Physical Inactivity During The COVID-19 Outbreak

COVID-19 Salgını Döneminde Fiziksel Hareketsizlik

Mehmet CANLI¹, Mehmet Hanifi KAYA², Öznur BÜYÜKTURAN¹, Buket BÜYÜKTURAN¹, Ersan KARA⁵

1. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

2. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi

3. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

*Corresponder author: Mehmet Canlı,
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye

GSM: +90 541 550 13 46

E-mail: canlimehmet600@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-8868-9599

Abstract

Coronavirus (COVID-19) is one of the pathogens that primarily targets the respiratory. This disease is considered to have emerged in China in late December 2019. The most common initial symptoms of COVID-19'un are fever, cough and tiredness. The absence of spesific preventive or therapeutic medical interventions for COVID-19 infection and recommendations such as avoiding social interactions and staying at home have emerged to prevent the rate of transmission. To prevent the spread of the COVID-19, governments are taking measures to tighten quarantine and require all citizens to stay at home as much as possible. These measures have harmful consequences for everyone's life. One of them is physical inactivity. It is likely that quarantine at home will cause a decrease in moderate physical activity level and cause sedentary behavior. Fitbit, an American company that develops a wearable device that tracks people's physical activity levels worldwide; reported that the average number of steps in almost all countries decreased from %7 to %38 compared to the same time of last year. This shows that quarantine causes a significant decrease in people's physical activity levels. Given the effects of physical activity on overall and cardiovascular health, it is recommend that people exercise at home. Staying active during quarantine and maintaning a physical exercise routine will be crucial for mental and physical health. During this period, exercise can be done using treadmills, bicycles, fitness balls, elastic bands and weights. Exercises conducted with video and online guided protocols can also be helpful.

Keywords: COVID-19; Quarantine; Physical Inactivity; Physical Activity

Özet

Koronavirüs (COVID-19) öncelikle solunum sistemini hedef alan patojenlerden birisidir. Bu hastalığın Çin'de 2019 yılının Aralık ayının sonlarında ortaya çıktığı değerlendirilmektedir. COVID-19 hastalığının başlangıçtaki en yaygın semptomları ateş, öksürük ve yorgunluktur. COVID-19 enfeksiyonu için spesifik önleyici veya tedavi edici tıbbi müdahalelerin yokluğu ve bulaşma hızını engellemek için bireylerin sosyal etkileşimlerden kaçınması ve evde kalmaları gibi öneriler ortaya çıkmıştır. COVID-19'un yayılmasını engellemek için hükümetler, karantınayı sıkılaştıran ve tüm vatandaşların olabildiğince evde kalmasını gerektiren önlemler almaktadır. Bu önlemlerin herkesin hayatı üzerinde zararlı sonuçları vardır. Bunlardan birisi de fiziksel hareketsizliktir. Evde karantınanın orta şiddetli fiziksel aktivite seviyesinde bir düşüşe neden olacağı ve hareketsiz davranışa neden olması muhtemeldir. Dünya çapında insanların fiziksel aktivite seviyesini takip eden giyilebilir cihaz geliştiren bir Amerikan şirketi olan Fitbit; geçen yılın aynı zamanlarına göre neredeyse tüm ülkelerde ortalama adım sayısının %7'den %38'e kadar azaldığını bildirmişlerdir. Bu da karantınanın insanların fiziksel aktivite seviyelerinde önemli bir düşüşe sebep olduğunu göstermektedir. Fiziksel aktivitenin genel ve kardiyovasküler sağlık durumu üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, insanların evde egzersiz yapmaları gerektiği tavsiye edilmektedir. Karantina sırasında aktif kalmak ve fiziksel egzersiz rutinini sürdürmek zihinsel ve fiziksel sağlık için çok önemli olacaktır. Bu dönemde koşu bantları, bisikletler, fitness topları, elastik bantlar ve ağırlıklar kullanılarak egzersizler yapılabilir. Video ve çevrimiçi kılavuzlu protokollerle yürütülen egzersizler de faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19; Karantina; Fiziksel Hareketsizlik; Fiziksel Aktivite

Recieved: 17/06/2021

Accepted: 15/10/2021

Published Online: 02/11/2021

Cite this article: Canlı M, Kaya MH., Buyukturan O., Buyukturan B., Kara E. Physical Inactivity During The COVID-19 Outbreak. Turk J Health S. 2021;2(3):pp.59-63.

GİRİŞ

Koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19), yeni keşfedilen bir koronavirüsün neden olduğu bulaşıcı hastalıktır. Önceki koronavirüs salgınları daha önce büyük bir halk sağlığı tehdidi olan ajanlar olarak karakterize edilen şiddetli akut solunum sendromu (SARS) ve Ortadoğu solunum sendromunu (MERS) içerir. 2019 yılının Aralık ayının sonlarında bir grup hasta bilinmeyen bir etiyolojiyle ilk pnömoni tanısıyla hastanelere başvurmuştur. Bu hastalığın Çin'in Hubei eyaletine bağlı Wuhan şehrinde deniz ürünleri ve toplu hayvan satış pazarında ortaya çıktığı değerlendirilmektedir.(1, 2)

COVID-19'a yakalanan kişilerin semptomları ilk olarak yaklaşık ortalama 5.2 gün sonra inkübasyon döneminin ardından ortaya çıkar.(3) COVID-19 semptomlarının başlangıcından virüsün ölümüne kadar geçen süre ortalama 14 gün olmakla birlikte 6 ila 41 gün arasında değişmektedir. Bu süre hastanın yaşına ve bağışıklık sisteminin durumuna göre değişmektedir.(4) COVID-19 hastalığının başlangıçtaki en yaygın semptomları ateş, öksürük ve yorgunluktur diğer semptomlar ise balgam üretimi, ishal ve nefes darlığıdır.(4-6)

COVID-19 enfeksiyonu için spesifik önleyici veya tedavi edici tıbbi müdahalelerin yokluğu, hızlı bulaşma hızı ve görünüşte önemli ölçüde belgelenmemiş kontaminasyon ve bulaşma sayılarının yanı sıra, bireylerin sosyal etkileşimlerden kaçınmak, hastalığın yayılmasını engellemek için evde kalmaları gerektiği konusunda bilimsel olarak sağlam bir öneriye yol açmıştır ve böylece dünya çapında sağlık sistemleri üzerindeki yük azaltılmaya çalışılmıştır. Ancak enfeksiyonun kontrol altına alınması için böyle bir müdahalenin yapılmasının potansiyel davranışsal ve klinik sonuçları bulunmaktadır(7).

COVID-19'un yayılmasını engellemek için hükümetler, karantınayı sıkılaştıran ve tüm vatandaşların olabildiğince evde kalmasını gerektiren önlemler alınmıştır. Bu önlemlerin herkesin hayatı üzerinde zararlı sonuçları vardır. Bunun yanı sıra, fiziksel hareketsizliğinde zararlı etkileriyle ilgili ciddi bir endişe vardır. Bu dönemde tüm spor aktiviteleri askıya alınmış veya iptal edilmiştir. İnsan damlacıkları, fiziksel aktiviteler sırasında ve özellikle grup aktivitelerinde ana aracı olduğundan, hiperventilasyon, önerilen sosyal mesafenin 1.5 m olarak korunmasına rağmen enfeksiyon riskini artırır. Çevresel ve hasta koşullarının çeşitli kombinasyonları altında, her boyuttaki damlacıkların 7-8 m'ye kadar gidebildiği bildirilmiştir.(8) Bununla birlikte, bildiğimiz kadarıyla, koşma veya bisiklete binme gibi zorlu egzersiz aktiviteleri sırasında damlacık yayılmasını araştıran titiz bir çalışma yoktur. Dolayısıyla bir yandan fiziksel aktivitenin sınırlandırılması COVID-19 salgınına önlemeye hizmet ederken, diğer yandan bu kesinlikle fiziksel aktivitelerin ani kesintiye uğraması ve/veya ciddi şekilde sınırlandırılmasıyla ilgili birçok problemi beraberinde getireceği belirtilmiştir.(9)

Evde karantınanın orta-şiddetli (150 dk/hafta) fiziksel aktivite seviyesinde bir düşüşe neden olduğu ve hareketsiz davranışa neden olması muhtemeldir.(10) Dünya çapında fiziksel aktivite seviyeleri üzerindeki gerçek etkisi gösterilmeyi sürdürse de, bir bireyin fiziksel aktivite seviyesini takip eden giyilebilir cihazlar geliştiren bir Amerikan şirketi olan Fitbit son zamanlarda 30 milyon kullanıcının fiziksel aktivite seviyesini paylaştı. Sonuçlara göre geçen yılın aynı zamanlarına göre neredeyse tüm ülkelerde ortalama adım sayısında bir azalma vardı (%7'den %38'e kadar). Bu ön kanıt karantınanın insanların fiziksel aktivite seviyelerinde önemli bir düşüşe sebep olduğunu göstermektedir.(11, 12) Aslında koronavirüs salgınının öncesinde de fiziksel hareketsizlik salgını ile karşı karşıya kalınmıştır. Mevcut veriler dünya nüfusunun %31'inin fiziksel aktivite için minimum önerileri karşılamadığını ve 2009'da küresel hareketsizlik prevalansının %17 olduğunu belirtmektedir.(13) Bazı ülkelerde boş zaman (isteğe bağlı) fiziksel aktivitede umut verici olumlu eğilimlere rağmen fiziksel aktivite düzeyleri halen yeterli düzeyde değildir. (14-17) Fiziksel hareketsizliğin küresel olarak yaygınlaşması taşıdığı risklerle daha da artmaktadır. Lee ve ark.(18) dünya çapında bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan tüm ölümlerin %6-10'unun fiziksel hareketsizliğe atfedileceği ve bu oranın bazı hastalıklar içinde ölüm yüzdelerinden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.(19) Örneğin 2007 yılında yapılan bir çalışmada eğer fiziksel olarak aktif olmayan insanlar yeterince aktif olsaydı 5.3-5.7 milyon ölümün teorik olarak önlenabilir olacağı belirtilmiştir.(20)

Dünya genelinde yetişkinler arasında yüksek bir fiziksel hareketsizlik yaygınlığı vardır.(21, 22) Bu büyük bir endişe kaynağıdır çünkü fiziksel hareketsizlik, kronik hastalıklar ve erken ölümle ilişkili bir risk faktörüdür.(23-25) Buna paralel olarak, kronik hastalıkların hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmetleri maliyeti üzerinde önemli bir yüke sahip olduğunu tespit eden çalışmalar yapılmıştır.(26-28) Kronik hastalıklar, özellikle diyabetle ilgili daha yüksek harcamalar ve sağlık hizmetleri ile ilişkilendirilmiştir. Meksika sağlık sisteminde kronik hastalıklarla ilişkili sağlık bakım maliyetlerindeki artış, 2 yıllık bir dönemde beklenenden daha yüksek olmuştur.(26) Brezilya'da yakın zamanda yapılan bir çalışmada(26), aşırı kilo ve obezite ile ilgili tüm hastalıkların toplam yıllık maliyeti yaklaşık 2.1 milyar ABD doları olarak hesaplanmıştır; bu, tüm ayakta tedavi maliyetlerinin yaklaşık %10'unu temsil etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde Hogan ve ark.(28) diyabet kontrol harcamaları için ilaçlarla ilgili doğrudan ve dolaylı maliyetlerin 132 milyar ABD doları olduğunu bulmuştur. Halk sağlığı harcamalarına yönelik artan taleple mücadele etmek için stratejiler formüle edilmiş ve karşılığında, fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi sağlık harcamalarının azaltılmasında ilgili yatırım olarak belirtilmiştir.(29) Bunun temel nedeni, kronik hastalıkları olan kişilerde bile daha yüksek alışılmış fiziksel aktivitenin

daha düşük ilaç kullanımı ve sağlık hizmetleri maliyetleri ile bağlantılı olmasıdır.(30, 31) Bu veriler ışığında koronavirüs salgınından kurtulsak bile fiziksel aktivite yetersizliğinin yıllarca devam edeceği görülmektedir.

COVID-19 Döneminde Fiziksel Aktivitenin Önemi ve Öneriler

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayınlanan Fiziksel Aktivite Küresel Eylem Planı” bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi için fiziksel aktivitenin zorunlu olduğunu belirtmiştir(32). Bunun nedeni düzenli fiziksel aktivitenin, kardiyovasküler hastalıklara yakalanma risklerini azaltması ile ilişkilidir.(32-34) “2019 Kardiyovasküler Hastalığın Birincil Önlenmesine İlişkin Kılavuz” da yetişkinler için haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta veya haftada 75 dakika şiddetli aerobik egzersiz yapılmasının kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı belirtilmiştir.(35) Arnett ve ark. yapmış oldukları bir çalışmada uzun süre TV izlemenin Tip 2 Diyabet Mellitus, kardiyovasküler hastalıklara neden olduğunu ve bu nedenlere bağlı ölümlerle ilişkilendirmişlerdir.(34) Hareketsiz kalma süresinin uzaması, fiziksel aktivite düzeylerinden bağımsız olarak zararlı sağlık sonuçlarıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Karantina sırasında hükümetler, açık havada egzersiz ve sosyal aktivitelerin büyük çoğunluğunu yasaklayarak fiziksel aktivitenin azalmasına neden olmuşlardır. İnflamasyon; obezite, Tip 2 Diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların altında yatan patofizyolojik bir süreçtir. Düzenli fiziksel aktivite inflamasyonu ve oksidatif stresi azaltır ve normal kilonun korunmasına, visseral yağ birikiminin azaltılmasına yardımcı olduğu bilinmektedir.(32, 33) COVID-19 salgını döneminde toplu karantinanın bir sonucu olarak sınırlı fiziksel aktivite ve kişinin evinden düzenli bir yürüyüşe çıkmaması, kardiyovasküler riski artıracak birkaç metabolik etkiyle ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, fiziksel egzersize yanıt olarak bir çok yararlı metabolik ve kardiyovasküler ayarlamaların, sadece iki haftalık hareketsizlik sonucu aerobik kapasiteyi bozduğunu ve/veya kan basıncının artmasına sebep olduğu bildirilmiştir. Egzersizin aniden kesilmesi, kas dokusunda insülin direncine ve kas glukoz kullanımının azalmasına sebep olduğu bildirilmiştir.(36)

Fiziksel aktivitenin genel ve kardiyovasküler sağlık durumu üzerindeki olumlu etkileri göz önüne alındığında, insanların evde egzersiz yapmaya devam etmesi tavsiye edilir. Koşu bantları, bisikletler, fitness topları, elastik bantlar ve ağırlıkların kullanılması tavsiye edilir. Video ve çevrim içi kılavuzlu protokollerle yürütülen egzersizler çok faydalı olabilir. Yerel makamlar mümkün olduğunca, kişiler arası yeterli mesafe (1.5 m’den fazla) olan açık hava egzersiz etkinliklerine izin vermelidir(9). Bu kapsamda damlacıkların ulaştığı mesafenin de araştırılması gerekmektedir.

Karantina sırasında aktif kalmak ve fiziksel egzersiz rutinini sürdürmek zihinsel ve fiziksel sağlık için çok önemli

olacaktır.(37-39) Dünya Sağlık Örgütü, akut solunum yolu hastalığının herhangi bir semptomu veya teşhisi olmayan, kendi kendine karantina altındaki kişilere yönelik, evde nasıl aktif kalınacağına ve hareketsiz davranışın nasıl azaltılacağına dair pratik tavsiyeler içeren bir kılavuz yayınladı. Çevrimiçi egzersiz derslerini takip etmeyi ve evde video veya uygulama rehberliğinde aerobik eğitimi kullanmayı öneriyorlar. Tablo 1.(40) Dünya Sağlık Örgütünün; “Kendi kendine karantina sırasında fiziksel olarak aktif kalın” sözünü özetlemektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak COVID-19 salgınının, insanları hem fizyolojik hem de psikolojik olarak etkilediği görülmektedir. Bu karantina sürecinde evde aktif kalınmalı ve düzenli egzersiz yapılmalıdır. İnsanlar her halükarda mümkün olduğunca evde egzersiz yapmaya teşvik edilmelidir. Tek başına spor yapmak veya egzersiz yaparken maske takmak doğru bir adım olabilir. Egzersiz önerileri almak ve egzersizlerin doğru yapıldığını onaylatmak için fizyoterapistlerle iletişime geçilmesi gerekebilir ve telerehabilitasyon hizmetleri kullanılabilir. Salgının süresinin belirsizliği nedeniyle insanların kronik hastalıklara yakalanma riskini azaltabilmek amacıyla egzersize yönlendirilmesinin gerektiğini düşünmekteyiz.

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü COVID-19 salgın döneminde fiziksel aktivite kılavuzu

Gün içerisinde kısa aktif molalar verin. Kısa fiziksel aktivite süreleri haftalık önerilere eklenir. Aşağıda önerilen aktiviteleri her gün aktif olmak için ilham kaynağı olarak kullanabilirsiniz.
Dans etmek, çocuklarla oynamak, temizlik, bahçe işleri gibi aktiviteleri yapmak, evde aktif kalmanın yollarıdır.
Online bir egzersiz dersini takip edin. Online egzersiz sınıflarının zenginliğinden yararlanın. Bunların çoğu ücretsizdir ve Youtube’da bulunabilir. Tecrübeniz yoksa dikkat edin.
Yürü. Küçük alanlarda dolaşmak veya yerinde saymak yürümek aktif kalmanıza yardımcı olabilir. Telefonla konuşuyorsanız oturmak yerine ayakta durun veya evin içerisinde yürüyün. Yürümek veya egzersiz yapmak için dışarı çıkabiliyorsanız diğer insanlardan en az 1 metre uzakta olduğunuzdan emin olun.
Ayağa kalk. Mümkün olduğunca ayağa kalkarak hareketsiz kalma sürenizi azaltın. İdeal olarak 30 dakikada bir oturma ve uzanma sürelerini kısaltmayı amaçlayın. Ayakta çalışmaya devam etmek için yüksek bir masa kullanarak veya bir yığın kitap veya diğer malzemeleri üst üste koyarak ayakta bir masa kurmayı düşünün.
Rahatlayın. Meditasyon ve derin nefes alıp vermek sizin kalmanıza yardımcı olabilir.
Sağlıklı beslenin ve susuz kalmayın. Dünya Sağlık Örgütü şekerli içecekler yerine su içilmesini önermektedir. Yetişkinler için alkolü içecekleri sınırlayın veya bunlardan kaçın, gençlerde bunlardan kesinlikle kaçın. Bol meyve ve sebze bulundurun, tuz, şeker ve yağ alımını sınırlayın.

Finansal Kaynak: Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir

destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması: Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları: Fikir/Kavram: Öznur Büyükturan, Buket Büyükturan; Tasarım: Mehmet Canlı, Mehmet Hanifi KAYA; Denetleme/Danışmanlık: Öznur Büyükturan, Buket Büyükturan; Veri Toplama ve/veya İşleme: Mehmet Canlı, Mehmet Hanifi KAYA; Analiz ve/veya Yorum: Öznur Büyükturan, Buket Büyükturan, Mehmet Canlı, Mehmet Hanifi KAYA; Kaynak Taraması: Mehmet Canlı, Mehmet Hanifi KAYA, Ersan KARA; Makalenin Yazımı: Öznur Büyükturan, Buket Büyükturan, Ersan KARA; Eleştirel İnceleme: Öznur Büyükturan.

REFERENCES

- Bogoch II, Watts A, Thomas-Bachli A, Huber C, Kraemer MU, Khan K. Pneumonia of unknown aetiology in Wuhan, China: potential for international spread via commercial air travel. *Journal of travel medicine*. 2020;27(2):taaa008.
- Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *Journal of medical virology*. 2020;92(4):401-2.
- Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*. 2020.
- Wang W, Tang J, Wei F. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China. *Journal of medical virology*. 2020;92(4):441-7.
- Ren L-L, Wang Y-M, Wu Z-Q, Xiang Z-C, Guo L, Xu T, et al. Identification of a novel coronavirus causing severe pneumonia in human: a descriptive study. *Chinese medical journal*. 2020.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*. 2020;395(10223):497-506.
- Peçanha T, Goessler KF, Roschel H, Gualano B. Social isolation during the COVID-19 pandemic can increase physical inactivity and the global burden of cardiovascular disease. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. 2020;318(6):H1441-H6.
- Bourouiba L. Turbulent gas clouds and respiratory pathogen emissions: potential implications for reducing transmission of COVID-19. *Jama*. 2020;323(18):1837-8.
- Crisafulli A, Pagliaro P. Physical activity/inactivity and COVID-19. *European journal of preventive cardiology*. 2020;2047487320927597.
- Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2017;14(1):75.
- Arries EJ, Maposa S. Cardiovascular risk factors among prisoners: an integrative review. *J Forensic Nurs*. 2013;9(1):52-64.
- Belavy DL, Gast U, Daumer M, Fomina E, Rawer R, Schieffl H, et al. Progressive adaptation in physical activity and neuromuscular performance during 520d confinement. *PLoS one*. 2013;8(3):e60090.
- Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*. 2012;380(9838):247-57.
- Brownson RC, Boehmer TK, Luke DA. Declining rates of physical activity in the United States: what are the contributors? *Annu Rev Public Health*. 2005;26:421-43.
- Church TS, Thomas DM, Tudor-Locke C, Katzmarzyk PT, Earnest CP, Rodarte RQ, et al. Trends over 5 decades in US occupation-related physical activity and their associations with obesity. *PLoS one*. 2011;6(5):e19657.
- Stamatakis E, Ekelund U, Wareham NJ. Temporal trends in physical activity in England: the Health Survey for England 1991 to 2004. *Preventive medicine*. 2007;45(6):416-23.
- Knuth AG, Hallal PC. Temporal trends in physical activity: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*. 2009;6(5):548-59.
- Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*. 2012;380(9838):219-29.
- WHO J. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO. 2009.
- Kohl 3rd HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The lancet*. 2012;380(9838):294-305.
- Fernandes RA, Zanesco A. Early physical activity promotes lower prevalence of chronic diseases in adulthood. *Hypertension Research*. 2010;33(9):926-31.
- Imbeault P, Makvandi E, Batal M, Gagnon-Arpin I, Grenier J, Chomienne M-H, et al. Physical inactivity among Francophones and Anglophones in Canada. *Canadian Journal of Public Health*. 2013;104(6):S26-S30.
- Admiraal WM, van Valkengoed IG, L de Munter J, Stronks K, Hoekstra JB, Holleman F. The association of physical inactivity with Type 2 diabetes among different ethnic groups. *Diabetic medicine*. 2011;28(6):668-72.
- Arsenault B, Rana J, Lemieux I, Despres J, Kastelein J, Boekholdt S, et al. Physical inactivity, abdominal obesity and risk of coronary heart disease in apparently healthy men and women. *International journal of obesity*. 2010;34(2):340-7.
- Beunza JJ, Martínez-González MÁ, Ebrahim S, Bes-Rastrollo M, Núñez J, Martínez JA, et al. Sedentary behaviors and the risk of incident hypertension: the SUN Cohort. *American journal of hypertension*. 2007;20(11):1156-62.
- Arredondo A, Zúñiga A, Parada I. Health care costs and financial consequences of epidemiological changes in chronic diseases in Latin America: evidence from Mexico. *Public Health*. 2005;119(8):711-20.
- Bahia L, Coutinho ESF, Barufaldi LA, de Azevedo Abreu G, Malhão TA, de Souza CPR, et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. *BMC public health*. 2012;12(1):440.
- Dall T, Nikolov P, Hogan PF. Economic costs of diabetes in the US in 2002. *Diabetes care*. 2003;26:917-32.
- Davis JC, Verhaegen E, Bryan S, Liu-Ambrose T, Borland J, Buchner D, et al. 2014 consensus statement from the first Economics of Physical Inactivity Consensus (EPIC) conference (Vancouver). *Br J Sports Med*. 2014;48(12):947-51.
- Bertoldi AD, Hallal PC, Barros AJ. Physical activity and medicine use: evidence from a population-based study. *BMC public health*. 2006;6(1):1-6.
- Codogno JS, Fernandes RA, Sarti FM, Júnior IFF, Monteiro HL. The burden of physical activity on type 2 diabetes public healthcare expenditures among adults: a retrospective study. *BMC Public health*. 2011;11(1):275.
- Pippi R, Buratta L, Germani A, Fanelli CG, Mazzeschi C. Physical Activity Habits and Well-Being among 6-Year-Old Children: The 'Improving Umbrian Kids' Healthy Lifestyle', an Uncontrolled Pilot Study Project. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(17):6067.
- Mattioli AV, Sciomer S, Moscucci F, Maiello M, Cugusi L, Gallina S, et al. Cardiovascular prevention in women: a narrative review from the Italian Society of Cardiology working groups on 'Cardiovascular Prevention, Hypertension and peripheral circulation' and on 'Women Disease'. *Journal of Cardiovascular Medicine*. 2019;20(9):575-83.
- Nasi M, Patrizi G, Pizzi C, Landolfo M, Boriani G, Dei Cas A, et al. The role of physical activity in individuals with cardiovascular risk factors: an opinion paper from Italian Society of Cardiology-Emilia Romagna-Marche and SIC-Sport. *Journal of Cardiovascular Medicine*. 2019;20(10):631-9.
- Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;74(10):e177-e232.
- Womack VY, De Chavez PJ, Albrecht SS, Durant N, Loucks EB, Puterman E, et al. A Longitudinal Relationship between Depressive Symptoms and Development of Metabolic Syndrome: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *Psychosomatic medicine*. 2016;78(7):867.
- Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NM, et al. Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective. *Medicine and science in sports and exercise*. 2007;39(5):886-97.
- Ricci F, Izzicupo P, Moscucci F, Sciomer S, Maffei S, Di Baldassarre A, et al. Recommendations for Physical Inactivity and Sedentary Behavior During the Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic. *Frontiers in Public Health*. 2020;8:199.
- Mattioli AV, Nasi M, Cocchi C, Farinetti A. COVID-19 outbreak: impact of the quarantine-induced stress on cardiovascular disease risk burden. *Future Medicine*; 2020.
- Mattioli AV, Sciomer S, Cocchi C, Maffei S, Gallina S. Quarantine during COVID-19 outbreak: changes in diet and physical activity increase the risk of cardiovascular disease. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2020;30(9):1409-17.