

Büro Çalışanlarında Sıklıkla Görülen Kas ve İskelet Sistem Hastalıkları ve Önleme Yolları *Musculoskeletal Disorders Commonly Seen in Office Workers and Ways of Prevention*

Cengiz TAŞKAYA¹, Buket BÜYÜKTURAN²

Özet: Son yirmi yılda çalışma ortamında bilgisayar kullanımının artması performansı artırırken beraberinde kas-iskelet sisteminde (KİS) birçok hastalıklara neden olmaktadır. Özellikle bilgisayar başında çalışmak zorunda olan büro çalışanlarında el, kol, bilek, bel ve boyun ağrılarında artış olduğu görülmektedir. Ergonomik olmayan ev koşullarında çalışma zorunluluğuna neden olan covid-19 pandemisi ile KİS hastalıklarının arttığı görülmektedir. Sıklığı giderek artmakta olan KİS hastalıklarından korunmak iş yerinde doğru vücut mekaniği ilkelerinin uygulanması, ergonomik çalışma ortamının sağlanması ve kısa molalar verilerek egzersiz yapılması ile mümkündür. Etkin önleme stratejileri geliştirebilmek için bu hastalıklar ve etkileri hakkında daha fazla bilgi gerekmektedir. İşyerlerinde ergonomi bağlamında sorunların çözülmesi ve ofis ortamında yapılacak egzersizlerin KİS hastalıklarında çalışanların korunması konusunda farkındalık yaratılması gerekmektedir. Ofis ortamında yapılacak ergonomik düzeltmelerin ve egzersiz uygulamalarının fiziksel sağlığın geliştirilmesiyle beraber performansı da arttığı anlatılmalı ve bununla ilgili özellikle büro çalışanlarına egzersiz, ergonomi ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim ve seminerlerin verilmesi gerekmektedir. Bu derlemenin amacı büro çalışanlarında görülen KİS hastalıkları hakkında güncel literatürü incelemek ve bu hastalıklardan korunma programları, ergonomi girişimleri ve egzersize ilişkin kanıtları araştırmaktır.

Anahtar Kelimeler: Büro çalışanları, Egzersiz, Ergonomi, Kas ve iskelet sistemi hastalıkları.

Abstract: In the last two decades, although increased computer use in the office has increased productivity, it has also led to an increase in musculoskeletal problems (MSS). It is seen that there is an increase in hand, arm, wrist, waist, and neck pain, especially in office workers who have to work on the computer. It is seen that MSS diseases are increasing with the covid-19 pandemic, which causes the obligation to work in non-ergonomic home conditions. Prevention of MSS diseases, the frequency of which is increasing, is possible by applying the principles of correct body mechanics in the workplace, providing an ergonomic working environment, and exercising by taking short breaks. More information about these diseases and their effects is needed to develop effective prevention strategies. It is necessary to solve the problems in the context of ergonomics in the workplace and raise awareness about the exercises to be done in the office environment to protect workers from MSS diseases. It should be explained that ergonomic corrections and exercise practices should be made in the office environment to increase performance together with the improvement of physical health, and training and seminars on exercise, ergonomics, and occupational health and safety should be given to office workers in particular. The purpose of this review is to examine the current literature on MSS diseases in office workers and to search for evidence on prevention programs, ergonomics interventions, and exercise for these diseases.

Keywords: Office employees, Exercise, Ergonomics, Muscle and skeleton diseases.

¹Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

²Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

Giriş

Kişisel bilgisayarın üretim süreçlerine dahil edilmesi son yıllarda büyük ölçüde artmıştır. Bilgisayarın işyerinde kullanımının artması, iş organizasyonundaki değişiklikler, yeni risk faktörlerinin ortaya çıkması çalışanların fiziksel ve zihinsel potansiyelinin farklı kullanımına neden olmaktadır. Bu değişikliklerin sağlık üzerinde zararlı etkileri olabilmektedir (Ortiz-Hernández ve ark., 2003). Covid-19 salgını sırasında, uzaktan çalışanların sayısı artarken, dünya çapındaki işgücünün yaklaşık %81'inin işyeri değişikliklerinden etkilendiği tahmin edilmektedir. Ev ortamı başta çalışma ergonomisi açısından olmak üzere işyerine göre birçok açıdan hatalı olabilmektedir. Özellikle evde ergonomik ofis mobilyalarının olmaması, sağlıklı bir duruşun benimsenmesini engelleyebilir ve kas-iskelet sistemi (KİS) bozukluklarının başlamasını teşvik edebilir (Moretti ve ark., 2020).

Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu'nun tanımına göre kas-iskelet sisteminde oluşan ve işten kaynaklanan rahatsızlıklar veya hastalıklara Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıkları denmektedir. MKİS hastaları terimi, hem klinik olarak tanımlanmış sendromları hem de sinirleri, tendonları, kasları ve destek yapılarını etkileyen klinik olarak tanımlanmamış çeşitli durumları kapsamaktadır (Bernard & Putz-Anderson, 1997). MKİS hastalıkları çalışan performansını olumsuz etkileme potansiyeline sahiptir (Akpınar ve ark., 2018). Bu olumsuz etkilerin en yaygın nedenleri statik vücut pozisyonları, tekrarlayan hareketler, Süreğen kas kasılmaları ve kuvvet kullanımındadır (Ong ve ark., 1995). Ofis çalışanlarının yaşam kalitesini olumsuz etkileyen MKİS hastalıkları; ağrı, karıncalanma, uyuşma, yorgunluk, kilitlenme, güçsüzlük, koordinasyon bozukluğu ve işlevsel bozukluklar olarak karşımıza çıkmaktadır (Akpınar ve ark., 2018).

Ofis ortamı sonucunda meydana gelen MKİS hastalıkları klinik olarak erken evre, orta evre ve ileri evre olmak üzere üç gruba ayrılır. Erken evrenin belirtileri hastalık olan bölgede yorgunluk ve ağrı ile başlar ancak dinlenme ile yorgunluk ve ağrı kaybolur; çalışma performansını etkilemez. Orta evrede işin başlangıcında yorgunluk ve ağrı hemen ortaya çıkar, tekrarlı yapılan işlerde performansın azaldığı gözlenir. İleri evrede ağrı dinlenmeye geçmez ve belirgin performans azalması görülür (Günendi, 2015). MKİS hastalığına bağlı ağrı en çok, omuz-boyun bölgesi, üst ve alt ekstremiteler, bel gibi bölgelere yoğunlaşır (Özkan & Kahya, 2017).

MKİS rahatsızlıklarını oluşturan risk faktörleri çalışma sırasında statik duruş, uygunsuz beden duruşu, aşırı yüklenme, sıkışma, iş ve iş organizasyonunun ergonomik prensiplere göre tasarlanmaması olarak söylenebilir (Hasdemir, 2013). Özellikle stres, psikososyal faktörler, mola vermemek, uzun çalışma süreleri, ergonomik faktörler, uygun olmayan beden duruşu düşük aktivite ve egzersiz yokluğu gibi pek çok parametre MKİS hastalıklarının oluşumuna zemin hazırlamaktadır (Akpınar ve ark., 2018).

MKİS hastalıkları yaş ile yakın ilişkide olduğu ve yaşın artması hastalık sıklığının arttığı bilinmektedir. MKİS hastalıkları açısından diğer farklılık cinsiyetler arasında irdelenmektedir. Cinsiyetler arası farklılık net olmamakla beraber, MKİS hastalıklarının erkeklerde ya da kadınlarda daha fazla olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Cinsiyetler arası MKİS hastalıklarının günlük ve sosyal yaşam, beklentiler ve farklı çalışma koşulları, ekonomi ve biyolojik faktörlerden kaynaklanabilmektedir (Türkkan, 2009). Kadınların çocuk bakımı ve ev işleri gibi günlük aktivitelerde erkeklere oranla daha fazla rol üstlenmesi ilgili problemin bu popülasyonda daha fazla görülebildiğine dair öngörüler bulunmaktadır (Günendi, 2015). Bu derlemenin amacı büro çalışanlarında görülen KİS hastalıkları hakkında güncel literatürü incelemek ve bu hastalıklardan korunma programları, ergonomi girişimleri ve egzersize ilişkin kanıtları araştırmaktır.

Büro Çalışanlarını Etkileyen Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) Hastalıkları

Disk Hernisi

Disk hernisi, intervertebral disk nükleus pulpozusunun bir bölümü veya tamamı anulus lifli içinden çıkıntı yaptığında meydana gelir (Dydyk ve ark., 2020). Fıtıklaşmış bir disk insidansı, yılda 1000 yetişkin başına yaklaşık 5 ile 20 vakadır ve erkeklerde kadınlara oranla iki kat daha fazla görülür. (Fjeld ve ark., 2019). İntervertebral diskin beslenmesi end-plate yerleşimli vasküler yapılardan difüzyon ile sağlanır. Hafif-orta ağırlık ve düşük frekanslı yüklenme anabolik yanıtı atırıp yıkım enzimlerini etkilemeden proteoglikan ve matriks protein yapımına olumlu katkı sağlarken disk beslenmesini de artırmaktadır (Ulutaş & Solmaz, 2018). Disk dejenerasyonunun etiolojisinin çok faktörlü olduğu, yaşam tarzı faktörleri ve diğer bireysel özelliklerin yanı sıra mesleki faktörlerle ilişkili olduğu genel olarak kabul edilmektedir (Adams ve ark., 1999; Hagen ve ark., 2002; Pransky ve ark., 2002). Hareketsiz mesleklerin disk hernisine neden olabileceği bilinmektedir (Kara ve ark., 2005).

Boyun Ağrısı

Bilgisayar monitör yüksekliği ve yerleşimi masa başı çalışanları için doğrudan boyun ağrısına neden olacak faktörlerdir (Ye ve ark., 2017). Bilgisayar monitör mesafesi, masanın ve sandalyenin yüksekliği boyun ağrısının oluşumuna doğrudan neden olabilmektedir. Monitör ile baş mesafesi çok fazla ise, kişi daha iyi görebilmek için boynunu öne doğru uzatma ihtiyacı duymaktadır. Kollar, masa üzerinde veya kolçaklar ile desteklenmezse, boyun ve omuz bölgesi stabilizatörleri üzerinde kas yorgunluğuna ve spazmına neden olan aşırı bir yük oluşur. Boynun aynı pozisyonda sürekli durması da kasların zorlanmasına ve yorulmasına yol açarak boyun ağrısının oluşumuna katkı sağlar (Mohammadipour ve ark., 2018).

Bel Ağrısı

Toplumda en yaygın görülen ağrı türlerinden biri bel ağrısıdır. Ağır taşıma, kötü taşıma koşulları gibi faktörlerle birden çok meslek grubunu etkileyebilmektedir. Özellikle masa başı çalışanlarda sürekli oturma, hareket varyasyonlarının olmaması ve uygun olmayan statik duruşlar nedeniyle bel kaslarının artan aktivasyonu nedeniyle bel ağrısı görülebilmektedir (Akpınar ve ark., 2018). Ayrıca ortam sıcaklığının düşük olması da bel ve boyun ağrılarının artmasına neden olabilmektedir (Ye ve ark., 2017).

Karpal Tünel Sendromu

Karpal Tünel Sendromu (KTS) median sinirin elde transvers ligaman ile karpal kemikler arasından geçerken sıkışmasına bağlı olarak ortaya çıkan klinik tablodur (Yıldız, 2014). KTS geleneksel olarak periferik sinirlerin en sık görülen mesleki hasarı olduğu düşünülmektedir (Gedizlioglu ve ark., 2008). Özellikle büro çalışanlarında mouse veya klavye kullanımı gibi faktörler nedeniyle daha sık görülebilmektedir (Thomsen ve ark., 2008).

Tenisçi Dirseği (Lateral Epikondilit)

Lateral epikondilit, el bileği ve parmak ekstansörlerinin dirsek lateral epikondili üzerine aşırı mekanik yüklenmenin neden olduğu ağrılı klinik tablodur. Lateral epikondilit en fazla tanı konulan dirsek lateral bölge ağrı nedeni olarak bilinmektedir (Ağır ve ark., 2011). Hastalık Tenisçi dirseği olarak bilinse de hastaların %95'i tenisçi değildir (Akpınar ve ark., 2018). Bilgisayar gerektiren işlerde çalışanlarda daha sık görülmektedir (Aydeniz & Gürsoy, 2008).

Tetik Parmak (Trigger Finger) Sendromu

Tetik Parmak, önemli fonksiyonel bozukluğa neden olabilen yaygın bir durumdur. Tekrarlayan kullanım sonucu parmakların ve başparmağın fleksör kılıflarında oluşan tenosinovittir. Flexör kas kılıflarının daralmasıyla birlikte hipertrofi ve tendon / kılıf ara yüzünün iltihabı tetik parmağa veya stnozun tenosinovite neden olur. İltihap, tendonun nodüler olmasına neden olabilir. En sık yüzük parmağında ve baş parmakta görülmekle birlikte herhangi bir parmakta da ortaya çıkabilir (Jeanmonod ve ark., 2020). Parmakların aniden kilitlenmesi ve kasılı kalması gibi belirtilerle ortaya çıkan tetik parmakta kilitlenen parmağı düzleştirmek zor olmakla beraber avuç içlerinde ağrıya neden olmaktadır. (Akpınar ve ark., 2018). El ve parmakların tekrarlayan kullanımı sonucu sık görülen bir tablodur (Jeanmonod ve ark., 2020)

Büro Çalışanlarına Verilebilecek Modifikasyonlar ve Egzersiz

Masa başı çalışanlarında görülen MKİS hastalıklarını önlemek için ergonomik değişiklikler ve egzersizler önerilmektedir. Uygun bir çalışma ortamının tasarımı ve bakımı, işçinin performansını iyileştirmek, işyerindeki stresi ve yorgunluğu azaltmak ergonominin hedeflerinden biridir. Büro

çalışanlarında fiziksel ve ruhsal sağlığını doğrudan etkileyebilmesi nedeniyle ergonomi uygulaması oldukça önemlidir (Mohammadipour ve ark., 2018). Ayrıca büro çalışanların yapacağı egzersizlerle olası kas iskelet sistemi hastalıklarının önenebileceği bildirilmiştir (Cools ve ark., 2014; Mehrparvar ve ark., 2014). Yapılan çalışmalarda güçlendirme egzersizlerinin ve ergonomik uygulamaların üretkenliği ve ağrıyı olumlu yönde etkilediğine dair kanıtlar bulunmuştur (Pereira ve ark., 2019).

Ergonomi

Yunancada kökenli olan ergonomi, 'iş' anlamında kullanılan 'ergo' ve 'yasa' manasına gelen 'nomos' kelimelerinin birleşmesi ile oluşmuştur (Günendi, 2015). Uluslararası Ergonomi Derneği tarafından tanımlanan şekliyle ergonomi, insanlar ve bir sistemin diğer unsurları arasındaki etkileşimlerin anlaşılmasıyla ilgilenen multidisiplinel bir bilim dalıdır. İşyerinde ergonomi, çalışanlar ve çalışma ortamındaki diğer unsurlar arasındaki etkileşimleri ifade etmektedir (Hoe ve ark., 2012). Ergonomiyi basitçe tanımlarsak çalışma ortamının çalışana uygun hale getirilmesi olarak söylenebilir. Cihaz, alet, mobilya gibi ofis ortamında kullanılan araçların, insanların gerek fizyolojik ve anatomik, gerekse psikolojik ve sosyal çevresi ile uyumlu bir şekilde tasarımı ergonomi bilim dalının temel eksenini oluşturmaktadır (Günendi, 2015).

Büro çalışanları için sandalye, telefon, monitör, klavye, Mouse, aksesuarlar, çalışma yüzeyi ve çevre çalışma alanının komponentleridir ve ergonominin de ilgi alanını oluşturmaktadır (Kroemer, 2001). Masa, sandalye gibi ofis mobilyalarının bireye uygun doğru seçilmesi ve yine doğru seçilip yerleştirilmiş yazıcı, bilgisayar, monitör, telefon, gibi ofis gereçleri sayesinde bedensel zorlanmaları engellemek ve sağlığa zarar verecek düzeyin altında tutmak mümkündür (Akpınar ve ark., 2018). Koltuk, kullanıcının kolları desteklemesine ve omuz statik kas yükünü azaltmasına olanak tanıyan ve düşük seviyeli tip I kas liflerine dinlenme fırsatı sağlayan yükseklik, genişlik özelliklerinde ayarlanabilir kolçaklar içermesi gerekmektedir. Dik bir postur ile oturmuş sırasında ayaklar yere temas etmiyorsa ayak altına destek konulması gerekecektir (Amick III ve ark., 2003). Bilgisayar ekranı doğrudan önde kol boyu uzaklıkta, başı nötral pozisyonda tutan uygun yükseklikte olması gerekmektedir. Klavyenin konumu, dirsekler vücuda yakın ve yaklaşık 90 derece bükülmüş, destekli, bilekler düz ve ön kollarla aynı hizada eller yukarı/aşağı açılmamış veya içe/dışa dönük olmayacak pozisyonda konumlandırılması gerekmektedir. Mouse kullanırken bilek düz bir şekilde nötr pozisyonda tutulması gerekmektedir. Bu amaçla mouse hareketini dirsekten kontrol edilmesi gerekir. Mouse konumu öne doğru eğilmeyi gerektirecek uzaklıkta veya vücuda çok olmayacak şekilde doğru şekilde konumlandırılması gerekir. El-bilek yaralanmalarını önlemek amacıyla ergonomik mouse ped kullanılabilir (Kroemer, 2001).

Egzersiz

Büro çalışanları için hem spesifik direnç eğitimi hem de çok yönlü fiziksel egzersiz, vücudun çeşitli bölgelerinde kas-iskelet ağrısı semptomları olan kişilerde olumlu etkilere sahiptir (Andersen ve ark., 2010; Louw ve ark., 2017; Sihawong ve ark., 2011).

Egzersiz, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından muzdarip ofis çalışanları için yaygın bir tedavi yöntemidir. Benzer şekilde, ofis çalışanlarında egzersizler baş ağrısını da hafifletebilir (Aegerter ve ark., 2020). Bir meta-analizde güçlendirme ve germe egzersizlerinin, ofis çalışanlarında boyun ağrısının tedavisi için kullanılabileceği gösterilmiştir (Louw ve ark., 2017). Anderson ve arkadaşları tarafından yapılan spesifik boyun ve omuz güçlendirme eğitimi veya çok yönlü fiziksel egzersizden oluşan bir yıllık fiziksel egzersiz müdahalesinin ofis çalışanlarında boyun ağrısını azaltabileceğini bulmuşlardır (Andersen ve ark., 2010). Son araştırmalar, işle ilgili boyun ağrısı için egzersizlerin önleyici değerini de göstermiştir. Sihawong ve arkadaşları ofis çalışanlarında germe ve boyun fleksör dayanıklılık eğitiminden oluşan 12 aylık bir egzersiz programının ofis çalışanlarında boyun ağrısı insidansını % 55 azalttığını bildirdiler (Sihawong ve ark., 2014).

Ofis çalışanlarında uzun süre oturma ve hareketsizlik nedeniyle bel ağrısı, engelliliğin yaygın bir nedenidir (Steffens ve ark., 2016). Bel ağrısı için etkili rehabilitasyon stratejileri geliştirirken bel ağrısı riskini artıran faktörleri anlamak ve tanımlamak gereklidir (Shariat ve ark., 2019). Araştırmalar, bel ağrısının birçok fiziksel ve psikolojik risk faktörüne sahip çok faktörlü bir bozukluk olduğunu göstermiştir. Fiziksel faktörler arasında boy, vücut kütlesi, yaş ve vücut kitle indeksi bulunur. Psikolojik faktörler arasında zihinsel yorgunluk, anksiyete ve depresyon yer alır (Stubbs ve ark., 2016; Yang ve ark., 2016). Bu nedenle egzersizle beraber psikolojik faktörlerin de göz önüne bulundurulması gerekmektedir. Shariat ve arkadaşları, bel ağrısı olan ofis çalışanlarında egzersiz terapisi ve psikoterapinin bir kombinasyonunu kullanarak ağrı, anksiyete, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesini iyileştirebildiğini göstermişlerdir. Bu da, ofis çalışanlarında MKİS hastalıklarının tedavisinde multidisipliner bir müdahaleye ihtiyaç olduğunu doğrulamaktadır (Shariat ve ark., 2019). Ayrıca yapılan çalışmalar, egzersize dayalı müdahalelerde üretkenliğin de arttığını göstermiştir (Christensen ve ark., 2016; Grimani ve ark., 2019).

Sonuç ve öneriler

Son yıllarda bilgisayar ve vb. teknolojik cihazların günlük ve iş yaşamlarımıza daha fazla dahil olmasına paralel olarak masa başında geçirilen sürenin veya hareketsizliğin artmasına bağlı olarak başta fiziksel sağlığımız olmak üzere genel sağlığımız her geçen gün daha fazla olumsuz etkilenmektedir. Uzun süre bilgisayar başında oturma yol açtığı hareketsizlik kas iskelet sistemi hastalıklarını doğuracaktır. Özellikle bilgisayar başında

çalışmak zorunda olan büro çalışanlarında el, kol, bilek, bel ve boyun ağrılarında artış olduğu görülmektedir. Ergonomik olmayan ev koşullarında çalışma zorunluluğuna neden olan covid-19 pandemisi ile MKİS hastalıklarının arttığı görülmektedir.

Ergonomi kısaca çalışma ortamının, insanın fiziksel, biyolojik ve ruhsal yapısına adapte edilmesi anlamına gelmektedir. Çalışma yerini insanın yapısına göre düzenleyerek onun rahat çalışmasını sağlamak çalışma sırasında oluşabilecek kas iskelet sistemi hastalıklarını engelleyebilmektedir. Ayrıca çalışma sırasında kısa molalar verilerek yapılacak egzersizler kas iskelet sistemi hastalıklarını tedavi etmekle beraber aynı zamanda oluşabilecek hastalıkları da engelleyebilmektedir.

İşyerlerinde ergonomi bağlamında sorunların çözülmesi ve ofis ortamında yapılacak egzersizlerin MKİS hastalıklarında çalışanların korunması konusunda farkındalık yaratılması gerekmektedir. Ayrıca kurum amirlerine ofis ortamında yapılacak ergonomik düzeltmelerin ve egzersiz uygulamalarının sağlığın geliştirilmesiyle beraber performansı da arttığının anlatılması ve bununla ilgili özellikle büro çalışanlarına egzersiz, ergonomi ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim ve seminerlerin verilmesi gerekmektedir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma içinde herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Adams, M. A., Mannion, A. F., & Dolan, P. (1999). Personal risk factors for first-time low back pain. *Spine*, 24(23), 2497.
- Aegerter, A. M., Deforth, M., Johnston, V., Ernst, M. J., Volken, T., Luomajoki, H., Brunner, B., Dratva, J., Sjøgaard, G., & Elfering, A. (2020). On-site multi-component intervention to improve productivity and reduce the economic and personal burden of neck pain in Swiss office-workers (NEXpro): protocol for a cluster-randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 21(1), 1-10.
- Ağır, İ., Çaypınar, B., Topkar, O. M., & Karahan, M. (2011). Lateral epikondilit tedavisinde otolog trombositin zengin plazmanın etkisi. *Dicle Medical Journal/Dicle Tıp Dergisi*, 38(1).
- Akpınar, T., Çakmakaya, B. Y., & Batur, N. (2018). Ofis çalışanlarının sağlığının korunmasında çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 76-98.
- Amick III, B. C., Robertson, M. M., DeRango, K., Bazzani, L., Moore, A., Rooney, T., & Harrist, R. (2003). Effect of office ergonomics intervention on reducing musculoskeletal symptoms. *Spine*, 28(24), 2706-2711.
- Andersen, L. L., Christensen, K. B., Holtermann, A., Poulsen, O. M., Sjøgaard, G., Pedersen, M. T., & Hansen, E. A. (2010). Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: a one-year randomized controlled trial. *Manual therapy*, 15(1), 100-104.
- Aydeniz, A., & GÜRSOY, S. (2008). Upper extremity musculoskeletal disorders among computer users. *Turkish journal of medical sciences*, 38(3), 235-238.
- Bernard, B. P., & Putz-Anderson, V. (1997). Musculoskeletal disorders and workplace factors; a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back.
- Christensen, J. R., Bredahl, T. V. G., Hadrévi, J., Sjøgaard, G., & Sjøgaard, K. (2016). Background, design and conceptual model of the cluster randomized multiple-component workplace study: FRamed Intervention to Decrease Occupational Muscle pain-" FRIDOM". *BMC public health*, 16(1), 1-13.
- Cools, A. M., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B., & Cagnie, B. (2014). Rehabilitation of scapular dyskinesia: from the office worker to the elite overhead athlete. *British journal of sports medicine*, 48(8), 692-697.
- Dydyk, A. M., Massa, R. N., & Mesfin, F. B. (2020). Disc Herniation. *StatPearls* [Internet].
- Fjeld, O. R., Grøvle, L., Helgeland, J., Småstuen, M. C., Solberg, T., Zwart, J.-A., & Grotle, M. (2019). Complications, reoperations, readmissions, and length of hospital stay in 34 639 surgical cases of lumbar disc herniation. *The bone & joint journal*, 101(4), 470-477.
- Gedizlioglu, M., Arpacı, E., Cevher, D., Ce, P., Kulan, C. A., Colak, I., & Duzgun, B. (2008). Carpal tunnel syndrome in the Turkish steel industry. *Occupational Medicine*, 58(3), 212-214.
- Grimani, A., Aboagye, E., & Kwak, L. (2019). The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: a systematic review. *BMC public health*, 19(1), 1-12.
- Günendi, G. (2015). Ofis Çalışanlarında Postür Egzersizleri ile Birlikte Verilen Ergonomik Düzenlemenin Ağrı ve Yaşam Kalitesine Etkisi Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü ...].
- Hagen, K. B., Tambs, K., & Bjerkedal, T. (2002). A prospective cohort study of risk factors for disability retirement because of back pain in the general working population. *Spine*, 27(16), 1790-1796.
- Hasdemir, A. G. (2013). Bilgisayar destekli ergonomi ve bir uygulama çalışması Balıkesir Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Hoe, V. C., Urquhart, D. M., Kellsall, H. L., & Sim, M. R. (2012). Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(8).
- Jeanmonod, R., Harberger, S., & Waseem, M. (2020). Trigger finger. *StatPearls* [Internet].
- Kara, B., Tulum, Z., & Acar, Ü. (2005). Functional results and the risk factors of reoperations after lumbar disc surgery. *European Spine Journal*, 14(1), 43-48.
- Kroemer, K. H. (2001). Office ergonomics. CRC Press.
- Louw, S., Makwela, S., Manas, L., Meyer, L., Terblanche, D., & Brink, Y. (2017). Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *The South African journal of physiotherapy*, 73(1).
- Mehrpavar, A. H., Heydari, M., Mirmohammadi, S. J., Mostaghaci, M., Davari, M. H., & Taheri, M. (2014). Ergonomic intervention, workplace exercises and musculoskeletal complaints: a comparative study. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 28, 69.
- Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018). Work-related musculoskeletal disorders in Iranian office workers: prevalence and risk factors. *Journal of Medicine and Life*, 11(4), 328.
- Moretti, A., Menna, F., Aulicino, M., Paoletta, M., Liguori, S., & Iolascon, G. (2020). Characterization of Home Working Population during COVID-19 Emergency: A Cross-Sectional Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6284.
- Ong, C.-N., Chia, S.-E., Jeyaratnam, J., & Tan, K.-C. (1995). Musculoskeletal disorders among operators of visual display terminals. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 60-64.
- Ortiz-Hernández, L., Tamez-González, S., Martínez-Alcántara, S., & Méndez-Ramírez, I. (2003). Computer use increases the risk of musculoskeletal disorders among newspaper office workers. *Archives of medical research*, 34(4), 331-342.
- Özkan, N. F., & Kahya, E. (2017). Bir üniversitenin idari ofislerindeki ergonomik risklerin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(1).
- Pereira, M., Comans, T., Sjøgaard, G., Straker, L., Melloh, M., O'leary, S., Chen, X., & Johnston, V. (2019). The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 45(1), 42-52.
- Pransky, G., Benjamin, K., Hill-Fotouhi, C., Fletcher, K. E., Himmelstein, J., & Katz, J. N. (2002). Work-related outcomes in occupational low back pain: a multidimensional analysis. *Spine*, 27(8), 864-870.
- Shariat, A., Alizadeh, R., Moradi, V., Afsharnia, E., Hakakzadeh, A., Ansari, N. N., Ingle, L., Shaw, B. S., & Shaw, I. (2019). The impact of modified exercise and relaxation therapy on chronic lower back pain in office workers: a randomized clinical trial. *Journal of exercise rehabilitation*, 15(5), 703.
- Sihawong, R., Janwantanakul, P., & Jiamjarasrangsi, W. (2014). Effects of an exercise programme on preventing neck pain among

office workers: a 12-month cluster-randomised controlled trial. *Occupational and environmental medicine*, 71(1), 63-70.

Sihawong, R., Janwantanakul, P., Sitthipornvorakul, E., & Pensri, P. (2011). Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: a systematic review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 34(1), 62-71.

Steffens, D., Maher, C. G., Pereira, L. S., Stevens, M. L., Oliveira, V. C., Chapple, M., Teixeira-Salmela, L. F., & Hancock, M. J. (2016). Prevention of low back pain: a systematic review and meta-analysis. *JAMA internal medicine*, 176(2), 199-208.

Stubbs, B., Koyanagi, A., Thompson, T., Veronese, N., Carvalho, A. F., Solomi, M., Mugisha, J., Schofield, P., Cosco, T., & Wilson, N. (2016). The epidemiology of back pain and its relationship with depression, psychosis, anxiety, sleep disturbances, and stress sensitivity: data from 43 low-and middle-income countries. *General hospital psychiatry*, 43, 63-70.

Thomsen, J. F., Gerr, F., & Atroshi, I. (2008). Carpal tunnel syndrome and the use of computer mouse and keyboard: a systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*, 9(1), 1-9.

Türkkan, A. (2009). İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları ve sosyoekonomik eşitsizlikler.

ULUTAŞ, M., & SOLMAZ, İ. (2018). İntervertebral Diskin Dejenerasyonu; Fizyopatolojik Güncelleme. *Türk Nöroşiruji Dergisi*, 28(2), 135-142.

Yang, H., Haldeman, S., Lu, M.-L., & Baker, D. (2016). Low back pain prevalence and related workplace psychosocial risk factors: a study using data from the 2010 National Health Interview Survey. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 39(7), 459-472.

Ye, S., Jing, Q., Wei, C., & Lu, J. (2017). Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ open*, 7(4).

Yıldız, B. T. (2014). Karpal Tünel Sendromu. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 67(1).