



Bir Otomotiv Fabrikasında Kas-İskelet Sorunları ve İstirahat Raporu Alanlara Verilen Ergonomi ve Egzersiz Eğitimi Sonuçları

Musculoskeletal Disorders in an Automotive Manufacturing Plant and the Outcomes of Ergonomics and Exercise Training in Workers Who Used Sick Leave

Ferdi TANIR, Rengin GÜZEL*, Halim İŞSEVER**, Ulviye ÇALIŞKAN POLAT***

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

**İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

***Temsal Otomotiv Fabrikası, Adana, Türkiye

Özet

Amaç: Bir otomotiv fabrikası çalışanlarında, kas-iskelet sistemi sorunlarının sıklığının araştırılması ve bu sorunlara bağlı rapor kullanan çalışanlara verilen egzersiz ve ergonomi eğitiminin etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışanlar Nordic Kas-İskelet Sistemi Anketini de içeren ayrıntılı bir sorgulama ile taranmıştır. Son 12 ay içinde kas iskelet sistemi hastalığına (KISH) bağlı olarak istirahat raporu kullananlar eğitim programına alınmıştır. Bel ağrıları, boyun ve üst ekstremitte ağrıları ve ofis ergonomisi eğitimi küçük gruplara interaktif sunumlarla anlatım ve egzersiz materyalleri ile uygulama şeklinde yapılmıştır. Katılımcılara eğitim öncesi ve 6 ay sonrasında "öz değerlendirme ağrı ölçeği" uygulanmıştır.

Bulgular: Anket, 680 çalışana uygulanmıştır. Bu kişilerin %44'ü, KISH'in işlerini yapmayı etkilediğini ve %3'ü bu nedenle iş yerindeki görevinin değiştirildiğini bildirmiştir. Mavi yakalılarda; bel ağrısı, beyaz yakalılarda ise boyun ağrısı daha fazladır. Yetmiş kişi (%10,3) KISH nedeniyle rapor almıştır. Eğitim sonrasında hem mavi yakalı çalışanlarda ($p<0,001$) hem de beyaz yakalılarda ($p=0,008$) ağrı skorları azalması anlamlıdır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır ($p=0,99$).

Sonuç: İş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturma çalışmalarını yapan bir işletmede bile kas-iskelet sistemi sorunları siktir. Her işletme, korunma için gerekli önlemleri almalıdır. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2013;59:214-21.*

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı, kas-iskelet sistemi hastalığı, ergonomi, otomotiv

Summary

Objective: To evaluate the frequency of musculoskeletal disorders (MSD) in workers in an automotive manufacturing plant and the effectiveness of exercise and ergonomics training in those who used sick leave due to MSD.

Materials and Methods: The workers were screened with a detailed questionnaire including the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Those who used sick leave in the previous 12 months were taken into a training program. Training on low back, neck and upper extremity pain, and office ergonomics were given in small groups by an interactive method using exercise materials and practice sessions. A self-assessment pain scale was applied before and after 6 months of training.

Results: Six hundred eighty workers were screened. 44% reported that MSD affected their tasks and 3% declared that their jobs were changed. While low back pain was more frequent in blue-collars, neck pain was prevalent in white-collars. 70 workers (10.3%) had used sick leave. Following training, there were significant reduction in pain scores in both blue ($p<0.001$) and white collars ($p=0.008$). However, there were no statistical difference between the groups ($p=0.99$).

Conclusion: MSD are frequent even in a factory engaged in the process of establishing occupational health and safety culture. Each enterprise should take the necessary measures to ensure protection. *Turk J Phys Med Rehab 2013;59:214-21.*

Key Words: Occupational health, musculoskeletal disorder, ergonomics, automotive

Giriş

Çalışanların işyerlerindeki aktivitelerine bağlı ağrı, hareket kısıtlılığı ve işten kalmaya neden olan kas iskelet sistemine bağlı yakınmaları, yaygın olarak görülen sağlık sorunlarından (1). İşe bağlı hastalıklardaki yeni olguların %50'sini Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları (KİSH) oluşturmaktadır. Mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları olarak adlandırılabilen bu hastalıkların oluşumlarında; iş yerinde tekrarlamalı, zorlamalı hareketler, vücudun kötü pozisyonlarda kullanımı ve ergonomik yetersizlikler önemli rol oynar (1,2). Son dönemlerde endüstrileşmiş ülkelerde KİSH'in sıklığında ve maliyetinde görülen belirgin artış; çalışanın, işverenin, hükümetin, sağlık hizmet sistemlerinin ve sigorta şirketlerinin dikkatini bu konuya çekmiş, risk etkenleri, ergonomi eğitimi ve ergonomik girişimleri kapsayan ergonomi programları ve rehabilitasyon yaklaşımları konularında çalışmalar hız kazanmıştır (2-4). Avrupa'da her dört çalışandan biri bel-sırt (%24,7) veya genel kas ağrısından (%22,8) yakınmaktadır (5,6). Toplumun ortalama yaşı yükseldikçe KİSH'in de topluma olan etkisi artmaktadır. Türkiye'de Sakatlık yükü (YLD-Years Lost due to Disability) sıralamasında KİSH, %9,9 ile üçüncü sırada yer almakta ve yasalarda meslek hastalığı olarak kabul edilmektedir. Buna karşın, çalışanlar, işverenler, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgilenen profesyoneller tarafından bu yönüyle yeterince tanınmamaktadır (7-9). KİSH'in sıklığı, risk etkenleri, iş günü kaybı, sigorta tazminatları, maliyeti ve korunma eğitimi ile ergonomik girişimlerin etkinliği konusundaki çalışmalar çok yetersizdir. İşyerlerinde bu yakınmaların değerlendirilmesi, koruyucu önlemlerin alınması ve bu önlemlerin etkisinin düzenli olarak kontrol edilmesi ile KİSH belirgin oranda azaltılabilmektedir (2,9,10). Otomotiv endüstrisinde işe bağlı KİSH'nin maliyetleri yüksektir. Otomotiv iş kolu, Türkiye'de Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tebliğine göre tehlikeli işler grubundadır (11).

Çalışmamızda, bir otomotiv fabrikası çalışanlarında, kas-iskelet sistemi sorunlarının sıklığının araştırılması ve bu sorunlara bağlı rapor kullanan bireylere verilen egzersiz ve ergonomi eğitiminin etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırma, Adana ilinde özel sektöre ait bir otomotiv fabrikası çalışanlarında yapılmış ve çalışma için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan izin alınmıştır.

Çalışmanın birinci aşamasında fabrika yöneticileri, iş sağlığı ve güvenliği birimi sorumluları, işçi temsilcileri ile görüşmelerle bilgilendirme yapılmıştır. Sonrasında, çalışanlardaki kas iskelet sorunlarını detaylı olarak değerlendirmek amacıyla dört ayrı bölümden oluşan bir anket uygulanmıştır. Küçük grupla ön çalışması yapılan anketler, yapılan bilgilendirme sonrası çalışanlara dağıtılarak uygulanmıştır. Anketlerin ön çalışması sırasında işyerinde araştırmacılar tarafından gözlem ve çalışanlarla görüşmeler de yapılmıştır. Anket uygulaması Eylül-Aralık 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Anketin "genel sorular"dan oluşan 23 soruluk birinci bölümünde demografik özelliklerin yanı sıra kronik hastalık varlığı, çalışılan iş bölümü, meslekte geçirilen süre, mevcut iş yerinde çalışılan süre kaydedilmiştir. KİSH olup olmadığı, bu nedenle doktora başvurup vurmadiği, rapor alıp almadiği, bu

rahatsızlığın işini ne ölçüde etkilediği ve bu nedenle iş değişikliği yapıp yapılmadığı sorgulanmıştır. Anket sorgulamasında "geçen üç ay boyunca haftada 2-3 kez spor ya da ağır egzersiz yapanlar" düzenli egzersiz yapıyor olarak kabul edilmiştir.

Anketin ikinci bölümünü uluslararası çalışmalar ve Türkiye'de yapılan birçok araştırmada kullanılan Standardize edilmiş İskandinav Kas-İskelet Sistemi Anketi (The Nordic Musculoskeletal Questionnaire-NMQ) oluşturmuştur (12-14). NMQ'de amaç; standardize sorularla bel, boyun, omuz ve genel kas-iskelet yakınmalarının değerlendirilmesidir. NMQ'da; vücudun haritalandırılarak işaretlenmiş belirli dokuz semptom bölgesindeki (ayaklar-ayak bilekleri, dizler, uyluklar-kalçalar, bilekler-eller, bel, dirsekler, sırt, omuzlar, boyun) son 12 ay ve yedi gündeki rahatsızlıklar sorgulanmaktadır (12). Bu bölümde kas iskelet ile ilgili yakınma varsa bunun mevcut işine başladıktan sonra ortaya çıkıp çıkmadığı, bu yakınmadan önce işle ilgili olmayan bir düşme, çarpma, spor yaralanması, trafik kazası geçirip geçirmediği de sorgulanmıştır.

Anketin üçüncü bölümünde 13 soru ile "iş ile ilgili" değerlendirme yapılmış ve KİSH yönünden risk oluşturabilecek durumlara maruz kalma sorgulanmıştır.

Sadece bel ile ilgili yakınması olanlara uygulanan dördüncü ve son bölümde ise 18 soru ile bel ağrısının nedeni, iş ile ilişkisi, sıklığı, işyerindeki belirli aktiviteler sırasında verdiği rahatsızlık sorgulanarak genel bir "bel ağrısı değerlendirmesi" yapılmıştır.

Çalışmamızda kullanılan metod işe bağlı KİSH'in risk etmenlerinin belirlenmesinde kullanılan üç teknikten (kendini raporlama, gözlemsel metod ve direkt ölçümler) birisi olan kendisi raporlama metodudur (13-17).

Anket sonuçlarına göre son 12 ay içinde bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlığı nedeniyle istirahat raporu kullanmış olan 70 kişinin tümü eğitim programına alınmıştır. Eğitim programı deneyimli bir Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (FTR) uzmanı tarafından planlanmıştır. Eğitimin amacı; katılımcıların işe bağlı KİSH konusunda genel bilgi düzeylerini arttırmanın yanı sıra korunma ve başa çıkabilme yöntemleri konusunda temel beceri kazandırmak olarak belirlenmiştir. Eğitim bel ağrısı, boyun ve üst ekstremitte ağrısı ve ofis ergonomisini içeren üç ana başlıkta yapılmıştır.

(1) Bel ağrısı oturumlarının bilgi hedefleri; katılımcıların bel ağrısı epidemiyolojisi, fonksiyonel anatomisi, ağrı nedenleri ve işle ilgili risk faktörleri, belirti ve bulguları, uygulanan tedavi yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmaları şeklinde belirlenmiştir. Beceri hedefleri ise ağırlık kaldırırken ya da günlük yaşam aktiviteleri sırasında vücutlarını doğru kullanabilmeleri, pelvik tilt ve omurga kaslarına germe egzersizlerini yapabilmeleri olarak belirlenmiştir.

(2) Boyun ve üst ekstremitte oturumlarının bilgi hedefleri; katılımcıların boyun ağrısı epidemiyolojisi ve nedenleri, akut strain, disk hernisi, kamçı zedelenmesi, supraspinatus tendiniti, karpal tünel sendromu, tenisçi dirseği belirti ve bulguları, bu hastalıklarda uygulanabilecek tedavi seçenekleri hakkında bilgi sahibi olmaları şeklinde belirlenmiştir. Beceri hedefleri ise tekrarlayan ataklardan korunmak için alınabilecek önlemleri anlatabilmeleri, servikal izometrik ve izotonik egzersizlerle, el bilek ekstensörlerine germe egzersizlerini yapabilmeleri olarak belirlenmiştir.

(3) Ofis ergonomisi oturumlarının hedefleri ise, katılımcıların iş istasyonunda uygun ergonomi ile ilgili bilgi sahibi olmaları ve ilişkili kaslara germe egzersizlerini yapabilmeleri olarak belirlenmiştir (18).

Eğitim yöntemleri; slayt sunumu, açıklamalı video gösterimleri, vücut biyomekaniği ile ilgili doğru ve yanlış uygulamaların çizimler üzerinden tartışılması, demonstrasyon, iş istasyonu ergonomisi ile ilgili "flash animasyon" (19,20) üzerinden anlatım, egzersiz uygulaması, soru cevap, tartışma olarak planlanmıştır. Eğitim Ocak-Mart 2011 tarihlerinde, farklı günlerde işyerindeki iki ayrı eğitim salonunda, en fazla 15 kişiden oluşan küçük gruplarla interaktif sunumlarla anlatım ve egzersiz materyalleri ile uygulama şeklinde yapılmıştır. Bilgi hedeflerine yönelik olarak hazırlanmış olan slayt sunumu halk sağlığı uzmanı ve FTR uzmanı tarafından verilmiştir. Egzersiz ve demonstrasyonlarla ilgili oturumlar FTR uzmanı tarafından yönetilmiştir. Bel ağrıları, boyun ve üst ekstremitte ağrıları ana başlıkları 45-60'ar dakikalık üç oturum şeklinde, ofis ergonomisi iki oturum şeklinde verilmiştir. Eğitim sonunda katılımcılara ilgili web adresleri (19,20) verilmiş ve egzersizlerin resimli broşürleri dağıtılmıştır.

Eğitim etkisini değerlendirme amacıyla katılımcılara eğitim öncesi ve 6 ay (± 1 hafta-Temmuz-Eylül 2011) sonrasında Salaffi ve ark. (21) tarafından geliştirilen "öz değerlendirme ağrı ölçeği" uygulanmıştır. Bu ölçekte 16 eklem dışı bölgede "geçen hafta içinde hissedilen ağrı" sorgulanmaktadır (Şekil 1). Ölçekte, kişiden şekilde listelenen vücut bölgelerinde geçen hafta içinde hissettiği ağrı ve/veya hassasiyeti uygun kutucuklara (X) işareti koyarak belirlemesi istenmektedir. Tüm kutucukların, sağ ve sol

tarafının her ikisinin de işaretlenmesi gerektiği belirtilmiştir (0= yok, 1= hafif, 2= orta derecede, 3= şiddetli). Skala 0-48 arasında bir puanla sonuçlanmaktadır. Yüksek puanlar daha çok bölgede ve daha fazla ağrıyı ifade etmektedir.

Çalışılan yerlerin sınıflandırılmasında uluslararası kabul gören; üretim-saha çalışanı mavi yakalı, ofis çalışanı ise beyaz yakalı olarak sınıflandırılmıştır. Türkiye'de tehlikeli iş kolu olan otomotiv fabrikalarında, işe girişi muayeneleri ve işe uygunluk-ışbaşı kararı, işyeri hekimi tarafından detaylı muayene ve incelemelerden sonra verilmektedir (11). Bu işyerinde de çalışanlar işe girişte değerlendirilmişlerdir ve bir yıldan daha uzun süredir aynı işyerinde çalışmakta olan kişiler çalışmaya alınmışlardır.

Çalışmamız kesitsel, tanımlayıcı bir çalışma olarak başlamış ve eğitim müdahaleli saha çalışması olarak tamamlanmıştır.

İstatistiksel Analiz

Eğitim verilen çalışanların ofis ve saha gruplarının homojenlik (cinsiyet, eğitim, meslek, çalışma süresi) karşılaştırmaları için ki-kare testi, yaş gruplarının karşılaştırmasında bağımsız gruplarda t testi, grup içi ölçek puanları eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmelerde Wilcoxon Signed Rank testi, her iki grubun önce ve sonraki puan farklarının değerlendirmesinde ise Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ ve iki yönlü olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın istatistiksel analizleri Windows için Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 15.0 programı kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Adana ilinde özel sektöre ait olan otomotiv fabrikası çalışanları, sadece gündüz vardiyası ile günde dokuz, haftada 45-54 saat çalışılmaktadırlar. Çalışmamıza, fabrikada çalışan 693 kişiden, 657'si (%96,6) erkek, 23'ü (%3,4) kadın 680 kişi (%98,1) katılmıştır. Bu kişilerin 526'sı saha çalışanı (mavi yakalı), 154'ü ise ofis çalışanı (beyaz yakalı)'dır. Anket uygulanan çalışanların demografik verileri Tablo 1'de, KİSH nedeniyle son 12 ay içinde istirahat raporu almış olan ve eğitime alınan çalışanların verileri ise Tablo 2'de özetlenmiştir.

Çalışılardan 251'i (%36,9) yaşam sürecinde en az bir kez belinden yakınması olduğunu belirtmiştir. Bu bel ağrılarının nedenlerini; 90'ünün (%35,8) ağır yük kaldırma, 67'sinin (%26,7) ani hareket, 39'unun (%15,6) iklimsel (hava akımı, soğuk, nem), 37'sinin (%14,7) uzun süre kötü pozisyonda kalma, 9'unun (%3,6) kaza, 7'sinin (%2,8) spor yaralanması, 2'sinin (%0,8) stres olarak belirttiği görülmüştür.

Çalışılardan 334'ü (%49,1) işyerinde sıklıkla 5 kg ve üzerinde yük kaldırmak zorunda olduklarını belirtmişlerdir. Yük kaldırma şekli ile ilgili soruda %38,6'sı ağırlığı bedeninden uzak tutarak kaldırdığını, %30,2'si yükü omuz seviyesinin üzerinde kaldırdığını, %15,6'sı dizlerini bükmeden öne eğilerek kaldırdığını ve %15,3'ü gövdesini yan tarafa döndürerek kaldırdığını ifade etmişlerdir.

Son 12 ayda KİSH'in yapılan işi etkileme durumunun (iş ile ilgili olmayan bir düşme, çarpma, spor yaralanması, trafik kazası geçirmeyenler dikkate alınmıştır) dağılımında; 381'i (%56) işini yapmasını hiç etkilemediğini, 162'si (%23,8) hafif, 137'si (%20,1) ise orta veya ağır derecede etkilediğini belirtmiştir. Toplamda 299 (%44,0) çalışan, bu yakınmaların işlerini yapmayı etkilediğini belirtmiştir ve 21'inin (%3,0) işyerindeki görevi

Tablo 1. Çalışanların demografik özellikleri (n=680).

Özellikler	Sayı (%)
Cinsiyet	
Erkek	657 (96,6)
Kadın	23 (3,4)
Eğitim	
İlköğretim	26 (3,8)
Lise	505 (74,3)
Yüksek okul	149 (21,9)
Medeni durum	
Evli	535 (78,7)
Bekar	138 (20,3)
Boşanmış	6 (0,9)
Dul	1 (0,1)
Sigara	
Kullanıyor	381 (56,0)
Kullanmıyor	299 (44,0)
Egzersiz	
Düzenli yapıyor	397 (58,4)
Düzenli yapmıyor	283 (41,6)
Çalışma alanı	
Üretim-saha/mavi yakalı	526 (77,4)
İşçi	445 (84,6)
Teknisyen	52 (9,9)
Takım lideri	29 (5,5)
Ofis/beyaz yakalı	154 (22,6)
Yaş ^a	32,6 \pm 4,9 (21-52)
Vücut Kitle İndeksi ^a	25,5 \pm 3,0 (17,1-34,6)

^a ortalama \pm standart sapma (min-maks)

Tablo 2. KİSH raporlu çalışanların demografik özelliklerinin unvanlarına göre dağılımı (n=70).

Özellikler	Mavi yakalılar (n=55)		Beyaz yakalılar (n=15)		p değeri
	Sayı	%	Sayı	%	
Cinsiyet					
Erkek	55	100,0	14	93,3	Çp=0,5
Kadın	-	-	1	6,7	
Eğitim durumu					
İlköğretim	3	5,5	1	6,6	Çp=0,006
Lise	46	83,6	7	46,7	
Yüksekokul	6	10,9	7	46,7	
Medeni durum					
Evli	46	83,6	12	80,0	Çp=0,9
Bekar	8	14,5	3	20,0	
Boşanmış	1	1,9	-	-	
Sigara					
Kullanıyor	34	61,8	9	60,0	Çp=0,9
Kullanmıyor	21	38,2	6	40,0	
Egzersiz					
Düzenli yapıyor	20	36,4	6	40,0	Çp=0,8
Düzenli yapmıyor	35	63,6	9	60,0	
Bel ağrısı					
Olanlar	43	78,2	11	73,3	Çp=0,9
Olmayanlar	12	21,8	4	26,7	
Boyun ağrısı					
Olanlar	32	58,2	15	100,0	Çp=0,006
Olmayanlar	23	41,8	-	-	
Rapor Süreleri					
1-7 gün	24	43,6	3	20,0	Çp=0,007
8-28 gün	19	34,5	6	40,0	
29 gün-3 ay	12	21,9	2	13,3	
>3 ay	-	-	4	26,7	
Yaş ^a	33,6±4,2 (29-45)		35,8±5,7 (29-47)		¥p=0,04
Vücut Kitle İndeksi ^a	25,4±2,9 (18-31)		26,4±3,4 (21-32)		¥p = 0,2
Çalışma süresi ^a	8,0±4,3 (4-24)		8,6±5,4 (3-23)		Çp=0,9

Ç :ki-kare test , ¥:Bağımsız gruplarda t -test, β:Mann Whitney-U test, a ortalama ± standart sapma (min-maks)

KİSH nedeniyle değiştirilmiştir. Bu 21 kişinin 18'i (%85,7) mavi yakalı, 3'ü (%14,3) ise beyaz yakalıdır. KİSH'in işi etkilemesi ile ilgili bölümde bireylerden en çok etkilenen tek vücut bölgesini seçmeleri istenmiştir. Buna göre 299 çalışandan; 80'i (%26,7) belinden, 41'i (%13,7) dizlerinden, 39'u (%13,1) ayak bileklerinden, 34'ü (%11,4) el bileklerinden, 33'ü (%11) sırt-omuzlardan, 28'i (%9,4) boyundan, 26'sı (%8,7) dirseklerden ve 18'i (%6) kalça bölgelerinden yakınması nedeniyle işlerinin etkilendiğini bildirmişlerdir (Şekil 2).

Son 12 ayda en az bir kez kas-iskelet sistemi yakınması olanların yakınma şekilleri ve duruş özelliklerinin çalışılan yere göre oranları incelendiğinde; mavi yakalılarla beyaz yakalıların farklı çalışma koşulları ile farklı yakınmalarının olduğu ve farkların da anlamlı olduğu saptanmıştır. Buna göre mavi yakalılarda; işle ilgili bel ağrısı, son 12 ayda en az beş kez bel ağrısı yakınması ile hekime başvurma, iki saatten fazla ayakta kalma, 5 kilo veya daha fazla yükü itme veya çekmenin anlamlı olarak daha fazla olduğu belirlenmiştir. Beyaz yakalılarda ise işle ilgili boyun ağrısının, iki saatten fazla oturma veya aynı pozisyonda durma ile aynı hareketi tekrarlamasının mavi yakalı çalışanlara göre anlamlı olarak daha fazla olduğu saptanmıştır (Tablo 3).

Son bir yılda KİSH nedeniyle 55'i (%78,6) mavi yakalı, 15'i (%21,4) beyaz yakalı olmak üzere 70 (%10,3) çalışan, rapor alacak kadar rahatsız olduğunu belirtmiştir. Mavi yakalıların ortalama çalışma süresi: 8,0±4,3 (4-24), beyaz yakalıların ortalama çalışma süresi: 8,6±5,4 (3-23) olarak belirlenmiştir. Rapor alanlardan 27'sinin (%38,6) 1-7 gün, 25'inin (%35,7) 8-28 gün, 14'ünün (%20) 29 gün-3 ay, 4'ünün (%5,7) >3 ay süreyle rapor aldığı belirlenmiştir (Tablo 2).

Orta ve şiddetli ağrısı olduğu için rapor alacak kadar kas iskelet sistemi yakınması olan 70 çalışana verilen bel, boyun ve ofis ergonomisi eğitimlerinden önce, öz değerlendirme ağrı ölçeği uygulanmıştır. Aynı kişilere eğitimden altı ay sonra tekrarlanan öz değerlendirme ağrı ölçeği değerleri, eğitim öncesi değerlerle karşılaştırılmıştır. Bu değerlendirmede hem mavi yakalı çalışanlarda (p<0,001) hem de beyaz yakalı çalışanlarda eğitim sonrasında eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı ağrı skorları azalması (p=0,008) saptanmıştır. Ancak ağrı skoru değişim ortalaması açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktur (Tablo 4, p=0,99).

Tablo 3. Kas-iskelet sistemi yakınma tipleri ve risklerinin çalışılan yere göre dağılımı

Yakınma Tipi	Mavi Yakalılar (n=526)		Beyaz Yakalılar (n=154)		Anlamlılık	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	ξ ²	p
İşle ilgili bel ağrısı	292	(55,5)	65	(42,2)	8,5	p<0,003
İşle ilgili boyun ağrısı	135	(25,7)	70	(45,5)	22,1	p<0,001
Son 12 ayda ≥5 bel ağrısı atağı	259	(49,2)	34	(22,1)	35,8	p<0,001
Son 12 ayda bel ağrısı için doktora başvuru	213	(40,5)	19	(12,3)	42,0	p<0,001
> 2 saat ayakta kalma	355	(67,5)	34	(22,3)	100,4	p<0,001
> 2 saat oturma	27	(5,1)	110	(71,4)	325,4	p<0,001
> 2 saat aynı pozisyonda kalma	108	(20,5)	98	(63,6)	104,8	p<0,001
≥ 5 Kg yükü itme-çekme	238	(45,2)	3	(1,9)	97,6	p<0,001
Tekrarlayan hareketler	136	(25,9)	70	(45,5)	21,7	p<0,001

Tablo 4. Çalışma yerlerine göre egzersiz eğitimi sonrası ağrı ölçeğindeki değişim.

Grup	Egzersiz	Ortalama ± standart sapma (min/maks) Medyan	Anlamlılık z p
Mavi yaka	Öncesi	10,4±7,4 (1,9/30,2) 8,2	4,7 p<0,001
	Sonrası	7,1±5,9 (0/23) 6,2	
Beyaz yaka	Öncesi	7,9±4,9 (1,9/16,8) 7,2	2,7 p=0,008
	Sonrası	5,0±5,8 (0/19) 2,9	
Grup		Ağrı skoru değişimi	Anlamlılık
		Ortalama ± standart sapma (min/maks) Medyan	U, z p
Mavi yaka		3,3±4,6 (-8,6/16,3) 2,9	U=412 0,99
Beyaz yaka		2,9±3,0 (-2,4/6,7) 2,9	z=0,007

Tartışma

Amerikan Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü (National Institute for Occupational Safety and Health-NIOSH), belde ve üst ekstremitelerde KİSH'in ağırlık kaldırma, tekrarlamalı ve zorlamalı hareketler ve stresli iş çevreleri gibi çalışma koşullarına bağlı olabileceği konusunda bilimsel kanıt bulunduğunu ve sorunun iyi tasarlanmış ergonomik girişim programlarıyla azaltılabileceğini bildirmektedir (1). Avrupa Birliği'nde KİSH'in, hastalık nedeniyle işten alınan izinlerin yaklaşık yarısından (%49) ve kalıcı iş göremezliğin ise %60'ından sorumlu olduğu gösterilmiştir (5-7). KİSH'in sosyo-ekonomik sonuçları, bir yılda Avrupa toplumu için 240 milyar €'luk tahmini bir maliyete neden olmaktadır ve işle ilgili olarak Avrupa'da en sık karşılaşılan rahatsızlıklardır (2,6,8). KİSH, sadece çalışanlara kişisel rahatsızlık vermek ve gelir kaybına sebep olmakla kalmaz, aynı zamanda işletmeleri ve ulusal ekonomileri de etkiler (2,8).

Araştırılan fabrikada çalışanların, birçok benzer çalışmada olduğu gibi KİSH'e maruz kaldıkları çalışmamızda da saptanmıştır. Bu etkilenmedeki risk faktörlerini belirlemek için çalışmamızda uyguladığımız gibi sadece anketlerle "kendini raporlama" nispeten yetersiz olabilmektedir. Risk faktörlerinin belirlenmesinde anketlere ek olarak; Trask ve ark. (22)'nin belirttiği gibi muayenelerin ve elektromiyografi gibi teknik yöntem desteklerinin sağlanmasıyla, Punnett ve ark. (23)'nin açıkladığı tarzda ergonomik stresler gibi diğer etiyolojik faktörlerin de belirlenmesiyle daha doğru sonuç alınabilecektir.

İspanya'da 3311 çalışanda yapılan, işe bağlı KİSH oluşan kişilerdeki geçici veya kalıcı işten kalma durumlarının karşılaştırmasında, bu hastalıklar için risk durumları belirlenmiştir. Buna göre çalışanlarda KİSH gelişiminde, inflamatuvar hastalık dışında; meslek grubu, sosyo-demografik özellikler ve işyeri faktörleri gibi diğer nedenler de dikkate alınmalıdır (24).

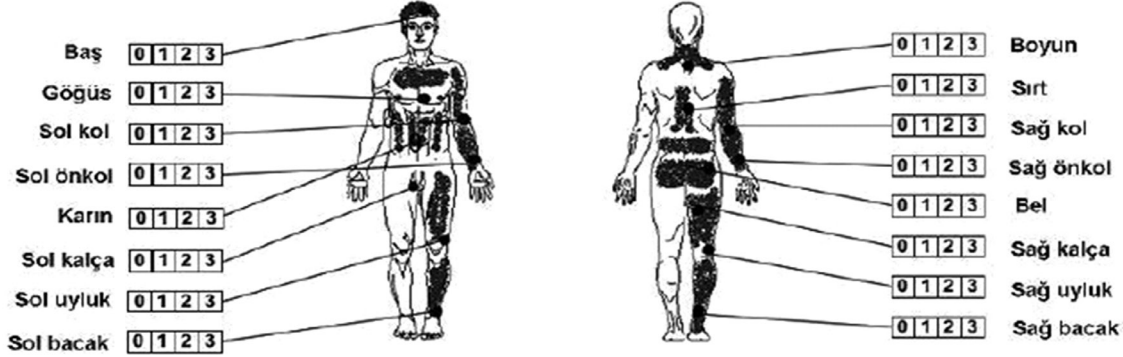
Japonya'da 5310 çalışanda yapılan iki yıllık prospektif kohortlu epidemiyolojik çalışmada, daha önce yakınması olmayanlarda bile %3,9 oranında bel ağrısının işe bağlı gelişebildiği gösterilmiştir (25). Otomotiv sektörü gibi Türkiye'de tehlikeli işletme statüsünde olan işkolunda (12) bu oranın daha yüksek olacağı ve çalışmamızın bulgularını desteklediği düşünülmüştür.

Spallek ve ark. (26)'nın Almanya otomotiv endüstrisindeki iki fabrikada 276 kişide yaptığı çalışmada, mavi yakalı çalışanlarda bel yakınmalarının, beyaz yakalı çalışanlarda ise daha çok boyun yakınmalarının olması, çalışmamızla uyumludur.

Michigan'daki bir otomobil fabrikasında, mavi yakalıların çalıştığı üretim hattında yapılan dört yıllık ergonomik iş analizi ve program oluşturma vaka çalışmasında, işyerinde risk analizi sonuçlarına göre yapılan araç ve ergonomik uygulama müdahaleleri ile KİSH'e neden olan risklerin azaltıldığı gösterilmiştir. KİSH için bazı ergonomik risklerin azaltılmasındaki uygulamalardan birisinin de çalışmamızda olduğu gibi egzersiz eğitimi olabileceği düşünülmüştür (27).

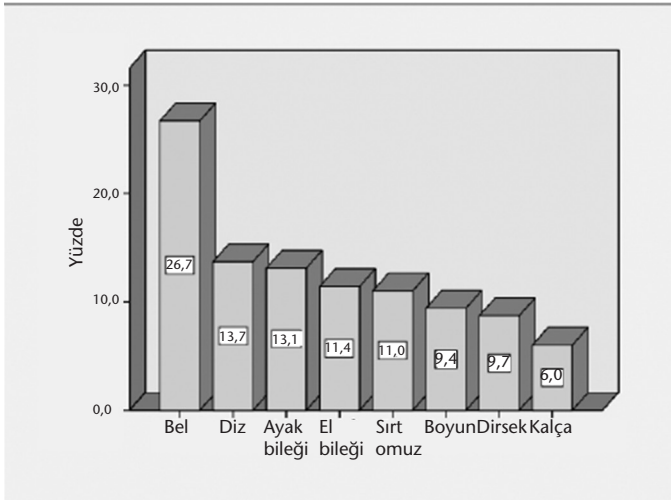
Çalışmamızdaki eğitimin etkinliğinin sonuçlarını görebilmek ve çalışmanın sürdürülebilirliği ile maliyet-etkinlik hesaplamaları için Rezagholi ve ark.(28)'nin belirttiği gibi daha geniş tabanlı teknik analizlerin yapıldığı çalışmalara gereksinim olduğunu düşünmekteyiz. Hignett ve ark. (29)'nin yaptığı çalışmada belirtilen, KİSH sorunlarının giderilmesi için işyerinde iş sağlığı profesyonellerinin geliştireceği sistem anlayışlı ergonomik

Aşağıda listelenen vücut bölgelerinde geçen hafta içinde hissettiğiniz ağrı ve/veya hassasiyeti uygun kutucuklara X işareti koyarak belirtiniz. Lütfen tüm kutucukları, sağ ve sol tarafın her ikisini de işaretlediğinizden emin olun. (0= yok, 1= hafif, 2= orta derecede, 3= şiddetli)



Salaffi F et al. *Arthritis Res Ther* 2009;11(4):R125.

Şekil 1. Öz değerlendirme ağrı ölçeği.



Şekil 2. Kas iskelet sistemi yakınmasının işlerini etkileyecek şiddette olduğunu belirten çalışanların (n=299) en çok yakındıkları vücut bölgeleri.

çözüm yaklaşımlarının gerekli olacağı düşüncesine katılıyoruz. Araştırılan fabrikadaki iş sağlığı ve güvenliği birimi sorumlularıyla yapılan görüşmede, yönetsel destekle ergonomik sorunların kendileri tarafından düzeltilebildiğini belirtmeleri anılan düşüncüyü desteklemektedir.

Kunelius ve ark. (30)'nın Melbourne'da 161 otomotiv çalışanında yaptığı araştırmada; demografik özellikler, antropometrik ölçümler ve kas-iskelet sistemi etkilenmesinin standardize edilmesinin zor olduğu ve her çalışma ortamında farklı sonuçlar verebileceği belirtilmiştir. Buna bağlı olarak, çalışmamızda tekrarlayıcı hareketlerin beyaz yakalılarda fazla olması gibi bazı veriler diğer çalışmalardan farklıdır ve işyerindeki üretimin alt birimleri ile ofis alanlarından farklı KİSH oranı çıkmıştır.

Yaşam tarzı ve fiziksel aktivitenin kas-iskelet sistemi yakınmalarında azalma yaptığını gösteren çalışmalar, araştırmamızdaki egzersiz eğitimi sonrası uygulamalar yapan grupta elde ettiğimiz anlamlı sonuç farklarını desteklemektedir (31).

Chicago'daki otomotiv metal endüstrisinde yapılan çalışmada, çalışmamıza benzer şekilde iş sağlığı ve güvenliği formu ile bilgi toplanmış ve mavi yakalılar ile daha az fiziksel egzersiz yapanlarda KİSH'in daha belirgin olduğu gösterilmiştir (32). Amerika'da 1484 erişkinin işyerindeki verilerle yapılan kesitsel çalışmada, fiziksel zorlamaların olduğu çalışanlarda (mavi yakalılarda) kas-iskelet sistemi yakınmalarının daha fazla görülmesi çalışmamızla uyumludur (33).

David G.C. (13)'nin yaptığı çalışmada, KİSH'in risk faktörlerini belirlemek için yapılan ergonomik metodlar; kendini raporlama, gözlem ve işyerindeki etkilenmenin ölçümü olarak belirlenmiş ve bunlardan en etken olanın, en kısa sürede ve en ekonomik olarak sonuç verenin gözlem metodu olduğu önerilmiştir. Çalışmamızda kendini anket ile raporlama yanında işyerindeki gözlem ve görüşmelerimizin olması verilerimizin güvenilirliğini desteklemektedir.

Araştırmamızın kısıtlılıkları; anket yöntemindeki kişisel bildirimler-kendini raporlamadaki güvenilirlik, işyerindeki çalışma sürecini etkileme olasılığı, kişisel algılama farkları ve yakınması olanların fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri gibi teknik yöntemlerle değerlendirilmemesi olarak belirlenmiştir.

Sonuç

Çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve çalışanların sağlık sorunlarının asgariye indirilmesi için işyerinde iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturma çalışmaları yapan (sektörde ilk OHSAS 18001 belgeli kuruluş) bir işletmede bile KİSH sorununun sürdürüğü bir gerçektir. Özellikle bu tür çalışmaların yapılmasının isteğe bağlı olduğu ve maalesef yapılmadığı, küçük ve orta boy işletmelerde çok daha fazla olduğu ve Çalışma ve Sosyal

Güvenlik Bakanlığı istatistiklerine göre çalışanların daha fazla sağlık sorunları ile baş başa bırakıldığı bilinmektedir (2,8,9).

Dünyada olduğu gibi çalışma yaptığımız fabrikada da özellikle bel yakınması olan çalışanların işten kalmalarının önemli bir sağlık sorunu olduğu görülmüştür. KİSH'in ulusal bir halk sağlığı önceliği olduğu, erken tanı ve tedavi ile klinik ölçümlerle, sağlık ekonomisi, teknolojisi ve üretim verimliliği ile birlikte desteklenmesi gerektiği uluslararası platformlarda vurgulanmıştır (1,4,7,8).

Ofis çalışanları-beyaz yakalılarda uzun süreli oturma ve hareketsiz aynı pozisyonda kalma ile boyun ağrılarının, saha-üretim-mavi yakalılarda ise ağır yük, ayakta kalma ve bel ağrılarının daha çok olduğu belirlenmiştir. Bu rahatsızlıkları önlemek için işyerine; Türkiye'de yapılan çalışmalarda (2,14,34) öneriler ile Kanada'da (35) yapılan KİSH risklerinin kontrolü rehberinde belirtilen kriterler ve bilgisayar kullanan ofis çalışanları için öneriler ışığında ergonomik çalışma raporu sunulmuştur. Bu raporda:

- KİSH nedeni olabilecek riskleri değerlendirme ve müdahale,
- Değişen teknolojilere uyuma ve güvenli olanlarla değiştirme,
- Bireysel koruyucu önlemlerden önce toplu koruyucu önlemlere ağırlık verme,
- Çalışanlara kas-iskelet sistemini koruyucu egzersiz eğitimlerinin verilmesine destek olma,
- KİSH'i olan çalışanlara entegrasyon ve rehabilitasyon olanakları sağlama,
- KİSH ile mücadelenin maliyet-etkin olduğu ve işyeri sağlık kültürü haline getirmenin gerekli olduğu belirtilmiştir.

Çalışmamızın diğer otomotiv ve benzeri üretim merkezlerinde detaylandırılarak yapılması ile otomotiv endüstrisinde KİSH'den korunma rehberlerinin hazırlanmasının mümkün olacağını düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Bernard BP. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. No. 97-141 Cincinnati, OH: National Institute for Occupational Safety and Health Publications; 1997.
2. Özcan E, Kesiktaş N. Mesleki kas iskelet hastalıklarından korunma ve ergonomi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi 2007;34:6-9.
3. Amell T, Kumar S. Work-related musculoskeletal disorders: design as a prevention strategy. A review. J Occup Rehabil 2001;4:255-65.
4. Melhorn JM, Gardner P. How we prevent prevention of musculoskeletal disorders in the workplace. Clin Orthop Relat Res 2004;419:285-96.
5. Buckle P. Ergonomics and musculoskeletal disorders. Occup Med (Lond) 2005;55:164-7.
6. Schneider E, Irastorza X. OSH in Figures: Work-related Musculoskeletal Disorders in the EU — Facts and Figures. European Agency for Safety and Health at Work. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2010.
7. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr Kinesiol 2004;14:13-23.
8. Budakoğlu I, Akgün S. Kas iskelet sistemi hastalıklarının dünyadaki ve ülkemizdeki hastalık yükü. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi 2007;34:20-3.
9. Bilir N. Mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi 2007;34:10-3.
10. Punnett L. The costs of work-related musculoskeletal disorders in automotive manufacturing. New Solut 1999;9:403-26.
11. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. "İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin tehlike sınıfları listesi tebliği" 27417 Resmi Gazete, 25.11.2009.
12. Crawford JO. The Nordic musculoskeletal questionnaire. Occup Med (Lond) 2007;57:300-1.
13. David GC. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Occup Med (Lond) 2005;55:190-9.
14. Özcan E, Esmailzadeh S, Bölükbaş N. Bilgisayar kullananlarda mesleki kas iskelet hastalıklarından korunma ve ergonomi. Nobel Med 2007;3:12-7.
15. Atasoy A, Keskin F, Başkesen N, Tekingündüz S. Laboratuvar çalışanlarında işe bağlı kas-iskelet sistemi sorunları ve ergonomik risklerinin değerlendirilmesi. Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi 2010;2:90-113.
16. Esmailzadeh S, Çapan N, Özcan E. Kranioservikal sistem, temporomandibular eklem rahatsızlıkları ve ergonomi. Turk Fiz Tıp Rehab Derg 2010;56:53-6.
17. Başkurt F, Başkurt Z, Gelecek N. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms in teachers. S.D.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2011;2:58-64.
18. Anderson B. Stretching In The Office. USA: Shelter Publications, Inc; 2002.
19. Work station ergonomics set up tool. Stanford University Environmental Health and Safety. Available from: http://www.stanford.edu/dept/EHS/prod/general/ergo/Wrkstn_Ergo_Tool/ErgoTool_2.swf. Accessed January 10, 2011.
20. Smart moves. Kaiser Permanente. Available from: http://www.permanente.net/homepage/kaiser/video/ergonomics/ergo_member120506.swf. Accessed January 10, 2011.
21. Salaffi F, Sarzi-Puttini P, Girolimetti R, Gasparini S, Atzeni F, Grassi W. Development and validation of the self-administered fibromyalgia assessment status: a disease-specific composite measure for evaluating treatment effect. Arthritis Res Ther 2009;11:R125.
22. Trask C, Teschke K, Morrison J, Village J, Jhonson P, Koehoorn M. Using observation and self-report to predict mean, 90th percentile, and cumulative low back muscle activity in heavy industry workers. Ann Occup Hyg 2010;54:595-606.
23. Punnett L, Gold J, Katz JN, Gore R, Wegman DH. Ergonomic stressors and upper extremity musculoskeletal disorders in automobile manufacturing: a one year follow up study. Occup Environ Med 2004;61:668-74.
24. Abásolo L, Lajas C, León L, Carmona L, Macarrón P, Candelas G, et al. Prognostic factors for long-term work disability due to musculoskeletal disorders. Rheumatol Int 2012;32:3831-9.
25. Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, Isomura T, Takeshita K, Hara N, et al. Potential risk factors for new-onset of back pain disability in Japanese workers: findings from the Japan epidemiological research of occupation-related back pain study. Spine (Phila Pa 1976) 2012;37:1324-33.
26. Spallek M, Kuhn W, Uibel S, van Mark A, Quarcoo D. Work-related musculoskeletal disorders in the automotive industry due to repetitive work-implications for rehabilitation. J Occup Med Toxicol 2010;7:5-6.

27. Ulin SS, Keyserling WM. Case studies of ergonomic interventions in automotive parts distribution operations. *J Occup Rehabil* 2004;14:307-26.
28. Rezagholi M, Mathiassen SE. Cost-efficient design of occupational exposure assessment strategies—a review. *Ann Occup Hyg* 2010;54:858-68.
29. Hignett S, Wilson JR, Morris W. Finding ergonomic solutions-participatory approaches. *Occup Med (Lond)* 2005;55:200-7.
30. Kunelius A, Darzins S, Cromie J, Oakman J. Development of normative data for hand strength and anthropometric dimensions in a population of automotive workers. *Work* 2007;28:267-78.
31. Fontaine KR, Conn L, Clauw DJ. Effects of lifestyle physical activity on perceived symptoms and physical function in adults with fibromyalgia: results of a randomized trial. *Arthritis Res Ther* 2010;12:55.
32. Oleske DM, Andersson GB, Lavender SA, Hahn J. Association between recovery outcomes for work-related low back disorders and personal, family, and work factors. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:1259-65.
33. Waters TR, Dick RB, Davis-Barkley J, Krieg EF. A cross-sectional study of risk factors for musculoskeletal symptoms in the workplace using data from the General Social Survey (GSS). *J Occup Environ Med* 2007;49:172-84.
34. Sen RO, Ozcan E, Karan A, Ketenci A. Musculoskeletal system diseases in computer users: effectiveness of training and exercise program. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2004;17:9-13.
35. Occupational Health and Safety Council of Ontario. Occupational Health and Safety Council of Ontario's Musculoskeletal Disorders Prevention Series. Part 1: MSD Prevention Guideline for Ontario. WSIB Form Number: 5157A; 2007.