balance>
- Chen S, Kim Y, Gao Z. The contributing role of physical education in youth's daily physical activity and sedentary behavior. *BMC Public Health*. 2014;14:110. [Crossref]
- Valentine JD, Simpson J, Worsfold C, Fisher K. A structural equation modelling approach to the complex path from postural stability to morale in elderly people with fear of falling. *Disabil Rehabil*. 2011;33:352–9. [Crossref]
- Hulley SB. Estimating sample size and power: applications and examples. In: Hulley SB, Cummings SB, Browner WS, Grady DG, Newman TB, editors. *Designing Clinical Research*, 4th ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p.65–81.
- Skelton DA. Effects of physical activity on postural stability. *Age Ageing*. 2001;30:33–39. [Crossref]
- Handrigan GA, Berrigan F, Hue O, Simoneau M, Corbeil P, Tremblay A, et al. The effects of muscle strength on center of pressure-based measures of postural sway in obese and heavy athletic individuals. *Gait Posture*. 2012;35:88–91. [Crossref]
- King GW, Abreu EL, Kelly PJ, Brotto M. Neural control of postural sway: Relationship to strength measures in young and elderly adults. *Exp Gerontol*. 2019;118:39–44. [Crossref]
- Low DC, Walsh GS, Arkesteijn M. Effectiveness of exercise interventions to improve postural control in older adults: A systematic review and meta-analyses of centre of pressure measurements. *Sports Med*. 2017;47:101–112. [Crossref]
- Payette M-C, Bélanger C, Léveillé V, Grenier S. Fall-related psychological concerns and anxiety amongst community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2016;11:e0152848. [Crossref]
- Mann WC, Johnson JL, Lynch LG, Justiss MD, Tomita M, Wu SS. Changes in impairment level, functional status, and use of assistive devices by older people with depressive symptoms. *Am J Occup Ther*. 2008;62:9–17. [Crossref]
- van Haastregt JC, Zijlstra GA, van Rossum E, van Eijk JT, Kempen GI. Feelings of anxiety and symptoms of depression in community-living older persons who avoid activity for fear of falling. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2008;16:186–193. [Crossref]

33. Seco J, Abecia LC, Echevarría E, Barbero I, Torres-Unda J, Rodriguez V, et al. A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. *Rehabil Nurs*. 2013;38:37–47. [\[Crossref\]](#)
34. Weening-Dijksterhuis E, de Greef MHG, Scherder EJA, Slaets JPJ, van der Schans CP. Frail institutionalized older persons: a comprehensive review on physical exercise, physical fitness, activities of daily living, and quality-of-life. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011;90:156–168. [\[Crossref\]](#)
35. Forster A, Lambley R, Hardy J, Young J, Smith J, Green J, et al. Rehabilitation for older people in long-term care. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;21:CD004294. [\[Crossref\]](#)
36. Yerlikaya T, Öñiz A, Özgören M. The effect of an interactive tele-rehabilitation program on balance in older individuals. *Neurol Sci Neurophysiol*. 2021;38:180–6.
37. de Wit LM, van Straten A, van Hertzen M, Penninx BWJH, Cuijpers P. Depression and body mass index, a u-shaped association. *BMC Public Health*. 2009;9:14. [\[Crossref\]](#)
38. Cárdenas Fuentes G, Bawaked RA, Martínez González MÁ, Corella D, Subirana Cachinero I, Salas-Salvadó J, et al. Association of physical activity with body mass index, waist circumference and incidence of obesity in older adults. *Eur J Public Health*. 2018;28:944–950. [\[Crossref\]](#)
39. Palinkas LA, Wingard DL, Barrett-Connor E. Depressive symptoms in overweight and obese older adults: a test of the “jolly fat” hypothesis. *J Psychosom Res*. 1996;40:59–66. [\[Crossref\]](#)
40. Rankin JK, Woollacott MH, Shumway-Cook A, Brown LA. Cognitive influence on postural stability: a neuromuscular analysis in young and older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55:M112–M119. [\[Crossref\]](#)