

Covid-19 Pandemisinde Pilates Egzersizi Sırasında Cerrahi Yüz Maskesi Takmanın Etkilerinin BORG Skalası Özelinde Değerlendirilmesi

Melike Nur AKGÜL¹, Şeyma BALTAÇI², Kerem Can YILDIZ², Neslihan ÖZCAN², Mustafa Şakir AKGÜL²

ORJİNAL ARAŞTIRMA

Öz

Covid-19 pandemisi nedeniyle bireysel ve sosyal sağlığı korumak için cerrahi yüz maskelerinin kullanılması otoriteler tarafından önerilmektedir. Bununla birlikte farklı egzersiz türlerinde maske kullanımının kişileri nasıl etkilediğini gösteren çalışma sayısı oldukça azdır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı pilates egzersizi yapan kadınlarda maskeli ve maskesiz yapılan egzersizlerin algılanan zorluk derecesi (AZD) özelinde değerlendirilmesidir. Çalışmaya düzenli olarak pilates egzersizleri yapan 30 kadın (yaş 26.1±0.98 yıl, boy 166.6±1.37cm, vücut ağırlığı 57.3±1.29kg) gönüllü olarak katılmıştır. Çapraz gruplu çalışma metodu uygulanmıştır. Tüm katılımcılar 2 gün ara ile cerrahi maskeli ve maskesiz olmak üzere aynı şiddette 45 dakikalık pilates egzersizleri yapmışlardır. Maskeli ve maskesiz egzersizin sırasında katılımcıların AZD skorları her 5 dakikada kaydedilmiştir. Sayısal değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Shapiro-Wilk testi ve gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için Paired Sample T-Test kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmede, cerrahi maskeli ve maskesiz yapılan pilates egzersizleri esnasında 5. ve 10. dakikalarda AZD skoru üzerinde anlamlı bir fark tespit edilemezken, 10. dakikadan 45. dakikaya kadar her 5 dakikada anlamlı fark tespit edilmiştir. BORG skalası özelinde değerlendirildiğinde maskeli yapılan pilates egzersizlerinin maskesiz yapılabildiğine göre daha fazla egzersiz şiddeti oluşturduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: BORG skalası, Cerrahi maske, Covid-19, Pilates

Evaluation of the Effects of Wearing a Surgical Face Mask During Pilates Exercise with BORG Scale in the Covid-19 Pandemic

Abstract

Due to the Covid-19 pandemic, the use of surgical face masks is recommended by the authorities to protect individual and social health. However, there are few studies showing how the use of masks in different types of exercise affects people. In this context, the aim of this study is to evaluate the exercises performed with and without masks in terms of rating of perceived exertion (RPE) in women who do pilates exercises. Thirty women (age 26.1 ± 0.98 years, height 166.6 ± 1.37cm, body weight 57.3 ± 1.29kg) who regularly do pilates exercises participated in the study voluntarily. This was a multiple cross-over trial of healthy volunteers. All participants performed 45 minutes of pilates exercises two days apart at the same intensity, with or without a surgical mask. During the with and without mask exercise, the RPE scores of the participants were recorded every 5 minutes. The Shapiro-Wilk test was used to determine whether the numerical variables were normally distributed, and the Paired Samples T-Test to determine whether there was a difference between the groups. In the evaluation, no significant difference was found on the RPE score at the 5th and 10th minutes while a significant difference was detected in every 5 minutes from the 10th minute to the 45th minute. It can be said that pilates exercises performed with masks create more exercise intensity than performed without a mask.

Keywords: BORG Scale, Surgical Mask, Covid-19, Pilates

¹Karabük Üniversitesi,
Eskipazar Meslek
Yüksekokulu,
Karabük/Türkiye

²Karabük Üniversitesi,
Hasan Doğan Beden Eğitimi
ve Spor Yüksekokulu,
Karabük/Türkiye

Sorumlu Yazar: Melike
Nur AKGÜL

Orcid ID: 0000-0002-3842-
1973

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 22.05.2021

Kabul Tarihi: 28.07.2021

Online Yayın Tarihi:
28.08.2021

Doi: 10.38021/asbid.941184

Giriş

Covid-19 salgını yaşamın her alanında büyük etkiler gösterdiği gibi (Epstein ve diğerleri, 2021). insanların egzersiz yapma rutinleri üzerinde de etkileri olmuştur (Chen ve diğerleri, 2020). Yine de bu salgın süresince bir tür fiziksel aktiviteye katılım ya da güvenli bir ortamda düzenli egzersiz yapmak sağlıklı bir yaşam için önemli bir araçtır (Cheng, Lam ve Leung, 2020). Bununla birlikte, virüsün yayılımını azaltmak için yüz maskelerinin kullanımının klinik olarak kabul gören bir yöntem olması nedeniyle, uluslararası, ulusal ve yerel yönetimler tarafından yüz maskelerinin kullanımı ısrarla önerilmekte (CDC, 2020). maske takmak, kamu ve spor kulüpleri tarafından gündelik hayatta, bulaşıcılığı önlemek amacıyla fiziksel aktivitenin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (Gontjes, Gibson, Lansing, Cassone ve Mody, 2020). Buna ek olarak, koşma veya bisiklete binme gibi aerobik aktiviteler sırasında bu önlem daha da önemli olabilir, çünkü bazı ön çalışmalar küçük damlacıkların 4 km/s hızla yürürken 5 metreye kadar yayılabileceğini ve 14,4 km/s hızla koşarken 10 metreye kadar yayılabileceğini göstermektedir (Epstein ve diğerleri, 2021).

Covid-19 salgını nedeniyle maske zorunluluğu ve diğer kısıtlamaların fiziksel aktiviteyi azaltmak suretiyle, obezite, kardiyovasküler morbidite ve depresyon gibi rahatsızlıkların artmasına neden olacağı da düşünülmektedir (Chen ve diğerleri, 2020). Ayrıca yine maske takma gerekliliği ve kısıtlamalar neticesinde hem profesyonel hem de rekreasyonel sporcular ile spor kulübü sahipleri, bu kriz sırasında belirli zorluklarla karşı karşıya kalmışlardır (Hull, Loosemore ve Schweltnus, 2020; Timpka, 2020).

Bütün bu bilgiler ile birlikte insanlar acaba egzersiz esnasında maske takmanın sağlık açısından bir risk teşkil edip etmeyeceği noktasında net bir bilgi edinemediler. Dünya sağlık örgütü maskelerin rahat nefes alma yeteneğini azaltabileceğinden ve egzersiz sırasında ter ile ıslanan maskenin hem nefes almayı hem de mikroorganizmaların büyümesini teşvik edeceğinden maske yerine sosyal mesafeyi korumayı tavsiye etmiş (WHO 2020). Buna ek olarak ta bazı uzmanlar yine, yüz maskelerinin nefes almayı zorlaştırdığını, daha önce solunan karbondioksitin bir kısmı her solunum döngüsünde solunduğunu ve bu iki olgu nefes alma sıklığını ve derinliğini artırdığını öne sürmüşlerdir (Lazzarino, Steptoe, Hamer ve Michie, 2020). Maske ile fiziksel aktivitenin zor olduğunu çünkü akciğerlerde aynı miktarda hava almak için daha fazla oksijen almak gerektiğini belirtmişlerdir (Lipman ve diğerleri, 2015; Eijsvogels, Molossi, Lee, Emery ve Thompson, 2015). Bütün bunların aksine başka bir çalışmada ise, egzersiz esnasında maske takmanın güvenli olduğunu, özellikle orta ve şiddetli derecede egzersizlerin KAH, solunum frekansı, kan basıncı, O₂ seviyesi ve egzersiz tükenme zamanlarını etkilemediğini bildirilmiştir (Epstein ve diğerleri, 2021).

Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, bu süreçte insanların özellikle kadınların fiziksel ve mental sağlığını koruma adına, sağlık ve fiziksel uygunluk için faydaları kanıtlanmış olan pilates egzersizinin maskeli yada maskesiz yapıldığında egzersizden algıladıkları zorluk derecelerinin (AZD)

belirlenmesidir. Yine pandemi ile birlikte insanların kafasında büyük bir soru işareti olan acaba maskeli egzersiz yaptığımızda bunun etkileri ne olur? Sorusuna egzersiz şiddetinin tahmini ve belirlenmesinde bir yöntem olarak kullanılan BORG skalası kullanılarak cevap aramaktır.

Yöntem

Çalışmaya düzenli olarak pilates egzersizleri yapan, sigara içmeyen, kronik hastalığı olmayan, düzenli olarak ilaç kullanmayan toplam 30 kadın (yaş 26.1 ± 0.98 yıl, boy 166.6 ± 1.37 cm, vücut ağırlığı 57.3 ± 1.29 kg) gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların vücut ağırlıkları, Inbody 270 marka cihaz ile boy uzunlukları ise Holtain marka stadiometre ile ölçülmüştür. Çapraz gruplu çalışma metodu uygulanmıştır. Her katılımcı aynı zamanda kendi kontrolünü sağlamıştır. Tüm katılımcılar 2 gün ara önce maskesiz daha sonra EN 14683 standartlarında Tip 1 tıbbi cerrahi yüz maskeli olmak üzere 45 dakikalık aletli pilates egzersizleri yapmışlardır. Katılımcıların maskesiz uygulama sırasında uygulamaları yapma sayıları ve süreleri kaydedilmiş, maskeli uygulamada da aynı sayı ve sürede yapması sağlanmıştır. Maskeli ve maskesiz egzersizin sırasında katılımcıların AZD skorları her 5 dakikada kaydedilmiştir. Katılımcılardan egzersiz günleri öncesi beslenme rutinlerini değiştirmemeleri, 24 saat önce yüksek şiddetli aktiviteye katılmamaları, egzersiz öncesi alkol tüketmemeleri ve egzersizlerden 2 saat önce yiyecek tüketimi yapmamaları istenmiştir.

Aletli Pilates Uygulaması

Tüm katılımcılar son dönemlerde mental, fiziksel gelişimi sağladığı, esnekliği arttırdığı, ventilasyonu düzenlediği, kalori yakımını arttırdığı, bel ve boyun fıtığına yakalanma riskini azalttığı, sıkışmayı ve fit bir vücuda sahip olmayı hızlandırdığı sıklıkla bildirilen aletli pilates uygulamasını önce maskesiz daha sonra cerrahi maskeli olarak uygulamışlardır. Pilates uygulaması footwork, supine arm work, hundred, feet in straps, long box swan, long box pulling straps, elephant, long stretch, short box-round, knee stretch, lunge, side stretch hareketlerini 1x15 tekrar ve her hareket sonrası 30 saniye dinlenme aralıkları verilerek suretiyle uygulanmıştır.

İstatistiksel Analiz

Sayısal değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Shapiro-Wilk testi ve gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için Paired Samples T-Testi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

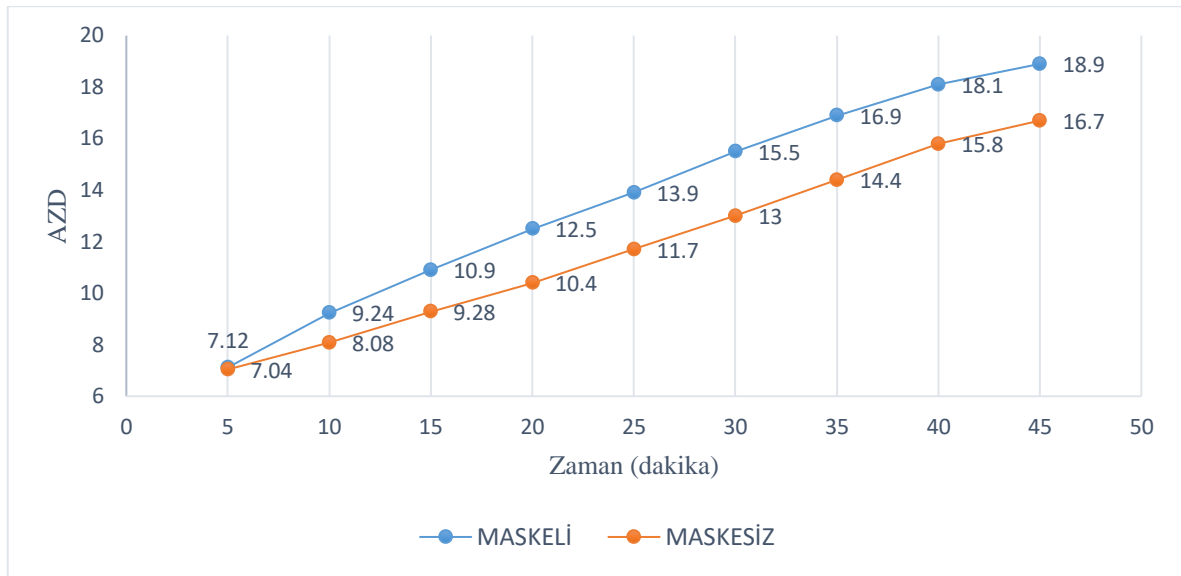
Tablo 1.

Maskeli ve maskesiz pilates grubunun ortalama AZD değerlerinin karşılaştırılması

Algılanan Zorluk Derecesi	Grup	Ort.±SS	t	p
5 Dakika	Maskeli	7.12±0.07	1.2	.331
	Maskesiz	7.04±0.04		
10 Dakika	Maskeli	9.24±0.21	5.88	.051
	Maskesiz	8.08±0.12		
15 Dakika	Maskeli	10.9±0.21	9.33	.000*
	Maskesiz	9.28±0.18		
20 Dakika	Maskeli	12.5±0.19	13.7	.000*
	Maskesiz	10.4±0.22		
25 Dakika	Maskeli	13.9±0.27	12.1	.000*
	Maskesiz	11.7±0.24		
30 Dakika	Maskeli	15.5±0.28	12.1	.000*
	Maskesiz	13±0.26		
35 Dakika	Maskeli	16.9±0.2	14.5	.000*
	Maskesiz	14.4±0.26		
40 Dakika	Maskeli	18.1±0.21	12.9	.000*
	Maskesiz	15.8±0.23		
45 Dakika	Maskeli	18.9±0.18	15.5	.000*
	Maskesiz	16.7±0.21		

p<0,05

Yapılan değerlendirmede, maskeli ve maskesiz yapılan pilates egzersizleri esnasında gruplar arasında 5. ve 10. dakikalarda AZD skoru üzerinde anlamlı bir fark tespit edilemezken, 10. dakikadan 45. dakikaya kadar her 5 dakikada anlamlı fark tespit edilmiştir. (p<0.05).



Şekil 1. Katılımcıların 45 dakika cerrahi maskeli ve maskesiz yapmış olduğu pilates uygulamasındaki ortalama AZD değerleri

Tartışma ve Sonuç

BORG skalası bir başka adıyla, algılanan zorluk derecesi (AZD), egzersizin şiddetini belirlemede kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. Bu yöntem egzersize katılım sağlayan kişilerin egzersizden algıladıkları zorluk derecelerini kendilerinin belirlediği bir yöntemdir. Yani subjektiftir. BORG skalasında 6'dan 20'ye kadar rakamlar ve bunların karşılığında bu rakamlara karşılık gelen zorluk ifadeleri yer almaktadır. Literatür incelendiğinde egzersiz sırasında BORG skalası ile bir diğer egzersiz şiddetini belirleme yöntemi olan kalp atım hızı arasında 0.80-0.90 arasında korelasyon bulunmuştur (Borg,1982). Bu bağlamda BORG skalası subjektif bir yöntem olsada egzersiz şiddetinin belirlenmesi noktasında etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

Covid-19 pandemisinin güncel bir konu olması nedeniyle şimdiye kadar yapılan çalışmalar daha çok egzersiz yaparken maske takmanın sağlık açısından zararlı olup olmadığı konusu üzerine odaklanmış ancak bu konu ile ilgilide net bir sonuç ortaya konamamıştır. Fakat egzersiz dışında maske özelinde yapılan çalışmaların birinde, maske takmanın solunuma ve fizyolojik parametrelere olan etkisi incelenmiş ve hemodiyaliz sırasında dört saat boyunca N95 maske takmanın, son dönem böbrek hastalığı olan kişilerde PaO₂'yi önemli ölçüde azalttığı ve solunum üzerinde olumsuz etkileri olduğu bildirilmiştir. Çalışmanın böbrek hastaları üzerinde uygulanmış olması ve N95 maskenin teknik özellikleri düşünüldüğünde bu sonuç normal kabul edilebilir (Kao ve diğerleri, 2004). Bu bulguları destekler nitelikte olan bir başka çalışmada ise, N95 maskenin sağlık çalışanlarında nefes almayı, gaz alışverişini engellediği ve metabolik sistemine ek bir iş yükü yüklediği sonucu bildirilmiştir (Tong ve diğerleri, 2015). Cerrahi maske özelinde yapılan bir başka çalışmada ise operasyonlar sırasında cerrahi maske takıldıktan bir saat sonra 53 cerrahın kalp atım sayılarının arttığı ve SaO₂ değerlerinin azaldığını bildirmişlerdir (Beder, Büyükkoçak, Sabuncuoğlu, Keskil ve Keskil,

2008). Bu bulguların ise maske ile birlikte yapılan cerrahi işlemin yarattığı psikolojik etkenlerden kaynaklanabileceği de düşünülmektedir. Fernando ve arkadaşlarının, 8 kişi üzerinde yapmış olduğu çalışmada, 6-8 MET şiddetindeki yapılan maskeli egzersiz sırasında kalp atımı, oksijen saturasyonu ve karbondioksit değerleri ölçülmüş sonuç olarak, O₂ alımın oranında bir azalma, CO₂ üretiminde artış tespit edilmiştir. Ayrıca O₂ saturasyon değeri egzersiz başlangıcında 97.6 ± 1.5 iken, egzersiz sonrası 92.1 ± 4.12 ' ye kadar düşmüştür. ($p < 0.002$). Bu dramatik düşüşün sağlık açısından risk yaratabileceği ve bu düşüşün egzersiz şiddeti ile alakalı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca aynı çalışmada oksijen seviyesinin %3.2 azaldığı ve CO₂ seviyesinin %20 arttığı rapor edilmiştir (Pifarre, Zabala, Grazioli ve Maura, 2020).

Yine cerrahi maske takmanın incelendiği 60 erkek üzerinde yapılan çalışmaya göre ise, kısa süreli yorucu egzersiz sırasında cerrahi veya N95 maske takmanın fizyolojik olarak güvenli ve uygulanabilir olduğu, yine maskelemenin egzersiz sırasında fizyolojik parametreler üzerinde sadece küçük ve anlamsız etkileri olduğu gösterilmiştir (Chen ve diğerleri, 2015). Maske ile egzersiz yapmaya başka bir bakış açısı ile yapılan çalışmada ise maske ile egzersiz yapmanın bireyde fizyolojik gelişmeler gösterdiği bildirilmiştir. Person ve arkadaşları ve Chen kısa yürüyüş sırasında (5-6 dakika) maske takmanın (cerrahi maske veya N95) solunum kaslarının gelişimine katkı sağlayacağını bildirmiştir (Person, Lemercier, Royer ve Reychler, 2018; Santos-Silva, Greve ve Pedrinelli, 2020). Aynı bakış açısı ile yapılan diğer çalışmalarda maske ile egzersiz yapmanın ilk kullanım zamanlarında performansı düşürdüğünü ancak zamanla bir adaptasyon meydana geleceği bildirilmiştir. Ayrıca maskenin haftalarca veya aylarca kullanılması akciğer kaslarının gücünü artırdığı dolayısıyla maskenin çıkarılmasıyla akciğerler daha fazla oksijen alacağından performansın artabileceği bildirilmiştir (Fikenzer ve diğerleri 2020). Burada dayanıklılık gelişiminde uzun yıllardır faydaları bildirilen hipoksik koşullara yapılan antrenman uygulamalarına vurgu yapılmıştır. Yine bir başka çalışmada maskeli ve maskesiz yaptırılan tempolu yürüme aktivitesi sırasında grupların ortalama kalp atım hızları arasında farklılık tespit edilemezken, maskeli yürüyüş yapan grubun oksijen saturasyonunun düştüğü ama bu düşüşünde sağlığı olumsuz etkileyecek düzeyde olmadığı bildirilmiştir (Akgül, Özcan, Uzun, Gürses ve Baydil, 2021).

Aksi çalışmalara bakıldığında ise, Fikenzer ve arkadaşları, tıbbi yüz maskelerinin, (özellikle N95) yorucu, fiziksel ve mesleki aktiviteleri önemli ölçüde bozan, kardiyopulmoner kapasite üzerinde belirgin olumsuz etkisi olan ve bunlara ek olarak, tıbbi maskelerin kişinin yaşam kalitesini önemli ölçüde bozduğunu belirtmişlerdir. Yine başka amaçla kullanılan antrenman maskelerinin de psikolojik olarak rahatsızlığa neden olduğunu, performansı biraz düşürdüğünü ve adaptasyon süresi gerektirdiğini belirten Porcari ve Jaim, antrenman maskenin nemlenmesiyle, akciğerlere hava akışına karşı direncin artırdığını, solunum kasları için daha fazla çaba gerektiğini ifade etmişlerdir (Porcari ve diğerleri, 2016; Jagim ve diğerleri, 2018). Bu bilgilere rağmen sağlık perpektifinde virüs

partiküllerine karşı bariyer görevi gördüğünden, her koşulda kullanılmasının güvenilir ve COVID-19 süresince teşvik edilmesi gerektiğine dair başka çalışmalarda vardır.

Bütün bu bilgiler ışığında sınırlı literatüre göre sağlıklı bireylerde orta ve düşük şiddette yapılan aerobik egzersizlerde cerrahi maske takmanın kalp atım hızı ve kan basıncı özelinde olumsuz etkisinin olmadığı, yine bu egzersizlerde oksijen saturasyonu için ise anlamlı düşüşler görülse de, düşüşün sağlık perspektifinde olumsuz etkisinin olmadığı bildirilmektedir. Bizim çalışmamızda maskeli ve maskesiz aletli pilates egzersizleri sırasında algılanan zorluk dereceleri değerlendirilmiş, gruplar arasında 10. dakikadan 45. dakikaya kadar olan her 5 dakikada istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Gruplar arası farklar istatistiksel olarak anlamlı olsa da, ortalama AZD değerleri incelendiğinde maske takmanın fizyolojik olarak aşırı bir yük yüklediği görülmektedir. Bu farkın ortaya çıkmasında maskenin psikolojik bir etkisinde olabileceği düşünülmektedir.

Bununla beraber maske takma ile virüs yayılımını engellediği bilimsel olarak ispatlandığından özellikle kalabalık yerlerde düşük ve orta şiddette yapılan egzersizlerin maske ile yapılmasının daha doğru olacağı söylenebilir. Fakat insanların olmadığı ortamlarda da egzersiz yapılırken kesinlikle maske takılmaması gerektiği uzmanlar tarafından sıklıkla bildirilmektedir. Gelecek çalışmalarda ise maske takmanın negatif fizyolojik etkilerinin yanı sıra, maskeli egzersizin hipoksik koşullar yaratmak suretiyle dayanıklılık özelinde acaba uzun vadede yararlı etkileri olabilir mi? Sorusuna cevap aranabilir.

Kaynakça

- Akgül, M.S., Özcan, N., Uzun, M.E., Gurses, V.V., ve Baydil, B. (2021). Physiological impact of wearing a surgical face mask during walking in the COVID-19 pandemic. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*,25(4),203-208.
- Beder, A., Büyükoçak, U., Sabuncuoğlu, H., Keskil, Z.A., ve Keskil S. (2008). Preliminary report on surgical mask induced deoxygenation during major surgery. *Neurocirugia*, 19,121-126.
- Borg, Gunnar. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*,14(5),377-381.
- Chen, P., Mao, L., Nassiss, G.P., Harmer, P., Ainsworth, BE., ve Li F. (2020). Coronavirus disease COVID-19: the need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Heal Sci*,9,103-104.
- Chen, Y., Yang, Z., Wang, J., ve Gong, H. (2016). Physiological and subjective responses to breathing resistance of N95 filtering facepiece respirators in still-sitting and walking. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 53,93-101.
- Cheng, K.K., Lam, T.H., ve Leung, C.C. (2020). Wearing face masks in the community during the COVID-19 pandemic: altruism and solidarity. *Lancet*,1-2.
- Considerations for Wearing Masks. (2021, 21 Mayıs). Erişim adresi:<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/cloth-face-cover-guidance.html>
- Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: Mythbusters. (2021, 2 Şubat). Erişim adresi: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters>
- Craven RF, Hirmler CJ. Monitoring with pulse oximetry. (2003). Fundamentals of Nursing. Philadelphia: Lippincott Company.
- Çetinkaya, B., Turan, T., Ceylan, S.S., ve Altundağ, S. (2008). Knowledge level of pediatric nurses and physicians regarding pulse oximetry use. *Meandros Med Dent J*, 9(2),25-28.

- Eijsvogels, T.M.H., Molossi, S., Lee, D.C., Emery, M.S., ve Thompson, P.D. (2016). Exercise at the extremes: the amount of exercise to reduce cardiovascular events. *Journal of the American College of Cardiology*,67,316-29.
- Epstein, D., Korytny, A., Isenberg, Y., Marcusohn, E., Zukermann, R., Bishop, B., Minha, S., Raz, A., ve Miller, A. (2021). Return to training in the COVID-19 era: the physiological effects of face masks during exercise. *Scandinavian Journal of Medicine&Science in Sports*,31(1),70-75.
- Fikenzer, S., Uhe, T., Lavall, D., Rudolph, U., Falz, R., Busse, M., Hepp, P., ve Laufs, U. (2020). Effects of surgical and FFP2/N95 face masks on cardiopulmonary exercise capacity. *Clinical Research in Cardiology*,109(12),1522-1530.
- Gontjes, K.J., Gibson, K.E., Lansing, B., Cassone, M., ve Mody, L. (2020). Contamination of common area and rehabilitation gym environment with multidrug-resistant organisms. *J Am Geriatr Soc*,68,478-485.
- Hakverdioglu, G. (2007). Oksijen saturasyonunun değerlendirilmesinde pulse oksimetre kullanımı. *C.Ü. Hemşirelik Yükseköğretim Dergisi*,11(3),45-49.
- Hull, J.H., Loosemore, M., ve Schwellnus, M. (2020). Respiratory health in athletes: facing the COVID-19 challenge. *Lancet Respir Medicine*,8,557-558.
- Jagim, A.R., Dominy, T.A., Camic, C.L., Wright, G., Doberstein, S., Jones, M.T., ve Oliver, J.M. (2018). Acute effects of the elevation training mask on strength performance in recreational weightlifters". *The Journal of Strength & Conditioning Research*,32(2),482-89.
- Kao, T.W., Huang, K.C., Huang, Y.L., Tsai, T.J., Hsieh, B.S., ve Wu, M.S. (2004). The physiological impact of wearing an N95 mask during hemodialysis as a precaution against SARS in patients with end-stage renal disease. *Journal of the Formosan Medical Association*,103,624-628.
- Lazzarino, A.I., Steptoe, A., Hamer, M., ve Michie, S. (2020). Covid-19: important potential side effects of wearing face masks that we should bear in mind. *The BMJ*,369,2003.
- Lipman, G.S., Kanaan, N.C., Phillips, C., Pomeranz, D., Cain, P., ve Fontes, K. (2015). Study looking at end expiratory pressure for altitude illness decrease (Sleep-Aid). *High Altitude Medicine & Biology*,16,154-161.
- Person, E., Lemercier, C., Royer, A., ve Reychler, G. (2018). Effect of a surgical mask on six minute walking distance. *Revue des Maladies Respiratoires*,35,264-268.
- Pifarré, F., Zabala, D.D., Grazioli, G., ve Maura, I.D.Y. (2020). COVID-19 and mask in sports. *Apunts Sports Medicine*,55(208),143-145.
- Porcari, J.P., Probst, L., Forrester, K., Doberstein, S., Foster, C., Cress, M.L., ve Schmidt K. (2016). Effect of wearing the elevation training mask on aerobic capacity, lung function, and hematological variables. *Journal of Sports Science & Medicine*,15(2),379-86.
- Santos-Silva, P.R., Greve, J.M.D.A., ve Pedrinelli, A. (2020). During the coronavirus (COVID-19) pandemic, does wearing a mask improve or worsen physical performance? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*,26(4),281-284.
- Timpka, T. (2020). Sports health during the SARS-Cov-2 pandemic. *Sports Medicine*,50(8),1413-1416.
- Tong, P.S., Kale, A.S, ve Ng, K. (2015). Respiratory consequences of N95 type mask usage in pregnant healthcare workers a controlled clinical study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*,4,48.