

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEKSTİL İŞÇİLERİNDE KRONİK OMUZ
AĞRISINA SKAPULAR KASSAL ENDURANSIN
ETKİSİ**

UMUT ERASLAN

**MUSKULOSKELETAL REHABİLİTASYON
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2011

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2008970011

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEKSTİL İŞÇİLERİNDE KRONİK OMUZ
AĞRISINA SKAPULAR KASSAL ENDURANSIN
ETKİSİ**

**MUSKULOSKELETAL REHABİLİTASYON
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

UMUT ERASLAN

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Nihal GELECEK

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2008970011

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Muskuloskeletal Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Umut Eraslan "Tekstil İşçilerinde Kronik Omuz Ağrısına Skapular Kasal Enduransın Etkisi" konulu Yüksek Lisans tezini 05.05.2011 tarihinde başarılı/başarısız olarak tamamlamıştır.



BAŞKAN

Doç. Dr. Nihal GELECEK



ÜYE

Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ



ÜYE

Doç. Dr. Arzu GENÇ



ÜYE

Doç. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ



ÜYE

Doç. Dr. Didem KARADİBAK

İÇİNDEKİLER

TABLO DİZİNİ.....	ii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
3.1. Araştırmanın Tipi.....	18
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	18
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme.....	18
3.4. Araştırmanın Değişkenleri.....	19
3.5. Veri Toplama Araçları.....	19
3.6. Araştırma Planı.....	20
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi.....	21
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	21
3.9. Etik Kurul Onayı.....	21
4. BULGULAR.....	22
5. TARTIŞMA.....	26
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	32
7. KAYNAKLAR.....	33
8. EKLER.....	39
Ek 1. Değerlendirme Formu.....	39
Ek 2. Kurum İzni.....	42
Ek 3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	43
Ek 4. Etik Kurul Onayı.....	45
Ek 5. Özgeçmiş.....	46

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri

Tablo 2. Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Tablo 3. Olguların sigara tüketimi

Tablo 4. Olguların eğitim düzeylerine göre dağılımı

Tablo 5. Olguların fabrikada çalıştıkları bölüme göre dağılımı

Tablo 6. Grupların çalışma sürelerinin karşılaştırılması

Tablo 7. Olguların çalışma pozisyonlarına göre dağılımı

Tablo 8. Omuz ağrısı olan grupta istirahat ve aktivite ağrı şiddetleri

Tablo 9. Olguların skapular kassal enduranslarının gruplar arası karşılaştırılması

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Skapular Kassal Endurans Testi

KISALTMALAR

BKİ.....	Beden Kütle İndeksi
GAS.....	Görsel Analog Skalası
SKE.....	Skapular Kassal Endurans

TEŞEKKÜR

Tezimin oluşması aŐamasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaŐan, kendisinden çok Őey öğrendiğim danıŐmanım Doç. Dr. Nihal Gelecek'e emeği, desteği ve katkısı için teşekkür ederim.

Tezimin hazırlık aŐamasında bilgi ve deneyimleriyle bana yardımcı olan ve fikirleriyle beni yönlendiren Doç. Dr. Arzu Genç ve Prof. Dr. Gazanfer Aksakoğlu'na teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Tezim için gerekli verileri toplamama izin veren Kemal Sevinç Giyim Fabrikası sahibi Evren Sevinç'e ve tüm çalıŐanlarına teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım süresince yanımda olan ve bana destek veren aileme yürekten teşekkür ederim.

ÖZET
TEKSTİL İŞÇİLERİNDE KRONİK OMUZ AĞRISINA SKAPULAR KASSAL
ENDURANSIN ETKİSİ

Fzt. Umut ERASLAN

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Amaç: Çalışmanın amacı tekstil işçilerinde kronik omuz ağrısına skapular kassal enduransın etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya tekstil fabrikasında çalışan yaş ortalaması 30.03 ± 9.28 yıl olan 61'i erkek, 30'u kadın toplam 91 tekstil işçisi dahil edildi. Olguların demografik özellikleri, eğitim düzeyleri, hizmet yılı, sigara alışkanlıkları ve boş zaman aktiviteleri değerlendirildi. Çalışmanın başında tüm olgulara Nordic Muskuloskeletal Anketi uygulandı, anket sonuçlarına göre olgular kronik omuz ağrısı olanlar (n=43) ve olmayanlar (n=48) olarak iki gruba ayrıldı. Olgulara serratus anterior ve trapez kaslarının değerlendirildiği Skapular Kassal Endurans Testi yapıldı. Grupların sayımla elde edilen verilerinde yüzdeler hesaplandı, ölçümle elde edilen verilerin analizinde t Testi kullanıldı.

Bulgular: Omuz ağrısı olan grup ile olmayan grup arasında demografik özellikleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ve gruplar homojendi ($p > 0.05$). Grupların sigara tüketimi ve hizmet yılları ortalaması benzerdi ($p > 0.05$) ve her iki grupta da ilkokul mezunu sayısı fazla idi. Kronik omuz ağrısı olan grupta skapular kassal endurans ortalaması düşüktü ve diğer grupla karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$).

Sonuç: Bu çalışmada kronik omuz ağrısı olan tekstil işçilerinde skapular kassal endurans daha düşük bulunmuştur. Bu sonuç skapular kassal enduransın omuz problemleri gelişiminde etkili olabileceği görüşünü desteklemiştir. Diğer taraftan araştırma kesitsel olarak tamamlandığından, sonuçların genellenebilmesi için konuyla ilgili periyodik takiplerin yapıldığı yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: tekstil işçileri, kronik omuz ağrısı, skapular kassal endurans

ABSTRACT

THE EFFECT OF SCAPULAR MUSCLE ENDURANCE ON CHRONIC SHOULDER PAIN IN TEXTILE WORKERS

Umut Eraslan, PT

Dokuz Eylul University Health Sciences Institution

Purpose: The aim of this study is to investigate the effect of scapular muscle endurance on chronic shoulder pain in textile workers.

Methods: Totally 91 textile workers, 61 male and 30 female, whose mean age was 30.03 ± 9.28 years and who are working in a textile factory were included in this study. Demographic characteristics, education levels, years of employment, smoking behavior and leisure time activities of the cases were assessed. At baseline Nordic Musculoskeletal Questionnaire was applied to all cases and according to results cases were divided into two groups who have chronic shoulder pain ($n=43$) and who don't ($n=48$). Serratus anterior and trapezius muscles were assessed by the Scapular Muscle Endurance Test which was carried out to all subjects. Percentage values were calculated for the qualitative data of the groups, t Test was used to analyze the quantitative data.

Results: There was no statistically significant difference between two groups in terms of demographic characteristics and the groups were homogeneous ($p>0.05$). Mean of cigarette consumption and years of employment were similar ($p>0.05$) and in the both groups cases who graduated from primary school exceeded in numbers. In the group with chronic shoulder pain, scapular muscle endurance mean was lower than the other group's and there was a statistically significant difference between two groups ($p<0.05$).

Conclusion: Scapular muscle endurance of the textile workers with chronic shoulder pain was found lower in this study. This result supports that scapular muscle endurance has an effect on development of shoulder pain. However, because of the fact that the present study was cross-sectional, to generalize the results there is a need to new studies which have periodic follow-up assessments related to this subject.

Key Words: textile workers, chronic shoulder pain, scapular muscle endurance

1. GİRİŞ VE AMAC

Tekstil endüstrisinde çalışan işçilerin sayısı 1990'lı yılların sonuna doğru dünya çapında belirgin bir şekilde artmış ve 1998 yılında yaklaşık 11 milyona ulaşmıştır. Bu alanda çalışan bireylerde aşırı kullanıma bağlı yaralanma oranı oldukça yüksek olmasına rağmen, az sayıda çalışma bu alan üzerine odaklanmıştır (1).

Tekstil alanında çalışan bireylerde özellikle omuz ve boyun bölgesinde olmak üzere muskuloskeletal problemler yaygın bir şekilde görülmektedir (2-7). Bu bireylerde ağrı, genelde bir ya da daha çok günlük aktivitelerini kısıtlayacak şekilde ciddi derecede olabilmekte ve uzun süreli dizabiliteye yol açabilmektedir. Semptomatik kronik omuz ağrısı olan bireylerin yarısından fazlasında semptomlar üç yıl sonra da görülebilmektedir (2,5,8).

Tekrarlayıcı manuel işlerle uğraşan bireylerde sık görülen omuz ağrısının etyolojisi büyük ölçüde bilinmemektedir; ancak işle ilişkili fiziksel ve psikososyal faktörlerin yanı sıra yaş, cins ve antropometri gibi bireysel faktörlerin omuz ağrısı gelişiminde etkili olabileceği ileri sürülmektedir (4-6,9-18). Omuz ağrısı için çok sayıda mesleki risk faktörü tanımlanmıştır, fakat çalışmaların çoğunda nedenselliğe ilişkin bulgular bulunmamaktadır (19).

Genel olarak bu alanda çalışan bireyler iş yükünü, hızını ve programını yeterince kontrol edememektedir. İş düzeni instabil olmakla beraber, yoğun bir program olduğu için hızlı ve uzun süre çalışılan, dinlenme araları yetersiz bir çalışma ortamı oluşmaktadır. Tüm bu faktörler, bu popülasyonda işle ilişkili muskuloskeletal problemlerin görülebilmesine neden olmaktadır. İş organizasyonu; yapılan iş aktivitelerinin niteliği, iş yükünün derecesi, süresi, sıklığı ve psikososyal faktörler aracılığıyla işle ilişkili muskuloskeletal problemlere neden olmaktadır (1).

Omuz kompleksindeki kasların yorgunluğu, omuzda problemlere yol açabilecek nöromusküler bir değişiklik olarak kabul edilmektedir. Akut kassal yorgunluk kısa dönemde kas kuvvet dengesizliği yaratmakta ve omuz bölgesindeki kasların normal sinerjistik aktivasyonunun bozulmasına neden olmaktadır. Kassal aktivasyonda meydana gelen bu dengesizlikler, omuzda problemlere yol açan skapulotorasik kinematik değişikliklere neden olabilmektedir. Özellikle serratus anterior gibi skapulotorasik stabilizasyondan sorumlu kasların akut yorgunluğu, ciddi problem oluşturabilmektedir (20,21).

Submaksimal statik kassal endurans, farklı fiziksel testlerle ölçülebilen kassal kapasitenin değerlendirme yöntemlerinden biridir. Literatürde kassal kapasite ölçümleri ile

omuz ağrısı riski arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma bulunmakla birlikte, tekstil işçilerinde bu konuda yapılan çalışmaya rastlanmamıştır. Ek olarak omuz bölgesindeki kasların kuvvet ve enduransı ile omuz ağrısı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sonuçları birbirinden farklıdır ve konuyla ilgili yeterli kanıt bulunmamaktadır (11,22). Bu nedenle bu araştırmanın amacı tekstil işçilerinde görülen kronik omuz ağrısına skapular kassal enduransın etkisinin incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İşle İlişkili Muskuloskeletal Hastalıkların Tanımı

İşle ilişkili kas iskelet sistemi problemleri ağrı ve fonksiyonel etkilenimle sonuçlanan çok sayıda inflamatuvar ve dejeneratif hastalığı tanımlamakla beraber kasları, tendonları, ligamentleri, eklemleri, periferik sinirleri ve kan damarlarını etkileyen patolojik gruplara ayrılabilir (23-28).

Dünya Sağlık Örgütü işe bağlı gelişen kas iskelet sistemi hastalıklarını, tek belirleyici neden olmamakla birlikte iş aktiviteleri ve koşullarının, gelişimine veya eksaserebasyonuna önemli bir katkısının olduğu durum olarak kabul etmektedir (29).

2.2. İşle İlişkili Muskuloskeletal Problemlerin Boyutu

Overuse yaralanma olarak da kabul edilen işle ilişkili muskuloskeletal problemler, 1980'li yıllardan beri sanayileşmiş devletlerde iş yaralanmalarının ve işçilerin tazminat taleplerinin önemli bir sebebi olarak görülmektedir (25).

Üretim teknolojisindeki gelişmeler çalışanların ağır fiziksel aktivite düzeylerini azaltmasına rağmen, muskuloskeletal problemler birçok endüstriyel alanda görülmeye devam etmektedir (30). Çoğu ülkede yaygın olarak görülen bu problemler önemli giderlere yol açmakta ve bireylerin yaşam kalitesini etkilemektedir. Kas iskelet sistemi problemleri işle ilişkili hastalıklar arasında en geniş yeri tutmakta; Amerika, Japonya ve İskandinavya ülkeleri arasında kayıtlı tüm mesleki hastalıkların üç katı ya da daha fazlasını oluşturmaktadır. Çalışan popülasyon üzerinde yapılan çok sayıda araştırmada üst ekstremité semptom prevalansının %20-30 ya da daha fazla olduğu, 2006 yılında ise tüm mesleki hastalıkların %22'sini oluşturduğu rapor edilmiştir. Amerika, Kanada, Finlandiya, İsveç ve İngiltere'de muskuloskeletal problemler diğer tüm hastalık gruplarından daha fazla iş devamsızlığına veya dizabiliteye neden olmaktadır (21,24,30-32). Amerika'da işle ilişkili muskuloskeletal problemler nedeniyle olguların yaklaşık %38'i izne ayrılmakta, bu durum ekonomide ve sağlık bakım hizmetlerinde önemli bir yük yaratmaktadır (33).

İşle ilişkili boyun ve üst ekstremité etkilenimine bağlı olarak yıllık tahminen 5.4 milyon iş günü kaybı olmaktadır. İngiltere'de bu kayıp 2006/7'de 10.7 milyon güne ulaşmış, bu problem nedeniyle her birey için yaklaşık bir aylık iş günü kaybı olduğu saptanmıştır. Bu

veriler küçük örneklerden elde edilmesine rağmen %95 olasılıkla gerçek değerlerin yıllık 9.5 ile 25 iş günü kaybı olduğu belirtilmektedir (23,32).

Veriler bu problemler sonucunda tazminat alan olguların sayısının arttığını göstermektedir. İtalya'da biyomekaniksel aşırı yüklenmeye bağlı gelişen kas iskelet sistemi yakınmaları 1996 ile 1999 yılları arasında 873'ten 2000'e yükselmiştir. Fransa'da ise tüm mesleki hastalıklar arasında tanımlanan ve tazmin edilen muskuloskeletal problem yüzdesi 1992'de %40'lık orandan (2602 olgu) 1996'da %63'lük orana (5856 olgu) kadar yükselmiştir (23).

Omuz ağrısı da işle ilişkili muskuloskeletal problemler arasında yaygın bir şekilde görülmekte, bir yıllık prevalansı %5-47 arasında değişmektedir. Genel popülasyonda omuz ağrısının prevalansı 50 yaş altında %6-11 iken daha yaşlı popülasyonda %16-25'e kadar çıkabilmektedir. İş gücü yetersizliği, üretkenlik kaybı ve ev işlerini yapamama gibi sonuçlar hasta ve toplum üzerinde önemli bir yük oluşturmaktadır (4,9,34-37).

2.3. İşle İlişkili Muskuloskeletal Problemlerin Patomekaniği

Boyun ve omuz bölgesindeki kümülatif travma sonucu gelişen problemlerin patomekaniği tam olarak anlaşılmamıştır. Kassal sistemde aktivite artışına ilişkin geliştirilen teoriler, bu durumun tekrarlı fiziksel maruziyet, kasların belirli kısımlarının aşırı kullanımı ve kassal istirahat paternlerinin etkilenmesi nedeniyle oluştuğunu ileri sürmektedir (16,19,38).

Muskuloskeletal omuz patolojilerinin oluşumunu açıklayan çok sayıda mekanizma ileri sürülmüştür. Biyomekanik yük-tolerans modeline göre muskuloskeletal problemler yük ve tolerans arasındaki dengesizlikten kaynaklanmaktadır. Yük terimi beden ya da bedendeki anatomik yapılar üzerine etki eden fiziksel stresleri tanımlamaktadır. Bu stresler eksternal çevreden kaynaklanan kinetik, kinematik, osilatör ve termal enerji kaynaklarını veya bireyin kendi eylemlerini içermektedir. Tolerans terimi ise bedenin yüke karşı olan fiziksel ve fizyolojik yanıt kapasitesini tanımlamaktadır (11,38,39). Biyomekaniksel hatalar, dokularda aşırı yüklenmeye yol açan anormal kuvvet ve hareketleri içermektedir. Strese maruz kalan dokunun bu duruma adapte olamaması sonucunda patoloji oluşmaktadır. Biyomekanik hatalar doku ekstansibilitesini dereceli olarak değiştiren tekrarlayıcı hareket paternlerinden veya ağrı gibi bir uyarana sekonder gelişen nöromusküler aktivasyon değişikliklerinden kaynaklanmaktadır. Nöromusküler değişiklikler omuz hareketinde önemli olan kompleks zamanlama ve kassal sinerjileri olumsuz etkilediği için problemlere yol açmaktadır.

Zamanlama ve aktivasyon oranlarının etkilenmesi, üç boyutlu skapular hareketleri veya glenohumeral oryantasyonu değiştirerek omuz patolojisine yol açabilmektedir (20).

Armstrong ve arkadaşları tarafından geliştirilen kavramsal model, bu problemlerin patogenezindeki seyri tanımlamaktadır. Problemlerin kümülatif niteliğini tanımlamada etkili olan bu modele göre iş aktiviteleri vücut dokuları üzerine etki eden ve doz olarak adlandırılan internal kuvvetlerin oluşmasına neden olmaktadır. Doz ise vücutta dolaşım artışı, lokal kas yorgunluğu ve diğer çeşitli fizyolojik ve biyomekanik yanıtlara neden olmaktadır. Ancak vücut doku kapasitesinin rejenerasyonuna izin verecek yeterli zaman olmaması durumunda anormal yanıtlar mevcut kapasiteyi daha çok azaltmaktadır. Bu kümülatif siklus yapısal doku deformasyonu oluşana kadar devam edebilmektedir (23,40).

Diğer araştırmacılar tarafından ileri sürülen modeller, bireyin kapasitesi ile iş aktivitesi arasındaki ilişkiyi tanımlamaktadır. Buna göre kapasitedeki azalma, yapılan iş miktarında azalmayla sonuçlanmakta, bu durum ise çalışanların kapasitelerinin iyileşmesi için yeterli olmaktadır (23).

Kas, tendon, ligament, fasya, sinovya, kıkırdak ve sinir doku dahil tüm yumuşak dokuların yeterli kuvvet uygulandığında deforme olduğu bilinmektedir. İş yerinde yapılan aktiviteler, günlük yaşam aktiviteleri ve rekreasyonel aktiviteler vücut üzerinde yumuşak dokuların mekanik özellik limitlerine yaklaşan kuvvetler oluşturmaktadır. Travmatik tetikleyici bir aktivite yumuşak dokuda mikrotravma ve rüptürlere neden olmakta; bu durum sonucunda hemoraj, ödem, inflamatuvar reaksiyonlar ve takiben doku dejenerasyonu gelişmektedir. Yaralanma sonucu oluşan skar doku tüm kinematik zincirin biyomekaniğini değiştirmekte ve tüm ilişkili yapılar üzerinde stres yaratmaktadır (23,38).

Tekrarlı yüklenmenin olduğu durumlarda tendonlarda iki sebeple inflamasyon oluşmaktadır. İlki oluşan ya da kas dokuya iletilen uniaksiyel gerilim kuvvetlerine bağlı artan friksiyondur. İkincisi ise tendonun bursa, pulley, retinakula gibi yapıların üzerinden geçtiği bölgeye transvers olarak etki eden reaksiyon kuvvetleridir. Bu durum, anormal postürler sırasında ya da hareket açıklığının sonunda meydana gelmektedir. Tendon ve komşu yüzeyler arasındaki friksiyon, tendonlarda meydana gelen yüzey dejenerasyonunun olası sebeplerindendir. Farklı araştırmacılar ise daha ağır olgularda tendonun yapısındaki kollajen liflerin ayrıldığını ve artan travmaya maruz kaldığını belirtmektedirler. Takiben kalsiyum tuzlarının salınımı daha fazla ödem ve ağrıya neden olabilmektedir. Tendonun etkilenimi

sonucu oluşan bir diğer değişiklik ise sinovya inflamasyonudur. Friksiyona bağlı oluşan tekrarlı kompresyon, sinovyal inflamasyon ve ödemi ağırlaştırarak etmektedir (23).

Kassal ağrı muskuloskeletal problemlerin en yaygın semptomudur. Kas iskelet sistemi problemlerine bağlı oluşan ağrılı ya da ağrısız kimyasal uyaran, hasarlı dokuların hassasiyetini artırabilmektedir. Bazı deneysel çalışmalar mesleki kas ağrısı ve muskuloskeletal ağrı sendromlarında, kassal gerilim ve ağrının oluşumu ve yayılımına ilişkin bir model geliştirmişlerdir. Buna göre iş aktiviteleri metabolitlerin ve inflamatuvar kimyasalların oluşumuna, takiben de kas içiği aferent aktivitesinde artışa neden olabilmektedir. Ağrıdaki artış kassal aferent supraspinal projeksiyon sistemi ve gama kas içiği sistemi aracılığıyla oluşmakta; bu nedenle propiosepsiyonda, tonus regülasyonunda ve motor kontrolde etkilenime sebep olmaktadır. Bu durum kassal gerilim ve ağrının yayılmasına neden olan metabolit ve inflamatuvar kimyasalların salınımını daha da artıran bir döngüye yol açmaktadır (23).

İskelet kasları özellikle iş aktiviteleri, rekreasyonel aktiviteler ve atletik çaba sırasında gerçekleştirilen tekrarlayıcı hareketler ve bunun sonucunda oluşan aşırı yorgunluğa bağlı olarak yaralanma riski altındadır. Muskuloskeletal problemlerin büyük çoğunluğu akut ve kronik kontraksiyona bağlı iskelet kası yaralanmalarıdır. Özellikle düşük eşığe sahip motor ünitelerin uzun süreli aktivitesi ve yorgunluğu, kassal ağrı gelişimine neden olabilmektedir (33,41).

Eksentrik kassal aktivitenin büyük oranda kassal hasara yol açtığı bilinmektedir. Eksentrik kassal aktivite esnasında üretilen yüksek mekanik kuvvetler kassal strain yaralanmalarının etyolojisinde rol oynamaktadır. Bu durumun aksiyel olarak aktin ve miyozin kontraktıl proteinlerine iletilen yüksek kuvvetlere bağlı kontraktıl aparatı meydana gelen yüksek lif stresleri nedeniyle oluştuğu düşünölmektedir. Buna ek olarak özellikle kuvvetin göreceli olarak daha dar kassal kesit alanlarına dağıldığı eksentrik egzersizlerde kassal kontraksiyon sırasında üretilen yüksek mekanik kuvvetler iskelet kas liflerinde ve konnektif dokudaki kontraktıl ve intermediat filament proteinlerinin etkilenmesine neden olmaktadır (33).

Tekrarlayıcı ve/veya kuvvet gerektiren aktivitelerin yapılmasına bağlı oluşan muskulotendinöz yaralanmalar tekrarlı aşırı gerilim, kompresyon, friksiyon ve iskemi nedeniyle oluşmaktadır. Bu yaralanmalar başlangıçta inflamatuvar bir yanıtı neden olmaktadır. Yapılan iş aktivitesine devam edilmesi durumunda kronik ya da sistemik inflamasyon,

fibrosis ve son aşamada doku yıkımı olabilmektedir. Sonuçta ise ağrı ve motor fonksiyon kaybı meydana gelmektedir (25).

Baş üzerinde yapılan iş ile omuz problemleri arasındaki ilişkiyi açıklayan patofizyolojik modeller ileri sürülmüştür. Hagberg'e göre kol elevasyonu gerektiren işler dolaşımı etkilemekte, tendonlarda basıya neden olmakta ve böylece rotator manşet dejenerasyonunu hızlandırmaktadır. İntramusküler basınç kol elevasyonu ile artmakta; sonuç olarak da lokal kas kan akımı etkilenmektedir. Jarvholm ve arkadaşlarına göre eleve kol pozisyonu ile ilişkili yorgunluk ve omuz ağrısı, intramusküler basıncın neden olduğu iskemiden kaynaklanmaktadır. Baş üzeri yapılan iş aktiviteleri subakromial tendonlarda mekanik sıkışmaya neden olabilmektedir. Rotator manşet tendonlarının zayıf vaskülarizasyonu ise yaralanma riskini artırabilmektedir (34,38,42).

Boyun ve üst ekstremitte muskuloskeletal problemlerinin patogenezi şu anda tam olarak tanımlanamamaktadır. Ancak uygun hipotezler geliştirilmiş ve test edilmiştir. Şu anda birçok uzman iş maruziyeti ile muskuloskeletal problemlerin gelişimi arasındaki bağlantıyı açıklayan tek bir mekanizmanın tanımlanamayacağını savunmaktadır (23).

2.4. İşle İlişkili Muskuloskeletal Problemlerin Etyolojisi

Çalışan popülasyonda muskuloskeletal semptomlar yaygın olarak görülmekte ve işle ilişkili fiziksel faktörlere yoğun maruziyet nedeniyle oluşabilmektedir. Yoğun maruziyetin yanında bedenin bu risk faktörlerine olan düşük mekanik ve fizyolojik yanıt kapasitesi, muskuloskeletal semptomların gelişimine sebep olabilmektedir (39).

Birçok kronik hastalıkta olduğu gibi muskuloskeletal hastalıkların gelişiminde de mesleki ya da mesleki olmayan çok sayıda risk faktörü etkili olmaktadır. İş yerinde muskuloskeletal problemlerin gelişimine ya da eksaserebasyonuna neden olan fiziksel, biyomekanik, psikososyal şartlar ve bireysel yatkınlık gibi bazı risk faktörleri mevcuttur. İş faktörüne ilaveten günlük yaşamda yapılan sportif aktiviteler ve ev işleri muskuloskeletal dokularda fiziksel stres yaratabilmektedir. Bazı geçmiş ya da şimdiki medikal durum muskuloskeletal problemler için komorbid risk faktörleri olarak görülmektedir. Buna örnek olarak etkilenmiş vücut bölümündeki geçmiş travmatik yaralanma, muskuloskeletal sistemi etkileyen sistemik hastalıklar ve dolaşım sistemi rahatsızlıkları verilebilir. Muskuloskeletal ve periferik sinir doku romatoid artrit, gut, lupus ve diabet gibi sistemik hastalıklardan etkilenebilmektedir. Risk yaşa, cinsiyete, sosyoekonomik duruma ve etnik kökene göre

değişiklik gösterir. Diğer risk faktörleri sigara içme, kas kuvveti ve iş kapasitesinin diğer yönleridir. İleri yaş ve obezite gibi faktörler de muskuloskeletal problemlerin ciddiyeti üzerine diğer risk faktörlerinin etkisini artırabilmektedir. Sonuç olarak bu problemler multifaktöriyel bir etyolojiye sahiptir (18,24-26,36,43,44).

Muskuloskeletal problemlerin gelişiminde risk faktörü olan fiziksel iş özellikleri deneysel bilime ve epidemiyolojik araştırmalara dayanmaktadır. Bunlar yüksek iş hızı, tekrarlayıcı hareket paternleri, yetersiz dinlenme süresi, ağır kaldırma, kuvvet gerektiren manuel uygulamalar, nötral olmayan dinamik ya da statik postürler, mekanik basınç konsantrasyonu, segmental ya da tüm vücut vibrasyonu ve bu faktörlerin birbirleriyle olan kombinasyonu olarak sıralanabilir (16,17,21,23,35,36). Yapılan çalışmalarda tekrarlayıcı aktiviteler, vibrasyon, çalışma süresi, anormal postürlerde çalışma ve uzun süre boyunca aynı işi yapma gibi faktörlerle omuz ağrısı arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiştir (9,18,27,28).

Psikososyal faktörler, iş memnuniyeti ve gereklilikleri, iş kontrolü ve sosyal destek gibi stres komponentleri ile ilişkilidir. Bu faktörler biyomekanik yüklenmeyi ya da iş stresine karşı gelişen reaksiyonu etkilemektedir. Bu etkilenim farklı beden dokularında fiziksel değişikliklere neden olabilen ya da hormonal sistemdeki değişikliklere bağlı olarak ağrı algısını etkileyebilen fizyolojik değişimler aracılığıyla gelişebilmektedir. Psikososyal faktörlerin subakut ve kronik problemlerin gelişiminde ve devamlılığında önemli olduğu düşünülmektedir. Ağrı davranışı zaman içinde öğrenilmekte, bu durum ilerleyen süreçte ağrı probleminin fiziksel iyileşme olduktan sonra da devam etmesine neden olmaktadır. Bu modelde ağrının nörofizyolojik bir duruma ek olarak kognitif ve davranışsal boyuta sahip olduğu düşünülmektedir. Sosyal iş ortamının zayıf olması, psikososyal faktörlerle başa çıkmada bireysel kapasitenin yetersiz olması işle ilişkili stresi artırabilmektedir. Stresin artması kas tonusunun doğrudan artmasına neden olmakta ve fiziksel iş yükü ile muskuloskeletal problemler arasındaki ilişkiyi güçlendirmektedir. Bu durum semptomların algılanmasında artış ve başa çıkma kapasitesinde azalmayla sonuçlanmaktadır (6,9,23,25).

Mesleki muskuloskeletal problemlerin gelişiminde bireysel risk faktörlerinin varlığı nadiren belgelenmiştir. Kilbom yüksek düzeyde eksternal kuvvet uygulayan işçilerde düşük kas kuvvetinin omuz, boyun ve kol problemlerinin gelişiminde risk faktörü olduğunu rapor etmiştir (6). Antropometri, fiziksel uygunluk, yaş, cinsiyet ve geçmiş medikal öykü gibi bireysel özellikler işin yapılış tarzını değiştirebilmektedir. Bu faktörler beraberce iş

postürünün, yapılan hareketlerin ve harcanan kuvvetlerin amplitüdünü, durasyonunu ve frekansını etkileyebilmektedir. Kadınların muskuloskeletal problem gelişimine erkeklerden daha yatkın olduğu bulunmuştur. (23,25).

İş aktiviteleri beden üzerinde internal kuvvetlerin oluşmasına neden olan hareketler ve uygulanan kuvvetlerle karakterizedir. Son zamanlarda ileri sürülen makul modeller ve bilimsel kanıtlar ergonomik faktörler, iş organizasyonu ve psikososyal faktörlerin boyun ve üst ekstremitede işle ilişkili muskuloskeletal problemlerin gelişimiyle ilişkili olduğunu göstermektedir (19,23,25).

İşle ilişkili omuz ağrısı bireysel, işle ilgili fiziksel ve psikososyal faktörler gibi birçok faktörün kombine etkisiyle oluşabilmektedir. Bazı araştırmacılar muskuloskeletal problemlerin, daha spesifik olarak da omuz ağrısının etyolojisini açıklamada multifaktöriyel modeller ileri sürmüşlerdir. Buna göre tekrarlayıcı hareketlerin yapıldığı anormal ve statik postürler süresince kısa süreli düşük aktivitelerin eşlik ettiği yüksek düzey kassal aktivite omuz ağrısı ile sonuçlanmaktadır. Çalışmaların çoğunda tekrarlayıcı hareketlerle üst ekstremitate problemleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Bunun en önemli nedeni kuvvet gerektiren el manipülasyonlarının, boyun-omuz bölgesindeki kaslarda yüksek oranda stabilizasyonu gerektirmesi olarak açıklanmaktadır (9,15,45).

Araştırmalarda omuzda gelişen muskuloskeletal problemlerle statik efor, yetersiz iyileşme ya da istirahat ve nötral olmayan postürler arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Ağır fiziksel iş yükü, anormal postürler ve mental stresin, omuz ağrısının bir yıllık insidansı ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Malchaire ve arkadaşları anormal postürün boyun-omuz problemlerinde risk faktörü olduğuna dair kanıt bulmuşlardır. Ayrıca psikolojik distres ve diğer somatik semptomların boyun ve üst ekstremitede nonspesifik ağrı şikayetleri ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Omuz problemlerinde risk faktörleri kompleks ve multifaktöriyel olmasına rağmen, tekrarlayıcı baş üzeri aktivitelerin önemli spesifik bir risk olduğu düşünülmektedir. Ariens ve arkadaşları ile Walker-Bone ve arkadaşları kollar omuz üzerindeyken çalışmanın boyun-omuz problemlerinde önemli bir risk faktörü olduğunu rapor etmişlerdir (13,15,34).

Cinsiyet omuz ağrısı gelişiminde önemli bir role sahiptir. Üst ekstremitede ağrı prevalansı kadınlarda erkeklerden çok daha fazladır. Bu farkın birçok nedeni vardır. Bunlar kadınların işinin kaslarda statik yüklenmeye neden olan aktiviteleri içermesi, yüksek oranda

tekrarlayıcı aktivitelerin yapılması, düşük düzeyde iş kontrolü ve yüksek mental gereklilikler olarak sıralanabilir.

Vibrasyon tipik olarak el aletleri ve makineleriyle yapılan işlerde görülmektedir. Genel olarak vibrasyonun kas problemlerinde risk faktörü olduğuna dair kanıt bulunmaktadır. Malchaire ve arkadaşları vibrasyon ve omuz veya el problemleri arasında bir ilişki bulmamışken, van der Windt ve arkadaşları omuz problemleriyle tutarlı bir ilişki olduğunu göstermişlerdir (15).

İş yerinde biyomekanik yüklenme düzeyinde azalmanın, muskuloskeletal problemlerin prevalansında azalmaya neden olduğuna dair kanıt mevcuttur. Bu durum muskuloskeletal problemlerin işle ilişkisini desteklemektedir. Biyomekanik iş faktörlerine maruziyet ile muskuloskeletal problemler arasında nedensel bir ilişki olduğunu gösteren bazı çalışmalar vardır; ancak bu bağlamda bireysel, organizasyonel ve sosyal faktörlerin de bu problemlerin gelişimine olası katkısının göz önüne alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu faktörler muskuloskeletal problemlerin gelişiminde orta derecede etkilidir ve bu problemlerin insidansı, şiddeti ve etyolojisine bireysel yatkınlığı etkileyebilmektedir (23).

2.5. Tekstil İşçiliği

Ergonomik düzenlemelerin yapıldığı iş ortamlarında statik biyomekaniksel olarak boyun ve omuz üzerine etki eden eksternal yük oldukça düşük olmasına rağmen, kolların geniş açılarda devamlı kullanımı iş koşullarını ağır ve yorucu hale getirmektedir. Tekstil alanında çalışma süresinin artmasıyla, dirençli boyun ve omuz problemlerinin prevalansında da artış görülmektedir (3,6).

Tekstil işçiliği, uzun süreli nötral olmayan eklem postürlerini ve yüksek oranda tekrarlayıcı hareketleri gerektiren tekdüze bir niteliğe sahiptir (1-3). Özellikle dikim işi çalışan bireyin uygulama alanını görebilmesi için öne doğru eğilmesini gerektiren hızlı bir iştir. Ellerle kumaş kontrol edilirken, kollar desteksiz pozisyonda tutulmaktadır. İşçilerin tüm vardiya boyunca ve ergonomik olmayan bir ortamda genelde oturarak çalışmaları, özellikle boyun ve omuz kaslarında anormal yüklenmelere neden olabilmektedir. Üst ekstremitedeki anormal postürler, ham materyalin toplanması, kumaş parçalarının birleştirilmek üzere hizalanması, kumaşın iğnelerle aynı hizada tutulması ve biten ürünün yerleştirilmesi gibi aktivitelerden kaynaklanmaktadır. Üretilen giysinin boyutu, kumaşın kalınlığı ve tipi gibi faktörler anormal postürün derecesini veya iş sırasında uygulanan kuvvetin miktarını

artırabilmektedir. Tekstil işçileri çalışma süresinin büyük çoğunluğunda kumaşı iki parmağıyla sıkıştırma, kavrama ve çekme gibi aktiviteleri çok tekrarlı olarak yapmaktadırlar. Bu hareketler kumaşın yönünü ayarlamak, kumaşı iğneye doğru hareket ettirmek ya da geriye doğru çekmek için horizontal bir kuvvet uygulamak ve kol, yaka, fermuar, cep gibi küçük parçalara yeniden yön vermek amacıyla uygulanmaktadır (2).

Omuz ağrısı, iş veya rekreasyonel aktivite sırasında kollarını tekrarlayıcı tarzda kullanan bireylerde sıkça tanımlanmaktadır. Kolun tekrarlayıcı kullanımı ile omuz ağrısı gelişimi arasındaki ilişkiyi destekleyen kanıt olmasına rağmen, bu konuda netlik yoktur. El ve parmaklarla yapılan iş sırasında omuz ve boyun bölgesinde bulunan kaslar stabilizatör görevi görmektedir. Bu durum tekrarlayıcı iş ile omuz problemleri arasındaki ilişkinin bir nedeni olarak kabul edilmektedir. Bu ilişkiyi açıklayan biyomekaniksel mekanizmalardan biri omuz kuşağı kassal yorgunluğuna sekonder gelişen skapular ve humeral kinematiklerdeki değişikliklerdir. Ayrıca vibrasyon yaratan aletlerle çalışmak çoğunlukla statik yüklenmeyle kombine olmakta; bu nedenle de segmental vibrasyonun boyun ve omuz problemlerine önemli derecede katkı sağladığı ileri sürülmektedir (19,20).

Çoğunlukla kesitsel çalışmalara dayalı yapılan derlemelerde omuz ağrısının gelişiminde risk faktörlerinin kollar omuz üzerinde çalışma, vibrasyon, tekrarlayıcı hareketler, çekme ve itme, omuz üzerinde yük taşıma olduğu belirtilmiştir (4).

Tüm bu faktörlerin dışında yüksek psikososyal stres de tekstil işçiliğinde muskuloskeletal problemlerin oluşumunda etkili olabilmektedir (2,4,6). İşle ilişkili omuz ağrısı ile psikososyal iş ortamı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmaların çoğunda en az bir spesifik risk faktörü ile pozitif korelasyon saptanmıştır (9).

2.6. Kassal Yorgunluk ve Enduransın Omuz Ağrısı ile İlişkisi

Üst ekstremité kullanımı sırasında, omuz kompleksindeki hareketin tam kontrolü omuz sağlığı açısından oldukça önemlidir; ancak tam olarak anlaşılmamıştır.

Omuz kuşağı hareketleri oldukça kompleks olup, skapula, klavikula ve humerusun senkronize hareketlerini gerektirir. Kol elevasyonu sırasında omuzdaki hareket paterni; skapula yukarı rotasyonu, posterior tilti, eksternal rotasyonu; klavikula elevasyonu ve retraksiyonu; humerus elevasyonu ve eksternal rotasyonu hareketlerini içerir. Bu koordine hareket omuz kuşağının normal fonksiyonu için önemlidir ve kapsüloligamentöz yapılar ile nöromusküler kontrole bağlıdır. Omuz kaslarının hareketi oluşturma ve kontrol etmedeki rolü

nedeniyle, bu kasların etkilenimi skapula, klavikula ve/veya humerusun hareketini değiştirebilir. Skapular kaslar tam olarak skapulotorasik eklem hareketinde rol oynar ve bu kasların yorgunluğu bir patolojiye sebep olabilir. Özellikle serratus anterior kasının akut yorgunluğu sorunlara yol açmaktadır; çünkü bu kas normal üç boyutlu skapula rotasyonu ve skapulotorasik stabiliteye primer katkı sağlamaktadır. Buna ek olarak serratus anterior omuz kompleksindeki kassal sinerjilerin bir komponentidir ve yorgunluğu bu sinerjilerin dengesini değiştirebilir (20,46-48).

Genel olarak serratus anterior ve trapez kaslarının kol elevasyonu sırasında skapula stabilizasyonunu ve yukarı rotasyonunu sağlamak amacıyla sinerjist olarak çalıştığı kabul edilmektedir. Üst trapez skapula yukarı rotasyonuna distal klavikula elevasyonu aracılığıyla indirekt olarak katkı sağlamaktadır. Skapula yukarı rotasyonu humeral baş için stabil bir destek yüzeyi sağlamakta, üst ekstremité elevasyon hareketi sınırında artışa izin vermekte, deltoid kasının uzunluk gerilimini fonksiyonel sınırlarda tutmakta ve akromionu humeral çıkıntılardan uzaklaştırmaktadır. Yukarı rotasyona ek olarak, skapula posterior tilti ve eksternal rotasyonu akromionu elevasyon yapan humerustan uzak tutarak subakromial aralığın korunmasını sağlamaktadır (20,49-51).

Skapula anatomik ve biyomekanik olarak omuz fonksiyonu ile yakından ilişkilidir. Skapula, omuz ve kol stabilizasyon veya belirli pozisyonlarda hareket yardımıyla iş ve atletik aktiviteleri yerine getirmek için gerekli olan kuvvetin oluşumunu, absorpsiyonunu ve transferini sağlamaktadır. İstirahatte veya birleşik kol hareketlerinde skapular pozisyonadaki değişimler, omuzda klinik disfonksiyon yaratan yaralanmalarla ilişkilidir.

Skapulanın primer rolü, kinematik olarak top-soket konfigürasyonuna sahip olan glenohumeral eklemi tamamlayıcı olmasıdır. Bu konfigürasyonu korumak için skapula yer değiştiren humerus ile koordineli bir biçimde hareket etmelidir. Glenohumeral eklem rotasyon eksenini omuz hareket genişliği boyunca fizyolojik bir patern içinde kısıtlanmıştır. Glenoid yapının uygun dizilimi hem kemik yapının, hem de rotator manşet kaslarının optimum fonksiyonunu sağlayarak konsentrik glenohumeral harekete izin vermektedir. Skapulanın sekonder rolü ise torasik duvar boyunca hareketi sağlamaktır. Özellikle çalışan bireylerde skapular retraksiyon uzanma, çekme ve itme hareketlerini gerektiren işleri yaparken gerekli olan kol abduksiyon ya da elevasyonu için stabil bir taban oluşturmaktadır. Skapulanın omuz fonksiyonunda oynadığı üçüncü rol ise kol elevasyonunun akselerasyon fazı boyunca oluşan akromion elevasyonudur. Bu hareket, sıkışmayı ve korakoakromial ark

kompresyonunu azaltmak için akromionu, hareket eden rotator manşet kaslarından uzaklaştırmaktadır. Rotator manşet yorgunluğunun bu pozisyonda subakromial sıkışmayı tetikleyen süperior humeral baş migrasyonuna neden olmasına rağmen, alt trapez ve serratus anterior kas yorgunluğu da akromial elevasyonu azaltarak sıkışmaya katkı sağlamaktadır. Skapulanın bir diğer rolü ise omuz fonksiyonunun hız, enerji ve kuvvet komponentlerinin proksimal ve distal yapılar arasında bağlantısını sağlamaktır. Bu nedenle skapula büyük kuvvetlerin ve yüksek enerjinin alt ekstremit ve gövdeden kol ve ellere transferini sağlamada oldukça önemlidir. Bu durum aktiviteler sırasında yalnızca kol kaslarıyla oluşturulabilecek kuvvetten çok daha fazlasının üretilmesine izin vermektedir. Bu bağlayıcı göreviyle skapula aynı zamanda kol elevasyonu ile oluşan uzun kaldıraç kolu boyunca meydana gelen kuvvetleri etkin bir şekilde absorbe etmek için kolu stabilize etmektedir (49,52,53).

Skapula hareketi kassal aktivasyondan ve gövde ile kol hareketi sonucu oluşan pasif pozisyonlamadan kaynaklanmaktadır. Kassal aktivasyon paternleri skapular kontrolü sağlayan kuvvet çiftleri ile sonuçlanmaktadır. Skapular stabilizasyon üst-alt trapez ve rhomboid kasları ile serratus anterior kasının eşleşmesini gerektirir. Skapular elevasyon için serratus anterior ve alt trapez kasları ile üst trapez ve rhomboid kaslarının kuvvet çifti oluşturması gereklidir. Alt trapez aktivasyonu kol elevasyonu sırasında normal skapular hareket merkezini sürdürmede özellikle önemlidir. Bu durum alt trapezin spina skapulanın medialine olan bağlantısından ve kol elevasyonu ile skapula rotasyonu sırasındaki düz çekme hattından kaynaklanan mekanik avantaj sayesinde olmaktadır.

Skapular stabilizasyonu sağlayan kaslarda direkt travma sonucu yaralanma, kassal zayıflığa yol açan ve mikrotravma sonucu oluşan kassal strain, tekrarlayıcı kullanıma bağlı yorgunluk ve omuz çevresindeki ağırlı durumlara bağlı inhibisyon oluşabilmektedir. Kassal inhibisyon ya da zayıflık glenohumeral patolojide oldukça yaygın görülmektedir. Serratus anterior ve alt trapez kasları inhibisyon etkisine en yatkın olan kaslardır ve omuz patolojisinin erken fazlarında etkilenmektedirler. Kassal inhibisyon ve sonuçta oluşan skapular diskinezi omuzda ağırlı bir duruma karşı oluşan nonspesifik bir yanıt olarak görülmektedir. Bu inhibisyonun doğası tam olarak anlaşılmamıştır. Nonspesifik yanıt ve motor paternlerin disorganizasyonu proprioseptif sisteme dayalı bir mekanizmayı düşündürmektedir. Direkt veya indirekt yaralanma, yorgunluk veya kontrolsüz kassal strain sonucu oluşan ağrının golgi tendon organından ve kas liflerinden gelen proprioseptif inputu değiştirdiği gösterilmiştir (49, 52).

Omuz kuşağı kassal yorgunluğunun skapulotorasik kinematikleri ve skapulohumeral ritmi değiştirdiği gösterilmiştir. Kassal yorgunluğun humeral eksternal rotasyonu nasıl etkilediğinin bilinmesi önemlidir; nkn bu hareket tberklm majr, akromionun altından uzaklaştırmakta, böylece subakromial aralıktaki yumuşak dokuların aşırı kompresyonu önlenmektedir. Kassal yorgunluk, kolun 60° ile 120° arasındaki elevasyon hareketinde humeral eksternal rotasyonda ortalama 4° ile 7° arasında azalmaya neden olmakta ve bu azalma da tberklm majrn yer değiştirmesini engellemektedir. Eksternal rotasyon ile yer değiştiremeyen tberklm majr, kol elevasyonu ile akromiona yaklaşmakta ve subakromial aralıktaki yumuşak dokuların sıkışma riskini artırmaktadır. Yumuşak dokulardaki sıkışma, 60° ile 120° arasındaki humeral elevasyonla subakromial aralıktaki genişliğin azalmasına ve subakromial basıncıdaki artışa bağlı olarak değişir. Diğer taraftan, 60°, 90° ve 120° kol elevasyon açılarında kol üzerindeki gravitasyonel kuvvet etkileri maksimum düzeydedir ve daha fazla kas kuvveti gereksinimi olmaktadır (20,46,47,50,54-57).

Subakromial aralığın optimal düzeyde korunmasında önemli diğer faktör de skapulanın hareketleridir. Skapular yukarı ve eksternal rotasyon hareketi, humeral baş ile glenoid fossa arasındaki olması gereken ilişkinin devamlılığında ve uygun subakromial aralık genişliğinin sağlanmasında önemli bir role sahiptir. Skapular hareketleri sağlayan kaslardaki optimum kuvvet ve endurans, baş üzeri aktiviteler sırasında subakromial aralığın daralmasına neden olan kuvvetleri azaltmaktadır (46). O nedenle rotator maņřet kasları kadar, skapular kaslardaki herhangi bir zayıflık ve/veya kuvvet imbalansı ve kassal yorgunluk da subakromial aralığın daralmasında ve subakromial problemlerin gelişmesinde önemli bir faktördür.

Lokalize kas yorgunluğu, kasın kuvvet üretme yeteneğinde azalma olarak tanımlanmaktadır. Muskuloskeletal problemlerin gelişimindeki spesifik rolü henüz yeterince açık değildir ve yorgunluk varlığı bu problemler için kesin bir risk faktörü olarak görülmemektedir. Ancak kassal yorgunlukla yakından ilişkili olan uzun süreli, sürekli kassal gerginlik veya çalışma postürü gibi bazı faktörlerin yumuşak doku yaralanmasına katkıda bulunduğu gösterilmiştir. Bununla beraber mevcut kanıt, lokal yorgunluğuun özellikle kümülatif olduğu ve yeterli iyileşme zamanının olmadığı durumlarda hasar verici etkisi üzerine dikkat çekmektedir. Bu nedenle lokalize yorgunluk yaralanma risklerinin temsili bir göstergesi olabilmektedir (30,38,40).

Yapılan çalışmalarda lokalize kas yorgunluğu ile mesleki yaralanmalar arasında nedensel bir ilişki ileri sürülmektedir. Diğer taraftan lokal kas yorgunluğu gelişiminin mutlaka yaralanmaya neden olmayacağı ve muskuloskeletal yaralanmalar için bir risk göstergesi olduğu bilinmektedir. Bu durum kassal yorgunluğun kuvvet, tekrar sayısı, durasyon gibi risk faktörleriyle olan ilişkisi ve performans üzerine olan olumsuz etkileri ile açıklanmaktadır.

Baş üzeri işlerde uzanma yüksekliği arttıkça kassal aktivasyonda da artış olmaktadır. Kassal endurans ve kassal aktivasyon düzeyi arasında zıt bir ilişki olduğu için, daha üst seviyelere uzanma daha hızlı kas yorgunluğu gelişimine ve enduransta azalmaya neden olabilmektedir (34,37,47,54).

İzometrik endurans süresi, izometrik bir aktivite esnasında istirahat anından başlayarak yorgunluk oluşana kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır. Bu veri ergonomik çalışmalarda yıllardır kullanılmakta olup, yorgunluk ve işle ilişkili problemlerde risk faktörleri ile ilgili bilgi vermektedir. Kassal endurans yetersizliği genel olarak bir kas veya kas grubunun gereken veya beklenen kuvveti sürdürmedeki yetersizliği olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir tanımla kassal endurans bir kas veya kas grubunun fonksiyonel kapasite ölçümünü tanımlamaktayken, kassal yorgunluk enduransın tam tersi olarak düşünülebilir. Nöromusküler fonksiyonun önemli bir parametresi olan kassal endurans literatürde daha az ilgi görmüştür. Kasın iş yaparken işi sürdürebilme kapasitesindeki azalma zamanla işin gereklerini yerine getirme ve fiziksel yüklenmeyi karşılayabilme potansiyelini azaltmaktadır. Aşırı fiziksel yüklenmenin sumasyonuna bağlı olarak zamanla kronik muskuloskeletal semptomlar görülebilmektedir (58-60). Barnekow-Bergkvist ve arkadaşları tarafından dinamik endurans testinde yüksek performans gösteren erkeklerde boyun-omuz problemlerinin görülme riskinin daha az olduğu rapor edilmiştir (11).

Sonuç olarak muskuloskeletal problemler çalışan popülasyonda daha yaygın bir şekilde görülmekte, kassal endurans ve kassal yorgunluk önemli risk faktörleri olarak kabul edilmektedir. Yapılan işle ilişkili fiziksel yüklenmeler ile insan bedeninin bu fiziksel yüklenmeleri karşılayabilme kapasitesi arasındaki dengesizlik muskuloskeletal problemler için önemli bir risk faktörü olabilmektedir (22).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma kesitsel olarak yapıldı.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma erkek giyimi üzerine üretim yapan bir fabrikada (Kemal Sevinç Giyim Fabrikası, Yenişehir/İzmir) yapıldı. Olguların değerlendirilmesi Ocak 2010-Mayıs 2010 tarihleri arasında tamamlandı.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmanın evrenini tekstil işçileri oluşturdu. Örneklem tekstil fabrikasında çalışan 130 işçi içinden çalışmaya alınma kriterlerine uyanlar seçilerek belirlendi.

Araştırmaya Alınma Ölçütleri:

- Gönüllü olmak
- Haftada en az 20 saat çalışıyor olmak
- Ağrılı olgularda omuz ağrısının üç aydan uzun süredir var olması.

Araştırmaya Alınmama Ölçütleri:

- Son altı ay içinde travmaya bağlı ortaya çıkan ağrı (omuz veya boyun bölgesinde)
- Radikülopati ve/veya miyelopati bulguları (uyuşma, karıncalanma gibi)
- Sistemik hastalıklar (diabetes mellitus gibi)
- Hamilelik.

Çalışmanın başında tüm tekstil işçilerine (130 işçi) kronik omuz ağrısını belirlemek üzere Nordic Muskuloskeletal Anketi uygulandı. Anket sonrası 105 işçi çalışma için gönüllü oldu. Gönüllü olgulardan beşi omuz ağrısının akut olması, üçü servikal disk hernisinin olması ve ikisi hamilelik nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Başlangıçta değerlendirme formunu dolduran dört çalışanın da işten ayrılması ile çalışma 91 olgu ile tamamlandı.

Değerlendirme formundan elde edilen bilgilere göre olgular kronik omuz ağrısı olan ve olmayan olarak iki gruba [Grup 1 (n=43), Grup 2 (n=48)] ayrıldı. Araştırma sonucu örneğe ulaşma oranı %80.8 olarak saptandı.

3.4. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız gruplarda yapılan bu çalışmada bağımlı değişken kronik omuz ağrısı, bağımsız değişkenler ise skapular kassal endurans, yaş, beden kütle indeksi (BKİ), sigara tüketimi ve çalışma süresidir.

3.5. Veri Toplama Araçları

Başlangıçta demografik özellikler, dominant ekstremita, eğitim durumu, özgeçmiş, sigara kullanımı, çalışma koşulları, boş zaman aktiviteleri ve omuz ağrısı ile ilgili sorulardan oluşan değerlendirme formu çalışanlar tarafından dolduruldu. Ağrı şiddeti değerlendirmesi ve skapular kassal endurans ölçümü ise fizyoterapist tarafından yapıldı (Ek 1).

Kronik Omuz Ağrısı Değerlendirmesi: Nordic Muskuloskeletal Anketi kullanılarak değerlendirildi (61). Anket olguların dokuz farklı anatomik bölgede (boyun, omuz, dirsek, el bileği/el, üst gövde, alt gövde, kalça/uyluk, diz, ayak bileği/ayak), son 12 ay içerisindeki semptomlarını (ağrı, rahatsızlık, uyuşma) sorgulamaktadır. Bu çalışmada olguların yalnızca omuz bölgesindeki semptomları sorgulandı. Son 12 ay içinde omuz bölgesinde ağrı tanımlayan olgulardan kronik omuz ağrısı (üç aydan uzun süre var olan ağrı) olanlar çalışmaya alındı (62).

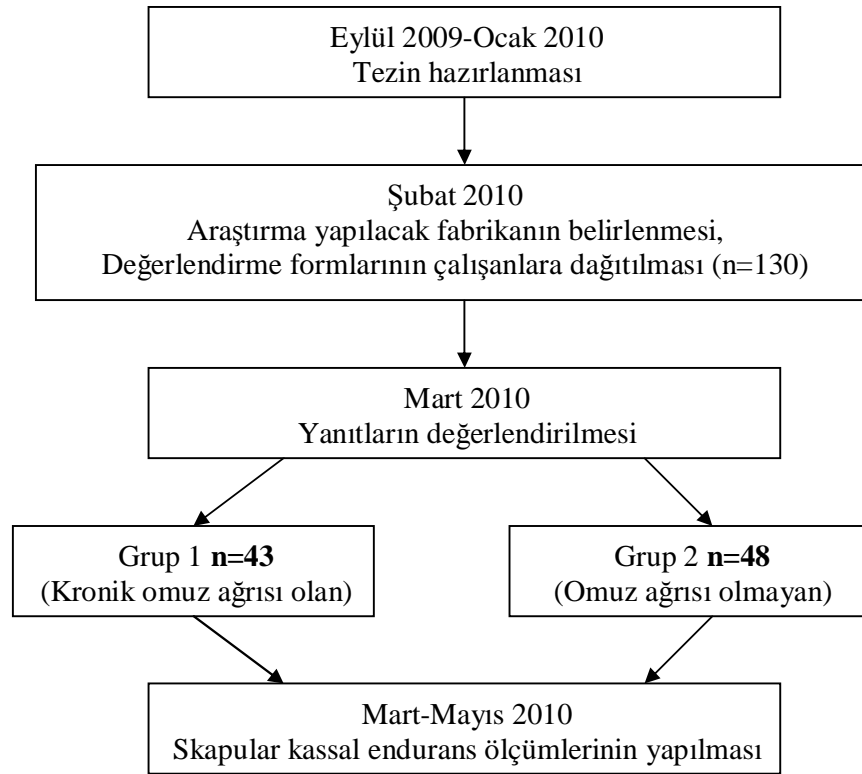
Ağrı Şiddeti: Görsel Analog Skalası (GAS) kullanılarak değerlendirildi. “0” hiç ağrı hissetmeme durumunu, “10” ise algılanan en şiddetli ağrı düzeyini ifade etmektedir. Olgu 10 santimetrelilik yatay çizgi üzerinde ağrı şiddetini işaretledikten sonra ölçüm yapılarak kaydedildi (63). Ağrı şiddetinin istirahat ve aktivite sırasındaki düzeyi sorgulandı. Ayrıca bireylerden vücut diyagramı üzerinde ağrılı bölgeyi işaretlemeleri istendi.

Skapular Kassal Endurans: Skapular Kassal Endurans (SKE) Testi ile serratus anterior ve trapez kaslarının enduransı değerlendirildi ve sonuçlar “sn” cinsinden kaydedildi. Submaksimal skapular kassal endurans testi Sahrman tarafından serratus anterior ve trapez kaslarının performansını artırmak için geliştirilen bir egzersize dayanmaktadır (64). Endurans testi olgular yüzü duvara dönük olarak ayakta durma pozisyonunda, omuz ve dirsekler 90° fleksiyon pozisyonundayken yapılmaktadır. Her iki skapula nötral pozisyondayken olgunun

dirsekleri arasına uzunluğu ayarlanabilen bir cetvel, ellerinin arasına da bir dinamometre yerleştirilmektedir. Bu pozisyondayken olgudan dinamometrede bir kilogramlık yüke ulaşıncaya kadar omuz eksternal rotasyonu yapması ve bu kuvveti koruması istenmektedir. Olgunun uygulanan direnci sürdürememesi, dirsekleri arasında bulunan cetveli düşürmesi ya da 90°'lik omuz fleksiyonunu koruyamaması ve dayanılmaz bir rahatsızlık oluşması durumunda test sonlandırılmaktadır (Şekil 1).

Olgulara uygulanan SKE testinde bir dinamometre (Scale and Tape Measure, Design No 990205) ve iç içe geçmiş iki metal bloktan oluşan uzunluğu ayarlanabilen bir cetvel kullanıldı. Çalışmaya dahil edilen olgulara kassal endurans testi iş yerinde hazırlanan ortamda yapıldı.

3.6. Araştırma Planı ve Takvimi



3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Hastalardan elde edilen veriler Windows SPSS 11.0 istatistiksel analiz programına kaydedildi. Ölçümle belirlenen tanımlayıcı verilerde ortalama ve standart hata hesaplandı, sayımla belirlenen tanımlayıcı verilerde sayı ve yüzde değeri belirtildi. Kronik omuz ağrısı olan ve olmayan grupta ölçümle belirlenen veriler *t Testi* kullanılarak analiz edildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı.

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın kesitsel olarak planlanması, kesitsel olarak takiplerinin yapılamaması ve araştırmaya katılan olgu sayısının sonuçları genellemek adına yetersiz olması çalışmanın sınırlılıklarıdır.

3.9. Etik Kurul Onayı

Araştırmanın Kemal Sevinç Giyim Fabrikası'nda yapılması için gerekli izin verildi (Ek 2). Çalışmaya katılmayı kabul eden olgulardan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" ile yazılı onamları alındı (Ek 3). Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Birim Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 18.01.2010 tarihli 3 numaralı toplantısında, 2010/006 protokol numaralı çalışma etik olarak uygun bulundu (Ek 4).



Şekil 1: Skapular Kassal Endurans Testi

4. BULGULAR

Tekstil işçilerinde kronik omuz ağrısına skapular kassal enduransın etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışma toplam 91 işçi ile tamamlandı. Omuz ağrısının belirlendiği anket sonuçlarına göre olgular kronik omuz ağrısı olanlar (Grup 1) ve olmayanlar (Grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Çalışmaya katılan olguların demografik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Olguların demografik özellikleri

Demografik Özellikler	X±SD (n=91)	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	30.03±9.28	17.00	60.00
Vücut Ağırlığı (kg)	68.15±11.77	45.00	92.00
Boy Uzunluğu (cm)	169.27±0.08	150.00	190.00
BKİ (kg/m ²)	23.77±3.91	15.78	33.30

Grup 1’i oluşturan toplam 43 olgudan 25’i (% 58,14) erkek 18’i (% 41,86) kadınken, grup 2’yi oluşturan toplam 48 olgudan 36’sı (% 75.0) erkek, 12’si (% 25.0) kadındı.

Her iki grubun demografik özellikleri karşılaştırıldığında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ ölçümleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05) (Tablo 2).

Tablo 2: Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Demografik Özellikler	Grup 1 (n=43) (X±SD)	Grup 2 (n=48) (X±SD)	p*
Yaş (yıl)	30.12±10.64	29.96±7.98	0.936
Vücut Ağırlığı (kg)	66.72±12.04	69.44±11.49	0.274
Boy uzunluğu (cm)	169.35±0.09	169.21±0.07	0.937
BKİ (kg/m ²)	23.28±3.92	24.22±3.89	0.256

* Bağımsız gruplarda t testi

Çalışmaya katılan olgulardan grup 1’i oluşturanların 43’ünün (%100.0) sağ eli; grup 2’deki olguların 46’sının (%95.83) sağ eli, 2’sinin (%4.17) sol eli dominanttı.

Anket sonuçlarına göre olguların 19’unda (%44.19) sağ omuz, 10’unda (%23.25) sol omuz, 14’ünde (%32.56) ise bilateral kronik omuz ağrısı olduğu belirlendi.

Grup 1’deki olguların 15’i (%34.9), grup 2’deki olguların 16’sı (%33.3) sigara içmekteydi. İki grup arasında günlük tüketilen sigara miktarı açısından anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3: Olguların sigara tüketimi

	Grup 1 (X±SD)	Grup 2 (X±SD)	p*
Tüketilen sigara miktarı (paket/gün)	0.24±0.37	0.22±0.35	0.853

* Bağımsız Gruplarda t Testi

Çalışmaya dahil edilen olguların çoğu ilköğretimden mezundu ve sadece iki işçi üniversite mezunuydu. Olguların gruplar arasındaki eğitim düzeylerine göre dağılımı ve yüzdeleri Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4: Olguların eğitim düzeylerine göre dağılımı

Eğitim Düzeyi	Grup 1		Grup 2		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
İlköğretim	26	60.47	30	62.50	56	61.54
Ortaöğretim	16	37.21	17	35.42	33	36.26
Üniversite	1	2.32	1	2.08	2	2.20
Toplam	43	100.0	48	100.0	91	100.0

Kesim, üretim, ütü ve kalite bölümlerinde çalışan olguların çoğunluğunun üretim bölümünde yer aldığı belirlendi. Üretim bölümünü sırasıyla ütü ve kesim bölümleri izlemekteydi. İki grupta olguların çalışma alanına göre dağılımı Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5: Olguların fabrikada çalıştıkları bölüme göre dağılımı

Bölüm	Grup 1		Grup 2		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kesim	4	9.30	7	14.58	11	12.09
Üretim	31	72.10	30	62.50	61	67.03
Ütü	6	13.95	10	20.83	16	17.58
Kalite	2	4.65	1	2.09	3	3.30
Toplam	43	100.0	48	100.0	91	100.0

Omuz ağrısı olan grup ile omuz ağrısı olmayan grup çalışma süreleri ve saatleri açısından karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 6).

Tablo 6: Grupların çalışma sürelerinin karşılaştırılması

Özellikler	Grup 1 (n=43) ($\bar{X}\pm SD$)	Grup 2 (n=48) ($\bar{X}\pm SD$)	p*
Bu fabrikada çalışma süresi (yıl)	3.19 \pm 2.59	3.15 \pm 3.30	0.945
Haftalık toplam çalışma süresi (saat)	49.30 \pm 4.95	49.77 \pm 4.23	0.628

* Bağımsız gruplarda t testi

Her iki grupta da olguların oturarak ve ayakta çalıştığı ve gruplar arası oranların benzer olduğu bulundu (Tablo 7).

Tablo 7: Olguların çalışma pozisyonlarına göre dağılımı

Çalışma Pozisyonu	Grup 1		Grup 2		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Oturarak	22	51.16	25	52.08	47	51.65
Ayakta	21	48.84	23	47.92	44	48.35
Toplam	43	100.0	48	100.0	91	100.0

Olguların boş zamanlarında yapılan spor aktiviteleri açısından değerlendirmesinde, olgular arasında düzenli fiziksel aktivite katılımına rastlanmadı.

Omuz ağrısı olan grupta GAS ile değerlendirilen ağrı şiddetinin aktiviteyle arttığı belirlendi. İstirahat ve aktivite ağrı şiddetlerinin ortalamaları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: Omuz ağrısı olan grupta istirahat ve aktivite ağrı şiddetleri

Özellikler	X±SD (n=43)	Minimum	Maksimum
GAS (İstirahat)	2.05±2.52	0.00	10.00
GAS (Aktivite)	4.90±2.58	0.40	10.00

SKE testi sonucunda kronik omuz ağrısı olan grupta kassal endurans daha düşük bulundu ve omuz ağrısı olmayan grup ile karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Tablo 9).

Tablo 9: Olguların skapular kassal enduranslarının gruplar arası karşılaştırılması

	Grup 1 (n=43) (X±SD)	Grup 2 (n=48) (X±SD)	p*
Skapular Kassal Endurans (sn)	41.02±24.45	61.49±27.63	0.000

* Bağımsız gruplarda t testi

5. TARTIŞMA

Tekstil işinde çalışanlarda kronik omuz ağrısı yaygın görülen sağlık problemlerinden biridir. Nedenleri arasında üst ekstremitede, özellikle omuz eklemine stabilizasyon gerektiren sık tekrarlı aktiviteler, omuz kuşağı ve skapular bölge kaslarındaki kuvvet dengesizlikleri ve yetersizlikleri yer almaktadır. Bu bilgilere dayanarak, bu çalışma sık tekrarlı üst ekstremitelik aktivitesini gerektiren tekstil işçilerinde kronik omuz ağrısına skapular kassal enduransın etkisini araştırmak amacıyla yapılmış ve kronik omuz ağrısı olan tekstil işçilerinde skapular kassal endurans daha düşük bulunmuştur. Bu sonuç, skapular kassal enduransın omuz bölgesi kas iskelet sistemi problemlerinin oluşmasında etkili olabileceğini göstermiştir.

Üst ekstremitelik ağrıları birçok ülkede işle ilişkili önemli bir sağlık problemidir. Bu problemler arasında özellikle omuz ağrıları ciddi dizabiliteye neden olabilmektedir. Tekstil işinde çalışan bireylerde de omuz ağrısı yaygın bir şekilde görülmekte, bu ağrı çalışanların işini yapmalarına engel olabilmektedir (1,43).

Literatürde endüstriyel alanda çalışan işçilerde görülen muskuloskeletal problemleri araştıran çok sayıda çalışma olmasına karşın, tekstil işçileri üzerinde bu konuda yapılan çalışma sayısı sınırlıdır. Konuyla ilgili olarak Westgaard ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmada tekstil alanında çalışan 210 kadın baş, boyun, omuz, kol, önkol, kalça, uyluk, diz ve ayak bileği olmak üzere dokuz farklı vücut bölgesindeki muskuloskeletal semptomlar açısından değerlendirilmiş, vücut bölümleri içinde en çok etkilenen bölgenin servikal bölge ve omuz kuşağı olduğu sonucuna varılmıştır (6). Andersen ve arkadaşları ise endüstriyel alanda çalışan 3123 işçide boyun ve omuz ağrısının oluşmasında etkili olabilecek risk faktörlerini araştırdıkları dört yıllık prospektif çalışmalarında, tekrarlayıcı hareketlerin omuz ağrısı için en güçlü fiziksel risk faktörü olduğunu rapor etmişlerdir (13). Diğer taraftan Fredriksson ve arkadaşları popülasyona dayalı çalışmalarında yaşları 18-65 arasında değişen 2579 olguyu 24 yıl sonra çalışma koşulları, çalışma dışı aktiviteler, boyun ve omuz problemleri açısından retrospektif olarak değerlendirmiş; boyun ve omuz ağrısı tanımlayan 271 olguda bu problemlerle ilişkili en tutarlı risk faktörünün sadece işte değil, boş zaman aktivitelerinde de yapılan sık tekrarlı el ve parmak hareketleri olduğunu belirtmişlerdir (19). Yapılan işin tekrarlayıcı karakterde olması proksimal kaslarda uzun süreli statik kontraksiyona neden olmaktadır. Bu bağlamda omuz bölgesinde kassal enduransın düşük olması omuz problemlerinde risk faktörü olarak düşünülebilir. Tekrarlayıcı hareketlerin yoğun olarak

yapıldığı tekstil işçilerinde kronik omuz ağrısına skapular kassal enduransın etkisinin incelendiği bu araştırmada da bu görüşü destekleyen bir bulgu elde edilmiş olup, omuz ağrısı olan bireylerde skapular kassal enduransın anlamlı olarak düşük olduğu bulunmuştur.

Literatür incelendiğinde, yapılan bir grup çalışmada yaşla kas dokuda ve kas kan akımında meydana gelen değişikliklerden farklı olarak kassal enduransın yaştan etkilenmediği, hatta bazı çalışmalarda kassal enduransın yaşla arttığı sonucuna varıldığı görülmektedir. Bu durumun yaşla beraber tip II kas liflerinin tip I kas lifi özelliği göstermesi, yaşla meydana gelen atrofinin daha çok tip II kas liflerinin boyutundaki azalmadan kaynaklanmasına bağlı olduğu ileri sürülmektedir. Diğer grup çalışmalarda ise tam aksine yaşla beraber kas lifi oranlarının değişmediği, kas kan akımının, kapilarizasyon oranının ve kasın oksidatif kapasitesinin; buna bağlı olarak da yaşla beraber kassal endurans kapasitesinin azaldığı savunulmuştur (59,65). Van Reenen ve arkadaşlarının 1800 çalışan üzerinde yaptıkları prospektif çalışmada kassal kapasitede yaşa bağlı meydana gelen değişiklikler araştırılmış, boyun ve omuz bölgesinde izokinetik kaldırma kuvveti ve statik kassal endurans başlangıçta ve üç yıl sonra değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar, gelişim dönemindeki bireylerde kassal endurans artışının erişkin bireylerden daha düşük olduğunu bulmuşlardır (58). Diğer taraftan muskuloskeletal yakınma insidansının yaşla arttığı bilinmesine rağmen, Westgaard ve Jansen üst gövdede görülen semptom düzeylerinin 30 yaş altı, 30-40 yaş arası ve 40 yaş üstü çalışanlarda aynı olduğunu bulmuştur (6). Kesitsel olarak planlanan çalışmamızda kronik omuz ağrısı olan ve olmayan olguların yaş ortalamalarının benzer olmasına karşın, kassal endurans değerlerinin kronik ağrısı olan grupta düşük olması, skapular kas enduransının yaştan bağımsız olarak değişebileceğini göstermiştir.

Literatürde yapılan bir çalışmada tekstil alanında sekiz yıldan daha uzun süre çalışmanın boyun ve omuz bölgesinde kümülatif ve kalıcı olumsuz etkilere yol açtığı bildirilmiştir (3). Çalışmamızda kronik omuz ağrısı olan ve olmayan tekstil işçilerinin çalışma süreleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuç tekstil işçilerinde görülen omuz ağrısında yapılan işin olumsuz etkilerinin yıllar içerisinde artması veya kümülatif bir etki yaratması olasılığını azaltmıştır. Bu veri bize tekstil işçilerinde görülen omuz ağrısının aynı işte çalışılan toplam süreden bağımsız olarak da gelişebileceği sonucunu düşündürmüştür.

Kaergaard ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada işçilerin boş zamanlarında yaptıkları fiziksel aktivite ile boyun-omuz ağrısında iyileşme arasında bir ilişki bulunmamıştır (3). Miranda ve arkadaşları tarafından yapılan bir diğer çalışmada da fiziksel aktivite

frekansının omuz ağrısı insidansı ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır (35). Bizim çalışmamızda da tekstil işçilerinin boş zaman aktivitesi sorgulanmış; ancak hiçbir olgunun düzenli fiziksel bir aktiviteye katılmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle bu parametrenin tekstil işçilerinde kronik omuz ağrısı üzerine etkisi değerlendirilememiştir.

Literatürde sigara kullanımı ve muskuloskeletal problemlerle ilgili çalışmalar daha çok bel bölgesinde yapılmış ve düzenli sigara içme ile bel ağrısı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişkinin sigara içiminden kaynaklanan öksürüğün disk herniasyonunu provoke etmesi, sigaranın intervertebral diskin beslenmesini, pH ve mineral içeriğini etkileyerek patolojik değişikliklere yol açmasına bağlı olduğu ileri sürülmektedir. Buna karşın bir çalışmada boyun, omuz ve alt ekstremiteler gibi diğer vücut bölgeleri ile sigara içimi arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya yaşları 16-64 olan 12907 olgu dahil edilmiş ve düzenli sigara içimi ile tüm vücut bölgelerinde tanımlanan ağrı arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Neden olarak da sigaranın periferik doku beslenmesini ve ağrıya ilgili nörolojik süreçleri etkilemesi gösterilmiştir (66).

Literatürde BKİ ile ağrı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalar benzer şekilde daha çok bel bölgesi ve alt ekstremiteler ağrısı üzerine yapılmıştır. Konuyla ilgili olarak Heim ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada yaşlı popülasyonda BKİ ile tüm vücut bölgelerindeki ağrı arasında pozitif bir korelasyon olduğu sonucuna varılmış ve obez bireylerde ağrının oluşma riskinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (67). Çalışmamızda, kronik omuz ağrısı olan ve olmayan tekstil işçileri arasında BKİ ve tüketilen sigara miktarı açısından istatistiksel olarak anlamlı farkın olmaması, kassal endürans ölçümüne ilişkin sonuçların bu etmenlerden etkilenmesine engel olmuştur.

İşle ilişkili muskuloskeletal problemlerin oluşmasında etkili olan risk faktörlerinin araştırıldığı çalışmalarda eğitim durumu ve çalışma pozisyonu gibi sonucu etkileyebilecek etmenlerin de değerlendirildiği görülmektedir (1,11,28). Çalışmamızda da dahil edilen tekstil işçilerinin eğitim düzeyleri ve çalışma pozisyonları incelenmiştir. Kronik omuz ağrısı olan ve olmayan olguların daha çok ilköğretim mezunu olduğu ve her iki grup arasında eğitim düzeylerinin benzer oranlarda olduğu, ayrıca aynı pozisyonlarda çalıştıkları tespit edilmiştir. O nedenle tekstil işçilerinde görülen omuz ağrısında eğitim düzeyi veya çalışma pozisyonu bir risk faktörü olarak değerlendirilememiştir.

Literatürde omuz ağrısı ve risk faktörlerinin değerlendirildiği çalışmalarda kurgu farklılıkları, sonuçların istatistiksel veri haline dönüştürülmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca

çalışma sayısının azlığı ve bu kurgu farklılıkları sonuçların genellenmesinde de yetersiz kalmaktadır. Konuyla ilgili olarak Van der Windt ve arkadaşları omuz ağrısında mesleki risk faktörlerinin belirlenmesine yönelik sistematik bir derleme yapmışlardır. Derleme sonucuna göre, konuyla ilgili yapılan çalışmaların, değerlendirme yöntemlerinin standart olmadığı veya araştırılan risk faktörlerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle araştırmacılar, omuz ağrısı ile risk faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren verilerin çoğunun tutarlı olmadığı sonucuna varmışlardır (9).

Benzer yetersizlik omuz kuşağı kaslarının enduransı ile omuz ağrısı arasındaki ilişki için de geçerlidir. Literatürde çok az sayıda çalışmada kassal kapasite ile boyun veya omuz ağrısı riski arasındaki ilişki incelenmiş olup, birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir (11,22). Van Reenen ve arkadaşlarının çalışan popülasyonda yaptıkları araştırmada 1789 olgu omuz statik kassal enduransı ve izokinetik kaldırma kuvveti ile omuz ağrısı arasındaki ilişki açısından değerlendirilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda izokinetik kaldırma kuvveti düşük olan işçilerde omuz ağrısı riskinin arttığı görülmüş; ancak statik omuz enduransı ile omuz ağrısı arasında bir ilişki saptanmamıştır. Van Reenen tarafından yapılan araştırmada kol elevatorlerinin statik enduransı değerlendirilmiş olup, skapular kasların enduransına bakılmamıştır (39). Chan ve Chiu tarafından yapılan bir diğer araştırmada kronik bel ağrısı olan 178 hastada lumbal kassal enduransın ağrı şiddeti ve dizabilite ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır (68). Van Reenen ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik derlemede ise kassal endurans ile bel ağrısı arasında ilişki olmadığına dair yeterli kanıtın olduğu rapor edilmiştir (22). Edmondston ve arkadaşları tarafından yapılan bir diğer araştırmada postüral boyun ağrısı olan 13 olgunun boyun fleksör ve ekstansör kassal enduransı ve izometrik endurans testi sırasında elektromiyografi ile değerlendirilen kassal yorgunluk karakteristiği asemptomatik olgularla karşılaştırılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda iki grup arasında boyun fleksör ve ekstansör kassal enduransı ve kassal yorgunluk oluşum süreleri açısından anlamlı bir fark olmadığı saptanmış; ağırlı grupta izometrik endurans testi sırasında boyun fleksör ve ekstansör kaslarında akselere yorgunluk oluşumuna dair bir kanıt elde edilememiştir (69). Yaptığımız çalışmada literatürdeki araştırmalardan farklı olarak, kronik omuz ağrısı olan tekstil işçilerinde skapular kas enduransı daha düşük bulunmuştur. Omuz ağrısı olmayan grubun kassal endurans değerlerinin yüksek olması omuz ağrısı oluşumunda skapular kassal enduransın risk faktörü olarak değerlendirilebileceğini göstermiştir.

Muskuloskeletal ağrı oluşumunda kas endüransı parametresinin bir risk faktörü olarak değerlendirilmesinde bazı mekanizmaların etkili olabileceği bilinmektedir. Bunlardan biri uzun süreli statik ve dinamik kontraksiyonlar ile kassal yorgunluk arasındaki ilişkidir. Mesleki aktivitelerin birçoğu uzun süreli statik ve dinamik aktiviteleri ve dolayısıyla statik ve dinamik kassal endüransı gerektirmektedir. Endürans yetersizliği yorgunluğun daha kısa sürede gelişmesine neden olmaktadır (30).

Tekstil işçilerinin yaptığı iş incelendiğinde, yüksek oranda distal tekrarlayıcı hareketlere maruz kaldıkları, bu durumun proksimal kaslarda uzun süreli statik kontraksiyona neden olduğu görülmektedir. Özellikle skapular kaslardaki disfonksiyon normal skapular pozisyonu ve mekaniği değiştirebilmektedir. Skapular kaslardaki herhangi bir güçsüzlük erken yorgunluğa, bu durum da skapular stabilizasyonun sağlanamamasına neden olmaktadır. Skapular bölge ve omuz kuşağı bir bütün olarak düşünüldüğünde skapular mekaniksel problemler doğrudan omuz bölgesi yüklenmelerinin artması ve fonksiyonların bozulması gibi olumsuzlukları ortaya çıkaracaktır. Skapular kaslardan serratus anterior ve trapez kasları, skapulotorasik eklemin en önemli stabilizatör kaslarıdır. Bu kaslardaki endürans yetersizliklerinin, nöromusküler performansın azalması ve omuz eklemi problemlerinin oluşmasındaki rolü büyüktür. Üst ekstremitede el, dirsek eklemleri gibi distal bölgelerin çalışması sırasında omuz ve skapular kaslar gibi proksimallerin uzun süreli statik kontraksiyonu kassal yorgunluğun en önemli nedenlerindedir (49,54).

Çalışmamızda skapular kaslardaki endürans değerlendirmesinde proksimal kasların yorgunluk parametresi kullanılmıştır. Kronik omuz ağrısı olan tekstil işçilerinde kassal yorgunluğun daha kısa sürede geliştiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, ileriye yönelik olarak bu sektörde çalışan işçilerde yapılan çalışmalarda koruyucu fizyoterapi programları içinde skapular kassal endürans eğitimlerinin omuz sağlığını korumada etkili olabileceği görüşünü ortaya çıkarmıştır.

Kassal yorgunluk aynı zamanda proprioseptif mekanizmayı da olumsuz etkileyen bir parametredir. Bu konuda Ebaugh ve arkadaşları omuz bölgesi kassal yorgunluğunun skapulotorasik ve glenohumeral eklem kinematikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Omuz problemi olmayan 20 olguya omuz elevasyonu yorgunluk protokolü uygulanmış ve sonuçlar elektromiyografi ile değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, kassal yorgunluğun skapulotorasik hareketi etkilediğini bulmuşlar; bunun da kassal yorgunluğun proprioepsiyonu olumsuz etkilemesi yoluyla olabileceğini belirtmişlerdir. Kasta yorgunluk geliştiğinde, kas içiğinin

uyarı/cevap mekanizması değişmeye başlamakta, kas iğciği uyarı sistemindeki değişim ise merkezi sinir sisteminin geribildirimini değişmesine, dolayısıyla kas koordinasyonunun ve omuz kinematiklerinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır (46).

Konuyla ilgili diğer bir alışma Szucs ve arkadaşları tarafından yapılmış, 28 asemptomatik olguda serratus anterior kasında yorgunluk yaratan bir aktivite sonrasında skapular kaslarda aktivasyon düzeyleri değerlendirilmiştir. Serratus anterior ve trapez kaslarının ortalama güç frekansında, araştırmacılar tarafından kas yorgunluğu için tanımlanan eşik değer olan %8'den fazla düşüş olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar ayrıca serratus anterior kasında yorgunluğa sebep olan aktivitenin st trapez kasında aktivasyon düzeyini artırdığını da belirlemişlerdir. Bu durum yorgunluk oluşan kası kompanse etmek için diğer kasların aktivasyonunu artırabildiğini dşündürmştir ve aktive olan trapez kasının st parçası skapulayı eleve ederek omuz mekaniğini etkilemiştir (20).

Omuz ve st ekstremitenin yoğun olarak kullanıldığı işlerde çalışanlarda omuz eklemine ait muskuloskeletal problemlerin oluşmasında skapular kasların direk veya indirek farklı mekanizmalarla etkili olabileceği görüşünden yola çıkarak yaptığımız çalışmanın sonuçları skapular kassal enduransın omuz problemleri gelişmesinde etkili olabileceği görüşünü desteklemektedir. Bu sonuç konuyla ilgili yapılan çalışmalara ve omuz problemlerinin önlenmesi amacıyla geliştirilen koruyucu ve tedavi edici programlara skapular kaslara yönelik eğitimlerin dahil edilmesi gerekliliğini düşündürmektedir.

6. SONUC VE ÖNERİLER

Tekstil alanında çalışan bireylerde omuz ağrısı önemli bir sağlık problemidir. Bu problem yapısal, mekanik ve aşırı kullanma gibi çok sayıda risk faktörünün etkisiyle oluşabilmektedir. Tekstil işçilerinde yapılan bu araştırmada skapular kassal endurans kronik omuz ağrısı olan grupta anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bu sonuç düşük skapular kassal enduransın omuz ağrısı oluşumunda etkili olabileceğini ve omuz kasları kadar skapular kasların da fizyoterapi programlarına dahil edilmesi gerekliliğini göstermektedir.

Çalışmamızın desteklediği diğer bir görüş, uzun süreli dinamik ve statik aktivitelerin kassal yorgunluğu arttırdığıdır. Omuz ağrısı olan tekstil işçilerinde skapular kassal yorgunluğun daha kısa sürede geliştiği görülmüştür. Bu nedenle endüstri alanında çalışanlar için firma sahiplerinin farklı iş aktiviteleri arasında rotasyona izin vermeleri veya çalışma süreleri arasındaki mola sayılarının artırılarak iş-dinlenme oranını azaltması gibi önlemler almaları, aşırı yüklenme, yorgunluk gibi muskuloskeletal problem risklerinin azaltılmasını sağlayacaktır. Bu ve benzeri koruyucu uygulamalar mesleki dizabilitenin önlenmesini, sağlık giderlerinin azaltılmasını veya finansal iyileşmeyi de beraberinde getirecektir.

Omuz ağrısının etyolojisiyle ilgili çalışmalarda problemin nedeninin belirlenmesi, olguların değerlendirilmesi, olguların tanımlanması ve longitudinal araştırma kurgularının yapılması gibi konularda sık olarak güçlüklerle karşılaşmaktadır. Tekstil işçilerinde yaptığımız çalışmamızda da benzer güçlüklerle karşılaşıldığından çalışma kesitsel olarak tamamlanmıştır. Bu nedenle tekstil işçileri için sonuçların genellenebilmesinde konuyla ilgili periyodik takiplerin de yapıldığı yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Wang PC, Rempel DM, Harrison RJ, Chan J et al. Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Occup Environ Med* 2007;64: 806-813.
2. Chan J, Janowitz I, Lashuay N, Stern A et al. Preventing musculoskeletal disorders in garment workers: preliminary results regarding ergonomics risk factors and proposed interventions among sewing machine operators in the San Francisco bay area. *Appl Occup Environ Hyg* 2002;17(4): 247-253.
3. Kaergaard A, Andersen JH. Musculoskeletal disorders of the neck and shoulders in female sewing machine operators: prevalence, incidence, and prognosis. *Occup Environ Med* 2000;57: 528-534.
4. Leclerc A, Chastang JF, Niedhammer I, Landre MF et al. Incidence of shoulder pain in repetitive work. *Occup Environ Med* 2004;61: 39-44.
5. Miranda H, Punnett L, Viikari-Juntura E, Heliövaara M et al. Physical work and chronic shoulder disorder. Results of a prospective population-based study. *Ann Rheum Dis* 2008;67: 218-223.
6. Westgaard RH, Jansen T. Individual and work related factors associated with symptoms of musculoskeletal complaints. II. Different risk factors among sewing machine operators. *Occup Environ Med* 1992;49: 154-162.
7. Wang PC, Harrison RJ, Yu F, Rempel DM et al. Follow-up of neck and shoulder pain among sewing machine operators: The Los Angeles garment study. *Am J Ind Med* 2010;53: 352-360.
8. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJM, Burdorf A et al. Prevalance and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol* 2004;33: 73-81.
9. van der Windt DA, Thomas E, Pope DP, de Winter AF et al. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med* 2000;57: 433-442.
10. Durmaz B, Öncü J. Endüstride çalışan işçilerde boyun ve üst ekstremitte ağrıları ile risk faktörleri ilişkisi. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 2005;24: 34-41.
11. Hamberg-van Reenen HH, Ariëns GAM, Blatter BM, Twisk JWR et al. Physical capacity in relation to low back, neck, or shoulder pain in a working population. *Occup Environ Med* 2006;63: 371-377.

12. Harkness EF, Macfarlane GJ, Nahit ES, Silman AJ et al. Mechanical and psychosocial factors predict new onset shoulder pain: a prospective cohort study of newly employed workers. *Occup Environ Med* 2003;60: 850-857.
13. Andersen JH, Kaergaard A, Mikkelsen S, Jensen UF et al. Risk factors in the onset of neck/shoulder pain in a prospective study of workers in industrial and service companies. *Occup Environ Med* 2003;60: 649-654.
14. Smith CK, Silverstein BA, Fan ZJ, Bao S et al. Psychosocial factors and shoulder symptom development among workers. *Am J Ind Med* 2009;52: 57-68.
15. Larsson B, Sogaard K, Rosendal L. Work related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biochemical characteristics, clinical picture and preventive interventions. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007;21(3): 447-463.
16. Fredriksson K, Alfredsson L, Ahlberg G, Josephson M et al. Work environment and neck and shoulder pain: the influence of exposure time. Results from a population based case-control study. *Occup Environ Med* 2002;59: 182-188.
17. Pope DP, Croft PR, Pritchard CM, Silman AJ et al. Occupational factors related to shoulder pain and disability. *Occup Environ Med* 1997;54: 316-321.
18. Staal JB, de Bie RA, Hendriks EJM. Aetiology and management of work-related upper extremity disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2006;21(1): 123-133.
19. Fredriksson K, Alfredsson L, Thorbjörnsson CB, Punnett L et al. Risk factors for neck and shoulder disorders: a nested case-control study covering a 24-year period. *Am J Ind Med* 2000;38: 516-528.
20. Szucs K, Navalgund A, Borstad JD. Scapular muscle activation and co-activation following a fatigue task. *Med Biol Eng Comput* 2009;47(5): 487-95.
21. Bosch T, de Looze MP, van Dieen JH. Development of fatigue and discomfort in the upper trapezius muscle during light manual work. *Ergonomics* 2007;50(2): 161-177.
22. Hamberg-van Reenen HH, Ariëns GAM, Blatter BM, van Mechelen W et al. A systematic review of the relation between physical capacity and future low back and neck/shoulder pain. *Pain* 2007;130: 93-107.
23. Buckle PW, Devereux JJ. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Appl Ergon* 2002;33: 207-217.
24. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol* 2004;14: 13-23.

25. Barbe MF, Barr AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun* 2006;20(5): 423-429.
26. Zakaria D, Robertson J, MacDermid J, Hartford K et al. Work-related cumulative trauma disorders of the upper extremity: navigating the epidemiologic literature. *Am J Ind Med* 2002;42: 258-269.
27. Naidoo RN, Haq SA. Occupational use syndromes. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2008;22(4): 677-691.
28. Da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 2010;53: 285-323.
29. World Health Organization. Identification and control of work-related diseases. WHO Technical Report Series 1985; 7-10.
30. Iridiastadi H, Nussbaum MA. Muscle fatigue and endurance during repetitive intermittent static efforts: development of prediction models. *Ergonomics* 2006;49(4): 344-360.
31. Wang PC, Rempel DM, Hurwitz EL, Harrison RJ et al. Self-reported pain and physical signs for musculoskeletal disorders in the upper body region among Los Angeles garment workers. *Work* 2009;34: 79-87.
32. Spreeuwers D, de Boer AG, Verbeek JH, van Beurden MM et al. Work-related upper extremity disorders: one-year follow-up in an occupational diseases registry. *Int Arch Occup Environ Health* 2011.
URL: <http://www.springerlink.com/content/3073mnt7w1433016/>.
33. Cutlip RG, Baker BA, Hollander M, Ensey J. Injury and adaptive mechanisms in skeletal muscle. *J Electromyogr Kinesiol* 2009;19: 358-372.
34. Sood D, Nussbaum MA, Hager K. Fatigue during prolonged intermittent overhead work: reliability of measures and effects of working height. *Ergonomics* 2007;50(4): 497-513.
35. Miranda H, Juntura EV, Martikainen R, Takala EP et al. A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med* 2001;58: 528-534.
36. Kuijpers T, van der Windt DA, van der Heijden GJ, Twisk JWR et al. A prediction rule for shoulder pain related sick leave: a prospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7: 97.

37. De Looze MP, Bosch T, Merletti R, van Dieen JH. Manifestations of muscle fatigue in the shoulders in light-assembly work. Proceedings of the 39th Nordic Ergonomics Society Conference 2007.
38. Garg A, Kapellusch JM. Applications of biomechanics for prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Ergonomics* 2009;52(1): 36-59.
39. Hamberg-van Reenen HH, Ariëns GAM, Blatter BM, van der Beek AJ et al. Is an imbalance between physical capacity and exposure to work-related physical factors associated with low-back, neck or shoulder pain? *Scand J Work Environ Health* 2006;32(3): 190-197.
40. Hamberg-van Reenen HH, Visser B, van der Beek AJ, Blatter BM et al. The effect of a resistance-training program on muscle strength, physical workload, muscle fatigue and musculoskeletal discomfort: an experiment. *Appl Ergon* 2009;40: 396-403.
41. Schulte E, Miltner O, Junker E, Rau G et al. Upper trapezius muscle conduction velocity during fatigue in subjects with and without work-related muscular disorders: a non-invasive high spatial resolution approach. *Eur J Appl Physiol* 2006;96: 194-202.
42. Svendsen SW, Bonde JP, Mathiassen SE et al. Work related shoulder disorders: quantitative exposure-response relations with reference to arm posture. *Occup Environ Med* 2004;61: 844-853.
43. Cassou B, Derriennic F, Monfort C, Norton J et al. Chronic neck and shoulder pain, age and working conditions: longitudinal results from a large random sample in France. *Occup Environ Med* 2002;59: 537-544.
44. Sim J, Lacey RJ, Lewis M. The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study. *BMC Public Health* 2006;6: 234.
45. Fuller JR, Lomond KV, Fung J, Cote JN. Posture-movement changes following repetitive motion-induced shoulder muscle fatigue. *J Electromyogr Kinesiol* 2009;19: 1043-1052.
46. Ebaugh DD, McClure PW, Karduna AR. Effects of shoulder muscle fatigue caused by repetitive overhead activities on scapulothoracic and glenohumeral kinematics. *J Electromyogr Kinesiol* 2006;16: 224-235.
47. Tsai NT, McClure PW, Karduna AR. Effects of muscle fatigue on 3-dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84: 1000-1005.

48. Wang SS, Normile SO, Lawshe BT. Reliability and smallest detectable change determination for serratus anterior muscle strength and endurance tests. *Physiother Theory Pract* 2006;22(1): 33-42.
49. Voight ML, Thomson BC. The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *J Athl Train* 2000;35(3): 364-372.
50. Ekstrom RA, Soderberg GL, Donatelli RA. Normalization procedures using maximum voluntary isometric contractions for the serratus anterior and trapezius muscles during surface EMG analysis. *J Electromyogr Kinesiol* 2005;15: 418-428.
51. Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman ND et al. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? *Clin Biomech* 2011;26: 1-12.
52. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11(2): 142-151.
53. Teyhen DS, Miller JM, Middag TR, Kane EJ. Rotator cuff fatigue and glenohumeral kinematics in participants without shoulder dysfunction. *J Athl Train* 2008;43(4): 352-358.
54. Roy JS, Ma B, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Shoulder muscle endurance: the development of a standardized and reliable protocol. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2011;3: 1-14.
55. Michener LA, Boardman ND, Pidcoe PE, Frith AM. Scapular muscle tests in subjects with shoulder pain and functional loss: reliability and construct validity. *Phys Ther* 2005;85(11): 1128-1138.
56. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000;80(3): 276-291.
57. Minning S, Eliot CA, Uhl TL, Malone TR. EMG analysis of shoulder muscle fatigue during resisted isometric shoulder elevation. *J Electromyogr Kinesiol* 2007;17: 153-159.
58. Hamberg-van Reenen HH, van der Beek AJ, Blatter BM, van Mechelen W et al. Age-related differences in muscular capacity among workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2009. URL: <http://www.springerlink.com/content/n8k2nu27336g6676/>.
59. Bembien MG. Age-related alterations in muscular endurance. *Sports Med* 1998;25(4): 259-269.

60. Mathiassen SE, Ahsberg E. Prediction of shoulder flexion endurance from personal factors. *Int J Ind Ergon* 1999;24: 315-329.
61. Dickinson CE, Campion K, Foster AF, Newman SJ et al. Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Appl Ergon* 1992;23(3): 197-201.
62. Australian Acute Musculoskeletal Pain Guidelines Group. Evidence-based management of acute musculoskeletal pain. 2003.
63. Magee DJ. Principles and concepts, In: *Orthopedic Physical Assessment*, 4th edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2002; 1-66.
64. Edmondston SJ, Wallumrod ME, MacLéid F, Kvamme LS et al. Reliability of isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2008;31: 348-354.
65. Hunter SK, Critchlow A, Enoka RM. Muscle endurance is greater for old men compared with strength-matched young men. *J Appl Physiol* 2005;99: 890-897.
66. Palmer KT, Syddall H, Cooper C, Coggon D. Smoking and musculoskeletal disorders: findings from a British national survey. *Ann Rheum Dis* 2003;62: 33-36.
67. Heim N, Snijder MB, Deeg DJH, Seidell JC et al. Obesity in older adults is associated with an increased prevalence and incidence of pain. *Obesity* 2008;16: 2510-2517.
68. Chan HL, Chiu TTW. The correlations among pain, disability, lumbar muscle endurance and fear-avoidance behaviour in patients with chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2008;21: 35-42.
69. Edmondston S, Björnsdóttir G, Pálsson T, Solgard H et al. Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain. *Man Ther* 2011: 1-7.

8. EKLER

Ek 1: Değerlendirme Formu

ARAŞTIRMANIN ADI: Tekstil İşçilerinde Kronik Omuz Ağrısına Skapular Kassal Enduransın (Omuz Çevresi Kassal Dayanıklılığının) Etkisi

AÇIKLAMA:

- Bu ankette cinsiyet, yaş, beden ağırlığı, boy, eğitim durumu, özgeçmiş, sigara kullanımı, çalışma koşulları, boş zaman aktiviteleri ve omuz ağrısıyla ilgili sorular bulunmaktadır.
- Lütfen sorulan sorularda size uygun olan yanıtın karőısına ‘X’ iőareti koyunuz ve varsa ek soruları yanıtlayınız.
- Lütfen anketi ‘**eksiksiz**’ olarak doldurunuz.

1. **Adı-Soyadı:**.....

2. **Cinsiyet:**.....

3. **Yaş:**.....

4. **Kilo:**.....kg

5. **Boy:**.....m

6. **Yazı yazarken hangi elinizi kullanıyorsunuz?**

- Sağ..... Sol.....

7. **Eğitim durumunuz nedir?**

- İlköğretim.....
- Ortaöğretim.....
- Üniversite.....

8. **Telefon No:**.....

9. **Özgeçmiş:**

- Son 6 ay içinde omuz veya boyun bölgesinde herhangi bir yaralanma geçirdiniz mi?
§ Evet.....
§ Hayır.....
- Kolunuzda veya ellerinizde uyuşma, karıncalanma gibi yakınmalarınız var mı?
§ Evet.....
§ Hayır.....

- Herhangi bir hastalığınız var mı? Varsa nedir, lütfen yazınız.
§ Evet.....
§ Hayır.....
- Kullandığınız herhangi bir ilaç var mı? Varsa lütfen ismini yazınız.
§ Evet.....
§ Hayır.....

10. Sigara Kullanımı

- Evet..... Kullanıyorsanız miktarı:.....paket/gün
- Hayır.....

11. Çalışma Durumu

- Bu fabrikada çalıştığınız süre?.....yıl.....ay
- Haftalık çalışma süreniz?.....saat
- Çalıştığınız bölüm?.....
- İşinizi hangi pozisyonda yapıyorsunuz?
Oturarak.....Ayakta.....

12. Boş Zaman Aktiviteleri

- Herhangi bir spor aktivitesi yapıyor musunuz?
Evet.....Hayır.....
(Yanıtınız evet ise aşağıdaki soruları yanıtlayınız)
- Hangi aktivite?.....
- Haftada ortalama kaç saat?.....
- Kaç yıldır?.....

13. Omuz Ağrısı (Nordic Muskuloskeletal Anketi)

- Son 12 ay içinde omuz bölgesinde ağrınız oldu mu?
Evet..... Ağrınız varsa yeri: - Sağ omuz..... - Sol omuz.....
Hayır.....
- Omuz bölgesindeki ağrı probleminiz ne zaman başladı?
 - Son 3 ay içinde.....
 - 3 aydan daha uzun bir süre önce.....

14. Ağrı Şiddeti (Görsel Analog Skalası)

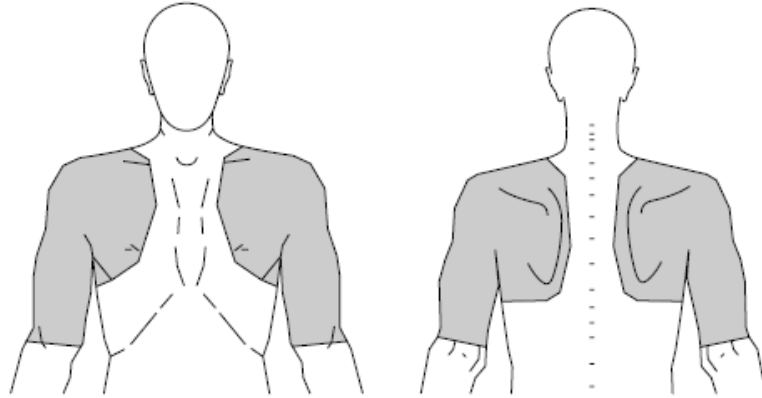
- **İstirahatte**

0-----10
(Ağrı yok) (Dayanılmaz ağrı)

- **Aktivite esnasında**

0-----10
(Ağrı yok) (Dayanılmaz ağrı)

15. Ağrılı bölgeyi işaretleyiniz



ÖN

ARKA

16. Skapular Kassa Endurans

Süre.....sn

Ek 2. Kurum İzni

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

İZMİR

Fizyoterapist Umut ERASLAN'ın 'Tekstil İşçilerinde Kronik Omuz Ağrısına Skapular Kapsal Endüransın Etkisi' isimli tez çalışmasını 01.02.2010-30.04.2010 tarihleri arasında Kemal Sevinç Giyim Fabrikası'nda uygulama yapabilmesi için gereken izin tarafımdan verilmiştir. Bilgilerinize arz ederim.

04.02/2010

Evren SEVINÇ

Firma Sahibi



KEMAL SEVINÇ

Firma No: 112611-41157 (Sakarya) / İzmir
Tic. Sic. No: 112611-41157 / İzmir
Tic. Sic. No: 112611-41157 / İzmir

İzini elden teslim etti.
05.02.2012

Değerli,
04.02
[Signature]

D.E.Ü.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
Kayıt Tarihi: 04.02.2010
Kayıt No :
Dosya No : 540

Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Tekstil alanında çalışan bireylerde omuz ağrısı yaygın görülen kas iskelet sistemi problemlerindedir. Bu bireylerde ağrı genelde bir ya da daha çok günlük aktivitelerini kısıtlayacak şekilde ciddi derecede olabilmektedir.

Tekstil alanında yapılan iş, uzun süreli anormal eklem pozisyonlarını ve yüksek oranda tekrarlayıcı hareketleri gerektiren tekdüze bir niteliğe sahiptir ve hızlı bir şekilde çalışılmaktadır. İşin getirdiği fiziksel yüklerle bireyin fiziksel kapasitesi arasındaki dengesizlik, kas iskelet sistemi problemlerinin gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Omuz çevresindeki kasların yorgunluğu omuz bölgesinde kasların normal işlevinin bozulmasına ve omuzda problemlere neden olmaktadır.

Bu araştırmada tekstil işçilerinde kronik omuz ağrısına omuz çevresi kaslarının dayanıklılığının etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada cinsiyet, yaş, beden ağırlığı, boy, eğitim durumu, özgeçmiş, sigara kullanımı, çalışma koşulları, boş zaman aktiviteleri ve omuz ağrısıyla ilgili soruların bulunduğu değerlendirme formu sizin tarafınızdan doldurulacaktır. Omuz bölgesinde ağrı tanımlamanız durumunda istirahat ve aktivite esnasındaki ağrı şiddetiniz sorgulanarak kaydedilecektir.

Omuz çevresi kaslarının dayanıklılığını değerlendiren test size fizyoterapist gözetiminde uygulanacaktır. Bu test yüzünüz duvara dönük olarak ayakta durma pozisyonunda, omuz ve dirsekleriniz 90° bükülü pozisyondayken yapılacaktır. Dirseklerinizin arasına uzunluğu ayarlanabilen bir cetvel, ellerinizin arasına da bir dinamometre (kuvvetölçer) yerleştirilecektir. Bu pozisyondayken dinamometrede 1 kilogramlık yüke ulaşana kadar iki elinizi dışa doğru hareket ettirmeniz ve bu kuvveti korumanız istenecektir. Uygulanan direnci sürdürmemeniz, dirsekleriniz arasında bulunan cetveli düşürmeniz, 90°lik kol pozisyonunu koruyamamanız ya da dayanılmaz bir rahatsızlık hissetmeniz durumunda test sonlandırılacaktır.

Araştırma boyunca bir kere değerlendirileceksiniz. Değerlendirme formunun doldurulması yaklaşık olarak 10 dakika sürecektir. Araştırmada yaklaşık 100 gönüllü yer alacaktır.

Bu çalışmaya katılmak size herhangi bir mali yük getirmeyeceği gibi maddi ve manevi herhangi bir kaybınız olmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahipsiniz. Araştırmacı da katılımcının rızasına bakmaksızın, katılımcıyı araştırma dışı bırakabilir.

Araştırma boyunca kaydedilen tüm verileriniz kesinlikle gizli tutulacaktır. Bununla beraber kayıtlar etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığına açık olacaktır. Kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayında kullanılırken kişisel bilgileriniz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı – Soyadı :

Telefon No :

Tarih :

İmza :

Araştırmacının;

Adı – Soyadı : Umut ERASLAN

Telefon No : 0 544 412 65 20

Tarih :

İmza :

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden

Kuruluş Görevlisinin;

Adı – Soyadı : Sedat SUN

Telefon No : 0535 401 90 77

Tarih :

İmza :

Ek 4: Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU
BİRİM ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Toplantı Sayısı	Karar Sayısı	Toplantı Tarihi
3	5	18.01.2010

Karar Sayısı : 2010/07

Yüksekokulumuz öğretim görevlilerinden Dr. Fzt. Arzu GENÇ'in tez danışmanı bulunduğu, 2010/006 protokol numaralı Fzt. Umut ERASLAN'ın yüksek lisans tez önerisi olan "Tekstil İşçilerinde Kronik Omuz Ağrısına Skapular Kasal Endüransın Etkisi" isimli çalışması değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Z. Candan ALGUN

Başkan

Doç. Dr. Mahtap MALKOÇ

Başkan Yardımcısı

Doç. Dr. Salih ANGIN

Üye

Doç. Dr. Bayram ÜNVER

Üye

Doç. Dr. Bilge KARA

Üye

Yrd. Doç. Dr. Yücel YILDIRIM

Üye

Hatice KIRMAZ

Kurul Sekreteri

Nihal ÖZDEMİR

Kurul Sekreteri



Ek 5: Özgeçmiş

TC Kimlik No:	19367064006
Doğum Yılı:	1986
Yazışma Adresi:	Piri Reis Mah. 200 Sok. Uğur Apt. No: 192/8 Hatay/İzmir
Telefon:	0544 412 65 20
e-posta:	uraslan86@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2003-2008
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Muskuloskeletal Rehabilitasyon	Yüksek Lisans	2008-

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Derin Su Özel Eğitim Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	2008-

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları
Muskuloskeletal Rehabilitasyon