

Düzenli Spor Yapan Bireylerde Kas, Yağ, Vücut Sıvısı ve Protein Değerlerinin Koronavirüs Hastalıkları 2019 Pandemi Sürecindeki Değişimleri

Changes of Muscle, Fat, Body Fluid, and Protein Values in Individuals Who Participated in Regular Sports During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic Period

Gökhan ATASEVER 

Fatih KIYICI 

Derya AKSAKAL 

Cihan KIVANÇ 

Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri
Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi,
Erzurum, Türkiye

ÖZ

Koronavirüs hastalıkları 2019 ve varyantlarının insanlar üzerinde olumsuz etkileri oldukça fazladır. Bu araştırmanın amacı, düzenli spor yapan kişilerin kas, yağ, vücut sıvısı ve protein değerlerinin koronavirüs hastalıkları 2019 pandemi öncesi, esnası ve sonrasındaki değişimlerini incelemektir. İnceleme grubu özel bir spor merkezinde düzenli egzersiz yapan, yaş ortalaması $28,75 \pm 8,98$ yıl olan 49 sağlıklı erkek bireyden oluşmaktadır. Araştırma grubunun değerleri dört farklı dönemde incelenmiştir. Bu dönemler, Dünya Sağlık Örgütü'nün koronavirüs hastalıkları 2019 pandemi ilanından önce (1), ülkemizde uygulanan pandemi kısıtlama sürecinden 6 ay öncesi (2), kısıtlama döneminden hemen sonrası (3) ve kısıtlama sonrasında tekrar egzersize başlaması (4) dönemi ifade etmektedir. Ölçümlerde InBody 270 marka vücut analiz cihazı kullanılarak bölgesel kas kütlesi, bölgesel yağ analizi, vücut sıvısı ve protein değerleri incelenmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel analizlerini IBM Statistical Package for the Social Sciences versiyon 24,0 paket programında analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu test etmek için Shapiro-Wilks normallik analizi ve yapılan ölçümlerin zamana göre değerlendirmesini yapmak için tekrarlı ölçümlerde tek faktörlü ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre protein ve toplam vücut suyu değerleri kısıtlama sürecinde azaldığı, kısıtlama sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yükseldiği tespit edilmiştir ($p < ,01$). Bölgesel kas analizinde kısıtlama döneminde sağ kol kas kütlesinde anlamlı düzeyde azalma tespit edilirken, egzersizlere tekrar başlanmasıyla anlamlı bir artış olmuştur ($p < ,01$). Sağ bacak kas kütlesinde ise kısıtlama sonrasında anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($p < ,05$). Bölgesel yağ analizinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, kısıtlama uygulamasının düzenli egzersiz yapan bireyler üzerinde olumsuz etkisi olmuştur. Kısıtlamanın kaldırılması ve tekrar egzersizlere başlanması bu olumsuzlukların toparlanmasında etkili olduğu tespit edildi. Bu tür salgın dönemlerinde alınacak tedbirlerin insanları fiziksel aktiviteden uzaklaştıracak şekilde olmaması vücut direnci ve kas kuvveti açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, egzersiz, kas, vücut kompozisyonu, sağlıklı yaşam

ABSTRACT

The negative effects of coronavirus disease 2019 and its variants on humans are quite high. This study aims to examine the changes in muscle, fat, body fluid, and protein values of people who do sports regularly before, during, and after the coronavirus disease 2019 pandemic. The study group consisted of 49 healthy male individuals with a mean age of 28.75 ± 8.98 years, exercising regularly in a private sports center. The values of the research group were examined in four different periods. These periods are defined as the period before the World Health Organization declared the coronavirus disease 2019 pandemic (first), 6 months before the pandemic restriction process applied in our country (second), immediately after the restriction period (third), and after the restriction (fourth) to start exercising again. In the measurements, regional muscle mass, regional

Geliş Tarihi/Received: 10.07.2023

Kabul Tarihi/Accepted: 27.09.2023

Yayın Tarihi/Publication Date: 23.10.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Gökhan ATASEVER

E-mail: gokhan.atasever@atauni.edu.tr

Cite this article as: Atasever, G., Kiyıcı, F., Aksakal, D., & Kivanç, C. (2023). Changes of Muscle, fat, body fluid, and protein values in individuals who participated in regular sports during the coronavirus disease 2019 pandemic period. *Research in Sport Education and Sciences*, 25(4), 93-98.



Copyright©Author(s) - Available online at sportsiences-ataunipress.org

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

fat analysis, body fluid, and protein values were examined by using the InBody 270 brand body analyzer. Statistical analyses of the obtained data were analyzed in the IBM Statistical Package for the Social Sciences Statistics software, version 24.0. Shapiro–Wilks normality analysis was used to test the suitability of the data for normal distribution, and a single-factor analysis of variance test was used for repeated measurements to evaluate the measurements according to time. According to the results obtained, it was determined that protein and total body water values decreased during the restriction process and increased statistically significantly after restriction ($p < .01$). In the regional muscle analysis, a significant decrease was detected in the right arm muscle mass during the restriction period, while there was a significant increase when the exercises were started again ($p < .01$). It was determined that there was a significant difference in right leg muscle mass after restriction ($p < .05$). There was no statistically significant difference in regional fat analysis. As a result, the practice of restraint had a negative effect on individuals who exercised regularly. It was determined that the removal of the restriction and starting the exercises again were effective in the recovery of these negativities. It is important in terms of body resistance and muscle strength that the measures to be taken during such epidemic periods are not in a way that will keep people away from physical activity.

Keywords: COVID-19, exercise, muscle, body composition, healthy life

Giriş

Koronavirüs hastalıkları 2019 salgını ve varyantları, büyük bir küresel sağlık krizi (Bavel ve ark., 2020) ve son zamanların hızla yayılan pandemisi olarak insanlar üzerinde hem psikolojik hem de fiziksel ve fizyolojik olarak olumsuz etkiler bırakmıştır (Bentlage ve ark., 2020).

Dünyadaki bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de devlet yöneticileri COVID-19 virüsünün yayılmasını önlemek ve insanlar üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak için vatandaşlarından evde kalmalarını istemiş ve izolasyon ile karantina önlemleri almıştır (Chen ve ark., 2020, s. 103–104; Gençalp, 2020, s. 1–15; Kanık, 2020, s. 46–51). Bundan dolayı bütün profesyonel, amatör ve sağlıklı yaşam için yapılan bütün sportif faaliyetler geçici olarak durdurulmuş veya iptal edilmiştir. (Gençalp, 2020, s. 1–15).

Egzersiz alışkanlığı yüksek olmayan toplumumuzda, karantina ile fiziksel aktiflik durumu iyice azalmıştır (Tanrıverdi ve ark. 2022) Bu azalmayla birlikte özellikle düşük orandaki düzenli spor yapan bireyler üzerindeki olumsuz etkileri de doğal olarak daha fazla olmuştur (Caner ve ark. 2020)

Egzersizin immün sistem üzerinde yarattığı etki, egzersizin türü, şiddeti, süresi ile yakından ilişkilidir. Koronavirüs hastalıkları 2019 süresince iyi planlanmış fiziksel aktivite bu olumsuz etkileri ortadan kaldıracak yöntem olarak düşünülmüştür. Fiziksel ve fizyolojik durumlara ek olarak insanlardaki artan kaygı ve stres gibi psikolojik faktörleri de minimize etmek için fiziksel aktiviteye insanları yönlendirmek doğru bir seçenektir. Dünya Sağlık Örgütü, Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (CDC), Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM) ve Amerikan Kalp Birliği (AHA) Pandemi sürecinde evde bireyin düzenli fiziksel aktivite ve/veya rutin bir egzersiz programına devam etmesini önemli bir strateji olarak belirtmiştir (ACSM's Fitness Assessment Manual [ACSM] 2021; American Heart Association, 2021; Sutherland, 2021; World Health Organization, 2021).

Hareketsizliğin doğası gereği alışkanlık yarattığı ve bilinçli farkındalık olmadan hareketsiz yaşamdan kurtulmak daha da zorlaşmaktadır (Maher & Conroy, 2015). Hareketsizlik ile ilgili konuları ele alırken özellikle düzenli egzersiz yapan kişilerin davranışlarını dikkate alınmanın daha faydalı olacağı çalışmalar mevcuttur (Prince ve ark., 2014). Hareketsizlik sonucu kişilerde oksijen tüketim kapasitesinde azalma, oksijen absorpsiyonunda azalma ve kaslardaki düşük oksidasyona neden olduğu bilinmektedir. Bu olumsuz etkileri ortadan kaldırmak için bilim adamları yürüme, koşma, merdiven çıkmak, açık alanlardaki spor aletleri

ile egzersiz yapmak, şınav, mekik ve squat bazı egzersizler önermektedir (Çubukçu, 2022).

Bu egzersiz türleri özellikle pandemi sürecinde insanların karantina süresince yapmaları gereken hareketler olarak tavsiye edilmiştir. Çünkü sürekli evde olan kişilerin belirli bir süre sonra kas kuvvetinde kayıplar ve kardiyovasküler sistemde problemler ile karşılaşacağı aşikardır (Polero ve ark., 2021). Bu araştırmanın amacı, düzenli spor yapan kişilerin kas, yağ, vücut sıvısı ve protein değerlerinin COVID-19 pandemisi öncesi, esnası ve sonrasındaki değişimlerinin incelenmesidir.

Yöntem

Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi alt etik kurulu tarafından "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği" ile ilgili mevzuat hükümleri bakımından uygun bulunarak kabul edilmiş ve onaylanmıştır (karar no: 78, protokol no. E-70400699-000-2300160224, onay tarihi: 23 Mayıs 2023).

Araştırma Grubu

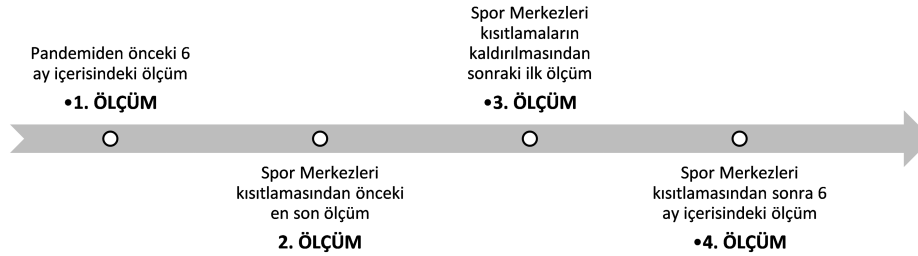
Araştırma Erzurum ilinde hizmet veren özel bir spor merkezine aktif olarak üye olan kırk dokuz erkek sedanter birey ile yapıldı. Çalışmanın amacı ve içeriği hakkında bilgi verilmiş, katılımcıların ve merkezin onayı alınmıştır. Katılımcılara herhangi bir müdahale programı uygulanmamış, besin takviyesi veya diyet uygulaması yapılmamıştır.

İlk ölçüm verileri (1.ölçüm) 11 Mart 2020 'de Dünya Sağlık Örgütü'nün bildirdiği salgın döneminden önce (Mayıs, 2019), 2. ölçüm verileri ülkemizde Mayıs 2020'de uygulanan pandemi kısıtlama sürecinden 6 ay önce (Kasım, 2019), 3. ölçüm verileri kısıtlama döneminden hemen sonra (Haziran, 2020) ve kısıtlama döneminden sonraki 2. ölçüm sonuçlarının (Ağustos, 2020) çalışmada 4. ölçüm verisi olarak kullanıldı

Araştırma Dizaynı

Veri Toplama Teknikleri

Araştırma grubunun ölçümlerdeki bölgesel kas kütlesi, bölgesel yağ analizi, vücut sıvısı ve protein değerlerini belirlemek Bio-Elektrik Empedans Analiz (BIA) yöntemi ile çalışan InBody 270 marka cihaz kullanılmıştır. Bu yönteminin vücut kompozisyon analizindeki güvenilir ölçümleri birçok çalışmada tartışılmıştır. Geçerliliği ve güvenilirliği ispat edilmiş yapılan sayısız çalışmalardan birinde yetişkinlerden oluşan bir popülasyonda yağsız vücut kütlesi için 0,99 ile DEXA arasında yüksek bir korelasyona sahip olduğu bulunmuştur. Inbody teknolojisi



Şekil 1.

Araştırma Dönemini Kapsayan Dönemler.

nedeniyle InBody 270 cihazının geçerli ve güvenilir olduğu göstermiştir (Ling ve ark, 2011). Bireylerin merkeze üye olduğu ilk günden, devam edilen süre boyunca ölçümler düzenli olarak alınıp saklanmaktadır. Araştırmada kullanılan değerler Şekil 1'de belirtilen dönemlere aittir.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler IBM Statistical Package for the Social Sciences Statistics versiyon 24.0 (IBM SPSS Corp., Armonk, NY, ABD) paket programında analiz edilmiştir. Verilerin normallik analizi için Shapiro-Wilks normallik analizi ve yapılan ölçümlerin zamana göre değerlendirmesini yapmak için tekrarlı ölçümlerde tek faktörlü ANOVA (Repeated Measures One-Way ANOVA) testi uygulanmıştır.

Bulgular

Tablo 1 incelendiği zaman, yapılan tekrarlı ölçümlerde tek Yönlü ANOVA testi sonucunda katılımcıların protein değerlerinde ölçümler arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ($F(1;86,12) = 11,12, p \leq ,001$). 1 ($\bar{x} = 13,19 \pm 1,96$), 2 ($\bar{x} = 13,25 \pm 1,82$) ve 3. ($\bar{x} = 13,20 \pm 1,84$) dönemler arasında herhangi bir anlamlı farklılık görülmezken, 3. ($\bar{x} = 13,20 \pm 1,84$) ve 4. ($\bar{x} = 13,75 \pm 1,67$) dönemler arasında katılımcıların protein değerleri anlamlı düzeyde yükselmiştir. Katılımcıların protein değerlerinin dönemlere göre değişimi Şekil 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların toplam vücut sıvısı yüzdelerinde dönemler arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ($F(1;84,80) = 76,33; p \leq ,000$). 1 ($\bar{x} = 48,50 \pm 7,14$), 2 ($\bar{x} = 48,71 \pm 6,65$) ve 3. ($\bar{x} = 48,57 \pm 6,72$) dönemler arasında herhangi bir anlamlı farklılık görülmezken, 3. ($\bar{x} = 48,57 \pm 6,72$) ve 4. ($\bar{x} = 50,50 \pm 6,11$) dönemler arasında katılımcıların toplam vücut sıvısı değerleri anlamlı düzeyde yükselmiştir. Katılımcıların toplam vücut sıvısı yüzdelerinin dönemlere göre değişimi Şekil 3'de belirtilmiştir.

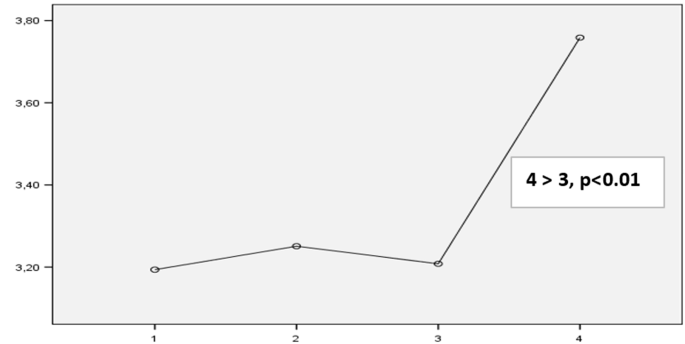
Katılımcıların bölgesel kas durumlarının zamanlara göre değişim analiz sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde dönemler arasında sağ kol ($F(1;144) = 8,55; p \leq ,001$) ve sağ bacak ($F(1;113,04) = 3,47; p \leq ,050$) kas kütlelerinde anlamlı farklılıklar görülmektedir. Sağ kol kas değişimleri incelendiğinde

Tablo 1. Katılımcıların Protein Değerlerine Ait ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Bireyler arası	8736,69	1	8736,69	11,13	,001**	4 > 3
Ölçüm	10,83	1,79	6,03			
Hata	46,72	86,12	0,54			
Toplam	8794,24	88,91	8743,26			

**p < ,01.

2. ile 3. dönemler ve 3. ile 4. dönemler arasında istatistik olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Buna göre 2. ölçümden sonra katılımcıların sağ kol kas kütlesi 3. ölçüme kadar anlamlı düzeyde düşüş gösterirken bu değişim 3. ve 4. ölçümlerde terse dönerek 4. ölçümde anlamlı derecede artmıştır. Sağ bacak kas kütlesi değişimleri incelendiğinde ise bu değişimin sadece 3. ve 4. ölçümler arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Katılımcıların sağ kol ve bacak kas değerlerinin dönemlere göre değişimi Şekil 4'de belirtilmiştir.



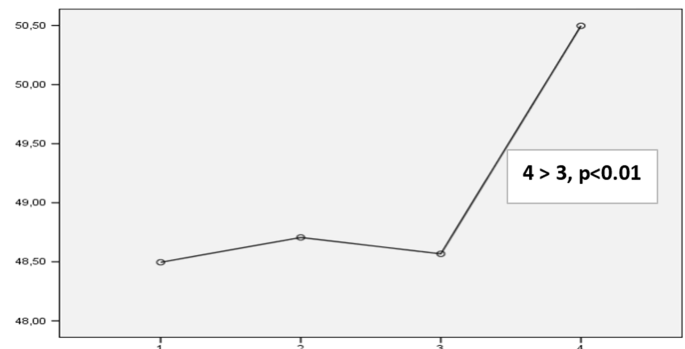
Şekil 2.

Katılımcıların Protein Değerlerinin Dönemlere Göre Değişimi.

Tablo 2. Katılımcıların Toplam Vücut Sıvısı Değerlerine Ait ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Bireyler arası	117969,69	1	117969,69	10,816	,000**	4 > 3
Ölçüm	134,87	1,76	76,33			
Hata	598,54	84,80	7,05			
Toplam	118703,10	87,57	118053,07			

**p < ,01.



Şekil 3.

Katılımcıların Toplam Vücut Sıvısı Yüzdelerinin Dönemlere Göre Değişimi.

Tablo 3.
Katılımcıların Bölgesel Kas Analizine Ait ANOVA Sonuçları

Bölge	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Sol Kol	Bireylerarası	676975,61	1	676975,61	0,75	,39	-
	Ölçüm	7203,45	1,01	7116,31			
	Hata	460452,25	48,58	9476,70			
	Toplam	1144631	50,59	693568,6			
Sağ Kol	Bireylerarası	647692,94	1	647692,94	8,55	,001**	2 > 3, 4 > 3
	Ölçüm	702,20	3	234,06			
	Hata	3939,60	144	27,35			
	Toplam	652334,7	148	647954,4			
Sol Bacak	Bireylerarası	546302,85	1	546302,85	1,97	,162	-
	Ölçüm	323,49	1,22	264,59			
	Hata	7869,47	58,68	134,09			
	Toplam	554495,8	60,9	546701,5			
Sağ Bacak	Bireylerarası	563400,49	1	563400,49	3,47	,027*	4 > 3
	Ölçüm	89,95	2,35	38,19			
	Hata	1243,61	113,04	11,00			
	Toplam	564734,1	116,39	563449,7			
Trunk	Bireylerarası	634800,56	1	634800,56	1,03	,313	-
	Ölçüm	14658,03	1,00	14611,79			
	Hata	678509,64	48,15	14091,02			
	Toplam	1327968	50,15	663503,4			

*p < ,05,**p < ,01.

Katılımcıların bölgesel yağ kütlelerinin zamana göre değişimi Tablo 4'te gösterilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde katılımcıların dönemler arasında bölgesel yağ kütlelerinde herhangi bir anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır.

Tartışma

Tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 salgını ve yayılmasını önlemek, azaltmak için alınan tedbirlerdeki bazı uygulamalar (sokağa çıkmama, spor salonlarının kapatılması vb) bireylerin fiziksel aktivite seviyelerini azaltmıştır. Oysaki düzenli fiziksel aktivitenin sağlığın korunmasında önemli rolü tüm dünyada yapılan sayısız araştırmalarla ispatlanmıştır. Bunun yanında fiziksel aktivite azlığı dünyada önemli bir halk sağlığı sorunu olarak görülmektedir (Ghiasee & Arslan,2022) Dünya Sağlık Örgütü, yetişkin bireylerde sağlığın korunması için haftada en az 150 dakika orta şiddette fiziksel aktivite ve en az iki (ardışık olmayan) gün direnç egzersizi yapılmasını önermektedir (Chodzko-Zajko ve ark., 2009).

Viral enfeksiyonlardan korunmanın en etkili yöntemlerinden biri düzenli olarak egzersiz yapmaktır. Uyku kalitesi, düzenli egzersiz ve sağlıklı beslenme korunmanın olmazsa olmazları arasında girmektedir (Chen ve ark., 2020) Egzersiz anında ve sonrasında,

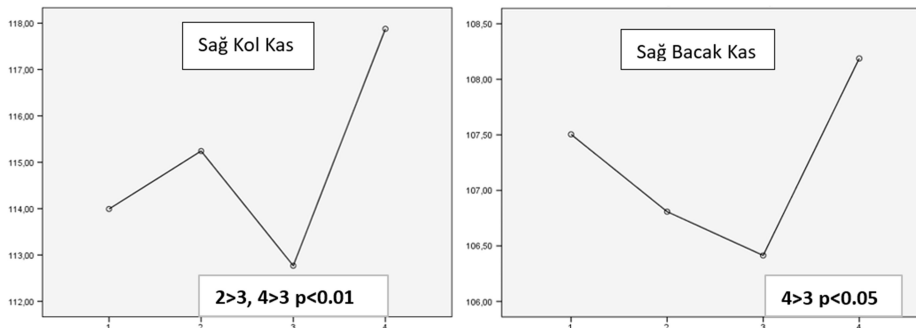
proinflatuar (TNF- α ve IL-1 β) ve antiinflatuar sitokinler (IL-4 ve IL-10) salınır ve lenfosit dolaşımı artar yani yapılan egzersizler, başışıklık sisteminin bir modölatörü olarak işlev görmektedir. Bu durum düzenli olarak egzersiz yapan kişilerde viral enfeksiyon ve semptom yoğunluğunu düşürmekte etkisi olduğu bilinmektedir (Da-Silveira ve ark., 2021).

Pandemi öncesi ve sonrasında bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin incelediği araştırmada, çalışmaya katılan bireylerin %75,3'ü pandemi öncesi düzenli olarak egzersiz yaptığını fakat pandemi sonrasında ise bu oranın %57,1'e kadar düştüğü tespit edilmiştir. Fiziksel aktivitenin azalması sonucunda ise bireylerin fizyolojik parametrelerinde değişimler olduğu bildirilmiştir (Büyükkıyıcı, 2022). Yaptığımız araştırma bulgularında bu çalışmayla örtüşecek sonuçlar ortaya çıkmıştır. Pandemi kısıtlama döneminde bireylerin fiziksel aktivitelerindeki azalmayla birlikte protein, toplam vücut sıvısı ve kas kütlelerinde düşüşler olmuştur. Kısıtlamaların kalkmasıyla birlikte, egzersizlerine devam eden bireylerin değerlerinde ise anlamlı düzelmeler olmuştur.

Literatür incelendiğinde COVID-19 geçiren bireylerin kas gücü ile ilgili çok az sayıda kaynak olduğu görülmektedir. Paneroni ve ark. COVID-19 geçiren bireylerin hastaneden çıkmadan önce bir dakikalık otur-kalk testi ile kas güçlerinin incelediği çalışmada, çalışmaya katılan bireylerin kuadriceps kas gücünde %86, biceps kas gücünde ise %73'ü zayıf olarak bildirilmiştir. Test sonuçları incelendiğinde ise testi başarı ile tamamlayabilen kişilerin oranı %69 olarak bildirilmiştir (Paneroni ve ark., 2021).

Koronavirüs hastalıkları 2019 geçiren bireylerin egzersiz kapasitesi ve kas gücü üzerindeki etkilerinin incelediği çalışmada, hastalığı geçiren ve geçirmeyen bireyler karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, hastalığı geçiren bireylerin periferik kas gücünün daha düşük olduğu, bu durum fizyoterapistler tarafından rehabilitasyon programı ile düzeltilebileceği ifade edilmiştir (Narin, 2022). Başka bir araştırmada COVID-19 geçiren bireylerin %70'inde periferik kas kuvvetinin hastalık geçirmeyen bireylere göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (Blokland ve ark., 2020). Diğer bir çalışmada, COVID-19 nedeniyle yoğun bakımda tedavi olan hastaların uzamış mekanik ventilasyon tedavisinden dolayı kas güçsüzlük seviyesinin arttığını bildirmişlerdir (Medrinal ve ark., 2021).

Koronavirüs hastalıkları 2019 geçiren ve geçirmeyen bireylerle yapılan araştırmada, hastalığı geçiren bireylerin kol ve bacaklarındaki kas gücünün geçirmeyenlere oranla çok düşük olduğunu bildirilmiştir (Rahiminezhad ve ark., 2022). Araştırma bulgularımızda örneklem grubumuzun hastalığı geçirip geçirmediği sorulmamış ancak kısıtlamalardan dolayı inaktif olan yaşam tarzının da benzer



Şekil 4.

Katılımcıların Sağ Kol ve Bacak Kas Değerlerinin Dönemlere Göre Değişimi.

Tablo 4.
Katılımcıların Bölgesel Yağ Analizine Ait ANOVA Sonuçları

Bölge	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Sol Kol	Bireylerarası	763976,92	1	763976,92	2,32	,092	-
	Ölçüm	14493,14	2,37	6104,16			
	Hata	299274,47	113,96	2625,98			
	Toplam	1077745	117,33	772707,1			
Sağ Kol	Bireylerarası	715685,87	1	715685,87	2,42	,084	-
	Ölçüm	14376,30	2,35	6104,73			
	Hata	285033,82	113,03	2521,59			
	Toplam	1015096	116,38	724312,2			
Sol Bacak	Bireylerarası	742236,67	1	742236,67	2,69	,064	-
	Ölçüm	3640,41	2,30	1578,94			
	Hata	64919,36	110,66	586,60			
	Toplam	810796,4	113,96	744402,2			
Sağ Bacak	Bireylerarası	764258,65	1	764258,65	2,70	,063	-
	Ölçüm	3753,75	2,29	1632,16			
	Hata	66561,79	110,39	602,94			
	Toplam	834574,2	113,68	766493,8			
Trunk	Bireylerarası	1748761,94	1	1748761,94	1,97	,139	-
	Ölçüm	10453,19	2,21	4729,69			
	Hata	254172,15	106,08	2395,91			
	Toplam	2013387	109,29	1755888			

*p < ,05.

etkisinin olduğu tespit edildi. Araştırma sonucumuzda düzenli egzersiz yapmış bireylerin sağ kol ve bacak kaslarında zayıflama tespit edilmiştir. Bu zayıflama tekrar egzersizlere başladıktan sonra ortadan kaybolmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak, kısıtlama döneminde fiziksel ve fizyolojik değerlerinde azalma meydana gelen çalışma grubundaki bireylerin, kısıtlama sonrası bu olumsuzlukları altı ay içerisinde pozitif değerlere dönmüştür. Koronavirüs hastalıkları 2019 pandemi benzeri salgın durumlarda alınacak tedbirlerin insanları fiziksel aktiviteni uzaklaştıracak bir yapıda olmaması, hastalığa karşı vücut direncinin ve gücünün düşmemesi açısından önemli olduğunu ifade edebiliriz.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Atatürk Üniversitesi'nden (Tarih: 23 Mayıs 2023, Karar No: 78, Protokol No: E-704 00699-000-2300160224) alınmıştır.

Hasta Onamı: Çalışmaya katılan tüm katılımcılardan sözlü onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – D.A.; Tasarım – G.A., F.K.; Denetleme – G.A., F.K.; Kaynaklar – G.A., C.K.; Malzemeler – G.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – G.A., F.K.; Analiz ve/veya Yorum – G.A., F.K.; Literatür Taraması – G.A., C.K.; Yazıyı Yazan – G.A.; Eleştirel İnceleme – F.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Atatürk University (Date: May 23, 2023, Decision Number: 78, Protocol No: E-70400699-000-2300160224).

Informed Consent: Verbal consent was obtained from all the participants.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – D.A.; Design – G.A., F.K.; Supervision – G.A., F.K.; Resources – G.A., C.K.; Materials – G.A.; Data Collection and/or Processing – G.A., F.K.; Analysis and/or Interpretation – G.A., F.K.; Literature Search – G.A., C.K.; Writing Manuscript – G.A.; Critical Review – F.K.

Declaration of Interests: The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- ACSM's Fitness Assessment Manual. (2021). <https://www.acsm.org/education-resources/books/ACSMs-Fitness-Assessment-Manual>.
- American Heart Association. (2021). My Life Check–Life's Simple 7. Accessed July 28, 2020. <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-lifestyle/my-lifecheck-lifes-simple-7>.
- Bavel, J. J. V., Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., & Willer, R. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, 4(5), 460–471. [CrossRef]
- Bentlage, E., Ammar, A., How, D., Ahmed, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., & Brach, M. (2020). Practical recommendations for maintaining active lifestyle during the COVID-19 pandemic: A systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17). [CrossRef]
- Blokland, I. J., Ilbrink, S., Houdijk, H., Dijkstra, J. W., van Bennekom, C. A. M., Fickert, R., de Lijster, R., & Groot, F. P. (2020). Exercise capacity after mechanical ventilation because of COVID-19: Cardiopulmonary exercise tests in clinical rehabilitation. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 164.
- Büyükkıyıcı, O. (2022). *Covid-19 eve Kapanma Sürecinde Adölesanlarda beden kitle İndeksi ve yaşam tarzı Değişiklikleri İzlemi* [Uzmanlık tezi]. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tıp Fakültesi aile Hekimliği Anabilim Dalı.
- Caner, Z. G., Ünal, M., Apaydın, Z., Dağ, A., Okur, Ş., Kara, E., & Bildik, C. (2020). Covid-19 hastalığı ve ev egzersizlerinin önemi. *Journal of Medical Sciences*, 1(3), 25–33.
- Chen, P., Mao, L., Nassiss, G. P., Harmer, P., Ainsworth, B. E., & Li, F. (2020). Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *Journal of Sport and Health Science*, 9(2), 103–104. [CrossRef]
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510–1530. [CrossRef]
- Çubukçu, M. (2022). *COVID-19 ve fiziksel*. Aktivite. https://www.researchgate.net/publication/364335656_COVID-19_ve_Fiziksel_Aktivite?enrichId=rgreq-742f25ab7b116d684ac054a6ac569491-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzM2NDMzNTY1NjUzBUZozMTQzMTI4MTA5MDEzNzcwNEAxNjY1OTM3ODUwNTM2&el=1_x_3&esc=publicationCoverPdf
- da Silveira, M. P., da Silva Fagundes, K. K., Bizuti, M. R., Starck, É., Rossi, R. C., & Resende E Silva, D. T. (2021). Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: An integrative review of the current literature. *Clinical and Experimental Medicine*, 21(1), 15–28. [CrossRef]
- Gençalp, D. K. (2020). Covid-19 salgını döneminde ilk ve acil yardım öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite durumlarının değerlendirilmesi. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1(1), 1–15.

- Ghiasee, A., & Arslan, H. (2022). Covid-19 pandemisinde fiziksel aktivitenin önemi. *Anasay*, 19, 205–212.
- Kanık, Z. H. (2020). Covid-19 pandemisinde ev tabanlı fiziksel aktivite. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, Özel Sayı*, 46–51.
- Ling, P. R., Andersson, C., Strijbosch, R., Lee, S., Silvestri, A., Gura, K. M., & Bistrián, B. R. (2011). Effects of glucose or fat calories in total parenteral nutrition on fat metabolism and systemic inflammation in rats. *Metabolism*, 60(2), 195–205.
- Maher, J. P., & Conroy, D. E. (2015). Habit strength moderates the effects of daily action planning prompts on physical activity but not sedentary behavior. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 37(1), 97–107. [CrossRef]
- Medrinal, C., Prieur, G., Bonnevie, T., Gravier, F. E., Mayard, D., Desmalles, E., Smondack, P., Lamia, B., Combret, Y., & Fossat, G. (2021). Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors. *BMC Anesthesiology*, 21(1), 64. [CrossRef]
- Narin, G. (2022). *Coronavirüs enfeksiyonu (Covid-19) geçiren bireylerde egzersiz kapasitesi ve kas gücünün belirlenmesi ve aerobik egzersiz eğitiminin etkisi* (Tez No: 788393). [Tıpta Uzmanlık Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı].
- Paneroni, M., Simonelli, C., Saleri, M., Bertacchini, L., Venturelli, M., Troosters, T., & Vitacca, M. (2021). Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 100(2), 105-109.
- Polero, P., Rebollo-Seco, C., Adsuar, J. C., Pérez-Gómez, J., Rojo-Ramos, J., Manzano-Redondo, F., Garcia-Gordillo, M. Á., & Carlos-Vivas, J. (2021). Physical activity recommendations during COVID-19: Narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 65. [CrossRef]
- Prince, S. A., Saunders, T. J., Gresty, K., & Reid, R. D. (2014). A comparison of the effectiveness of physical activity and sedentary behaviour interventions in reducing sedentary time in adults: A systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Obesity Reviews*, 15(11), 905–919. [CrossRef]
- Rahiminezhad, E., Zakeri, M. A., & Dehghan, M. (2022). Muscle strength/intensive care unit acquired weakness in COVID-19 and non-COVID-19 patients. *Nursing in Critical Care*, 1–10. [CrossRef]
- Sutherland, T. N., Wunsch, H., Pinto, R., Newcomb, C., Brensinger, C., Gaskins, L., & Neuman, M. D. (2021). Association of the 2016 US Centers for Disease Control and Prevention opioid prescribing guideline with changes in opioid dispensing after surgery. *JAMA Network Open*, 4(6), e2111826–e2111826.
- Tanrıverdi, A., Savcı, S., Kahraman, B. O., & Ozpelit, E. (2022). Extrapulmonary features of post-COVID-19 patients: Muscle function, physical activity, mood, and sleep quality. *Irish Journal of Medical Science*, 191(3), 969–975. [CrossRef]
- World Health Organization. (2021). <https://www.who.int/activities/highlighting-priorities-for-ear-and-hearing-care>.