

Araştırma Makalesi

Eczacılık laboratuvar çalışanlarının laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi ve uygulamaları

Esra Emerce^a, Bahar Güçüz Doğan^b

^a Dr., Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, F. Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara

^b Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara

Geliş tarihi: 24.01.2017, Kabul tarihi: 10.07.2017

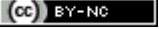
Özet

Laboratuvarlar iş yeri olarak çok tehlikeli/tehlikeli olarak sınıflandırılmaktadır. **Amaç:** Bu tanımlayıcı araştırmanın amacı, T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu laboratuvarlarında çalışan analist ve teknisyenlerin laboratuvar güvenliği hakkında bazı bilgi ve uygulamalarının belirlenmesidir. **Yöntem:** Çalışanların (n= 109) %85.0'ine (n=93) ulaşılmıştır. Önceden denenmiş, laboratuvar güvenliğine ilişkin, kendi kendine uygulanabilen bir anket gözlem altında gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Katılımcıların çoğunluğu (%66,7) kadındır; laboratuvar tecrübeleri ortalama 12.8±8.2 yıldır ve haftada ortalama 24.6±10.3 saat laboratuvarında çalışmaktadırlar. Çalışanların %53.8'i çalışmalarını sırasında genellikle yanıcı/patlayıcı maddelerle, %29.0'u çok/akut toksik veya karsinojenik kimyasallarla, %30.1'i ise fiziksel tehlikelerle çalışmaktadır. Tüm katılımcıların %14.0'ü hiç laboratuvar güvenliği eğitimi almamıştır. Çalışanların "her zaman" önlük, eldiven ve koruyucu gözlük kullanma sıklığı sırasıyla %84.9, %66.7 ve %6.5'tir. Katılımcıların %11.9'u çalışma hayatı boyunca en az bir ciddi büyük yaralanma, %24.7'si ise son altı ay içinde en az bir küçük yaralanma geçirmiştir. Yaşanmış yaralanmalar içinde dikiş gerektirmeyen kesik, ısırık, yırtık (%21.0) ve kimyasal madde buharı soluma (%16.1) ilk sıralardadır. Temel laboratuvar güvenliği bilgisi sorularına doğru cevap verme ortalamaları 100 üzerinden 65.4±26.5'tir. **Sonuç:** Sonuç olarak, çalışanların güvenlik uygulamalarında yetersiz kaldıkları ve laboratuvar güvenliği hakkında düzenli eğitim almaya istekli oldukları saptanmıştır. Bu konuda iş yeri tarafından düzenli aralıklarla güvenlik konusunda eğitim verilmesi uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık çalışanları, laboratuvar çalışanları, iş sağlığı, iş güvenliği, eczacılık.

Sorumlu Yazar: Esra Emerce, Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, F. Toksikoloji AD., 1. Kat, Oda No:108, Etiler, Ankara. E-mail: esraemerce@gmail.com Tel: 0 312 202 30 90

Copyright holder Turkish Journal of Public Health

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.  This is an open Access article which can be used if cited properly.

Knowledge and practices of pharmaceutical laboratory workers on laboratory safety

Abstract

Laboratories are classified as very hazardous workplaces. **Objective:** The aim of this descriptive study was to determine the knowledge and practice of laboratory safety by analysts and technicians in the laboratories of the Turkish Medicine and Medical Devices Agency. **Methods:** 85.0% (n=93) of the workers (n=109) was reached. A pre-tested, laboratory safety oriented, self-administered questionnaire was completed under observation. **Results:** Participants were mostly female (66,7%), had 12.8±8.2 years of laboratory experience and worked 24.6±10.3 hours per week. 53.8% of the employees generally worked with flammable and explosive substances, 29.0% with acute toxic or carcinogenic chemicals and 30.1% with physical dangers. Of all surveyed, 14.0% had never received formal training on laboratory safety. The proportion of 'always use' of laboratory coats, gloves, and goggles were 84.9%, 66.7%, and 6.5% respectively. 11.9% of the participants had at least one serious injury throughout their working lives and 24.7% had at least one small injury within the last 6 months. Among these injuries, incisions, bites and tears requiring no stitches (21.0%) and the inhalation of chemical vapors (16.1%) took first place. The mean value for the number of correct responses to questions on basic safety knowledge was 65.4±26.5, out of a possible 100. **Conclusion:** Overall, the participants have failed in some safety practices and have been eager to get regular education on laboratory safety. From this point onwards, it would be appropriate for the employers to organize periodic trainings on laboratory safety.

Keywords: Health personnel, laboratory personnel, occupational health, occupational safety, pharmacy.

Giriş

İş kazası ve meslek hastalıkları başta olmak üzere çalışanların sağlık sorunlarının boyutunun saptanması; bu sorunların tanı ve tedavisi ile korunma yollarının belirlenmesi; iş yerlerindeki fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal sağlık risklerinin saptanması, ölçülmesi ve kontrol altına alınması şeklindeki çabaların tümü iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ele alınmaktadır. Çalışanların yaşadığı sağlık sorunları, güvenli olmayan ortam ve koşullar, güvenli olmayan davranışlar nedeni ile meydana gelmektedir.¹

Eczacılık alanı ile ilgili laboratuvarlarda deney hayvanı, insan kaynaklı materyaller, mikroorganizmalar gibi biyolojik tehlikelerin yanı sıra çok sayıda kimyasal ve fiziksel ajan ile çalışılmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre

laboratuvarlar çok tehlikeli/tehlikeli mekânlar olarak belirtilmektedir.² Bu alanda çalışanlar laboratuvar çalışmaları sırasında çok sayıda tehlike ile karşı karşıya kalmakta ve yeterli önlemlerin alınmadığı durumlarda sağlık ve güvenlikleri risk altına girmektedir.

Gelişmiş ülkelerde çevre, sağlık ve güvenliği etkileyen laboratuvar çalışmaları için birçok kanun, yönetmelik ve standart olup, bu amaçla devlete bağlı düzenleyici kuruluşların önderliğinde ve ilgili uzman dernekler aracılığı ile her kurum kendi içinde gerekli önlemleri almaktadır. Amerikan Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (OSHA)'nın Laboratuvar Standartları (Occupational Exposure to Hazardous Chemicals in Laboratories, 29 CFR § 1910.1450) temel düzenleyici standartlardan birisidir ve tüm dünyada takip edilmektedir. Ülkemizde ise "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" ile birlikte Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından çıkartılan "Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik

Önlemleri Hakkında Yönetmelik"³, "Biyolojik Etkenlerle Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik"⁴, "Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik"⁵, "Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik"⁶ ve "Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik"⁷ ile düzenlemeler oluşturulmuştur. Eczacılık laboratuvarlarında yapılan işlerde, kimya sanayi ile ilgili işler kapsamına giren birçok kimyasal madde kullanılmakta, bu da yönetmelikte çalışanların mesleki eğitimlerinin olması gerekliliğini ortaya koymaktadır.⁷ Bu eğitim programları laboratuvara kimyasalın sipariş edildiği andan nihai atık haline gelmesine kadar o kimyasal için yapılacak işlemlerin izlenmesi ve laboratuvar personelinin güvenli uygulamalar için eğitilmesini kapsamalıdır. Kimyasal, biyolojik etkenlerle çalışılan, kanserojen ve mutajenlere maruz kalımın söz konusu olduğu eczacılık ile ilgili laboratuvarlarda olası sağlık riskleri, maruz kalımı önlemek için alınacak önlemler, iş hijyeni uygulamaları, koruyucu donanım ve giysilerin kullanımı ve giyilmesi, herhangi bir olay anında ve/veya olayların önlenmesinde çalışanlarca yapılması gereken adımlar, tütün kullanımının getirebileceği ek riskler, uyarı ve tehlike işaretleri, tehlikeli kimyasal maddeler için tedarikçiden sağlanan Türkçe malzeme güvenlik bilgi formları hakkındaki bilgileri içeren bir eğitim etkenlerle teması içeren çalışmalara başlanmadan önce verilmeli ve değişen ve ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenmelidir. Gerekteğinde periyodik olarak tekrarlanmalıdır.³⁻⁵ Laboratuvar personeli, her bireyin sağlık ve güvenliğinin kurallar tarafından açıkça tanımlanmış davranışlara ve kişisel sorumluluğa bağlı olduğunu, laboratuvar güvenliğinin sadece malzeme ve donanımdan ibaret olmadığı, uygulama ve davranışların da bir o kadar önemli olduğunu farkında olması gerekmektedir.⁸ Diğer taraftan, ülkemizde çeşitli laboratuvarlarda etkin önlemlerin ele alınması ve gerekli eğitim ve denetleme organizasyonunun sağlanmasının yeterli olmadığı, laboratuvar güvenliği kültürünün

yeterince oluşmadığı ve uygulamaların bireysel düzeyde kaldığı gözlenmektedir.⁹⁻¹¹ İş sağlığı ve güvenliği kapsamında ele alınması gereken bu konular, sağlık çalışanlarının sağlığının korunması için hayati öneme sahip olup, konu üzerinde yapılacak çalışmalar bu alanda çalışan birçok bireyi ilgilendiren adımlar atılmasına ön ayak olacaktır.

Türkiye'de hastanelerde ve tıbbi laboratuvarlarda yapılmış az sayıda çalışma bulunmasına rağmen eczacılık alanı ile ilgili laboratuvarlarda laboratuvar güvenliği konusunda araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmada eczacılık alanı ile ilgili Sağlık Bakanlığı'na bağlı bir kurumun laboratuvarlarında çalışanların laboratuvar güvenliği hakkında bazı bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı tipte olan bu araştırma, Ankara İli'nde T.C. Sağlık Bakanlığı'na bağlı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) Destek ve Laboratuvar Hizmetleri Başkan Yardımcılığı'na bağlı Analiz ve Kontrol Laboratuvarları Dairesi çalışanlarında gerçekleştirilmiştir. Sağlık Bakanlığı'nın kuruluşundan bu yana farklı isim ve teşkilat biçimleri ile görev yapan Kurum, günümüzde birçok görev alanının yanı sıra ilaç, tıbbi cihaz ve kozmetik ürünlerin analizlerinin ve denetimlerinin gerçekleştirildiği bir devlet kurumudur. Çalışmada kurum bünyesinde bulunan Analiz ve Kontrol Laboratuvarları Dairesinde İlaç ve Kozmetik Ürünler Kontrol Laboratuvarları Birimi, Tıbbi Biyolojik Ürünler Kontrol Laboratuvarı Birimi, Özel ve Müşterek Analiz Laboratuvarlar Birimi, Kalite Yönetim Birimi ARGE Laboratuvarları Birimi, Destek Hizmetleri Birimi Havale Laboratuvarı Birimi, Laboratuvar Koordinasyon/Servis Laboratuvarları Birimi ve Tıbbi Cihaz Kontrol Laboratuvarları Birimi çalışma kapsamına alınmış, Standartlar Birimi'ndeki personel laboratuvar çalışması yapmadığı için çalışma kapsamına alınmamıştır. Araştırmanın gerçekleştirildiği tarihlerde, birimlerin laboratuvarlarında analist ve

teknisyen olarak çalışan 109 personel bulunmaktadır.

Çalışmanın verileri 15.12.2014–15.01.2015 tarihleri arasında toplanmıştır. Bütün çalışanların araştırma kapsamına alınması hedeflenmiş, araştırmanın yapıldığı Kurum'dan izin onayı (11.12.2014) alındıktan sonra ulaşılabilen tüm çalışanlara araştırmaya katılma teklif edilmiş, gönüllülük esasına göre katılmayı kabul edenler araştırmaya dahil edilmiştir. Evrenin %85'ine (n=93) ulaşılmıştır. On altı kişi izinli olduğu için (n=9, %8.3) veya araştırmaya katılmayı kabul etmediği için (n=7, %6.7) kapsam dışı bırakılmıştır.

Araştırmada veri toplama gereci olarak gözlem altında uygulanan, araştırmacılar tarafından oluşturulmuş ve ön denemesi yapılmış 55 soruluk bir anket kullanılmıştır. Bir anketin uygulama süresi 20-25 dakika sürmüştür. Anket uygulaması tüm katılımcılara, araştırma yazarlarının biri tarafından yapılmıştır.

Çalışmada bilgiye yönelik 25 soru sorulmuş, bunlardan 5'i kimyasalların depolanmasına, 5'i atık yönetimine, 5'i bazı kimyasallara maruz kalma durumunda ilkyardım yaklaşımına ve 10 soru da laboratuvar güvenliği ile ilgili sembollere yöneliktir. Bu sembollere ait kısım oluşturulurken, "Maddelerin Ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi Ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik" göz önünde bulundurularak yaygın kullanımı bulunan semboller seçilmiştir¹². Bilgi soruları, laboratuvar çalışanların en çok karşılaşabileceği durumlar ve laboratuvar güvenliğindeki temel bilgiler göz önünde tutularak belirlenmiştir. Bu sorulara ait değerlendirmeler, doğru cevap verme ortalaması olarak 5 soru içeren konular için 5 üzerinden, 10 soru için ise 10 üzerinden hesaplanmıştır. Toplam değerlendirmede ise toplam 25 soruya verilen doğru cevaplar 100 üzerinden puanlanmıştır.

Verilerin analizi SPSS 20.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olarak, niteliksel veriler için yüzde ve sıklıklar, sayısal veriler için dağılım ölçütleri verilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya katılan 93 çalışanın üçte ikisi kadın olup, katılanların üçte biri (%32.3) 35 yaşından küçük olup, yaş ortalaması 39.3 ± 9.4 'tür. Katılımcıların büyük çoğunluğu lisans veya yüksek lisans mezunudur. Kurumda kimyager ve eczacılar yoğun olarak çalışmakla birlikte biyolog, veteriner hekim gibi mesleklerden de çalışanlar bulunmaktadır.

Laboratuvar tecrübeleri 1 yıldan 39 yıla kadar geniş bir aralıkta bulunan bireylerin ortalama çalışma süresi 12.8 ± 8.2 yıldır. Katılımcılar haftada ortalama 24.6 ± 10.3 saatlerini laboratuvar ortamında geçirmektedir (Tablo 1).

Katılımcıların %10.8'i deney yapmadığı zamanlarda da laboratuvarı çalışma alanı olarak her zaman, %20.4'ü bazen kullanmakta, %68.8'i ise çalışmalarını dışında laboratuvarda vakit geçirmemektedir.

Laboratuvarda çalışanların % 14.0'ı (n=13) laboratuvar güvenliği ile ilgili hiç bir eğitim almadığını, %81.7'si (n=76) ise laboratuvar güvenliği eğitimi aldığını bildirmiştir. Katılımcıların %4.3'ü (n=4) eğitim alıp almadıklarını hatırlamamaktadır. Eğitim almış kişiler birden çok kaynaktan eğitim aldıklarını belirtmiş, bu kişilerin çoğunluğun kurum içi eğitim aldığı (%67.7; n=63) saptanmıştır. Bunun dışında grubun %9.7'si (n=9) lisans dersi olarak, %5.4'ü (n=5) lisans üstü dersi olarak, %6.5'u (n=6) yurt dışı çalışmaları sırasında, %15.1'i (n=14) diğer çalışanlardan bazı konularda kişisel bilgilendirme şeklinde eğitim aldığını belirtmiştir.

Laboratuvarda çalışan personelin çalışmaları sırasında karşılaştıkları tehlikeler ve bu tehlikelerle karşılaşma sıklıkları Tablo 2'de özetlenmiştir. Laboratuvar çalışmaları sırasında genellikle yanıcı/patlayıcı, çok/akut toksik veya karsinojenik kimyasallar ve fiziksel tehlikeler ile çalıştıkları gözlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya katılanların bazı tanımlayıcı özelliklerine göre dağılımı (TİTCK, 2015)

Özellik (n=93)	Sayı	Yüzde
Yaş		
24-34	30	32.3
35-44	29	31.2
45-64	25	26.9
Yanıtız	9	9.7
Ortalama±SS=39.3±9.4; Ortanca=37; 1.-3.Çeyrek= 32-46; En küçük-en büyük=24-64		
Cinsiyet		
Kadın	62	66.7
Erkek	30	32.3
Yanıtız	1	1.1
Öğrenim düzeyi		
Lise	3	3.2
Ön lisans	4	4.3
Lisans	37	39.8
Yüksek lisans	30	32.2
Doktora	14	15.1
Yanıtız	5	5.4
Meslek (lisans/lisans üstü, n=86)		
Kimyager	26	28.0
Eczacı	24	25.8
Biyolog	13	14.0
Diğer*	8	8.6
Yanıtız	15	16.2
Laboratuvar tecrübesi (yıl)		
<10	37	39.8
10-20	38	40.9
>20	12	12.9
Yanıtız	6	6.5
Ortalama±SS=12.8±8.2; Ortanca=10; 1.-3.çeyrek=7-18; En küçük-en büyük=1-39		
Lab.da çalışma süresi (saat/hafta)		
≤ 8	11	11.8
9-16	7	7.5
17-24	23	24.7
25-32	30	32.3
33-40	16	17.2
> 40	1	1.1
Yanıtız	5	5.4
Ortalama±SS=24.6±10.3; Ortanca=25; 1.-3.çeyrek=20-30; En küçük-en büyük=2-47		

*Veteriner hekim, Doktor, Sağlık memuru, İşletme, Kamu yönetimi

Katılımcıların %97.8'i kendi laboratuvar çalışmalarında kişisel koruyucu malzeme olarak eldiven kullanmanın ve laboratuvar önlüğü giymenin gerekli olduğunu, %88.2'si maske, %71.0'ı koruyucu gözlük, %54.8'i kapalı ayakkabı ve %4.3'ü de kulaklık kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Değerlendirilen laboratuvarlarda yapılan işler ile ilgili olarak çalışanların her zaman eldiven, maske, gözlük, laboratuvar önlüğü ve kapalı ayakkabı olarak tanımlanan kişisel koruyucuları kullanmaları gerekmektedir.¹³ Bu laboratuvarlarda gürültü kaynağı olacak işlemler zaman zaman, işlemin bir parçası olarak uygulanmaktadır. Bu doğrultuda, çalışmanın yürütüldüğü laboratuvarlarda çalışan bireylerin kulaklık dışındaki kişisel koruyucu donanımı laboratuvarlarda çalıştıkları süre içinde her zaman kullanmaları beklenmektedir. Buna karşılık katılımcılar arasında laboratuvar çalışmaları sırasında her zaman önlük, eldiven ve koruyucu gözlük kullandığını belirtenlerin yüzdesi sırasıyla %84.9, %66.7 ve %6.5 olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Çalışanların %51.6'sı (n=48) laboratuvar önlüğünü laboratuvar dışındaki ortamlarda hiç giymezken, %4.3'ü (n=4) genellikle, %2.2'si ise her zaman giydiğini belirtmiştir. Çalışanların %94.6'sı (n=88) bireysel koruyucu malzemelerin Kurum tarafından sağladığını, %12.9'u (n=12) korunma malzemelerini kendi parası ile aldığını, %1.1'i ise destek sağlanmış projelerin bütçesinden temin ettiğini bildirmiştir (bireyler malzemeleri birden fazla kaynaktan alabilmektedir).

Çalışanların %3.2'si (n=3) kimyasallara ait Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarını (MGBF) ilk kez duyduğunu, %12.9'u (n=12) bu formları okumadığını, %40.9'u (n=38) bazen okuduğunu, %43.0'ı (n=40) ise her zaman okuduğunu belirtmiştir. Laboratuvarlarda MGBF'lerin veya MGBF'lere ulaşmayı sağlayan bir

bilgisayarın hazır olduğunu belirtenler, katılımcıların %45.2'sini (n=42), olmadığını belirtenler %25.8'ini (n=24), bu konuda fikri olmadığını belirtenler ise %28.0'ını (n=26) oluşturmaktadır (bir kişi soruyu yanıtızsız bırakmıştır (%1)).

Katılımcıların kimyasalların depolanmasına yönelik sorularda doğru cevap verme ortalaması 5 üzerinden 3.1 ± 1.2 'dir. Çeşitli kimyasal, sarf malzeme ve biyolojik ürünlerin atık süreçlerine ilişkin sorularda ise doğru cevap verme ortalaması 5 üzerinden 3.7 ± 1.8 'dir. Laboratuvarlarda meydana gelebilecek kazalarda ilkyardım prosedürlerine ilişkin sorularda ise ortalamaları 5 üzerinden 3.3 ± 1.6 'dır. Kimyasalların üzerinde bulunan tehlike sembollerinin anlamlarına yönelik sorularda ise katılımcıların doğru cevap verme ortalamaları 10 üzerinden 6.2 ± 3.6 'dır. Toplam 25 adet bilgiye yönelik soruda, doğru cevap verme genel ortalaması 100 üzerinden 65.4 ± 26.5 'tir.

Katılımcıların kimyasalların depolanmasına yönelik sorularda en çok bilinen "Alev alıcılar ile patlayıcılar birlikte asla depolanmamalıdır" cümlesinin doğru olduğu maddesi, en az bilinen ise "İrritanlar ve toksik kimyasallar birlikte asla depolanmamalıdır" cümlesinin yanlış olduğu maddesidir. Atık işlemlerine yönelik sorularda en iyi bilinen "Bitmiş havlu kağıt rulosu mavi poşet/kutulara atılır" maddesi, en az bilinen ise "kullanılmış iğneler, biyotehlike etiketli sarı, sert plastik, kesicidelici kabına atılır" maddesi eşleşmesidir. Kimyasal tehlike sembollerinde özellikle karsinojenite (kronik toksisite) ve akut toksisiteyi tanımlayan sembollerin katılımcılar tarafından daha az bilindiği saptanmıştır (Tablo 5). En iyi bilinen tehlike işareti "basınç altında gaz"dır. İlkyardıma yönelik sorularda en iyi bilinen "Göze asit sıçraması durumunda ilk olarak en az 15 dakika bol su ile yıkanmalıdır" cümlesinin doğru olduğu maddesi, en az bilinen ise "Brom, klor gibi kimyasalların solunması durumunda temiz havaya çıkarılmalıdır" cümlesinin doğru olduğu maddesidir.

Tablo 2. Araştırmaya katılanların laboratuvarlarda karşılaştıkları tehlike kaynakları ve karşılaşma sıklıklarına göre dağılımı (TİTCK, 2015)

Tehlike kaynağı (n=93)	Bu materyalle çalışmıyorum		Nadiren		Ara sıra		Genellikle		Materyal hakkında fikrim yok		Yanıtsız	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
Deney hayvanı	65	69.9	3	3.2	11	11.8	10	10.8	1	1.1	3	3.2
İnsan kaynaklı materyaller	67	72.0	6	6.5	7	7.5	5	5.4	1	1.1	7	7.5
Yüksek/akut toksik veya karsinojenik maddeler	17	18.3	22	23.7	18	19.4	27	29	1	1.1	8	8.6
Patojenik organizmalar	64	68.8	2	2.2	8	8.6	9	9.7	2	2.2	8	8.6
Viral vektörler	71	76.3	5	5.4	6	6.5	0	-	3	3.2	8	8.6
Rekombinant DNA	73	78.5	2	2.2	3	3.2	4	4.3	3	3.2	8	8.6
Nanomateryaller	72	77.4	5	5.4	5	5.4	1	1.1	2	2.2	8	8.6
İyonize radyasyon	77	82.8	2	2.2	1	1.1	1	1.1	3	3.2	9	9.7
Fiziksel tehlikeler	26	28	14	15.1	17	18.3	28	30.1	1	1.1	7	7.5
Yanıcı/patlayıcı kimyasallar	7	7.5	14	15.1	11	11.8	50	53.8	1	1.1	10	10.8

*Yüzdeler satır yüzdesi olup, her bir tehlike kaynağı için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Tablo 3. Araştırmaya katılanların kişisel koruyucu malzemeleri kullanma sıklığına göre dağılımı (TİTCK, 2015)

Kişisel koruyucu malzeme (n=93)	Her zaman		Genellikle		Ara sıra		Nadiren		Hiç		Yanıtız	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
Eldiven	62	66.7	19	20.4	8	8.6	2	2.2	1	1.1	1	1.1
Önlük	79	84.9	10	10.8	1	1.1	1	1.1	1	1.1	1	1.1
Koruyucu gözlük	6	6.5	26	28	27	29	19	20.4	13	14	2	2.2
Maske	12	12.9	30	32.3	30	32.3	13	14	5	5.4	3	3.2
Kapalı ayakkabı	37	39.8	17	18.3	4	4.3	3	3.2	29	31.2	3	3.2

*Yüzdeler satır yüzdesi olup, her bir kişisel koruyucu malzeme için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Katılımcıların %78.5'i (n=73) laboratuvar ortamından ayrı olarak yemek alanlarının olduğunu, 87 katılımcı (%93.5) laboratuvarda hiç gıda tüketmediğini, 77 katılımcı (%82.8) hiç içecek tüketmediğini belirtmiştir. Katılımcıların çoğu (%89.0, n=83) laboratuvarda kimyasalların bulunduğu buzdolabında herhangi bir gıda saklamamaktadır. Laboratuvarda sigara içmeyenlerin yüzdesi oldukça yüksek

olmakla birlikte, sadece bir çalışan zaman zaman laboratuvarda sigara içtiğini belirtmiştir. Katılımcıların yaklaşık üçte-biri çok sık olmamakla birlikte sıvıları pipet kullanırken ağızla çekmektedirler. Laboratuvar çalışmalarından sonra araştırmacıların el yıkama alışkanlığı yüksektir (Tablo 6).

Tablo 4. Çalışanların çeşitli temel konularda bilgi durumları (TİTCK, 2015)

Sorular	Ort ± SS	Ortanca	1. - 3. çeyrek	En küçük - en büyük
Kimyasalların depolanmasına yönelik (5 puan üzerinden)	3.1 ± 1.2	3.0	3.0 - 4.0	0 - 5.0
Atık yönetimine yönelik (5 puan üzerinden)	3.7 ± 1.8	5.0	3.0 - 5.0	0 - 5.0
Tehlike işaretlerine yönelik (10 puan üzerinden)	6.2 ± 3.6	7.0	4.0 - 10.0	0 - 10.0
İlkyardıma yönelik (5 puan üzerinden)	3.3 ± 1.6	4.0	2.0 - 5.0	0 - 5.0
Genel bilgi (100 üzerinden)	65.4 ± 26.5	72.0	48.0 - 88.0	0 - 100.0

Tablo 5. Çalışanların bazı kimyasal tehlike işaretlerini bilme durumları (TİTCK, 2015)

Kimyasal tehlike işaretleri** (n=93)	Doğru		Yanlış		Fikri Yok	
	n	%*	n	%*	n	%*
Korozif (aşındırıcı)	71	76.3	4	4.3	18	19.4
Çevreye zararlı	70	75.3	5	5.4	18	19.4
Yanıcı (alev alıcı)	50	53.8	17	18.3	26	28.0
Tahriş edici (irritan)	59	63.4	11	11.8	23	24.7
Oksitleyici	56	60.2	3	3.2	34	36.6
Toksik (akut)	44	47.3	16	17.2	33	35.5
Patlayıcı	48	51.6	10	10.8	35	37.6
Basınç altında gaz	74	79.6	2	2.2	17	18.3
Karsinojenik (kronik toksisite)	33	35.5	35	37.6	25	26.9
Biyotehlike	64	68.8	9	9.7	20	21.5

*Yüzdeler satır yüzdesi olup, her bir kimyasal tehlike işareti için ayrı ayrı hesaplanmıştır. (**Semboller "Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik" göz önünde bulundurularak seçilmiştir)

Tablo 6. Araştırmaya Katılanların Laboratuvardaki Bazı Davranış Özelliklerine Göre Dağılımı (TİTCK, 2015)

Laboratuvar çalışmalarında	Her zaman		Genellikle		Ara sıra		Nadiren		Hiç		Yanıtsız	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
Gıda tüketme	0	-	0	-	1	1.1	4	4.3	87	93.5	1	1.1
İçecek tüketme	0	-	0	-	3	3.2	13	14.0	77	82.8	0	-
Laboratuvarında bulunan buzdolabında gıda saklama	0	-	0	-	1	1.1	9	9.7	83	89.2	0	-
Kişisel kullanım amaçlı kozmetik ürün kullanma ve saklama	0	-	0	-	0	-	3	3.2	90	96.8	0	-
Sigara içme	0	-	0	-	1	1.1	0	-	92	98.9	0	-
Laboratuvardan ayrılmadan önce ellerini yıkama	65	69.9	23	24.7	4	4.3	1	1.1	0	-	0	-
Sıvıları ağızla pipetleme	0	-	4	4.3	11	11.8	15	16.1	63	67.7	0	-

*Yüzdeler satır yüzdesi olup, her bir davranış için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Katılımcıların %16.1'i (n=15) tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmadığını belirtmiş, %7.5'u bu soruya cevap vermemiştir. Bu maddelerle çalışanlardan (n=81); %77.8'i (n=63) tehlikeli kimyasal maddelerle çalışırken her zaman çeker ocak kullandığını, %4.9'u (n=4) bazen çeker ocak kullandığını, %4.9'u (n=4) ise kullanmadığını belirtmiştir. Çalışanların %37.6'sı (n=35) tehlikeli biyolojik materyallerle çalıştığını (%7.5 cevap vermemiştir), bu kişilerin %28.6'sı (n=10) ise güvenlik kabini kullanmadığını belirtmiştir.

Araştırmacıların %84.9'u (n=79) laboratuvarında yalnız deney yapmakta ve yalnız deney yapma davranışını 'sıklıkla' (%32.9; n=26) tekrarlamaktadır. Katılımcıların %58.1'i (n=54) laboratuvar çalışmalarının risk düzeyini 'orta risk', %36.6'sı (n=34) 'yüksek risk', %4.3'ü (n=4) ise 'düşük risk' olarak algılamaktadır.

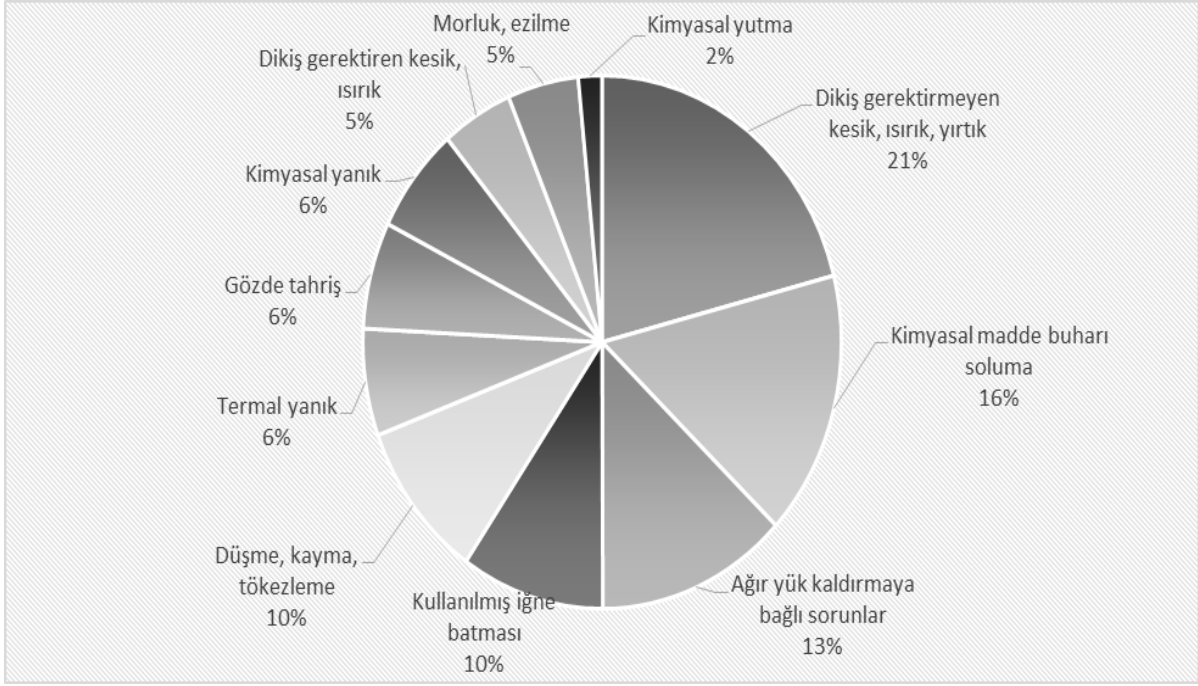
Çalışanların %11.9'u (n=11) çalışma hayatı boyunca en az bir kez sağlık personelinin yardımını gerektiren büyük yaralanma (ort.±SS=1.3±0.7; ortanca=1; en küçük-en büyük=1-3) geçirmiştir. Grubun %24.7'si (n=23) son altı ay içinde küçük yaralanma (ort.±SS=2.2±1.7; ortanca=2; en küçük-en büyük=1-8) geçirdiğini bildirmiştir. Çalışma hayatı boyunca laboratuvar çalışmaları sırasında kaza geçirenler ise katılımcıların %25.8'i (n=24) olup, ortalama kaza sayısı 3.0±2.7'dir (ortanca=2; en küçük-en büyük=1-12). Katılımcıların %5.4'ü (n=5) kaza geçirip geçirmediği sorusunu yanıtızsız bırakmıştır.

Büyük yaralanma; hemşire, doktor gibi sağlık personelinin yardımını gerektiren olayları (tüm çalışma hayatı boyunca), küçük yaralanma; çalışma arkadaşları veya kendisinin ilk yardım müdahalesinin yeterli olduğu olayları (son 6 ay içinde), kaza ise sağlık sorununa neden olabilecek özellikte fakat herhangi bir sağlık problemi yaşanmamış olayları (tüm çalışma hayatı boyunca) içermektedir. Yaşanmış yaralanmalar olarak

dikiş gerektirmeyen kesik, ısırık, yırtık, kimyasal solumaya bağlı rahatsızlıklar ve ağır yük kaldırmaya bağlı sorunlar dikkat çekmektedir (Grafik 1). Katılımcıların %53.8 (n=50)'inin hepatit B aşısı bulunmaktadır. Çalışanların %21.5'u (n=20) hepatit B aşısının bulunmadığını, %22.6'sı (n=21) aşı olup olmadığını hatırlamadığını bildirmiş, %2.2'si (n=2) ise bu soruyu yanıtızsız bırakmıştır. En fazla bildirilen aşı olmama nedeni ihmal ve vakitsizliktir. Çalışanların %43.0'ı (n=40) çalışma yerinde ruhsal sağlığı olumsuz etkileyen faktörler olduğunu bildirmiştir. En sık belirtilen faktörler "zaman baskısı veya aşırı iş yükü" (%72.5; n=29), ve "rahatsız edici, tehdit edici davranış"tır (%12.5; n=5). Grubun %15.0'ı ise olumsuz faktörlerin ne olduğunu belirtmemiştir.

Katılımcıların %40.9'u (n=38) laboratuvardaki çalışma alanlarının ergonomik çalışmayı sağlayacak düzende olduğunu, %37.6'sı (n=35) kısmen ergonomik olduğunu, %15.1'i (n=14) ergonomik olmadığını belirtmiştir. Araştırmacıların %28.0'ı laboratuvarlarında acil durumlar için ilk yardım kiti, %30.1'i göz yıkama çözültisi, %12.9'u duş ünitesi olup olmadığını bilmemektedir. Çalışanların %15.0'ı çalıştıkları laboratuvarlarda yangın söndürücü bulunmadığını belirtmiştir (Tablo 7). Tüm katılımcıların %38.7'si (n=36) yangın söndürücü kullanmayı bilmemektedir.

Çalışanların %43.0'ı (n=40) laboratuvarında uygun güvenlik koşulları açısından laboratuvar sorumlusu tarafından düzenli olarak kontrol edildiğini belirtmiştir. Katılımcıların %22.6'sı (n=21) laboratuvarının çalışmak için güvenli bir yer olmadığını düşünmektedir; 28 katılımcı (%30.1) ise bu konuda kararsızdır. Grubun %62.4'ü (n=58) genel olarak laboratuvarlardaki güvenlik prosedürlerinin iyileştirilmesi gerektiğini; %80.6'sı (n=75) laboratuvar güvenliği hakkında düzenli olarak eğitim almanın faydalı olacağını düşünmektedir (Tablo 8).



Grafik 1. Araştırmaya katılanların laboratuvar çalışmaları nedeni ile oluşan yaralanma çeşitlerine göre dağılımı (TİTCK, 2015)

Tablo 7. Araştırmaya katılanların acil durumlar için gerekli ekipmanların varlığı konusundaki bilgilerine göre dağılımı (TİTCK, 2015)

Acil durumlar için gerekli ekipman (n=93)	Var		Yok		Bilmiyor		Yanıtız	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
İlk yardım kiti	38	40.9	28	30.1	26	28.0	1	1.1
Göz yıkama çözültisi	28	30.1	36	38.7	28	30.1	1	1.1
Duş ünitesi	23	24.7	56	60.2	12	12.9	2	2.2
Yangın söndürücü	70	75.3	14	15.1	9	9.7	0.0	-

*Yüzdeler satır yüzdesi olup, her bir acil durumlar ekipmanı için ayrı hesaplanmıştır

Tartışma

Eczacılık ile ilgili laboratuvarlarda laboratuvar güvenliğine yönelik Türkiye’de yapılan ilk çalışma olan bu araştırmada, üst düzey bir devlet kurumunun laboratuvarlarında çalışan 93 kişi, laboratuvar güvenliği ile ilgili bazı özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın başta ilgili kurum olmak üzere, gelecekte laboratuvar güvenliğinin önemine ve mevcut eksikliklerin giderilmesine yönelik çalışmalara kaynak oluşturacağı düşünülmektedir. Araştırmaya katılan

personelin yaklaşık üçte biri toksik/karsinojenik kimyasallar veya fiziksel tehlikeler, yarısından fazlası ise yanıcı/patlayıcı malzemeler ile çalışmaktadırlar. En çok kullanılan kişisel koruyucu malzeme önlük (%84.9) ve eldivendir (%66.7). Her 10 katılımcıdan biri en az bir kez sağlık personeli yardımı gerektirecek kadar büyük yaralanma geçirmiş olup laboratuvar güvenliği hakkında düzenli eğitim almaya isteklidirler.

Tablo 8. Araştırmaya katılanların laboratuvar güvenliği ile ilgili bazı görüşlerine göre dağılımı (TİTCK, 2015)

Görüşler	Katılıyor		Kararsız		Katılmıyor		Yanıtsız	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
Yetkili kişi laboratuvarda uygun güvenlik önlemlerini alarak çalıştığını düzenli olarak kontrol eder.	40	43.0	28	30.1	16	17.2	9	9.7
Laboratuvar güvenliği kuralları ve düzenlemeleri laboratuvarda verimimi olumsuz etkiliyor.	8	8.6	10	10.8	68	73.1	7	7.5
Maddi yetersizliklerden dolayı kişisel koruyucu donanımları kullanma durumum etkileniyor.	12	12.9	7	7.5	63	67.7	11	11.8
Laboratuvarımın çalışmak için güvenli bir yer olduğunu düşünüyorum.	39	41.9	28	30.1	21	22.6	5	5.4
Genel olarak laboratuvarlarımızdaki güvenlik prosedürlerinin iyileştirilmesi gerektiğini düşünüyorum.	58	62.4	18	19.4	10	10.8	7	7.5
Laboratuvar güvenliği hakkında düzenli olarak eğitim almanın faydalı olacağını düşünüyorum.	75	80.6	7	7.5	4	4.3	7	7.5

*Yüzdeler satır yüzdesi olup, her bir görüş için ayrı hesaplanmıştır.

Çalışmada laboratuvarlarda daha çok kadınların çalıştığı görülmektedir. Kadınlar, erkeklere göre farklı fizyolojik özelliklere sahip olması nedeni ile bazı kimyasallara maruz kalımlar ve bunlara bağlı oluşan olumsuz sağlık etkileri açısından daha duyarlı bir grup olabilirler.¹

Çalışma popülasyonunda eğitim düzeyleri yüksek bireyler yer almaktadır. Her ne kadar bu durum laboratuvar güvenliği konusunda farkındalık, bilgi ve doğru uygulamaların daha yüksek düzeyde olması beklentisini ortaya çıkarsa da, elde edilen sonuçlar durumun beklendiği şekilde olmadığını göstermektedir.

İzmir’de Eğitim hastanelerinde yapılan bir çalışmada, araştırmaya katılan tüm personelin %23.5’inin çalışmaya başlamadan önce biyogüvenlik eğitimi aldığı saptanmıştır.¹¹ Mısır’da bir hastanede laboratuvar teknisyenlerinde laboratuvar güvenliği ve atık yönetimine ilişkin bilgi, tutum ve uygulamaya yönelik yapılan bir çalışmada ise, katılımcıların %60’ının laboratuvar güvenliği ve atık yönetimine ilişkin eğitim almış oldukları

raporlanmıştır.¹⁴ Pakistan’da 1782 kişide yapılan bir çalışmada biyogüvenlik konusunda eğitim alan laboratuvar çalışanları sıklığının %15.8 olduğu belirlenmiştir.¹⁵ Bu çalışmada ise katılımcılar arasında laboratuvar güvenliği eğitimi alma düzeyi %81.7 olup, bu konuda kurum içi eğitim verilmesi nedeni ile sıklık daha fazladır. Bir işbirliği projesi ile Amerika başta olmak üzere tüm dünyadaki laboratuvarlarda laboratuvar güvenliği kültürüne yönelik yapılan bir çalışmanın taslak raporunda¹⁶ 2360 katılımcının %5’i laboratuvar güvenliği konusunda hiç eğitim almadıklarını belirtmişken; bu çalışmada %14.0’dır. Çalışmamızda araştırmaya katılan bireylerin %12.0’ı yalnızken deney yapmadıklarını belirtmiştir. Bu sıklığın yine geniş kapsamlı “laboratuvar kültürü taraması” çalışmasından (%7) daha iyi olduğu görülmüştür.¹⁶

Eczacılık alanındaki laboratuvarlarda genellikle “yüksek/akut toksik veya karsinojenik” ve “yanıcı/patlayıcı” kimyasallar ile çalışılmaktadır. Bu kapsamda İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’na bağlı ilgili

yönetmeliklerde yer alan yol gösterici önlemlerin bu iş yerlerinde uygulanması hayati önem taşımaktadır.^{3,17} Yanıcı/patlayıcı kimyasalların depolanmasına dikkat edilmeli, uygulama sırasında özellikle gazlar, buharlar, sisler ve tozlar için tehlikeli yerleri sınıflayan belirlenmiş bölgelerde yönetmeliğe uygun ekipmanların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Eczacılık alanında biyolojik tehlikelerin de dikkat çekici bir yer tuttuğu gözlenmektedir. Biyogüvenlik kapsamında, enfeksiyon etkenleri ile çalışan personelin ve çevrenin korunmasına yönelik ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması gerekmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün laboratuvarlarda biyogüvenlik seviyelerini ve laboratuvar uygulamalarını tanımladığı rehber çalışanlara yol göstermektedir¹⁸. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında da genellikle biyolojik tehlikelere maruz kalan hastane veya mikrobiyoloji laboratuvarlarında gerçekleştirilmiş, biyogüvenlik konusuna odaklanıldığı gözlenmiştir.^{15,19-24}

Laboratuvar çalışanları, çalışmalarında bireysel koruyucu donanım kullanmaları gerektiğini bilmekte fakat uygulama yetersiz kalmaktadır. Çalışmaları sırasında her zaman eldiven kullanma ve her zaman laboratuvar önlüğü giyme yüzdeleri sırasıyla %66.7 ve %84.9'dur. Ülkemizde hastanelerde yapılan bir çalışmada, laboratuvar çalışanları sırasında eldiven kullanma sıklığı %91.3 olarak bulunmuştur.¹¹ Ancak ilgili çalışmada eldiven kullanımı sadece var/yok şeklinde sorulmuş, bu çalışmada ise kullanma sıklığı da göz önünde bulundurulmuştur. Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada ise sağlık çalışanlarının devamlı eldiven kullanımı sıklığının %28.8 olduğu belirlenmiştir.²² Çalışmamızla benzer şekilde her zaman eldiven kullanma sıklığı %69.0 olan iş birliği projesinde, laboratuvar önlüğü giyme sıklığı bizim çalışmamızdan daha düşük olarak %46'dır.¹⁶ Sudan'da yapılan bir çalışmada ise laboratuvar önlüğü giyme sıklığı, bu çalışmaya göre daha az olarak karşımıza çıkmakta olup %58.9 bulunmuştur.²¹ Bununla birlikte Suudi Arabistan'da patoloji laboratuvarlarında çalışanların kan ile temasları sırasında her

zaman eldiven kullanma sıklıkları %92 olarak raporlanmıştır.²³ Pakistan'da biyogüvenlik uygulamalarının incelendiği laboratuvar teknisyenlerinde kişisel koruyucu donanım kullanımı sıklıklarının oldukça düşük olduğu izlenmekte, çalışanların %46'sının hiçbir koruyucu kullanmadıkları bildirilmektedir.²⁰ Hırvatistan'da tıbbi laboratuvarlarda çalışanların her zaman eldiven kullanma ve laboratuvar önlüğü giyme sıklıkları sırasıyla %38.7 ve %87.6'dır.²⁴ Koruyucu gözlük kullanımı kimyasalların sıçrama sonucu temasını önlemesi açısından elzem koruyucu ekipmanlardan biri olmasına rağmen çalışmamızda koruyucu gözlük kullanımı %6.5 olarak bulunmuş, olarak belirlenmiştir.^{15,20}

Pakistan'da ise koruyucu gözlük kullanımı sıklığı iki ayrı çalışmada %0.8 ve %0.2 olarak belirlenmiştir ¹⁵⁻²⁰. Bununla birlikte %42.0 koruyucu gözlük kullanım sıklığı gözlenen çalışma da mevcuttur.¹⁶ Kişisel koruyucu donanımların düzenli kullanılmamasına laboratuvar güvenliği ile ilgili hem bireysel hem de kurumsal kültürün yeterince oluşmamasının neden olduğu düşünülebilir. Her ne kadar işverenin, toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik vermesi söz konusu olsa da Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik yüz ve göz koruyucuları, koruyucu giysiyi (laboratuvar önlüğü), eldiveni ve gerekli durumlarda solunum sistemi koruyucularını zorunlu kılmıştır.⁶

Çalışanların bilgi düzeyine yönelik sorularda doğru cevap verme ortalaması 100 üzerinden 65.4 olarak bulunmuştur. Çeşitli kimyasal, sarf malzeme ve biyolojik ürünlerin atık süreçlerine ilişkin sorularda doğru cevap verme yüzdesi %74'tür. Atık yönetimine ilişkin Filistin'de yapılan bir müdahale çalışmasında, bilgi düzeylerinin eğitim almadan önce %50 iken eğitimden sonra %75'in üzerine çıktığı tespit edilmiştir.²⁵ Benzer bir eğitim ile kurum içinde atık yönetimine ilişkin bilgi düzeyi daha üst seviyelere çıkarılabilir. Özellikle sağlık çalışanları olarak ilkyardıma yönelik sorularda sıklıkla karşılaşılan temel durumlara yönelik bilgi düzeyinin daha

yüksek olması beklenirken yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Laboratuvar ortamının riskli olması nedeni ile ortaya çıkabilecek sorunlarla başa çıkabilmek ve ilk yardım prosedürlerini uygulayabilmek için genel ilkyardım eğitimi ve özellikle mesleki olarak karşılaşılabilecek durumlara yönelik ek bilgilerin işverence sağlanması yararlı olacaktır. Çalışanların özellikle sağlık etkilerine yönelik tehlikeleri tanımlayan sembollerini çok az bildiği saptanmıştır. Basınç altında gaz, korozif ve çevreye zararlı sembollerinin en iyi bilinen semboller olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlarda piktogramlardaki sembollerin anlamlarını yansıtır şekilde çizilmiş olması etki etmiş olabilir.

Çalışmada laboratuvarlarda gıda ve içecek tüketme sıklıkları oldukça düşüktür. Çalışanların %93.5'i gıda ve %82.8'i içecek hiç tüketmediğini belirtmiştir. Tükettiğini belirtenler ise ara sıra veya nadiren tükettiklerini bildirmiştir. Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada katılımcıların %38.3'ünün laboratuvarlarda yiyecek-içecek tükettiği saptanmıştır.¹¹ Yurt dışında yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, gıda ve içecek tüketim sıklıklarının %25-%68.4 arasında değiştiği gözlenmiştir.^{20,24,26} Çalışmada sadece bir kişi ara sıra laboratuvarlarda sigara içtiğini belirtmiştir. Hindistan'da yapılan çalışmada ise katılımcıların %33.3'ünün laboratuvarlarda sigara içtiği gözlenmiştir.²⁶ Çalışmamızda laboratuvardan ayrılmadan önce her zaman el yıkama sıklığı %69.9'dur. İzmir'deki hastanelerde yapılan çalışmada bu sıklık %100'dür.¹⁰ Akhter ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada el yıkama sıklığı %61 olup Hırvatistan'da yapılan çalışmada %75.1, Hindistan'da yapılan çalışmada ise %25'tir.^{23-24,26} Bununla birlikte, Amerika'da yapılan bir çalışmada (n=93) laboratuvar çalışanlarına anket uygulanması sonucu, laboratuvardan ayrılmadan önce el yıkama alışkanlıklarının %35.5 olduğu bilgisi edinilmiştir. Aynı zamanda bu katılımcıları doğrudan gözlemleyerek el yıkama alışkanlıkları tespit edildiğinde ise sıklığın %8.2 olduğu gözlemlenmiştir.²⁷ Uygulamaların anket ile tespit edildiği araştırmalarda, katılımcının verdiği beyanların esas alınmaktadır, bu çalışma da

beyana dayalı verilerin yanıltıcı sonuçlara yol açtığını gösteren önemli örneklerden birisidir.

Ağızla pipetleme yapmak laboratuvarlarda kesin olarak yasaklanmış bir işlemdir.²⁸ Buna rağmen çalışmada araştırmacıların %30.0'unun sıvı kimyasalları ağızla pipetleme yaparak taşıdığı görülmektedir ve bu durum Pakistan'da klinik laboratuvarlarında çalışan teknisyenlerin davranış özellikleri ile benzerdir.^{15,20} Pakistan'da yapılan çalışmada ise katılımcıların %58.1'i ağızla pipetleme yaptığını belirtmiştir, bu sıklık eğitim verilmesinden sonra %15'e düşmüştür.¹⁹

Laboratuvarlarda çalışanlarda yaklaşık her 10 kişiden biri çalışma hayatı boyunca en az bir kez büyük yaralanma, her 4 kişiden biri ise kaza geçirmiştir. Hindistan'da yapılan bir çalışmada yaralanma sıklıkları daha yüksek görülmekte, %53.2-%66.7 olarak saptanmaktadır.^{26,29} Kaza sıklığının bu derece yüksek olduğu çalışma ortamında, çalışanların sağlık problemleri yaşamamaları gerekli güvenlik önlemlerinin alınması ile sağlanacaktır. Diğer taraftan araştırmaya katılan merkezde, laboratuvarlarda acil durumlar için gerekli ilk yardım kiti, göz yıkama çözeltisi, duş ünitesi, yangın söndürücü gibi ekipmanların tam olarak bulunmadığı, bulunan yerlerde de çalışanların bu ekipmanların varlığından haberdar olmadıkları belirlenmiştir. Çalışmamızda eczacılık alanındaki laboratuvarlarda çalışanların dikiş gerektirmeyen kesik, ısırık, yırtık, kimyasal madde buharı soluma ve ağır yük kaldırmaya bağlı sorunlarla daha çok karşılaştığı görülmektedir. Özellikle kimyasal madde buharı soluma çeker ocak kullanımının yaygınlaştırılması ile önlenebileceği gibi laboratuvarlarda uygun havalandırma sistemlerinin bulunması ile etkileri de azaltılabilir.

Laboratuvar çalışanlarının %53.8'i hepatit B'ye karşı aşılı olduğunu belirtmiştir. Mısır'da laboratuvar teknisyenlerinde yapılan bir çalışmada Hepatit B virüsüne karşı aşılama sıklığı %20 olarak gösterilmiştir.¹⁴ Hindistan'da tıp laboratuvarındaki çalışanlarda (n=154) ise bu sıklık sadece %5 olarak bildirilmiştir.²⁹

Bununla birlikte Hindistan'da hastanede yapılan başka bir çalışmada ise Hepatit B'ye karşı aşı olma sıklığı %75 olarak gözlenmiştir.²⁶ Ancak bu çalışmada laboratuvar çalışanı sayısının oldukça az olması (n=24) dikkat çekmektedir. Suudi Arabistan'da hastane laboratuvarı çalışanlarında hepatit B'ye karşı aşılama sıklığı %97.4'tür.²³ Çalışmamızda, çalışanlarda çok sık olmamakla birlikte kullanılmış iğne batması olayının yaşandığı (%9.7), sıklıkla deride kesik olduğu (%25.8) ve biyolojik güvenlik kabinlerinin yeterince kullanılmadığı (%28.6) gözlenmiştir. Bu durum göz önünde tutulduğunda, çalışanların hepatit B virüsü gibi bulaşıcı hastalıklara yakalanma risklerinin oldukça yüksek olduğu düşünülmektedir. Evrensel tedbir uygulamaları, hepatit B'ye karşı bağışıklık, bireysel korunmanın sağlanması ve maruz kalmanın iyi yönetilmesi gibi sağlık çalışanlarının korunmasına yönelik stratejiler ile bu enfeksiyonlara yakalanma kontrol edilebilmektedir. Çalışanların iş hayatlarının başında aşı olmalarını sağlamak önemlidir. Bu stratejilerin başarılı olarak uygulanması laboratuvar güvenliğine yönelik komitenin etkin enfeksiyon kontrolü sağlanmasına da bağlıdır.³⁰ Bununla birlikte, araştırmanın yapıldığı tarihlerde, çalışanlar için biyolojik güvenliği sağlayacak ve destekleyecek yeterli, aktif bir laboratuvar güvenliği biriminin olmadığı görülmüştür. Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik kapsamında, işverenin risk düzeyine göre, riskleri belirlemesi ve değerlendirmesi mümkünse ikamesini sağlaması ve risklerin azaltılması için gerekli önlemleri alması önerilmektedir. Çalışmamızda özellikle çalışanların %80.6'sının laboratuvar güvenliği hakkında düzenli eğitim almanın faydalı olacağını düşünmesi dikkat çekmektedir.

Çalışmada katılımcıların %43'ü çalışma yerinde ruhsal sağlığı olumsuz etkileyen faktörler olduğunu belirtmiş, en sık görülen olumsuz faktörün de "zaman baskısı veya aşırı iş yükü" olduğu bildirilmiştir. Zaman baskısı ve aşırı iş yükü, iş yükünün paylaşılması, iş zaman çizelgelerinin yeniden düzenlenmesi,

çalışma ortamının stresi azaltacak şekilde yeniden ele alınması, iş aralarının kaliteli ortamlarda geçirilmesinin sağlanması ile azaltılabilir.

Sonuç olarak, çalışanların büyük bir kısmının kurum içi eğitim ile laboratuvar güvenliği hakkında bilgilendirildiği gözlenirse de bu alanda çalışanların birçok tehlikeye maruz kaldığı, meslek nedenli küçük-büyük sağlık olayları yaşadığı, güvenlik uygulamalarında yetersiz kaldıkları ve laboratuvar güvenliği hakkında düzenli eğitim almaya istekli oldukları belirlenmiştir.

Gelişmiş ülkelerde laboratuvar güvenliği kültürü yerleşmiş olsa da, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde laboratuvarlarda çalışma standartları ve denetim mekanizmaları henüz yeterli değildir. Araştırmaya dâhil edilen eczacılık alanı ile ilgili laboratuvarlarda, laboratuvar güvenliği kültürünün yeterince yerleşmediği ortadadır. Her ne kadar yönetmelik düzeyinde çeşitli kurallar bulunsa da, çalışmanın yapıldığı dönemde, kuralların uygulamaya geçirilmesi ve denetimlerinin eksik kalması nedeni ile sağlık çalışanlarının sağlığının yeterince iyi ele alınmadığı gözlenmektedir. İş yerlerinde laboratuvar risklerini belirleyecek, gerekli önlemleri, çalışanların eğitimini ve denetimlerini sağlayacak bir birimin kurulması ve etkin olarak işlev görmesi oldukça önemlidir. Laboratuvarlarda acil durumlar için gerekli donanımların iş yeri tarafından tam olarak temin edilmesi ve bu konuda çalışanların bilgilendirilmesi gerekmektedir. İyi havalandırma sistemlerinin kurulması, uçucu kimyasallarla çalışırken çeker ocak kullanılması, bireysel olarak maske kullanılması ile kimyasal solunuma bağlı sağlık sorunlarının kısmen önüne geçilmesi mümkündür.

Özellikle biyogüvenlik kapsamında personelin aşı ile korunabilecekleri bulaşıcı hastalık riskine karşı aşılama kurumu tarafından sağlanmalıdır. Kurumlarda kimyasal ve tıbbi atık sistemlerinin de organize edilerek çalışanların uyumu sağlanmalıdır. Laboratuvarlarda çalışanlara sağlanacak eğitimlerin ardından, bireylerin eğitimden faydalanıp faydalanmadığını

ölçen bir geri bildirim ile birlikte, düzenli eğitimlerle bilgilerin taze tutulması da önemli olacaktır. Ayrıca iş ortamında başta zaman ve aşırı iş yükü olmak üzere olumsuz ruhsal faktörlerin varlığı nedeni ile yönetimlerin bu durumları dikkate alarak laboratuvar çalışanlarının psikolojik olarak rahatlmasına olanak sağlayacak düzen getirmeleri çalışma verimini artırabilecektir.

Çalışmamız Türkiye’de eczacılık alanı ile ilgili iş yerlerinde laboratuvar güvenliği konusunda uygulama, davranış ve konu ile ilgili bazı bilgilerin bilinme durumunu belirlemeye yönelik ilk ve oldukça kapsamlı bir çalışmadır. Her ne kadar hedeflenen grubun %85’ine ulaşılmışsa da, kurumda çalışan kişi sayısının sınırlı olması nedeniyle katılımcı sayısı 93 kişi olmuştur. Bu neden ile çalışmanın sonuçlarının dikkatle okunması gereklidir. Ayrıca konu ile ilgili bilgilerin bilinme durumunun belirlenmesinde geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş bir ölçek kullanılmamıştır. Katılımcıların laboratuvar güvenliğine ilişkin uygulamalarının beyana dayalı olarak tespit edilmesi de bir kısıtlılık olarak düşünülebilir.

Kaynaklar

1. Bilir N. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Genel İlkeler. İçinde: Bilir N, Yıldız AN, editörler. İş Sağlığı ve Güvenliği, 3. Baskı, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2014, s: 3-42.
2. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği. Resmî Gazete, 29.03.2013, Sayı:28602.
3. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 06.08.2013, Sayı:28730.
4. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Biyolojik Etkenlerle Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 15.06.2013, Sayı:28678.
5. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 12.08.2013, Sayı:28733.
6. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 02.07.2013, Sayı:28695.
7. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik, Resmi G
8. National Research Council of the National Academies. Prudent Practices in the Laboratory, Handling and Management of Chemical Hazards. Washington: The National Academies Press; 2011.
9. Dogan Y, Ozkutuk A, Dogan O. Implementation of "5S" methodology in laboratory safety and its effect on employee satisfaction. Mikrobiyol Bul 2014;48(2):300-10.
10. Ozsahin A, Demir M, Zencir M, Demir S, Kaleli I. Safety awareness among laboratory workers. Adv Ther 2006;23(3):414-20.
11. Aksoy U, Ozdemir MH, Usluca S, Toprak Ergöner A. Biosafety profile of laboratory workers at three education hospitals in Izmir, Turkey. Mikrobiyol Bul 2008;42(3):469-76.
12. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 11.12.2013, Sayı: 28848.
13. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Laboratory Safety Guidance. OSHA 3404-11R, 2011.
14. El-Gilany AH, El-Shaer S, Khashaba E, El-Dakroory SA, Omar N. Knowledge, attitude, and practice (KAP) of 'teaching laboratory' technicians towards laboratory safety and waste management: a pilot interventional study. J Hosp Infect 2017; 96(2):192-4. doi: 10.1016/j.jhin.2017.02.007.

15. Nasim S, Shahid A, Mustufa MA, ve ark. Biosafety perspective of clinical laboratory workers: a profile of Pakistan. *J Infect Dev Ctries* 2012; 6(8):611-9. doi: 10.3855/jidc.2236.
16. Harper L, Watt F, Nature Publishing Group. "Laboratory Safety Culture Survey 2012—Draft Report," Lindon, UK. [dijital] Erişim adresi: <http://www.bioraft.com/lab-safety-culture-survey-draft-report>. Erişim tarihi: 11 Kasım 2016.
17. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 30.04.2013, Sayı: 28633.
18. World Health Organization. Laboratory Biosafety Manual, Geneva, 2004. [dijital] Erişim adresi: <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety7.pdf> Erişim tarihi: 10 Ocak 2015.
19. Ahmed SN, Shahid A, Mustufa MA. Biosafety intervention and follow up assessment in laboratory workers of Karachi, Pakistan. *Pak J Med Res* 2013;52(4):106-10.
20. Nasim S, Shahid A, Mustufa MA, ve ark. Practices and Awareness Regarding Biosafety Measures among Laboratory Technicians Working in Clinical Laboratories in Karachi, Pakistan. *Applied Biosafety* 2010;15(4),172-9.
21. Elduma AH. Assessment of biosafety precautions in Khartoum state diagnostic laboratories, Sudan. *Pan African Medical Journal*. 2012;11:19.
22. Ergonul O, Celikbas A, Tezeren D, Guvener E, Dokuzoguz B. Analysis of risk factors for laboratory-acquired brucella infections. *J Hosp Infect* 2004; 56:223-227.
23. Akhter J, Sameera AJ, Hammad L, Zahrani KA. Laboratory work practices and occupational hazards among laboratory health care workers: A health and safety survey. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 2011;9(4):1-4.
24. Dukic K, Zoric M, Pozaic P, Starcic J, Culjak M, Saracevic A, Miler M. How compliant are technicians with universal safety measures in medical laboratories in Croatia?-A pilot study. *Biochemica Medica* 2015;25(3):386-92.
25. Tabash MI, Hussein RA, Mahmoud AH, El-Borgy MD, Abu-Hamad BA. Impact of an intervention programme on knowledge, attitude and practice of healthcare staff regarding pharmaceutical waste management, Gaza, Palestine. *Public Health* 2016;138:127-37. doi: 10.1016/j.puhe.2016.04.001.
26. Shekhar H, Patel M, Jain C, Garg N, Mangukiya K. Awareness to health hazards and biosafety precautions among laboratory technicians working in tertiary-care center in Rajasthan, India. *Int J Med Sci Public Health* 2015;4(1): 15-8.
27. Johnston JD, Merrill RM, Zimmerman GC, Collingwood SC, Reading JC. Factors associated with biosafety level-2 research workers' laboratory exit handwashing behaviors and glove removal compliance. *J Occup Environ Hyg* 2016;13(4):254-64.
28. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health Biosafety in microbiological and biomedical laboratories (5th ed.) 2009; HHS Publication No. (CDC) 21-1112 (p.37). [dijital] Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbl5/bmbl.pdf> Erişim tarihi: 02 Mayıs 2017.
29. Zaveri J, Karia J. Knowledge, attitudes and practice of laboratory technicians regarding universal work precaution. *National Journal of Medical Research*, 2012; 2(1):113-115.
30. World Health Organization. Safe Injection Global Network, Department of Essential Health Technologies, 2003. Rev.1 WHO/EHT/03.11, [dijital] Erişim adresi: http://www.who.int/injection_safety/toolbox/docs/AM_HCW_Safety.pdf. Erişim tarihi: 10 Ocak 2015.