

LABORATUVAR ÇALIŞANLARINDA İŞE BAĞLI KAS-İSKELET SİSTEMİ SORUNLARI VE ERGONOMİK RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet ATASOY*

Firoozeh KESKİN**

Nilay BAŞKESEN***

Sabahattin TEKİNGÜNDÜZ***

ÖZET

Amacı: Sandıklı Devlet Hastanesi Laboratuvarlarındaki ergonomik riskleri belirlemek ve çalışanlarda işe bağlı kas-iskelet sistemi sorunlarını ortaya çıkarmaktır.

Önemi: Laboratuvar çalışanlarında tekrarlayıcı fiziksel hareketler, kötü postürde çalışma, stres, tekrarlayıcı ve şiddetli aktiviteler, mola vermeden uzun süreli çalışma ve kötü ergonomik koşulları nedeniyle işle ilgili kas- iskelet hastalıkları oluşmaktadır.

Yöntem: Bu çalışma Eylül 2010- Ekim 2010 tarihlerinde 17 laboratuvar çalışmanı üzerinde, anket ve gözlem formları kullanılarak yapılmıştır. Veriler Microsoft Excell, Ergo Fellow 2.0 ergonomi risk değerlendirme programı, SPSS 11.5 istatistik paket programında değerlendirilmiştir. İstatistik analizlerde ortalama ve standart sapmalar kullanılmıştır.

Bulgular: Laboratuvar çalışanlarının % 41'i laboratuvar teknisyenleri oluşturmaktadır. Son 12 ayda ağrı yakınma prevalansı sırtta % 71, omuzda % 71, belde % 65, boyunda % 65, el bileğinde %59 olarak belirlenmiştir. Laboratuvarda ergonomik risk faktörleri, gürültü ($2,41 \pm 0,61$), sandalye ve taburenin durumu ($2,25 \pm 0,57$), iş stresi ($2,23 \pm 0,56$), titreşim ($2,11 \pm 0,85$), çalışma hızı ($2,05 \pm 1,02$), ortam sıcaklığı ($2,00 \pm 0,70$) olarak belirlendi.

* Tıbbi Teknolog, Sandıklı Devlet Hastanesi

** Mikrobiyoloji Uzmanı, Sandıklı Devlet Hastanesi

*** Patoloji Uzmanı, Sandıklı Devlet Hastanesi

**** Hastane Müdürü, Diyarbakır Hani Devlet Hastanesi

Sonuç: Laboratuvar çalışanları işe bağlı kas-iskelet hastalıkları için orta derecede risk altındadır. Ergonomi eğitimleri ve girişimlerini kapsayan ergonomi programı uygulanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Ergonomik risk, Laboratuvar çalışanları

Occupational Musculoskeletal System Troubles and Assessment of Ergonomic Risks in Laboratory Staff

ABSTRACT

Aim: To define the ergonomic risks in the Laboratories of Sandıklı State Hospital, and to reveal the work-related musculoskeletal system problems in the laboratory staff.

Importance: Occupational musculoskeletal system diseases appear due to the recurrent physical movements of workers, working in bad posture, stress, violence, uninterrupted long-time work, and unsuitable ergonomic conditions.

Method: This study was carried out by applying a questionnaire and an observation form on 17 laboratory workers in September and October 2010. The data were processed in Elde edile veriler Microsoft Excell, Ergo Fellow 2.0 ergonomi risk assessment program, and SPSS 11.5. Means and standard deviations were used in the statistical analysis.

Findings: The laboratory technicians consist the largest portion of the study group (41%). The pain complaining incidence in last 12 was 71 % on the dorsal area, 71 % on the shoulders, 65 % on the lumbal area, 65 % on the neck, and 59 % on the wrist. The noise ($2,41 \pm 0,61$), changes in assignments ($2,29 \pm 0,58$), quality of chairs and seats ($2,25 \pm 0,57$), working stress ($2,23 \pm 0,56$), vibration ($2,11 \pm 0,85$), working temp ($2,05 \pm 1,02$), and heat ($2,00 \pm 0,70$) were defined as the prominent ergonomic risk factors in the laboratory.

Conclusion: Laboratory staff are under medium level risk in terms of work-related musculoskeletal system health problems. A training program in ergonomi is considered as useful for them.

Key Words : Ergonomi, Ergonomik risk, Laboratory staff

GİRİŞ

Günümüzde hızla gelişen teknoloji, her alanda olduğu gibi çalışma yaşamında da önemli değişimleri beraberinde getirmektedir. Bu değişimlerin bir sonucu olarak, üretim sürecinde de hızlı ve yoğun bir makineleşme yaşanmaktadır. Bu hızlı değişim, üretim sürecinde filen çalışan insanların yeteneklerini bedensel ve düşünsel açıdan çeşitlendirmekte ve çalışanlar

üzerinde önemli baskı yaratmaktadır. Bu durum çalışanın verimliliği üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması veya etkilerinin minimuma indirilmesi açısından ergonomi büyük önem kazanmaktadır. Bu çerçevede, verimliliği etkileyen faktörlerden birisinin ergonomi, başka bir deyişle çalışan ile çalışma ortamı arasındaki uyumu ilgilendiren faktörler olduğunu söyleyebiliriz (Demir, 2004; Kaya, 2008; Örucü, 2003).

Ergonominin amaçları: çalışanın yetenekleri ve iş gerekleri arasındaki dengenin oluşturulması, işçi güvenliği ve sağlığı, verimliliğinin iyileştirilmesi, çalışma hayatının kalitesinin artırılmasıdır (Akay, 2003; Kaya, 2008).

Örgütlerin başarısında “insan- araç ve gereç-çalışma ortamı” uyumu oldukça büyük bir öneme sahiptir. Gerek iş görenlerin çalışma ortamı ve araç-gereçlere uyumu, gerekse bu araçların iş görenlere uygunluğu konusunda işletmeler bir taraftan çeşitli eğitim ve gelişim programları düzenlerken diğer taraftan da iş ortamında fiziksel düzenlemeler yapmaktadırlar. Diğer bir ifade ile iş görenlerin etkin bir şekilde çalışabilmesi için ergonomik bakımdan gerekli düzenin sağlanması gerekmektedir (Demir, 2003)

Sağlık sektöründe teknolojinin çok fazla kullanıldığı birimlerden birisi de laboratuvarlardır. Laboratuvarlar 7 gün, 24 saat hizmet veren ünitelerdir. Laboratuvarlarının temel işlevi hasta vücut sıvı ve dokularından alınan numunelerden analitik testlerini gerçekleştirmek, hekimlere tanıyı doğrulamak ve tedaviyi değerlendirmek amacıyla gerekli bilgileri sunmaktır (www.ergoworkinggroup.org, 2010)

Laboratuvar çalışanları, doğası gereği birçok tehlikeli maddelere ve ergonomik risklere maruz kalmaktadır. Laboratuvarla ilişkili risk faktörleri herhangi bir ofistekinden ve genel sanayiden farklı değildir (http://www.dehs.umn.edu/ergo_lab_Stressors.htm).

İşle ilgili aktiviteler sonucunda gelişen işe bağlı kas-iskelet hastalıkları endüstrileşmiş ülkelerde yaygın bir sağlık sorunudur ve sakatlıkların önde gelen nedenlerindedir. Öncelikle beli, boynu, elleri, el bileklerini, dirsekleri ve omuzları tutar. Çalışanın iş memnuniyetini, moralini ve verimliliğini olumsuz etkileyen bu sorun, iş günü kaybı ve sigorta tazminat ödemeleri nedeni ile topluma maliyeti yüksektir (Özcan, 2007).

İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıklarının oluşumunda rol oynayan ergonomik faktörler şunlardır: fiziksel faktörler (kuvvet uygulama, tekrarlanan hareketler, uygunsuz ve sabit duruşlar), çevresel faktörler (titreşim, soğuk ya da aşırı sıcak, kötü ışıklandırma, yüksek gürültü düzeyleri, kimyasallar), organizasyonla ilgili faktörler ve psiko-sosyal faktörler (aşırı iş yükü, yüksek hızda ve tekrarlı monoton çalışma, meslektaşlardan gözetmenlerden ve yöneticilerden yeterince destek alınamaması) (Özcan, 2007; Ayanoglu, 2007; Bükler, 2006). Gün içerisinde uygunsuz çalışma koşulları ve yetersiz dinlenme şartları ile çalışan sağlık çalışanlarında ortaya çıkan kas-iskelet sistemi ağrılarının vücudun yük taşıyan bölümlerinde yoğunlaştığı ve ağrılı durumların mesai saatleri bitiminde arttığı belirlenmiştir. (Kitiş, 2001).

İşe bağlı ana sağlık problemi üst ekstremitte ağrısıdır. İşe bağlı üst ekstremitte kas-iskelet sistemi hastalıkları sıklıkla boyun-omuz ağrıları, karpal tünel sendromu, tendinitler, lateral epikondilit, medial epikondilit, tenosinovitler, tetik parmak gibi hastalıkları içerir. (Yılmaz, 2006; www.capp.ca, 2010; Tamara, 2010a).

Kas-iskelet hasarlanmalarının erken belirtileri aniden ortaya çıkabildiği gibi uzun bir süre içinde yavaş yavaş da ortaya çıkabilir (Akay, 2003). Erken uyarı belirtileri; şişme, uyuşma, kızarıklık, karıncalanma, güçsüzlüktür (www.capp.ca, 2010). Mesleki kas-iskelet hasarlanma belirtilerinin erken dönemde tanınması, ileri dönemlerde oluşacak hasarları azaltmada ve hızlı bir şekilde tedavilerini sağlanmasında önemlidir.

Laboratuvar çalışanlarında kas-iskelet sistemi hasarlanmalarının oluşmasında etkili olan faktörler: tekrarlayıcı hareketler, uygun olmayan postür, aşırı kuvvet kullanımudur (Tamara, 2010b).

Bir yüke karşı aşırı kuvvet uygulamak kas ve tendonlar için risk oluşturabilir. Kaldırma, itme, taşıma, çekme, elinde tutma, hareketli bir nesneyi durdurmak, nesnelere kaygan veya tutmak, araçları aşağı bükme, titreşimli alet veya ekipman kullanma, kötü takılmış ya da uygunsuz eldiven risk oluşturabilir (www.capp.ca, 2010). İnsan vücudu biyomekanik olarak değişik postür ve aktivitelere kolayca adapte olabilen bir yapıya sahiptir. En iyi hareket ederek ve pozisyon değiştirerek çalışır. Kaslar aktif olarak kasılmak üzere tasarlanmıştır ve kaslar gergin olarak kasılı kaldığında pompalama

ve kan akımı da bozulacaktır. Uzun saatler boyunca oturarak eğilmiş bir pozisyonda durmak kaslarda yorgunluğa ve pompalama yetersizliği nedeniyle kan akımında azalmaya yol açabilir (Yörükoğlu, 2007).

Aynı pozisyonda çalışırken vücudun aldığı pozisyon yüzünden bazı bölgeler daha fazla risk altındadır. En fazla risk taşıyan bölgeler, boyun, sırt, bel, omuzlar, dirsekler, el bileği ve parmaklardır. OSHA (Occupational Safety and Health Administration) mikroskop kullananlarda %50-60 oranında boyun, %65-70 oranında omuzlar, %70-80 sırt, %65-70 bel, %40-60 el bileği, %25-35 oranında bacaklar ve ayaklarda etkilenmeler olduğunu bildirmektedir (Yörükoğlu, 2007).

Laboratuvar Ergonomik Stresörleri arasında, pipetleme, mikroskop, laboratuvar tezgâhları, mikrotom, biyolojik emniyet kabinleri sayılabilir (www.dehs.umn.edu).

1. Laboratuvar tezgâhları; Uygunsuz laboratuvar tezgâhlarının kullanımı, diğer ergonomik risklerle birlikte işe bağlı kas-iskelet hastalıklarına neden olabilmektedir. Hassas çalışmalar için tezgâh yüksekliği 92-107 cm, hafif işler için 85-92 cm, ağır işler için ise 70-85 cm arasında olmalıdır (www.esd.lbl.gov, 2010; Tamara, 2010a).

Ergonomik önlemler: Daima doğru oturma veya nötr ayakta duruş sağlanmalı, yüksekliği ayarlanabilir sandalye kullanılmalı, ayakları yerleştirmek için ayak desteği bulunmalı, çalışma oturularak yapılacaksa çalışma tezgahlarında bacak ve dizler için yeterli boşluk bulunmalıdır. Uzun süre ayakta çalışmalarda anti-stres paspas kullanılmalıdır (www.dehs.umn.edu; www.esd.lbl.gov).

2. Mikroskop kullanımı: Uzun süre mikroskopla çalışma, boyun, omuzlar, gözler, sırt, bel ve kollarda / bileklerde baskılar meydana getirebilir.

Ergonomik risk faktörleri: Boyun, baş, sırt ve belin statik duruşu, çalışma masasının altında yeterli bacak ve diz boşluğu olmaması, kol ve karpal tünel bölgesinde temas basıncı, yüksek tekrarlama, göz zorlanması ve yorgunluktur (www.dehs.umn.edu; www.esd.lbl.gov, 2010).

Ergonomik Önlemler: Mercek yüksekliği baş ve boyun hizasında ayarlanmalı, dirsekler vücuda yakın tutulmalı, dirsek açısı 45 derecenin altında olmamalı, boyun fleksiyonu <30 derece olmalıdır. Ön kolun keskin

kenarlarının temas basıncı önlemek için yumuşak tampon kullanılmalıdır. Yüksekliği ayarlanabilir sandalyede dik pozisyonda oturulmalıdır. Çalışma tezgâhının altında bacak ve diz için yeterli boşluk olmalıdır. Ayaklar düz zemin üzerinde veya ayak desteği bulunmalıdır. Çalışma sırasında dinlenme aralıkları düzenlenmelidir (www.esd.lbl.gov, 2010).

3. Pipetleme işlemleri: Laboratuvar çalışanlarında sürekli olarak günde iki saatten fazla tekrarlanan pipetleme, ergonomik riskler oluşturmaktadır. Pipetlemede parmakların sürekli hareketi, baş parmağa aşırı güç uygulanması, bilekleri kıvrırma bükme, dirseklerin vücuttan uzak tutulması, sabit duruş, şişeleri ve tüplerin kavranması risk oluşturur (Kevin, 2004).

Ergonomik Önlemler: Bilek nötr pozisyonda çalışmak, temas basıncını ortadan kaldırmak için elektronik pipetler kullanmak, yüksekliği ayarlanabilir tabure kullanmak, sırtı ve beli desteklemek, her 20 dakika bir küçük dinlenme molaları vermek, yüksekliği ayarlanabilir, yuvarlak kenarlı ve düşük parlaklıkta çalışma yüzeyi ayarlanmak, baş ve omuzun nötral pozisyonda tutulmasına dikkat etmektir (www.esd.lbl.gov, 2010; Tamara, 2010b; OHSAA, 2010).

4. Mikrotom kullanımı: Histoloji laboratuvarlarında manuel döner mikrotom kullanımı kuvvet gerektirmektedir. Bir günde ortalama 40 ve 50 kaset veya bloklarla çalışılmaktadır. Mikrotom uygun tezgâh yüksekliğinde yerleştirilmeli, oturarak çalışmalarda tezgâh yeterince bacaklar için boşluk sağlamalı, ayarlanabilir sandalye veya tabure yerleştirilmeli, ayak ve kol dayama yerleri bulunmalıdır. Çalışma yüzeyinde keskin kenar olmamalıdır. Mikrotomla çalışmalarda her 20 dakikada bir dinlenilmelidir (www.dehs.umn.edu; Tamara, 2010c: 1)

Türkiye’de laboratuvar çalışanlarında kas-iskelet hastalıklarının sıklığı, risk etkenleri, iş günü kaybı ve maliyeti konusunda yeterli çalışma bulunmamaktadır. Primer ve sekonder korunmada etkili oldukları kanıtlanarak, gelişmiş ülkelerde yaygın olarak uygulanan ergonomi eğitimi ve ergonomik girişimlerin uygulanması ve etkinlikleri konusunda da çalışmalar kısıtlıdır. Yukarıda sıralanan sorunların çözümlenmesi, çalışanların sağlığının korunması ve geliştirilmesi, dolayısı ile ülkenin toplumsal kalkınması ile yakından ilişkilidir.

YÖNTEM

Araştırmanın Amacı:

Sandıklı Devlet Hastanesi Laboratuvarındaki ergonomik riskleri belirlemek ve çalışanlarda işe bağlı kas-iskelet sistemi sorunlarını ortaya çıkarmaktır.

Araştırma Evreni, Örnekleme Hacmi:

Araştırmanın evrenini Sandıklı Devlet Hastanesi Laboratuvarındaki 18 çalışan oluşturmaktadır. Bir çalışan izinli olmasından dolayı araştırmaya katılamamıştır. Araştırmaya katılım oranı % 94,4'dür

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak anket ve iki gözlem formu kullanılmıştır. Anket formunda 3 bölüm bulunmaktadır. Birinci bölümde katılımcıların demografik bilgileri ve çalışma özelliklerinin yer aldığı 8 soru bulunmaktadır. İkinci bölümde kas-iskelet yakınma ve şiddeti ile ilgili 42 soru bulunmaktadır. Üçüncü bölüm ise çevresel ve iş yönetimi riskleri ile ilgili 11 soru bulunmaktadır.

Kas-iskelet sistemi ile ilgili yakınmalar Nordic Musculoskeletal Questionnaire ile sorgulandı (Dickonson, 1992: 3). Kas-iskelet sisteninde yakınmaların şiddetini belirleyen sorular Özcan tarafından yapılan "Bilgisayar Kullanıcılarında Kas İskelet Hastalıkları. Sıklığı ve Risk Etkenleri Tarama Formu" adlı çalışmadan alınmıştır (www.ergonomistanbul.com, 2010).

Laboratuvarlardaki çevresel ve iş yönetimi risk faktörleri belirlemek amacıyla Kanada Petrol Üreticileri Derneği tarafından hazırlanan ergonomik riskleri tanıma ve değerlendirme kılavuzundaki değerlendirme formlarındaki bilgiler bu çalışmada kullanılmıştır (www.capp.ca, 2010). Ayrıca çalışmada, hızlı tüm vücut postural değerlendirme formu ile işyeri düzeni gözlem formları kullanılmıştır.

Hızlı Tüm Vücut Postural Değerlendirmesi; Hignett ve Mc Atamney (2000) tarafından geliştirilen, Rapid Entire Body Assesement (REBA), işle ilgili kas-iskelet hasarlanmalarında riskleri tahmin etmek için kullanılan bir yöntemdir. REBA, özellikle sağlık ve diğer hizmet sektörlerinde bulunan çeşitli öngörülemeyen çalışma duruşlarını değerlendirmek için tasarlanmıştır.

Şekil 1. Hızlı Tüm Vücut Postural Değerlendirme (REBA) Analizi Aracı

REBA Employee Assessment Worksheet

Revised Table C from "Handbook of Occupational Ergonomics and Human Factors" (2007) 2nd ed.

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Step 1: Adjust...
Yield < 10° -1
Yield > 10° -2
Yield > 20° -3
Yield > 30° -4

Step 2: Locate Trunk Position

Step 2: Adjust...
Yield < 10° -1
Yield > 10° -2
Yield > 20° -3
Yield > 30° -4

Step 3: Legs

Step 3: Adjust...
Yield < 15° -1
Yield > 15° -2
Yield > 30° -3
Yield > 45° -4

Table A: Neck

Table A	Neck		
	1	2	3
Legs	1	2	3
Trunk Position Score	1	2	3
	2	3	4
	3	4	5
	4	5	6

Table B: Lower Arms

Table B	Lower Arms	
	1	2
Neck	1	2
Upper Arm Score	1	2
	2	3
	3	4
	4	5

Table C: Scores

Score A	Score B										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
11	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Table D: Scores

Table D	Scores	
	1	2
Table C Score	1	2
Activity Score	1	2

Final REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position

Step 7: Adjust...
If shoulder is raised -1
If upper arm is raised -1
If both upper arm & shoulder -1

Step 8: Locate Lower Arm Position

Step 8: Adjust...
If wrist is bent -1
If wrist is bent & forearm is raised -1

Step 9: Locate Wrist Position

Step 9: Adjust...
If wrist is bent in middle or twisted: Add +1

Step 10: Locate Forearm Position

Step 10: Adjust...
If forearm is bent: Add +1

Step 11: Add Coupling Score

Step 11: Adjust...
If hand held for acceptable length of time: Add +1
If hand held for unacceptable length of time: Add +2
If hand held for unacceptable length of time & force: Add +3

Step 12: Score B, Final Column in Table C

Step 12: Adjust...
If B is 11 or 12: Add +1 to Table C
If B is 13 or 14: Add +2 to Table C
If B is 15 or 16: Add +3 to Table C
If B is 17 or 18: Add +4 to Table C
If B is 19 or 20: Add +5 to Table C
If B is 21 or 22: Add +6 to Table C

Step 13: Activity Score

Step 13: Adjust...
-1 if or more body parts involved for longer than 1 minute (total)
+1 if posture is held longer than 1 minute (in the time to posture)
+1 if activity causes rapid large change in posture or involves heavy

Scoring:
1 = negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigation and treatment, change
11 or 12 = very high risk, implement change

Tarih: _____ Revisyon: _____ Dak: / /
The table is provided without warranty. The author has provided this table as a sample means for applying the concepts provided in RDPF.
p. 6 of 12 | Revised Ergonomics
© 2010 by Ergonomics Society of America | www.ergonomicsociety.org

Kaynak; <http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA>

Laboratuvarda oturma ve ayakta olan çalışmalarda iş yeri düzenindeki risk faktörleri belirlemek amacıyla Kanada Petrol Üreticileri Derneği tarafından hazırlanan ergonomik riskleri tanıma ve değerlendirme kılavuzu kullanılmıştır (www.capp.ca, 2010).

Araştırmacılar tarafından laboratuvar çalışmalarının en yoğun olduğu saatlerde ve 5 dakika zaman içerisinde, her bir çalışan için ayrı ayrı gözlem yapılmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Hızlı Tüm Vücut Postural Değerlendirmesi (REBA) aracındaki bilgiler Ergo Fellow 2.0

Ergonomi Risk Değerlendirme Programına (www.fbfsistemas.com) aktarılarak skorlar elde edilmiştir.

Hızlı tüm vücut postural değerlendirilmesi; ihmal edilebilir risk (1 puan), düşük risk (2-3 puan), orta derecede risk (4-7 puan), en kısa zamanda değişikliklerin yapılması gerekli yüksek derecede risk (8-10 puan) ve hemen

değişiklik yapılması gerekli yüksek risk (11-15 puan) şeklindedir (Hignett ve McAtamney, 2000).

Çalışma ortamına ait çevresel faktörleri; aydınlatma, nesnelerin sıcaklığı, gürültü, titreşim, ortamın sıcaklığı gibi özellikler katılımcılar tarafından düşük risk (1), orta risk (2) ve yüksek risk (3) şeklinde puanlanmıştır. Toplam puana göre çevresel faktörler, düşük risk (0-7 puan), orta derecede risk (8-13 puan), Yüksek risk (14 puan ve yukarısı) şeklinde değerlendirilmiştir.

İş yönetimine ait faktörler; günlük çalışma molaları, görev değişkenliği, çalışma hızı, iş üzerinde kontrol, işin yarattığı stres gibi özellikler katılımcılar tarafından düşük risk (1), orta risk (2) ve yüksek risk (3) şeklinde puanlanmıştır. Toplam puana göre iş yönetimi faktörleri, düşük risk (0-9 puan), orta derecede risk (10-14 puan), Yüksek risk (15 puan ve yukarısı) şeklinde değerlendirilmiştir.

Oturma olan iş yeri düzeni faktörleri; çalışanın oturma süresi, ekrana bakış düzeyi, kullanılan araç ve gereçlerin uzaklığı, oturuş şekli, koltuk ayarı, koltuk konumlandırılması gibi özellikler araştırmacı tarafından gözlemlenerek düşük risk (1), orta risk (2) ve yüksek risk (3) şeklinde puanlanmıştır. Toplam puana göre oturma olan iş yeri düzeni faktörleri, düşük risk (0-9 puan), orta derecede risk (9-15 puan), yüksek risk (15 puan ve yukarısı) şeklinde değerlendirilmiştir.

Ayakta yapılan çalışmalarda iş yeri düzeni faktörleri; çalışma alanında yatay uzanma, iş istasyonunu yüksekliği, zemin üzerinde yürüyüş, çalışma alanında gezinme gibi özellikler araştırmacı tarafından gözlemlenerek düşük risk (1), orta risk (2) ve yüksek risk (3) şeklinde puanlanmıştır. Toplam puana göre oturma olmayan iş yeri düzeni faktörleri, düşük risk (0-6 puan), orta risk (7-10 puan), yüksek risk (10 puan ve yukarısı) şeklinde değerlendirilmiştir.

Araştırmada Kullanılan İstatistikler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 11.5 programı ile Ergo Fellow 2.0 Programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında One-way ANOVA testi kullanılmıştır.

BULGULAR

1. Sosyo - demografik bulgular

Laboratuvar çalışanlarının %41'si laboratuvar teknisyeni, %18'si uzman hekim, %47'si kadınlardan oluşmaktadır. Laboratuvar çalışanların %59'u görev yaparken sağ elini, %12'si ise sol elini kullandığını, %47'si egzersiz yaptığını ve %47'si sigara içtiğini belirtmişlerdir.

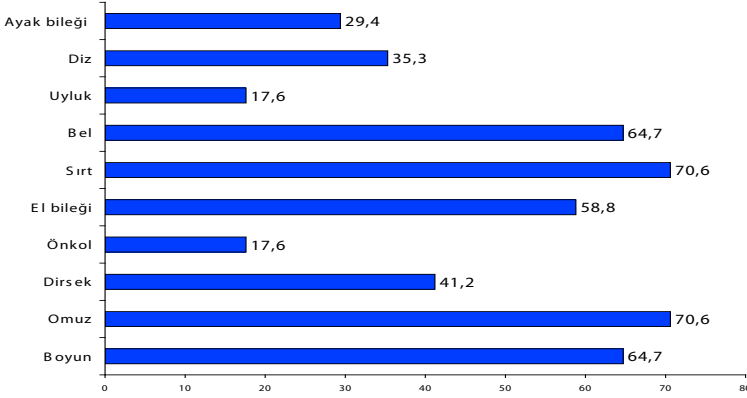
Tablo 1. Laboratuvar Çalışanların Demografik Özellikleri

UNVAN	SAYI (n = 17)	Yüzde (%)
Uzman Hekim	3	18
Teknisyen	9	41
Hemşire	1	6
Temizlik Elemanı	2	12
Bilgi İşlem elemanı	2	12
CİNSİYET		
Erkek	9	53
Kadın	8	47
ÇALIŞMA SÜRESİ		
0 - 5 yıl	10	59
6 - 10 yıl	1	6
11 - 15 yıl	4	24
16 - 20 yıl	2	12
YAŞ		
20 - 29	2	12
30 - 39	14	82
40 - 49	1	6
KULLANDIĞI EL		
Sağ	10	59
Sol	2	12
Her ikisi	5	29
EGZERSİZ YAPMA DURUMU		
Yapıyor	8	47
Yapmıyor	9	53
SİGARA İÇME DURUMU		
İçiyor	8	47
İçmiyor	9	53

2. Kas-İskelet Sistemi Sorunlarında İşle İlgili Bulgular

Son 12 ayda ağrı yakınma prevalansı bölgelere göre araştırıldığında; sırtta %71, omuzda %71, belde %65, boyunda %65, el bileğinde %59 olarak saptanmıştır.

Grafik 1. Son 12 ayda Görülen Kas-İskelet Sistemi Belirtilerinin Vücut bölümlerine Göre Dağılımı



Son 12 ayda kas-iskelet sistemi sorunlarının şiddeti; çok hafif (1-2), hafif (3-4), orta (5), fazla (6-7), Çok fazla (8-9), dayanılmaz (10) şeklinde değerlendirilmiştir (Özcan, 2007).

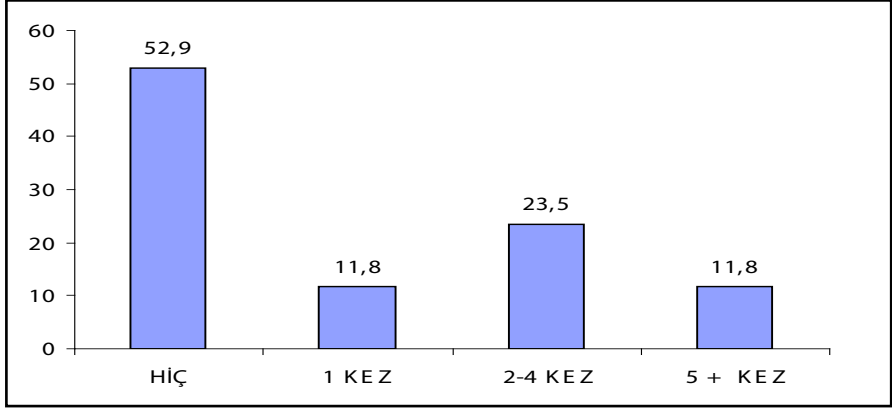
Çalışanlarda ağrı, acı ve yanmanın bel bölgesinde ($6,10 \pm 2,51$) fazla düzeyde, sağ el ve sağ el bileğinde ($4,75 \pm 1,25$), sağ dirsek ve sağ önkolda ($5,55 \pm 1,58$) orta düzeyde olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Son 12 ayda kas-iskelet sistemi sorunlarının şiddeti

	Ortalama	Standart sapma
Boyun ve sırt	4,52	1,97
Sağ omuz ve kol	4,36	1,43
Sol omuz ve kol	3,00	0,81
Sağ dirsek ve önkol	4,75	1,25
Sol dirsek ve önkol	3,45	1,57
Sağ el bileği ve el	5,55	1,58
Sol el bileği ve el	4,40	1,81
Bel	6,10	2,51

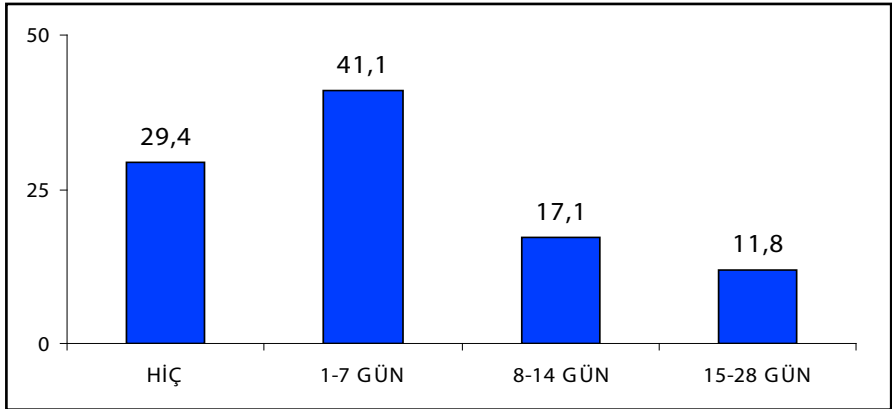
Son bir yıl içerisinde kas-iskelet sistemi sorunlarından dolayı doktora başvurma sayısı incelendiğinde çalışanların, %11,8'inin 1, %23,5'inin 2-4, %11,8'inin 5'den fazla başvuru yaptıkları belirlenmiştir.

Grafik 2. Son bir yıl içinde Kas-iskelet sistemi sorunlarından doktora başvurma durumu



Son bir yıl içerisinde kas- iskelet sistemi sorunlarından dolayı ilaç kullanma durumu incelendiğinde, çalışanların %42,2'si 1 hafta, %17,1'i 2 hafta, %11,8'i 3 hafta ilaç kullandıklarını belirtmişlerdir.

Grafik 3. Son bir yıl içinde kas-iskelet sistemi sorunlarında ilaç kullanma durumu



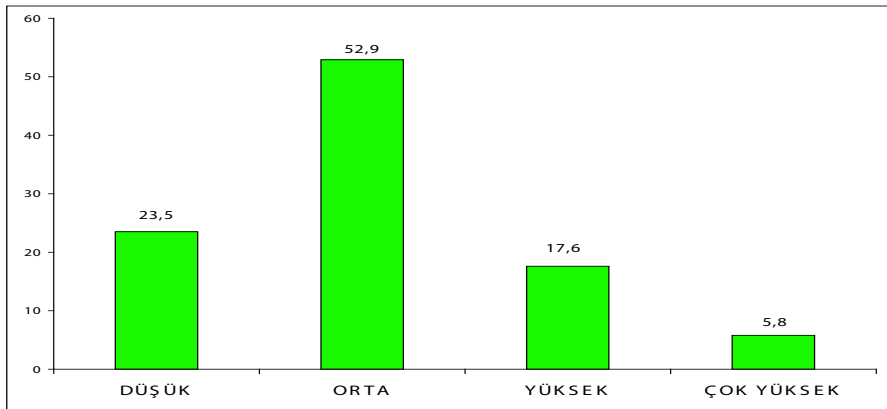
3. Hızlı tüm vücut postural değerlendirme (REBA) bulguları

Çalışanların patolojik kesit alma, hormon cihazında çalışma, kültür bakma, eliza cihazında çalışma, kan grubu tayini çalışması ve masadan idrar numune kaplarını alırken çalışma postürleri, Hignett ve Mc Atamney tarafından geliştirilen Rapid Entire Body Assesment (REBA) skoru kullanılarak risk değerlendirilmesi yapılmıştır.

Tablo 3. Çalışanların hızlı vücut postural değerlendirilmesi

SIRA NO	ÇALIŞAN ADI SOYADI	Hızlı Vücut Postural Değerlendirmesi		
		YAPTIĞI İŞ	SKOR	RİSK DÜZEYİ
1	A	Patolojik kesit alma	5	ORTA
2	B	Hormon cihazında çalışma	3	DÜŞÜK
3	C	Kültür Bakma	4	ORTA
4	D	Kültür Bakma	3	DÜŞÜK
5	E	Eliza cihazında çalışma	4	ORTA
6	F	Hormon cihazında çalışma	5	ORTA
7	G	Eliza cihazında çalışma	3	DÜŞÜK
8	H	Eliza cihazında çalışma	4	ORTA
9	I	Patolojik kesit alma	4	ORTA
10	J	Kan grubu çalışması	9	YÜKSEK
11	K	Kan grubu çalışması	8	YÜKSEK
12	L	Hormon cihazında çalışma	5	ORTA
13	M	Kan grubu çalışması	11	YÜKSEK
14	N	Masadan idrar numunesi alma	7	ORTA
15	O	Masadan idrar numunesi alma	10	YÜKSEK
16	P	Masadan idrar numunesi alma	5	ORTA
17	R	Masadan idrar numunesi alma	3	DÜŞÜK
ORTALAMA			5,47±2.57	

Laboratuvar çalışanlarının ayakta yaptıkları görevlerde vücut postürü değerlendirilmesi sonucunda, çalışanların %5,8'i çok yüksek, %17,6'sı yüksek, %52,9'u orta, %23,5'i düşük düzeyde risk altındadır.

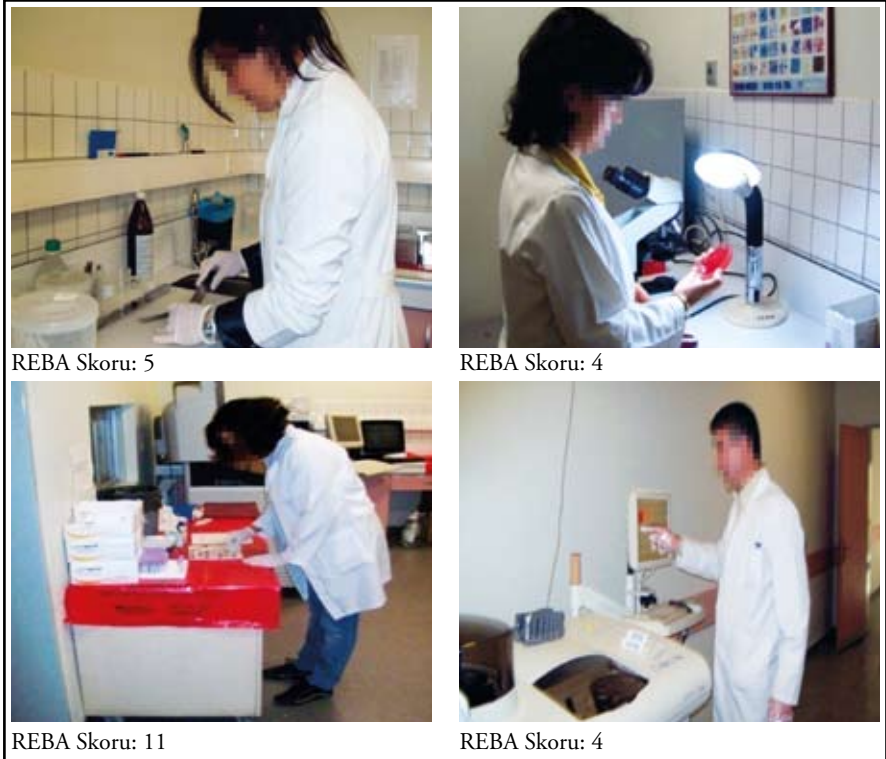
Grafik 4. Çalışanlarda risk düzeylerinin dağılımı

Yapılan görevlere göre vücut postürünün değerlendirilmesinde; vücut masada kan grubu tayinin yapılmasında çalışanların ($9,33 \pm 1,52$) yüksek risk altında, masadan idrar numune tüplerini alınmasında ($6,25 \pm 2,98$) ise orta derecede risk altında oldukları saptandı. Görevlerin vücutta oluşturduğu riskler arasında anlamlı bir fark vardır ($p= 0.019$).

Tablo 4. Görevlere göre tüm vücut risk değerlendirilmesi

Görevler	n	Mean	Std. Deviation	F	p
Patolojik kesit alma	2	4,50	,70	4,3375	0,019
Masadan idrar numunesi tüplerini alma	4	6,25	2,98		
Kan grubu çalışması	3	9,33	1,52		
Hormon cihazında çalışma	3	4,33	1,15		
Kültür	2	3,50	,70		
Eliza cihazında Çalışma	3	3,66	,57		
TOPLAM	17	5,47	2,57		

Şekil 1. Vücut postür değerlendirilmesinden örnekler



4. Çevresel faktörlerin değerlendirilmesi

Katılımcılar tarafından en düşük risk (1), orta düzeyde risk (2) yüksek derecede risk (3) şeklinde puanlanarak yapılan değerlendirme sonucunda, genel olarak çevresel faktörler orta derecede riskli bulunmuştur ($9,23 \pm 2,38$). Çevresel risk faktörleri en fazla sırası ile gürültü ($2,41 \pm 0,61$), titreşim ($2,11 \pm 0,85$), ortam sıcaklığı ($2,00 \pm 0,70$) dır.

Tablo 5. Çevresel risk faktörlerin durumu

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Aydınlatma	17	1,00	3,00	1,47	,79
Nesnelerin sıcaklığı	17	1,00	3,00	1,23	,56
Gürültü	17	2,00	3,00	2,41	,61
Titreşim	17	1,00	3,00	2,11	,85
Ortam sıcaklığı	17	2,00	3,00	2,00	,70
TOPLAM	17	7,00	15,00	9,23	2,38

5. İş yönetimi ile risklerin değerlendirilmesi

Katılımcılar tarafından en düşük risk (1), orta düzeyde risk (2), yüksek derecede risk (3) şeklinde puanlanarak yapılan değerlendirme sonucunda, genel olarak iş yönetimiyle ilişkili faktörler orta derecede riskli bulunmuştur ($11,82 \pm 2,53$). İş yönetimi risk faktörleri sırasıyla görev değişikliği ($2,29 \pm 0,58$), stres ($2,23 \pm 0,56$), çalışma hızı ($2,05 \pm 1,02$) dır.

Tablo 6. İş yönetimi ile ilgili faktörlerin durumu

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Mola süresi	17	1,00	3,00	2,05	,96
Çalışma süresi	17	1,00	3,00	1,94	,55
Görev değişikliği	17	2,00	3,00	2,29	,58
Çalışma hızı	17	1,00	3,00	2,05	1,02
İş kontrolü	17	1,00	3,00	1,23	,56
İş yarattığı stres	17	1,00	3,00	2,23	,56
TOPLAM	17	7,00	15,00	11,82	2,53

6. Oturma olan çalışmalarda iş yeri düzeni ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi

Araştırmacılar tarafından en düşük risk (1), orta düzeyde risk (2), yüksek derecede risk (3) şeklinde puanlanarak yapılan değerlendirme

sonucunda, genel olarak oturma olan işyeri düzeni faktörleri orta derecede riskli çıkmıştır ($10,29 \pm 2,80$). Oturma olan işyeri düzeni risk faktörleri en fazla sırası ile koltuk konumlandırması ($2,25 \pm 0,57$), koltuk ayarı ($2,00 \pm 0,00$) ve oturuş şekli ($1,75 \pm 0,44$) dir.

Tablo 7. Oturma olan iş yeri düzeni ile ilişkili faktörlerin durumu

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Oturma süresi	17	1,00	2,00	1,37	,50
Ekranı bakışı	17	1,00	2,00	1,12	,34
Ekranı görme açısı	17	1,00	2,00	1,31	,47
Kullanılan araç gereç uzaklığı	17	1,00	2,00	1,12	,34
Oturuş şekli	17	1,00	2,00	1,75	,44
Koltuk ayarı	17	2,00	2,00	2,00	,00
Koltuk konumlandırması	17	1,00	3,00	2,25	,57
TOPLAM	17	1,00	13,00	10,29	2,8

3.7. Ayakta yapılan çalışmalarda iş yeri düzeni ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi

Araştırmacılar tarafından en düşük risk (1), orta düzeyde risk (2) yüksek derecede risk (3) şeklinde puanlanarak yapılan değerlendirme sonucunda, genel olarak ayakta çalışmalarda iş yeri düzeni faktörleri orta derecede riskli çıkmıştır ($9,35 \pm 0,99$). Ayakta çalışmalarda işyeri düzeni risk faktörleri en fazla sırası ile zeminin esnek olmaması ($3,00 \pm 0,00$), ayakta sabit durma ($2,82 \pm 0,52$) dir.

Tablo 8. Ayakta yapılan çalışmalarda iş yeri düzeni ile ilişkili faktörlerin durumu

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Çalışma alanında yatay uzanma	17	1,00	1,00	1,00	,00
İş istasyonunun yüksekliği	17	1,00	3,00	1,52	,71
Zeminin Esneksizliği	17	3,00	3,00	3,00	,00
Ayakta sabit durma	17	1,00	3,00	2,82	,52
Çalışma alanında gezinme	17	1,00	1,00	1,00	,00
TOPLAM	17	7,00	11,00	9,35	,99

Laboratuvar ortamındaki ergonomik faktörler, genel olarak % 44,5'i düşük, % 31,7'si orta, % 23,8'i yüksek derecede risk oluşturmaktadır.

Çevresel faktörler genel olarak %42,4'ü düşük düzeyde, %30,5'i orta düzeyde, %27,0'ı yüksek düzeyde riskli olarak belirlenmiştir. Çevresel faktörler içerisinde gürültü (%47,7) ve titreşim (%41,2) yüksek düzeyde risklidir. Ortam sıcaklığı (%52,9) orta derecede riskli olarak belirlenmiştir.

İş yönetimi ile ilgili faktörler, genel olarak %33,3'ü düşük düzeyde, %36,2'si orta düzeyde, %30,3'ü yüksek düzeyde riskli olarak belirlenmiştir. İş yönetimi faktörlerinin içerisinde çalışma hızı (%52,9), dinlenme aralıkları (%47,1) yüksek düzeyde; çalışma monotonluğu (%70,6), iş değişkenliğinin azlığı ise orta düzeyde riskli olarak belirlenmiştir.

Oturarak çalışma ortamlarındaki iş yeri düzenine ait faktörler, genel olarak %49,57'si düşük düzeyde; %46,2'si orta düzeyde; %4,2'si yüksek düzeyde riskli olarak belirlenmiştir. Oturarak çalışma ortamlarındaki iş yeri düzenine ait faktörlerin içerisinde koltuk, sandalye ayarının tam olarak yapılmaması (%100), oturuş şekli (%70,5) orta düzeyde riskli olarak belirlenmiştir.

Ayakta çalışma yapılan ortamlarındaki iş yeri düzenine ait faktörler genel olarak %52,9'u düşük düzeyde, %6,9'u orta düzeyde, %40,0'ı yüksek düzeyde riskli olarak belirlenmiştir. Ayakta çalışma yapılan ortamlarındaki iş yeri düzenine ait faktörlerin içerisinde zeminin esnek olmaması (%100), ayakta sabit olarak çalışma yüksek düzeyde, iş istasyonunun yüksekliği (%29,4) orta derecede riskli olarak belirlenmiştir.

Tablo 9. Ergonomik faktörlerin risk düzeylerine göre dağılımı

ERGONOMİK FAKTÖRLERİ	DÜŞÜK RİSK DÜZEYİ		ORTA RİSK DÜZEYİ		YÜKSEK RİSK DÜZEYİ	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
ÇEVRESEL FAKTÖRLER						
Aydınlatma	12	70,6	2	11,8	3	17,6
Nesne sıcaklığı	14	82,4	2	11,8	1	5,9
Gürültü	1	5,9	8	47,7	8	47,7
Titreşim	5	29,4	5	29,4	7	41,2
Ortam sıcaklığı	4	23,5	9	52,9	4	23,5
İŞ YÖNETİMİ FAKTÖRLERİ						
Mola süresi	7	41,2	2	11,8	8	47,1
Çalışma süresi	3	17,6	12	70,6	2	11,8
Görev değişikliği	1	5,9	10	58,8	6	35,3
Çalışma hızı	8	47,0	0	0	9	52,9
İş kontrolü	14	82,4	2	11,8	1	5,9
İş yarattığı stres	1	5,9	11	64,7	5	29,4

OTURMA HALİNDEKİ İŞYERİ DÜZENİ	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Oturma süresi	11	64,7	6	35,3	0	0
Ekranı bakışı	14	82,3	3	17,6	0	0
Ekranı görme açısı	12	70,5	5	29,5	0	0
Kullanılan araç gereç uzaklığı	15	88,2	2	11,7	0	0
Oturuş şekli	5	29,4	12	70,5	0	0
Koltuk ayarı	0	0	17	100,0	0	0
Koltuk konumu	2	11,7	10	58,8	5	31,3
AYAKTA ÇALIŞMA İŞYERİ DÜZENİ	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Araçlara uzanma uzaklığı	17	100,0	0	0	0	0
İş istasyonu yüksekliği	10	58,8	5	29,4	2	11,8
Zemin esnekliği	0	0	0	0	17	100,0
Ayakta Sabit durma	1	5,9	1	5,9	15	88,2
Çalışma alanında gezinme	17	100,0	0	0	0	0
TOPLAM	174	44,5	124	31,7	93	23,8

TARTIŞMA

Sağlığa yönelik risk faktörlerinin önlenmesinde ergonomik tasarım giderek önem kazanmaktadır. Çalışma koşulları ergonomik normlara uygun yapılandırılmadığında, çalışma ortamı ergonomik ilkelere göre düzenlenmediğinde, kısacası çalışma ortamı ergonomik olmadığında sağlığa yönelik sorunların artması kaçınılmaz olacaktır.

Çalışma yerlerinin ergonomik analizi incelenirken çalışma postürleri ve ekstremitelerin hareketleri önem kazanır. Çalışma postürleri açısından çalışanlar değerlendirildiğinde, gün boyu ayakta çalıştıkları, çalışırken daha çok üst ekstremitelerini kullandıkları gözlenmiştir. Postür ve hareketler konusunda çalışanlar ergonomik prensipleri uygulayamadıkları dolayısıyla vücudun uygunsuz bir postürel yüklenme ile karşı karşıya olduğu görülmüştür.

Janowitz'in (2006) Amerika'da 6000 hastane çalışanı üzerinde REBA yöntemi ile yaptığı çalışmada, teknik pozisyonlarda REBA skoru $5,5 \pm 1,6$, hemşirelerde ise $5,1 \pm 1,1$ olarak saptanmıştır. Janowitz'in çalışma bulgusu ile çalışmamızdaki REBA skoru ($5,47 \pm 2,57$) uyumlu çıkmıştır. Laboratuvar çalışanlarının vücut postürü yönünden orta derece risk altındadır.

En genel tanımıyla duruş (postür), vücudun, başın, gövdenin, kol ve bacakların boşluktaki konfigürasyonu, uygun dizilimi olarak tanımlanmaktadır. Çalışma duruşu ise bu tanıma bağlı olarak, vücudun, başın, gövdenin, kol ve bacakların yapılan iş ve işin özelliklerine göre dizilimi

şeklinde tanımlanmaktadır. Uygun olmayan duruşlar ise bir veya birden fazla uzvun, hareketsiz vücut duruşundan sapması olarak tanımlanmaktadır. Duruş, stres ve iş sırasında duyulan rahatsızlığın minimize edilmesi ve sağlıklı çalışmayı sağlamak, işin performans değeri kadar önemlidir. Eğer duruş doğru değilse, bu çalışana stres, yorgunluk ve ağrı olarak geri döner. Çalışan kasları kendini yenileyene kadar çalışmasına ara vermek zorunda kalır (Akay ve ark., 2003).

Çalışma sırasında hatalı duruş biçimleri iş istasyonunun kötü tasarımına bağlı olabilir. Gövdenin nötral pozisyonu ayakta, herhangi bir bükülme olmaksızın olan durumudur. Sagital düzlemde gövdenin eğilmesi, ayakta iken ellerin seviyesinin altında bir cisim kavramak veya vücuttan çok uzak bir cisme ulaşmak için olabilir. Bu nötral olmayan durumların lokal kas yorgunluğuna ve yüksek sırt ağrısı hızlarına yol açtığını göstermektedir (Güler, 2001).

Ayakta çalışanlar için çalışma alanları öyle düzenlenmelidir ki, birey dik durabilmeli ve çalışma esnasında kolunu rahatlıkla hareket ettirebilmelidir. Ayakta çalışılan yüzeyler uygun bir çalışma duruşuna izin vermelidir. Çalışma sırasında kolunu rahatlıkla hareket ettirebilmesi için dirsek, çalışılan platformdan daha yüksek olmalıdır. Yüksek bir platformda çalışma dirseklerin bükülmesine ve omuzların yukarı kaldırılmasına neden olarak, küçük kas gruplarında gerilim ve yorgunluk yaratır. Çok alçak bir platformda çalışma ise bireyin eğilmesine neden olarak sırt kaslarını yorar (İlçe, 2007).

Çalışmamızda ayakta çalışma yapılan ortamlarındaki iş yeri düzenine ait faktörler genel olarak %52,9'u düşük düzeyde, %6,9'u orta düzeyde, %40'ı yüksek düzeyde riskli olarak belirlenmiştir. Ayakta çalışma yapılan ortamlardaki iş yeri düzenine ait faktörlerin içerisinde ayakta sabit olarak çalışma yüksek düzeyde, iş istasyonunun yüksekliği (%29,4) orta derecede riskli olarak belirlenmiştir.

Oturarak çalışma oranı giderek artmaktadır. Oturma, ayak ve alt ekstremitte dokularının yaptığı ağırlık etkisinin azalması, kas aktivitesinin azalmasına bağlı olarak vücudun enerji harcamasının azalması, hassas el işleri için gövdenin stabilizasyonunun sağlanması gibi nedenlerle birçok ergonomik avantaj sağlamaktadır. Temel dezavantajı ise omurga üzerindeki stresin artmasıdır (Güler, 2001).

Oturarak çalışmalarda sandalyenin durumu çok önemlidir. Sandalyede en önemli noktalardan birisi sırt desteği ile oturma yüzeyi arasındaki açıdır. Bu açı arttıkça pelvik rotasyon ve lomber düzleşme azalır. Bu, oturma tablasının hafifçe horizontaldan aşağı eğilmesiyle veya sırt desteğinin vertikalden geriye doğru eğilmesiyle sağlanabilir. Otururken işçinin öne doğru eğilmesini gerektiren işlerde öne eğimli oturma tablaları kullanılır. Ayrıca laboratuvar çalışmaları, oturma yüzeyi ile sırt desteği arasındaki açının 90-110 derece arasında değiştirilmesinin diskler arası basıncı %50 oranında azalttığını göstermektedir. Sırt desteğine lomber desteğin eklenmesi, diskler arası basıncı da azaltmaktadır (Güler, 2001).

Sandalye tasarımında oturma yüzeyinin yüksekliği ve biçimi de önemlidir. Eğer çok yüksek olursa işçinin ayağı sallanır. Kalçanın altında basınca yol açar. Eğer çok alçak olursa kalçalar oturma tablasına iyi temas edemez, çevre dokularına aşırı yük biner. Mümkün olduğunda sandalye ve çalışma ortamının uzun süreli statik postürü engelleyecek biçimde tasarlanması gerekir (Güler, 2001).

Çalışmamızda oturma olan işyeri düzeni faktörleri orta derecede riskli çıkmıştır ($10,29 \pm 2,80$). Oturma olan işyeri düzeni risk faktörleri en fazla sırası ile koltuk konumlandırması ($2,25 \pm 0,57$), koltuk ayarı ($2,00 \pm 0,00$), oturuş şekli ($1,75 \pm 0,44$) dir.

Çalışanlar, kendilerini rahat hissettikleri iş koşullarında verimli çalışabilirler. Kötü çalışma koşulları; yetersiz aydınlatma, havalandırma, ısıtma ve benzeri gibi çalışma ortamının fiziksel koşullarının uygunsuzluğu, gürültü, az ya da çok ısı ve hava akımı gibi fiziksel koşullar çalışan bireylerin hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkiler (Hayta, 2007).

Çalışmamızda çevresel faktörler genel olarak %42,35'i düşük düzeyde, %30,58'i orta düzeyde, %27,05'i yüksek düzeyde riskli olarak belirlenmiştir. Çevresel faktörler içerisinde gürültü (%47,7), titreşim (%41,2) yüksek düzeyde risklidir. Ortam sıcaklığı (%52,9) orta derecede riskli olarak belirlenmiştir.

Bugün son teknolojik gelişmeler, fiziksel işlerin zorluğunu büyük ölçüde azaltmakla beraber, bu kez artan iş hızı ve iş hazırlama süresinin kısalması psiko-fiziksel iş yükünü arttırmaktadır. Bu değişiklikler çalışanların yorgunluklarını gidermeleri ve enerjilerini yeniden kazanmaları için iş-günü süresinde aralar verilmesini gerekli kılmaktadır. Bu aralar süresince çalışanların işlerini bırakmaları ve dinlenmeleri gerekmektedir. Kesintisiz

iş-gününün uygulandığı işletmelerde çalışanların serbest zamanı azalmakta ve yorgunlukları artmaktadır. Bu durum ise iş kazalarının gerçekleşmesine neden olmaktadır (Hayta, 2007).

Çalışmamızda iş yönetimi ile ilgili faktörler genel olarak %33,33'ü düşük düzeyde, %36,27'si orta düzeyde, %30,39'u yüksek düzeyde riskli olarak belirlenmiştir. İş yönetimi faktörlerinin içerisinde çalışma hızı (%52,9), dinlenme aralıkları (%47,1) yüksek düzeyde, çalışma monotonluğu (%70,6), iş değişkenliğinin azlığı orta düzeyde riskli olarak belirlenmiştir.

SONUÇ

Çalışan sağlığı ve güvenliği açısından, laboratuvar çalışanlarının fiziksel, mental ve sosyal açıdan korunması, çalışma ortamı koşullarından kaynaklanan rahatsızlıklar nedeni ile işlerini kaybetmelerinin önlenmesi, çalışma alanlarındaki sağlığa zararlı etkenler karşısında her türlü koruyucu önlemin alınması, uygun çalışma ortamı koşullarının (ısı, nem, havalandırma, aydınlatma, gürültü, temizlik ve bakım, v.b.) sağlanması gerekmektedir.

Böyle bir çalışma ortamının sağlanması durumunda, ergonomik ortamda çalışmanın getirdiği sağlık ve güvenlikle meslek hastalıklarının azaltılması ve çalışanların daha az yorulması sağlanacaktır.

Fiziksel aktivite gerektiren laboratuvar ortamında çalışanlar kas-iskelet hastalıkları için orta düzeyde risk altındadır. İş yerinde kas-iskelet hastalıkları için riskleri kontrol altına almak amacıyla uygulanacak ergonomi eğitimlerini ve girişimlerini kapsayan katılımcı ergonomi programının yararlı olacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

- **Akay Diyar, Dağdeviren Metin, Kurt Mustafa, (2003).** “Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi” Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 18, No:3, 73-84
- **Büker N., Aslan E., Altuğ F., Cavlak U.,** “Hekimlerde Kas-İskelet Sistemi Problemlerinin Analizi” D.P.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü 10. Sayı Mayıs 2006
- **Can Ayanoğlu,** “İşyerinde Ergonomi ve Stres” İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Yıl: 7, Sayı: 34. S. 29-31

- **Demir Yurdanur, Khorshid Leyla, (2004).** “Ergonomi ve Hemşirelik” 10. Ergonomi Kongresi.
- **Demir Mahmut,** “Konaklama İşletmelerinde Ergonominin İşgören Verimliliği Üzerine Etkileri” <http://www.isguc.org/?p=article&id=143&cilt=5&sayi=2&yil=2003> (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **Dickinson C., Campion K.,** “Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire” www.ssc.wisc.edu/.../Work_AppA6%20-%20Dickinson%20et, (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **esd.lbl.gov** “Laboratory Ergonomic Tips Earth Sciences Division” esd.lbl.gov/files/RESOURCES/HEALTH.../ESD-Lab_Ergo_Tips.doc (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **Güler Çağatay, (2001).** “Ergonomiye Giriş (ders notları)” Ankara Tabip Odası.
- **Hayta Ateş Bayazıt,** “Çalışma Ortamı Kosullarının İşletme Verimliliği üzerine etkisi” www.ttefdergi.gazi.edu.tr/makaleler/2007/Sayi1/21-41.pdf (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **Hignett Sue, McAtamne Lynn, (2000).** “Technical note Rapid Entire Body Assessment (REBA)” *Applied Ergonomics* 31: 201-205
- **Ira L. Janowitz, (2006).** ”Measuring the physical demands of work in hospital settings: Design and implementation of an ergonomics assessment” *Applied Ergonomics* 37: 641–658
- **İlçe A., (2007).** “Yoğun Bakım Ünitelerinde Ergonomik Faktörlerin İncelenmesi” Doktora tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- **Kaya Sait,** “Ergonomi ve Çalışanların Verimliliği Üzerine Etkileri” www.izto.org.tr/NR/rdonlyres/7475BDA1.../ergonomi_sait.pdf, (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **Kevin J. Costello,** “Laboratory Workers Commonly Report Work-Related Musculoskeletal Disorders from the Use of Manual Pipettes” www.LaboratoryEquipment.com (Erişim Tarihi: 15.06.2010)

- **Laboratory Ergonomic Stressors**, http://www.dehs.umn.edu/ergo_lab_Stressors.htm” (Erişim Tarihi:15.06.2010)
- **Ohsah, Reducing the Risk of Musculoskeletal Injury in Healthcare Laboratory Technologists Performing Pipetting Tasks**, “www.ohsah.bc.ca/media/30-PU-Pipetting.pdf” (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **Örücü Edip, Palaz Serap, Yumuşak Sedat**, “İşgören Verimliliğini Etkileyen Faktör Olarak Ergonomi ve Bir Araştırma” [Http://Www.Mevzuatdergisi.Com/2004/12a/03.Htm](http://www.Mevzuatdergisi.Com/2004/12a/03.Htm) (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **Özcan Emel**, “Bilgisayar Kullanıcılarında Kas İskelet Hastalıkları. Sıklığı ve Risk Etkenleri Tarama Formu” www.ergonomistanbul.com/images/BilgisayarTarama.doc (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **Özcan Emel**, “Mesleki Kas iskelet Risklerinin değerlendirilmesinde Quick Exposure Check-Hızlı Maruziyet Türkçe Uyarlamasının Güvenirlięi” *İst Tıp Fak Derg* 2007; 70: 98-102
- **Özcan Emel, Kesiktař Nur**, “Mesleki Kas İskelet Hastalıklarından Korunma ve Ergonomi”, “İř Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi”, Yıl: 7, Sayı: 34. S. 6-9.
- **Parlar Serap**, “Sağlık Çalışanlarında Göz Ardı Edilen Bir Durum: Sağlıklı Çalışma Ortamı” *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 2008: 7(6)
- **REBA**, “Employee Assessment Worksheet” <http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf>
- **Setup_Ergofellow.Exe** “<http://www.fbfsistemas.com/english/download.html>”
- **Tamara Mitchell. (2010a)**. “Laboratory Ergonomics: Risk factors and workbench assessment” http://www.working-well.org/articles/pdf/Lab_Ergo_1.pdf (15.06.2010)
- **Tamara Mitchell. (2010b)**. “Laboratory Ergonomics: Pipetting, microscope use, and hood work” http://www.working-well.org/articles/pdf/Lab_Ergo_2.pdf (Erişim Tarihi:15.06.2010)

- **Tamara Mitchell, (2010c)**. “Laboratory Ergonomics: Microtomes, cryostats, cell counters, micro-manipulation, lifting, and glove boxes” http://www.working-well.org/articles/pdf/Lab_Ergo_3.pdf (Erişim Tarihi: 15.06.2010)
- **YılmazFigen,ŞahinFusun,KuranBanu**, “İşe Bağlı Kas İskelet Hastalıkları ve Tedavisi” <http://www.nobelmedicus.com/contents/200623/15-22.htm>
- **Yörükoğlu Kutsal, Arzu Sayiner, Elif Akalın, (2005)**. “Occupational health hazards and safety guidelines in histopathology laboratory” *Aegean Pathology Journal* 2, 98-115.
- www.capp.ca “Ergonomic Risk Identification And Assessment Tool” www.capp.ca/getdoc.aspx?DocId=24984&DT=NTV
- www.ergoworkinggroup.org “Naval Facilities Engineering Command Ergonomic Risk Assessment for Naval Hospital”, www.ergoworkinggroup.org/ewgweb/SubPages/.../WeldShop.pdf (Erişim Tarihi: 15.06.2010)