

EGZERSİZİN SİGARA BAĞIMLILIĞI, YAŞAM KALİTESİ VE UYKU KALİTESİNE ETKİSİ

The Effect of Exercise on Smoking Addiction, Quality of Life and Sleep Quality

Özden GÖKÇEK¹  Esra DOĞRU HÜZMELİ²  Mine ARĞALI DENİZ³ 
Miray BAŞER¹  Nihan KATAYIFÇI²  Fatma ÖZ⁴  İrem HÜZMELİ² 
Harun DURNA⁵  Faruk TÖRE⁶  Sibel DOĞRU⁷ 

¹Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İzmir

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hatay

³Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Isparta

⁴Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Hatay

⁵Gebze Fatih Devlet Hastanesi, Kocaeli

⁶Pera Çarşamba Özel Eğitim Kurumları, Samsun

⁷Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Gaziantep

Geliş Tarihi / Received: 23.10.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 30.12.2023

ÖZ

Bu çalışmada, yürüyüş bandı egzersizinin sigarayı bırakma üzerindeki etkinliği, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi ile birlikte incelenmiştir. Sigarayı bırakmak isteyen 40 kişi rasgele iki gruba ayrılmıştır. Deney grubu 15 seanslık bir yürüyüş bandı egzersiz programına katılırken, kontrol grubu sigarayı bırakmaya yönelik herhangi bir müdahale almadı. Katılımcıların; demografik bilgileri kaydedildi. Uyku kalitesi Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği ile yaşam kalitesi Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Formu ile ve dispne şiddetleri Modifiye Borg Skalası ile değerlendirildi. Tedavi sonrasında deney grubunda dispnenin şiddeti önemli ölçüde azaldı. Her iki grup da tedaviden sonra uyku kalitesinde iyileşme gösterdi. Deney grubunda tedavi sonrasında yaşam kalitesi ölçeğinin alt boyutlarında artış tespit edildi. Ayrıca, deney grubunda kaşeksi ve obezite olan katılımcıların sayısında azalma tespit edildi. Öte yandan, kontrol grubunun yaşam kalitesinde ve vücut kütle indeksi sınıflandırılmasında önemli bir değişiklik tespit edilmedi. Araştırmada, yürüyüş bandı egzersizi eşliğinde sigarayı bırakmanın sadece dispnenin şiddetini azaltmakla kalmayıp aynı zamanda yaşam kalitesini, uyku kalitesini ve genel sağlık algısını da iyileştirdiği sonucuna varıldı. Bu durum, sigarayı bırakmaya çalışan bireyler için faydalı olabilir.

Anahtar kelimeler: Bağımlılık, Egzersiz, Sigara, Uyku kalitesi, Yaşam kalitesi.

ABSTRACT

In this study, the effectiveness of treadmill exercise on smoking cessation was examined, together with its effect on sleep quality and quality of life. Forty people who wanted to quit smoking were randomly divided into two groups. The experimental group participated in a 15-session treadmill exercise program, while the control group did not receive any intervention for smoking cessation. Participants; demographic information was recorded. Sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Scale, quality of life was assessed using the Quality of Life Scale-Short Form, and dyspnea severity was assessed using the Modified Borg Scale. The severity of dyspnea decreased significantly in the experimental group after treatment. Both groups showed improvement in sleep quality after treatment. Sub-dimensions of the quality of life scale increased in the experimental group after treatment. In addition, the number of participants with cachexia and obesity decreased in the experimental group. On the other hand, no significant change was detected in the quality of life and body mass index classification of the control group. The study concluded that smoking cessation accompanied by treadmill exercise not only reduces the severity of dyspnea but also improves quality of life, sleep quality, and overall health perception. This may be useful for individuals trying to quit smoking.

Keywords: Addiction, Exercise, Quality of life, Sleep quality, Smoking.

GİRİŞ

Günümüzde, dünyadaki en önemli halk sağlığı tehditlerinden biri, sigara olarak kabul edilmektedir (Jensen ve Sofuoğlu, 2016). Sigara ve tütün kullanım yaygınlığı giderek artmakta olup; tıbbi, sosyal ve ekonomik açıdan önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir (Manakil, Miliankos, Gray, Itthagaran ve George, 2020). Sigara bağımlılığı, önlenebilir olmasına rağmen erken ölüm nedenlerinin en önemlilerinden biri olmaya devam etmektedir (Van der Aalst, 2011). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) küresel ölçekteki dokuzuncu raporunda her yıl 8,7 milyon insanın sigaraya bağlı nedenlerden dolayı ölüm ile yüzleştiği belirtilmiştir (World Health Organization [WHO], 2023).

Sigaranın içeriğinde bulunan nikotin bileşeni, beyindeki özgül nöronal nikotinic asetilkolin reseptörleri (nAChR'ler) üzerinden etki ederek merkezi sinir sisteminin biyokimyasal ve fizyolojik fonksiyonunu etkileyen, bağımlılık yapıcı bir maddedir (Tega, Yamazaki, Akanuma, Kubo ve Hosoya, 2018; Wittenberg, Wolfman, De Biasi ve Dani, 2020). Sigaranın akut ödüllendirici etkisinin nikotinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Xue vd., 2020) ve bu akut etkinin altındaki mekanizma; nAChR'lerin, ventral orta beyindeki ventral tegmental alanda (VTA) dopamin içeren nöronlar tarafından eksprese edilmesi ile açıklanmaktadır (Wills ve Kenny, 2021). Nikotin, ön beyindeki -beyin ödül sisteminin en önemli yapılarından olan- nucleus accumbens kadar dopamin salgılayan nöronların ödül döngüsü etkinliğini artırmaktadır (Bayassi-Jakowicka vd., 2021; Salgado ve Kaplitt, 2015). Presinaptik alanda çeşitli nörotransmitterlerin (asetilkolin, norepinefrin, dopamin, serotonin vb.) salınımını artırır (Benowitz, 2009). Dopamin ve norepinefrin salınımının artması haz almayı sağlarken iştahı azaltır. Locus coeruleustaki nikotin reseptörleri ile orta beyindeki mezolimbik dopaminergic sistemi uyaran nikotin, haz merkezini aktive eder (Tiwari, Sharma, Pandey ve Shukla, 2020).

Beyin, mezolimbik dopamin sistemi, lateral hipokampus ve medial ön beyin demetinden oluşan ödül devresi nedeniyle bağımlılık yapıcı maddelerden etkilenen birincil organdır. Bağımlılık yapıcı maddelerdeki nörotransmitterler, beyin ödül devresine müdahale ederek bağımlılığa yol açar. Hipokampal hafıza, ödül döngüsünü aktive eden deneyimleri hatırlamak için uyarılır. Beyin ödül döngüsü, organizmanın hayatta kalmasını sağlayan doğal bir süreç olsa da bağımlılık yapıcı maddelerin bu sisteme müdahale ettiği ve davranış kalıplarında kalıcı değişikliklere neden olduğu bilinmektedir (MacNicol, 2017). Ayrıca, in vivo olarak yapılan çalışma, bağımlılık yapan maddelerin doğal ödüllendirici maddelere kıyasla dopamin seviyelerinde çok daha büyük bir artışa neden olduğunu göstermiştir (Wise, 1996). Ek olarak,

gen transkripsiyonundaki değişiklikler hücre içi proteinlerin birikmesine neden olarak bağımlılık davranışlarının uzun süre devam etmesine olanak tanır (MacNicol, 2017). Bu nedenle, alternatif alışkanlıklar benimseyerek nikotin bağımlılığının üstesinden gelmek önem arz etmektedir.

Sigara çok yaygın olarak kullanılan ve içermiş olduğu çok sayıdaki zararlı oksidan ajanlar aracılığıyla organizmadaki tüm sistemleri olumsuz yönde etkileyen bir maddedir (Caliri, Tommasi ve Besaratinia, 2021; Pryor ve Stone, 1993). Bu nedenle sigara bağımlılığını bırakmak amacı ile sigara kullanıcılarına farklı yöntemler sunmak önem arz etmektedir. Literatürde sigarayı bırakmak amacı ile önerilen yöntemlerden birisi egzersizdir (Oncken vd., 2019; Williams vd., 2021).

Egzersiz, psikolojik ve mental bozukluklar için minimal düzeyde yan etkiye sahip, erişilebilir ve etkili bir tedavidir (Schuch ve Vancampfort, 2021). Öz-saygıyı artırmak ve depresyon, anksiyete ve mental stres gibi semptomları azaltmanın (Mikkelsen, Stojanovska, Polenakovic, Bosevski ve Apostolopoulos, 2017) yanı sıra American College of Sports Medicine (ACSM) Rehberine göre tasarlanmış egzersizlerin madde bağımlılığı için etkili ve kalıcı bir tedavi olabileceği bildirilmiştir (D. Wang, Yanqui Wang, Yingying Wang, Li ve Zhou, 2014).

Son zamanlarda, literatür egzersizi (nefes egzersizleri, aerobik egzersiz, orta şiddetli egzersiz, egzersiz imgeleme), nikotinle ilişkili istek ve yoksunluk semptomlarını azaltarak sigarayı bırakmaya yardımcı olmak için potansiyel bir araç olarak önermiştir (Cooke, Fitzgeorge, Hall ve Prapavessis, 2016; Klinsophon, Thaveeratitham ve Janwantanakul, 2020; Oncken vd., 2019; Williams vd., 2021).

Teoriler üstü modele göre, bireylerin bağımlılık yapan madde veya davranışlardan kademeli olarak uzaklaştıkları ve bunun yerine egzersiz yapma alışkanlığı geliştirdikleri, böylece sigara, internet kullanımı ve oyun gibi bağımlılıklardan kaçındıkları savunulur (Burbank, Reibe, Padula ve Nigg, 2002).

Sigara alışkanlığı fiziksel ve psikolojik değişikliklere yol açarak sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkilemektedir (Efendi, Özalevli, Naz ve Kılınç, 2018). Egzersiz kapasitesinde ve fiziksel aktivite düzeyinde azalmaya neden olarak bireyin yaşam kalitesini düşürür (Zahran, Zack, Vernon-Smile ve Hertz, 2007). Ek olarak sigaranın etken maddesi nikotin, hızlı göz hareketi (REM) uykusunda azalmaya yol açarak uyku kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır (Haro ve Drucker-Colín, 2004). Literatürde egzersizin psikolojik durumu ve uyku kalitesini iyileştirme gibi birçok olumlu etkilerinin olduğu belirtilmiştir (Lee vd., 2012).

Egzersiz testlerinin kullanılması, kardiyopulmoner risk faktörlerinin tespit edilmesinde, mevcut fiziksel kapasiteye uygun egzersiz planlarının oluşturulmasında ve fiziksel aktivitedeki ilerlemenin objektif olarak izlenmesinde büyük önem taşımaktadır (Metin, Yücel, Altan, Oztürk ve Tutluoğlu, 2005). Literatürde yer alan bir çalışmada yürüyüş bandı egzersizlerinin nikotin yoksunluk belirtileri üzerinde iyileştirici etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (Park vd., 2019). Yürüyüş bandı egzersizlerinin sigara içme davranışını azalttığı ve bu nedenle nikotin bağımlılığı için potansiyel faydalarının olabileceği öne sürülmektedir (Taylor, Ussher ve Faulkner, 2007).

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Amacı ve Türü

Randomize kontrollü boylamsal araştırma olarak planlanan araştırmamız yürüyüş bandı egzersizinin sigarayı bırakmadaki etkinliğini incelemek, sigara bağımlılığının öncesinde ve sonrasında, uyku kalitesi ve yaşam kalitesindeki değişiklikleri değerlendirmek amacı ile yürütülmüştür.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bölgede bulunan üniversite hastanesine 01.11.2015 ile 20.05.2016 tarihleri arasında sigarayı bırakmak için başvurmuş 20-45 yaş aralığında 40 gönüllü katılımcı çalışmaya dahil edildi. Katılımcılar basit rasgele randomizasyon yöntemi kullanılarak; kontrol grubu (n=20) ve deney grubu (n=20) olmak üzere iki gruba atandı.

Dahil edilme kriterleri; 20-45 yaş aralığında olmak, sigara alışkanlığını en fazla 1 ay öncesinden bırakmaya niyetlenmiş olmak, sigarayı bırakmayı istemek.

Dışlama kriterleri; ciddi kalp problemi tanısı olmak, akli dengesi yerinde olmamak, gebe ya da hamilelik şüphesi olmak ve yürüyüş bandı egzersizlerinin kontrendike olduğu durumları içermek idi.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Katılımcıların; demografik bilgileri, vücut kütle indeksleri, solunum parametreleri (tipi ve frekansı) ve sigarayı bırakmak için ilaç kullanımlarının varlığı araştırmacılar tarafından hazırlanan anket aracılığı ile kaydedildi. Uyku kaliteleri Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKİ) ile yaşam kaliteleri Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Formu (SF-36) ile ve dispne şiddetleri Modifiye Borg Skalası (MBS) ile değerlendirildi.

Uygulama Protokolü: Randomizasyon sonucu egzersiz grubuna atanan katılımcılar 5 hafta boyunca haftada 3 gün, günde 40 dakika yürüyüş bandı egzersiz programına alındı. Program 5 dakikalık ısınma, 5 dakikalık soğuma ve fizyoterapist gözetiminde hızın kademeli olarak artırıldığı ve eğimin olmadığı 30 dakikalık bir yürüyüş bandı yürüyüşünden oluşmaktadır. Kontrol grubu ise sigara bırakılmasına yönelik ek bir egzersiz uygulaması olmaksızın gönüllü olarak sigarayı bırakmaya çalışmıştır.

Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKİ): Ölçek son 4 haftanın göz önünde bulundurulmuş cevaplandığı 7 alt boyuttan (subjektif uyku kalitesi, uyku gecikmesi, uyku süresi, uyku verimliliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlerinde bozulma) oluşur. Her birinin yanıtı belirti sıklığına göre 0 ile 3 (0 hiç olmadı, 3 haftada bir veya daha fazla) arasında puanlanır. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0 ile 21 arasında değişir ve kesme noktası 5 olarak belirlenmiştir (Ağargün, Kara ve Anlar, 1996). Toplam puanın yüksek olması uyku kalitesindeki kötüleşmenin göstergesi olarak kabul edilir.

Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Form (SF-36): Ölçek; genel sağlık algısı, fiziksel fonksiyon, fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, enerji/vitalite, ağrı, sosyal fonksiyon ve mental sağlık olmak üzere 8 alt boyutun ölçümünü sağlar ve toplamda 36 maddeden oluşur. Değerlendirmede bazı maddeler dışındaki maddeler son 4 hafta göz önünde bulundurulmuş Likert tipi puanlama yöntemi ile puanlanmaktadır. Ölçek 0 ile 100 arasında (0 puan kötü sağlık, 100 iyi sağlık) puanlanır (Demiral vd., 2006).

Modifiye Borg Skalası (MBS): Dispne (nefes darlığı) şiddetini değerlendirmek amacıyla kullanılır. Skala 0 ile 10 arasında değişmekte ve dispnenin istirahat ve aktivite sırasındaki şiddetini ölçmektedir. Katılımcı tarafından bildirilen sayısal değer yüksek olması dispne şiddetinin arttığına göstergesi olarak kabul edilir (Borg, 1982).

İstatistiksel Analiz: Yapılan araştırmadan elde edilen veriler SPSS 25.0 istatistik paket programında değerlendirildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma ile sınıflandırılmış veriler ise yüzde ile ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile kontrol edildi. Sürekli bağımsız değişkenlerin; grup içi tedavi öncesi ve sonrası farkları Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile gruplar arası tedavi sonrası farkları ise Mann Whitney U Testi ile belirlendi. Sınıflandırılmış verilerin gruplar arası farkları ise ki-kare testi ile belirlendi. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ kabul edildi.

Araştırmanın Etik Yönü

MKÜ Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 22.10.2015 tarih ve 10 sayılı karar no ile onaylandı (protokol no:2015/118). Tüm

katılımcılardan Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak planlanan çalışmaya katılımında gönüllü olduklarına dair 'Bilgilendirilmiş olur' yazılı onam alındı.

BULGULAR

Çalışmadaki katılımcıların yaş ortalaması; kontrol grubunda 25.30 ± 6.53 , deney grubunda 23.75 ± 4.12 idi. Gruplar arasında yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p=0.377$). Katılımcıların demografik ve klinik bilgilerinin grup içi dağılımları Tablo 1'de verildi. Demografik ve klinik bilgilerinin dağılımlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Demografik ve Klinik Bilgilerinin Grup İçi Dağılımları

		Deney Grubu		Kontrol Grubu		X ²	p
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Kadın	7	35	12	60	2.506	0.113
	Erkek	13	65	8	40		
Sigarayı Bırakmak İçin İlaç Kullanımı	Var	1	5	2	10	0.360	1.000
	Yok	19	95	18	90		
Vücut Kütle İndeksi Sınıfı	Kaşeksi	2	10	2	10	0.643	0.725
	Normal	13	65	15	75		
Solunum Tipi	Obez	5	25	3	15	1.027	0.598
	Göğüs	1	5	1	5		
	Abdominal	1	5	0	0		
	Karma	18	90	19	95		

$p < 0.05^*$

Katılımcıların grup içi tedavi öncesi ve sonrası, gruplar arası tedavi sonrası; istirahat ve aktivite sırasındaki dispne şiddeti, solunum frekansı ve uyku kalitesi ortalama değerleri Tablo 2'de verildi. Deney grubunda, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında istirahat dispne şiddeti ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tespit edildi ($p=0.015$). Benzer olarak deney grubunun aktivite sırasındaki dispne şiddeti ortalamalarının da tedavi öncesine göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı tespit edilmiştir ($p=0.000$).

Kontrol grubunda ise deney grubunun aksine yalnızca aktivite sırasındaki dispne şiddeti ortalamalarının tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı tespit edildi ($p=0.001$).

Her iki grupta tedavi öncesi ve sonrası solunum frekans ortalamalarının grup içi değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=1.000$ ve $p=1.000$). Ek olarak her iki grupta tedavi önce ve sonrası uyku kalitelerinin grup içi değerlendirmelerinde

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğu tespit edildi (sırasıyla $p=0.008$ ve $p=0.003$).

Gruplar arasında tedavi sonrası değerlerin analizinde istirahat ve aktivite sırasındaki dispne şiddetlerinde, solunum frekanslarında ve uyku kalitelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark olmadığı tespit edildi (sırasıyla $p=0.244$, $p=0.069$, $p=0.317$ ve $p=0.294$).

Tablo 2. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası Dispne Düzeyleri, Solunum Frekansları ve Uyku Kalitelerinin Karşılaştırılması

	Deney Grubu			Kontrol Grubu			
	TÖ Ort±Ss	TS Ort±Ss	p ^a	TÖ Ort±Ss	TS Ort±Ss	p ^a	p ^b
İstirahatte MBS	0.40±0.78	0.15±0.48	0.015*	0.55±1.13	0.32±0.78	0.066	0.244
Aktivitede MBS	2.40±1.83	0.87±1.20	0.000*	2.32±1.48	1.45±1.29	0.001*	0.069
Solunum Frekansı	2.05±0.22	2.05±0.22	1.000	2.00±0.00	2.00±0.00	1.000	0.317
PUKİ Puanları	1.70±0.47	1.35±0.48	0.008*	1.65±0.48	1.20±0.41	0.003*	0.294

$p<0.05^*$. TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası. (a): Grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerlerin analizinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, (b): Gruplar arası tedavi sonrası değerlerin analizinde Mann Whitney U Testi.

Katılımcıların Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutlarının ortalama değerlerinin, grup içi tedavi öncesi-sonrası ve gruplar arası tedavi sonrası analiz sonuçları Tablo 3'te verildi. Deney grubunda; genel sağlık algısı, fiziksel fonksiyon, fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, enerji/vitalite, ağrı, sosyal fonksiyon ve mental sağlık durumu ortalamalarında tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu tespit edildi (sırasıyla $p=0.021$, $p=0.011$, $p=0.010$, $p=0.011$ ve $p=0.001$). Kontrol grubunda ise yalnızca fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edildi ($p=0.047$).

Gruplar arasında genel sağlık algısı ve enerji/vitalite alt boyutlarının tedavi sonrası ortalamalarındaki artışların deney grubunda, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edildi (sırasıyla $p=0.048$ ve $p=0.035$).

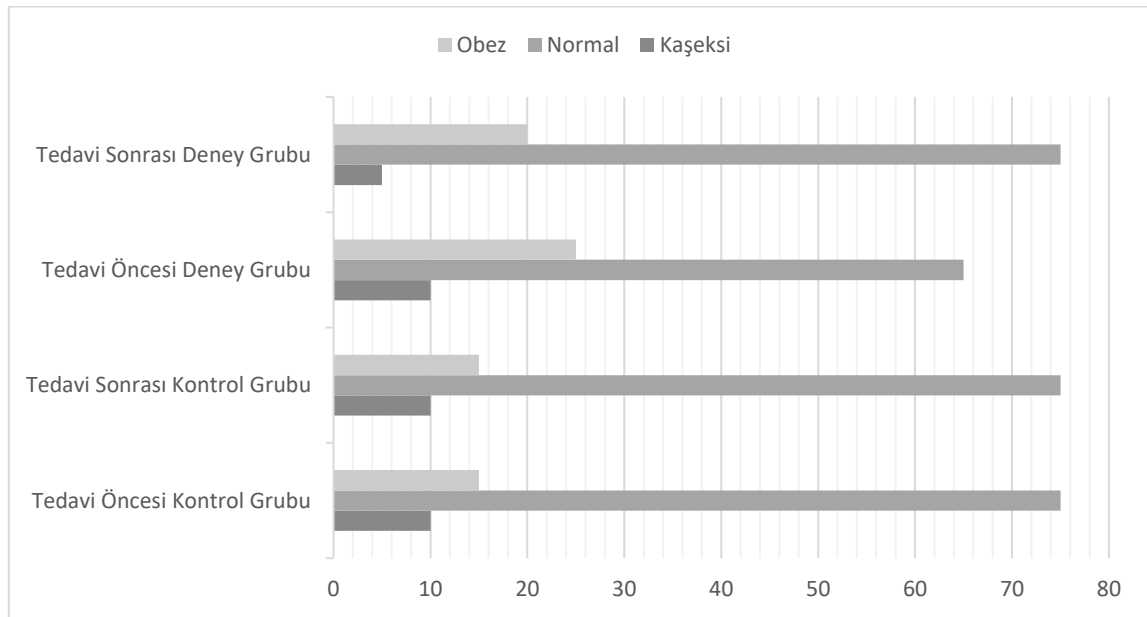
Tablo 3. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası Yaşam Kalitesi Ölçeği Puanlarının Karşılaştırılması

	Deney Grubu			Kontrol Grubu			
	TÖ Ort±Ss	TS Ort±Ss	p ^a	TÖ Ort±Ss	TS Ort±Ss	p ^a	p ^b
Genel Sağlık Algısı	63.80±23.15	73.40±20.97	0.021*	59.45±15.72	60.80±20.29	0.441	0.048*
Fiziksel Fonksiyon	80.50±23.78	88.25±15.24	0.011*	79.00±21.86	82.75±22.85	0.239	0.640
Fiziksel Sorunlara	70.00±34.02	91.25±24.70	0.010*	70.00±36.81	82.50±33.54	0.047*	0.394

Bağlı Rol Kısıtlılıkları							
Emosyonel Sorunlara Bağlı Rol Kısıtlılıkları	45.45±39.17	72.44±38.74	0.011*	61.64±40.85	71.66±43.63	0.196	0.888
Enerji/Vitalite	54.35±23.77	68.50±18.44	0.001*	47.40±22.45	55.25±19.56	0.108	0.035*
Ağrı	76.10±15.23	77.50±16.38	0.438	64.70±17.20	70.35±16.45	0.176	0.107
Sosyal Fonksiyon	69.12±28.78	71.87±28.64	0.513	66.87±21.18	67.50±21.22	0.796	0.473
Mental Sağlık	67.60±22.09	71.40±21.87	0.104	58.80±19.20	61.00±18.97	0.759	0.069

p<0.05*. TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası. (*): Grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerlerin analizinde Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, (°): Gruplar arası tedavi sonrası değerlerin analizinde Mann Whitney U Testi.

Grupların tedavi öncesi ve sonrası vücut kütle indeksi sınıflarının analiz sonucu Grafik 1'de verildi. Kontrol grubundaki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası vücut kütle indeksi sınıflandırılmalarında herhangi bir değişiklik saptanmamıştır. Deney grubunda tedavi öncesinde %10 oranında olan kaşeksi sınıfı tedavi sonrasında %5'e düşmüş ve tedavi öncesinde %25 olan obez sınıfı ise tedavi sonrasında %20'ye düşmüştür. Başka bir deyişle tedavi öncesinde katılımcıların %65'i normal vücut ağırlığında iken tedavi sonrasında bu oran %75'e yükselmiştir (Grafik 1).



Grafik 1. Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası Vücut Kütle İndeksi Sınıflandırmalarının Yüzde Dağılımları

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı; yürüyüş bandı egzersizinin sigarayı bırakmadaki etkinliğini incelemek, sigara bağımlılığının öncesinde ve sonrasında, uyku kalitesi ve yaşam kalitesindeki değişiklikleri değerlendirmektir.

Literatüre göre sigara, dispne gibi birçok solunum semptomu için önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, sigaranın neden olduğu hava yolu aşırı duyarlılığının dispne gelişme olasılığını artırdığı belgelenmiştir (Rosi ve Scano, 2004). Bu nedenle sigara bağımlılığını bırakan bireylerde dispne şiddetinin azalması beklenmektedir. Araştırmamızda deney grubunda tedavi öncesinde istirahatte dispne algısı olmayan %65 iken tedavi sonrasında bu değer %90'a yükselmiştir. Aktivitede ise, tedavi öncesi dispne algısı olmayan %5 iken tedavi sonrası %45'e yükselmiştir. Kontrol grubunda ise tedavi öncesi istirahatte dispne algısı olmayan %70 iken takip süreci sonrası bu değer %75'e; aktivitede ise tedavi öncesi %5 iken takip süreci sonrası %15 olarak değişim gösterdi. Bulgularımız doğrultusunda sigaranın bırakılmasının dispne şiddetini azalttığını bildirmekteyiz. Ek olarak yürüyüş bandı egzersizi alan grubun dispne şiddetinde kontrol grubuna oranla daha büyük bir iyileşme olduğu da görülmektedir. Sigara içmek vücutta tekrarlayan inflamatuvar olaylara neden olarak bağışıklık sisteminin aşırı aktif hale gelmesine yol açar. Sigaranın bırakılmasını takiben fizyolojik iyileşmelerin bir sonucu olarak dispne şiddeti azalır. Egzersiz ile anti inflamatuvar sinyal yolları aktive edilir ve bağışıklık düzenleyici etkiler görülür (Madani, Alack, Richter ve Krüger, 2018). Araştırmamızda egzersiz alan grubun kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme göstermesinin altında yatan mekanizmalardan biri egzersizin fizyolojik iyileşmeyi desteklemesinden kaynaklanıyor olabilir. Bir diğeri ise egzersiz sonucu bireylerin aerobik kapasitelerinde ve kas kuvvetlerinde artış olması olarak açıklanabilir. Kas kuvvetindeki artış ne kadar büyük ise maksimum güçte o kadar büyük olmaktadır (Grazzini, Stendardi, Gigliotti ve Scano, 2005; Bullo vd., 2018). Egzersiz ile birlikte vücudumuzdaki diğer kaslarımız gibi solunum kaslarımızın kuvvetinde de artış olmaktadır. Solunum kas kuvvetindeki artış sonucu solunum işi daha verimli yapılmaktadır. Solunum verimliliğini artırarak ve egzersizin aerobik kapasite ve kas gücü üzerindeki olumlu etkisini dikkate alarak dispne şiddetinde daha fazla iyileşme sağlanabilir. Dispnenin aksine katılımcıların solunum frekanslarında herhangi bir değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Uygulanan egzersiz programında yürüyüş bandı egzersizine ek olarak bir solunum egzersizi veya solunum eğitimi verilmemiştir. Bunun sonucu olarak solunum frekansının değişiklik göstermediği düşünülebilir.

Geçmişten günümüze yapılan çalışmalarda sigara kullanımının uyku kalitesini düşürdüğü görülmüştür (Jaehne vd, 2012; Riedel, Durrence, Lichstein, Taylor ve Bush, 2004). Literatürde sigara kullanımının uyku kalitesini; nikotin uykuyu uyandırma döngüsünün düzenlenmesini sağlayan nörotransmitterlerin salınımını uyarması sonucu, uyku sırasında plazmadaki nikotin konsantrasyonu azalmasına bağlı gelişen akut yoksunluk sonucu ve sigara dumanının apne gibi

uykuyla ilişkili solunum bozukluklarına yol açması sonucu etkileyebileceğine dair çeşitli mekanizmalar açıklanmıştır (Costa ve Esteves, 2018).

Uyku ile egzersiz arasında karşılıklı bir etkileşim vardır. Bu etkileşime dair farklı mekanizmalar açıklanmaktadır. Akut ve düzenli egzersizin uykuya etkisini araştıran meta-analizde, düzenli egzersizin yavaş dalga uykusu, toplam uyku süresinde artış, REM uykusu, uyku başlangıç gecikmesi ve uyku başlangıcından sonra uyanmada azalma ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Kubitz, Landers, Petruzzello ve Han, 1996). Egzersizin uykuyu vücut sıcaklığındaki değişime bağlı olarak etkileyebileceğine dair mekanizmaya göre; distal ve proksimal cilt sıcaklıkları arasındaki değişim, uykuyu başlatmak için gereklidir (Kräuchi, 2007; Raymann, Swaab ve Van Someren, 2008). Haftada üç kez 1 saat egzersizin vücut ısısında daha düzenli bir düşüşe neden olup uykuyu desteklediği bildirilmiştir (Murphy ve Campbell, 1997). Bir diğer mekanizma ise egzersize yanıt veren ana hormonal eksenlerin uyku sırasında da değişiklik göstermesi üzerinedir. Egzersiz sırasındaki metabolik ve hormonal değişiklikler hem bazı merkezi nörotransmitterlerde hem de bazı bağışıklık fonksiyonlarında önemli değişikliklerden sorumludur (Chennaoui, Arnal, Sauvet ve Léger, 2015). Son olarak egzersiz fizyolojik değişikliklere ek olarak ruh halini de iyileştirir (Mota-Pereira vd., 2011) ve iyi bir ruh hali uyku kalitesini iyileştirmek için önemli bir faktördür. Çalışmamızda uyku kalitesinde iki grupta da beklenildiği gibi iyileşme olduğu ancak kontrol grubundaki iyileşme oranının deney grubuna göre kısmen fazla olduğu görülmektedir. Bu farklılık, sedanter bireyler arasında antrenmana uyum sağlayana kadar kas yorgunluğu görülebilme olasılığına bağlanabilir. Hareketsiz yaşam tarzı egzersiz kapasitesini sınırlayabilir ve yorgunluğu artırabilir ancak yeni başlanılan egzersiz programı da vücudun adaptasyonu sağlanana kadar yorgunlukta bir artışa sebebiyet verebilmektedir (Bogdanis, 2012). Yorgunluk, uyku kalitesinde tam verimin sağlanmasını engellemiş olabilir. Ek olarak uyku kalitesini etkileyebilecek olan psikolojik ve sosyal faktörler bu çalışmada sorgulanmamıştır. Bu nedenle iki grup arasında sorgulanmayan faktörler açısından farklılıklar olabilir ve bu durumda uyku kalitesini etkileyebilir.

Literatür, sigarayı bırakma ve egzersizi birleştiren davranışsal müdahalelerin yaşam kalitesini artırdığını göstermektedir (Nduaguba, Ford ve Rascati, 2018). Ek olarak aynı çalışmada egzersiz ile birleştirilmesinin yaşam kalitesini tek başına sigarayı bırakmak ya da egzersiz yapmaktan daha fazla iyileştirdiğinden de söz edilmektedir. Sigara tüketimi yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Sigara tüketimi ve yaşam kalitesi arasındaki bu ilişki, içilen sigara sayısı ile orantılıdır. Ek olarak pasif içicilik de yaşam kalitesinde düşüşe sebep olmaktadır (Goldenberg, Danovitch ve Ishak, 2014). Bu nedenle sigaranın bırakılması yaşam

kalitesinde önemli bir iyileşmeye yol açar. Bu görüşün aksine literatürde sigarayı bırakıp egzersize katılımın yaşam kalitesi üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı yönünde bir görüşte yer almaktadır (Bloom vd., 2017). Ancak yaşam kalitesi çok yönlü bir kavramdır ve egzersizin zamanlaması, türü ve uygulanma şekli sağlayacağı bireysel yararlar açısından farklılık gösterebilmektedir. Sigarayı bırakmak, bağımlı bireyler için oldukça zor ve stresli bir durumdur. Bu noktada egzersiz ile fayda sağlanabilmesi için bireyin kişisel zevkleri dikkate alınmalı ve zorlu bir görev gibi ekstra stres yüklenmemelidir. Çalışmamızda deney grubundaki katılımcılara günlük hayatlarına adapte edebilecekleri tür bir egzersiz olan yürüyüş bandı egzersizi uygulanması sonucu yaşam kalitesinde kontrol grubuna göre önemli bir iyileşme görülmüştür. Deney grubunda yaşam kalitesinin alt boyutlarından olan genel sağlık durumu algısında ve enerji/vitalitede kontrol grubuna göre ciddi bir artış olduğu tespit edildi. Bu bulgular doğrultusunda yürüyüş bandı egzersizi bireylerin sigarayı bırakmalarına yardımcı olmak ve yaşam kalitelerini artırmak için etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.

Sigara ve nikotin, metabolizmadaki değişikliklere neden olarak trigliseritleri serbest yağ asitlerine parçalayan lipoprotein lipazın aktivasyonu sağlar. Sempatik sinir sistemi aktivasyonunu artırır ve enerji tüketimine artışa neden olur. Böylece sigara kullanımı bireylerde vücut ağırlığında azalmaya neden olur (Liu, Mizuta ve Matsukura, 2003). Sigara içenlerin, özellikle de kadınların sigarayı bırakmayı başaramamalarının en önemli nedenlerinden biri olarak sigarayı bıraktıktan sonra vücut ağırlığında artışların olmasından kaynaklandığı rapor edilmiştir (Siahpush vd., 2014). Çalışmamızda tedavi öncesi deney grubunun %25'i obez sınıfta iken tedavi sonrası %20'sinin obez sınıfta olduğu, tedavi öncesi %10 olan kaşeksi durumunun tedavi sonrasında %5'e düştüğü belirlendi. Bu sonuç yürüyüş bandı egzersizinin vücut kütle oranına sağlık durumu için olumlu katkı sağladığının göstergesidir. Kontrol grubunda ise tedavi öncesinde ve sonrasında obez ve kaşeksi olma durumunun değişim göstermediği görüldü. Literatürde belirtilen sigarayı bıraktıktan sonra vücut ağırlığında artışların olmasından kaynaklanan kaygının aksine sigarayı bırakmak egzersiz yapan grupta sağlıklı vücut ağırlığına katkı sağlarken kontrol grubunda da herhangi bir değişikliğe yol açmamıştır. Bu bulgumuz, bireylerdeki vücut ağırlıklarında artış olacağı kaygısı nedeni ile sigara alışkanlığından vazgeçememe görüşünü değiştirebilecek niteliktedir. Ayrıca egzersiz alışkanlığı ile sağlıklı vücut ağırlığının kazanılacağı vurgulanmaktadır.

SONUÇ

Sigarayı bırakmak isteyen bireylerin, sigara alışkanlıklarını egzersiz alışkanlığı ile değiştirmelerinin sağlanması; yaşam kalitesini, dispne şiddetini, uyku kalitesini ve vücut kütle indeksi sınıflandırmasını iyileştirir. Sigarayı bırakmak genel sağlığa olumlu katkıda bulunur. Araştırmamız, sigarayı egzersizle ikame etmenin daha da büyük faydalar sağladığını ortaya koymaktadır. Kamu bilincini artırmak için gelecekteki çalışmalar, sosyal sorumluluk girişimlerini, panelleri ve bu alanda ek araştırmaları planlamayı ve uygulamayı düşünmelidir.

Sigarayı bırakma motivasyonunu etkileyen ve toplumda var olan 'sigarayı bırakırsam vücut ağırlığımda artış olur' algısının aksine egzersiz bu duruma sebebiyet vermeden sigara bağımlılığında kurtulmaya yardımcı olabilen etkili bir yöntemdir.

Not: TÜBİTAK 2209-Üniversite Öğrencileri Yurt İçi/Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programından destek alınmıştır (proje başvuru no: 1919B011502120).

KAYNAKLAR

- Ağargün, M. Y., Kara, H. ve Anlar, Ö. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksi'nin geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 7(2), 107-115.
- Bayassi-Jakowicka, M., Lietzau, G., Czuba, E., Steliga, A., Waśkow, M. ve Kowiański, P. (2021). Neuroplasticity and multilevel system of connections determine the integrative role of nucleus accumbens in the brain reward system. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(18), 9806.
- Benowitz, N. L. (2009). Pharmacology of nicotine: Addiction, smoking-induced disease, and therapeutics. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*, 49, 57-71. doi:10.1146/annurev.pharmtox.48.113006.094742
- Bloom, E. L., Minami, H., Brown, R. A., Strong, D. R., Riebe, D. ve Abrantes, A. M. (2017). Quality of life after quitting smoking and initiating aerobic exercise. *Psychology, Health & Medicine*, 22(9), 1127-1135. doi:10.1080/13548506.2017.1282159
- Bogdanis, G. C. (2012). Effects of physical activity and inactivity on muscle fatigue. *Frontiers in Physiology*, 3, 142.
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 14(5), 377-381.
- Bullo, V., Gobbo, S., Vendramin, B., Duregon, F., Cugusi, L., Di Blasio, A., . . . Ermolao, A. (2018). Nordic walking can be incorporated in the exercise prescription to increase aerobic capacity, strength, and quality of life for elderly: A systematic review and meta-analysis. *Rejuvenation Research*, 21(2), 141-161.
- Burbank, P. M., Reibe, D., Padula, C. A. ve Nigg, C. (2002). Exercise and older adults: Changing behavior with the transtheoretical model. *Orthopaedic Nursing*, 21(4), 51-63.
- Caliri, A. W., Tommasi, S. ve Besaratina, A. (2021). Relationships among smoking, oxidative stress, inflammation, macromolecular damage, and cancer. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 787, 108365.
- Chennaoui, M., Arnal, P. J., Sauvet, F. ve Léger, D. (2015). Sleep and exercise: A reciprocal issue? *Sleep Med Rev*, 20, 59-72.

- Cooke, L., Fitzgeorge, L., Hall, C. ve Prapavessis, H. (2016). Imagine that: Examining the influence of exercise imagery on cigarette cravings and withdrawal symptoms. *Journal of Smoking Cessation*, 11(1), 28-36.
- Costa, M. ve Esteves, M. (2018). Cigarette smoking and sleep disturbance. *Addictive Disorders & Their Treatment*, 17(1), 40-48.
- Demiral, Y., Ergor, G., Unal, B., Semin, S., Akvardar, Y., Kivircik, B. ve Alptekin, K. (2006). Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC Public Health*, 6, 247. doi:10.1186/1471-2458-6-247
- Efendi, V., Özalevli, S., Naz, İ. ve Kılınç, O. (2018). The effects of smoking on body composition, pulmonary function, physical activity and health-related quality of life among healthy women. *Tuberk Toraks*, 66(2), 101-108.
- Goldenberg, M., Danovitch, I. ve Ishak, W. W. (2014). Quality of life and smoking. *The American Journal on Addictions*, 23(6), 540-562. doi:https://doi.org/10.1111/j.1521-0391.2014.12148.x
- Grazzini, M., Stendardi, L., Gigliotti, F. ve Scano, G. (2005). Pathophysiology of exercise dyspnea in healthy subjects and in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respiratory Medicine*, 99(11), 1403-1412. doi:https://doi.org/10.1016/j.rmed.2005.03.005
- Haro, R. ve Drucker-Colin, R. (2004). Effects of long-term administration of nicotine and fluoxetine on sleep in depressed patients. *Archives of Medical Research*, 35(6), 499-506.
- Jaehne, A., Unbehauen, T., Feige, B., Lutz, U. C., Batra, A. ve Riemann, D. (2012). How smoking affects sleep: A polysomnographical analysis. *Sleep Med*, 13(10), 1286-1292.
- Jensen, K. P. ve Sofuoglu, M. (2016). Stress response genes and the severity of nicotine withdrawal. *Pharmacogenomics*, 17(1), 1-3.
- Klinsophon, T., Thaveeratitham, P. ve Janwantanakul, P. (2020). The effect of breathing exercise on nicotine withdrawal symptoms, cigarette cravings, and affect. *Journal of Addictions Nursing*, 31(4), 269-275. doi:10.1097/jan.0000000000000367
- Kräuchi, K. (2007). The thermophysiological cascade leading to sleep initiation in relation to phase of entrainment. *Sleep Med Rev*, 11(6), 439-451.
- Kubitz, K. A., Landers, D. M., Petruzzello, S. J. ve Han, M. (1996). The effects of acute and chronic exercise on sleep. A meta-analytic review. *Sports Med*, 21(4), 277-291. doi:10.2165/00007256-199621040-00004
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N. ve Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229.
- Liu, R. H., Mizuta, M. ve Matsukura, S. (2003). Long-term oral nicotine administration reduces insulin resistance in obese rats. *European Journal of Pharmacology*, 458(1-2), 227-234.
- MacNicol, B. (2017). The biology of addiction. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien D'anesthésie*, 64(2), 141-148. doi:10.1007/s12630-016-0771-2
- Madani, A., Alack, K., Richter, M. J. ve Krüger, K. (2018). Immune-regulating effects of exercise on cigarette smoke-induced inflammation. *Journal of Inflammation Research*, 11, 155-167. doi:10.2147/JIR.S141149
- Manakil, J., Miliankos, A., Gray, M., Itthagarun, A. ve George, R. (2020). Oral health and nicotine replacement therapy product. *European Journal of General Dentistry*, 9(01), 1-6.
- Metin, G., Yücel R., Altan M., Oztürk L. ve Tutluoğlu, B. (2005). Sigarayı bırakmanın fiziksel egzersiz kapasitesi üzerine etkisi. *Toraks Dergisi*, 6(3), 221-227.

- Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., Bosevski, M. ve Apostolopoulos, V. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, 106, 48-56.
- Mota-Pereira, J., Silverio, J., Carvalho, S., Ribeiro, J. C., Fonte, D. ve Ramos, J. (2011). Moderate exercise improves depression parameters in treatment-resistant patients with major depressive disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 45(8), 1005-1011.
- Murphy, P. J. ve Campbell, S. S. (1997). Nighttime drop in body temperature: A physiological trigger for sleep onset? *Sleep*, 20(7), 505-511.
- Nduaguba, S. O., Ford, K. H. ve Rascati, K. (2018). The role of physical activity in the association between smoking status and quality of life. *Nicotine & Tobacco Research*, 21(8), 1065-1071. doi:10.1093/ntr/nty052
- Oncken, C., Allen, S., Litt, M., Kenny, A., Lando, H., Allen, A. ve Dornelas, E. (2019). Exercise for smoking cessation in postmenopausal women: A randomized, controlled trial. *Nicotine & Tobacco Research*, 22(9), 1587-1595. doi:10.1093/ntr/ntz176
- Park, S. S., Shin, M. S., Park, H.S., Kim, T.W., Kim, C.J. ve Lim, B.V. (2019). Treadmill exercise ameliorates nicotine withdrawal-induced symptoms. *J Exerc Rehabil*, 15(3), 383-391. doi:10.12965/jer.1938228.114
- Pryor, W. A. ve Stone, K. (1993). Oxidants in cigarette smoke radicals, hydrogen peroxide, peroxyxynitrate, and peroxyxynitrite A. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 686(1), 12-27.
- Raymann, R. J., Swaab, D. F. ve Van Someren, E. J. (2008). Skin deep: Enhanced sleep depth by cutaneous temperature manipulation. *Brain*, 131(2), 500-513.
- Riedel, B. W., Durrence, H. H., Lichstein, K. L., Taylor, D. J. ve Bush, A. J. (2004). The relation between smoking and sleep: the influence of smoking level, health, and psychological variables. *Behavioral Sleep Medicine*, 2(1), 63-78.
- Rosi, E. ve Scano, G. (2004). Cigarette smoking and dyspnea perception. *Tobacco Induced Diseases*, 2, 1-8.
- Salgado, S. ve Kaplitt, M. G. (2015). The nucleus accumbens: A comprehensive review. *Stereotactic and Functional Neurosurgery*, 93(2), 75-93.
- Schuch, F. B. ve Vancampfort, D. (2021). Physical activity, exercise, and mental disorders: it is time to move on. *Trends Psychiatry Psychother*, 43(3), 177-184. doi:10.47626/2237-6089-2021-0237
- Siahpush, M., Singh, G. K., Tibbits, M., Pinard, C. A., Shaikh, R. A. ve Yaroch, A. (2014). It is better to be a fat ex-smoker than a thin smoker: findings from the 1997–2004 National Health Interview Survey–National Death Index linkage study. *Tobacco Control*, 23(5), 395-402.
- Taylor, A. H., Ussher, M. H. ve Faulkner, G. (2007). The acute effects of exercise on cigarette cravings, withdrawal symptoms, affect and smoking behaviour: A systematic review. *Addiction*, 102(4), 534-543. doi:https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2006.01739.x
- Tega, Y., Yamazaki, Y., Akanuma, S. I., Kubo, Y. ve Hosoya, K. I. (2018). Impact of nicotine transport across the blood–brain barrier: carrier-mediated transport of nicotine and interaction with central nervous system drugs. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 41(9), 1330-1336. doi:10.1248/bpb.b18-00134
- Tiwari, R. K., Sharma, V., Pandey, R. K. ve Shukla, S. S. (2020). Nicotine addiction: Neurobiology and mechanism. *J Pharmacopuncture*, 23(1), 1-7. doi:10.3831/kpi.2020.23.001
- Van der Aalst, C. (2011). Smoking, smoking cessation, and lung cancer screening in the NELSON trial. *Erasmus MC: University Medical Center Rotterdam*.
- Wang, D., Wang, Y., Wang, Y., Li, R. ve Zhou, C. (2014). Impact of physical exercise on substance use disorders: A meta-analysis. *PloS One*, 9(10), e110728.

-
- Williams, C. D., Taylor, T., Stanton, C., Makambi, K., Hicks, J. ve Adams-Campbell, L. L. (2021). A feasibility study of smoking cessation utilizing an exercise intervention among black women: 'Quit and fit'. *J Natl Med Assoc*, 113(3), 243-251. doi:10.1016/j.jnma.2020.12.009
- Wills, L. ve Kenny, P. J. (2021). Addiction-related neuroadaptations following chronic nicotine exposure. *Journal of Neurochemistry*, 157(5), 1652-1673. doi:https://doi.org/10.1111/jnc.15356
- Wise, R. A. (1996). Addictive drugs and brain stimulation reward. *Annual Review of Neuroscience*, 19(1), 319-340.
- Wittenberg, R. E., Wolfman, S. L., De Biasi, M. ve Dani, J. A. (2020). Nicotinic acetylcholine receptors and nicotine addiction: A brief introduction. *Neuropharmacology*, 177, 108256. doi:https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2020.108256
- World Health Organization. (2023). WHO report on the global tobacco epidemic, 2023: Protect people from tobacco smoke. 21-248. (ISBN: 978-92-4-007716-4).
- Xue, S., Behnood-Rod, A., Wilson, R., Wilks, I., Tan, S. ve Bruijnzeel, A. W. (2020). Rewarding effects of nicotine in adolescent and adult male and female rats as measured using intracranial self-stimulation. *Nicotine & Tobacco Research*, 22(2), 172-179.
- Zahran, H. S., Zack, M. M., Vernon-Smile, M. E. ve Hertz, M. F. (2007). Health-related quality of life and behaviors risky to health among adults aged 18–24 years in secondary or higher education—United States, 2003–2005. *Journal of Adolescent Health*, 41(4), 389-397.