LABORATUVAR GÜVENLİĞİ

Risk Yönetimi, Risk Değerlendirmesi ve Acil Eylem Planları

Uygulamalı Başvuru Kitabı

Editör: Prof. Dr. Murat ARAL

Yazar: Uzm. Dr. Serpil DOĞAN

© Copyright 2026

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Yayınevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN
978-625-362-243-5

Kitap Adı
LABORATUVAR GÜVENLİĞİ
Risk Yönetimi, Risk Değerlendirmesi ve Acil Eylem Planları

Editör
Murat ARAL
ORCID iD: 0000-0002-3576-4380

Yazar
Serpil DOĞAN
ORCID iD: 0000-0003-0735-2714

Yayın Koordinatörü
Yasin DİLMEN

Sayfa ve Kapak Tasarımı
Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No
47518

Baskı ve Cilt
Vadi Matbaacılık

Bisac Code
MED000000

DOI
10.37609/akya.4358

Kütüphane Kimlik Kartı
Doğan, Serpil.
Laboratuvar Güvenliği Risk Yönetimi, Risk Değerlendirmesi ve Acil Eylem Planları /
Serpil Doğan; ed. Murat Aral.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2026.
116 s. ; 135x210 mm.
Kaynakça ve Ekler var.
ISBN 9786253622435

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Yayınevi

Halk Sokak 5 / A Yenişehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarları; biyolojik, kimyasal, fiziksel ve psikososyal risklerin bir arada bulunduğu, kendine özgü bir güvenlik profiline sahip çalışma ortamlarıdır. Bu kitap, laboratuvar güvenliğini tek bir kurala veya ekipmana indirgemeden; risk değerlendirmesinden acil durum planlamasına, olay yönetiminden sürekli iyileştirmeye uzanan bütüncül bir çerçevede ele almayı amaçlamaktadır.

Kitap boyunca sunulan bulgular ve örnekler; T.C. Sağlık Bakanlığı'nın resmi rehberleri, uluslararası kılavuzlar (WHO, ISO), hakemli akademik literatür ve gerçek uygulama deneyimlerinden (risk değerlendirmesi, acil eylem planı, yalın yönetim uygulamaları) yararlanılarak hazırlanmıştır. Her bölüm, bir önceki bölümün üzerine inşa edilecek şekilde kurgulanmış; kitabın sonundaki Ekler bölümünde ise okuyucunun kendi kurumuna uyarlayabileceği pratik form ve şablonlar sunulmuştur.

Bu kitabın, klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında çalışan meslektaşlarımıza ve laboratuvar güvenliği alanında çalışan tüm sağlık profesyonellerine faydalı olmasını dilerim.

Editör

Prof. Dr. Murat Aral

İÇİNDEKİLER

KISIM 1 — TEMEL ÇERÇEVE

BÖLÜM1
LABORATUVAR GÜVENLİĞİNİN TEMELLERİ..... 3
1.1 Laboratuvar Güvenliği Kavramı 4
1.2 Güvenlik Kültürü 4
1.3 Laboratuvar Kazalarının Nedenleri..... 6
1.4 İnsan Faktörü ve Güvenli Davranış 7
1.5 Laboratuvar Çalışanlarının Sorumlulukları 8
1.6 Yönetimin ve Kurumun Sorumlulukları 8
1.7 Güvenlik Eğitimlerinin Önemi 9
Anahtar Noktalar..... 10
Öz-Değerlendirme Soruları..... 11
Kaynakça..... 11

BÖLÜM 2
LABORATUVARLARDA TEHLİKELERİN TANIMLANMASI 13
2.1 Tehlike ve Risk Kavramları 14
2.2 Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarına Özgü Sekiz Tehlike Kategorisi..... 14
2.3 Biyolojik Tehlikeler 15
2.4 Kimyasal Tehlikeler 16
2.5 Fiziksel, Elektriksel, Mekanik Tehlikeler ve Yangın-Patlama Riskleri..... 17
2.6 Ergonomik ve Psikososyal Riskler 17
2.7 Atık Kaynaklı Riskler 18
2.8 Yeni ve Ortaya Çıkan Laboratuvar Riskleri..... 18

Anahtar Noktalar 19
Öz-Değerlendirme Soruları 20
Kaynakça 20

KISIM II — RİSK YÖNETİMİ METODOLOJİSİ

BÖLÜM 3
RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE RİSK YÖNETİMİ 25
3.1 Risk Değerlendirmesinin Amacı 26
3.2 Tehlikenin Belirlenmesi ve Maruziyet Yollarının Değerlendirilmesi 26
3.3 Olasılık ve Şiddet: 5×5 Risk Matrisinin Kurulması 27
3.4 Risk Seviyelerinin Sınıflandırılması 28
3.5 Risk Kontrol Yöntemleri ve Kontrol Hiyerarşisi 29
3.6 Artık Risk 31
3.7 Risk Değerlendirmesinin Yenilenmesi 31
3.8 Risk Değerlendirme Formu Örneği 32
Anahtar Noktalar 33
Öz-Değerlendirme Soruları 33
Kaynakça 34

KISIM III — ALANA ÖZGÜ GÜVENLİK UYGULAMALARI

BÖLÜM 4
BİYOGÜVENLİK VE GÜVENLİ LABORATUVAR UYGULAMALARI 37
4.1 Biyogüvenlik Kavramı 38
4.2 Biyolojik Risk Grupları ve Biyogüvenlik Düzeyleri 38
4.3 Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarında Biyogüvenlik 40
4.4 Aerosol Oluşumu ve Maruziyet 40
4.5 Kesici-Delici Alet Yaralanmaları 40

4.6 Biyogüvenlik Kabinleri 41
4.7 Santrifüj Güvenliği 42
4.8 Numune Güvenliği ve Taşınması 42
4.9 Dekontaminasyon ve Dezenfeksiyon 42
4.10 Kişisel Koruyucu Donanımlar 43
Anahtar Noktalar 44
Öz-Değerlendirme Soruları 44
Kaynakça 45

BÖLÜM 5
KİMYASAL, FİZİKSEL VE CİHAZ GÜVENLİĞİ 47
5.1 Kimyasal Maddelerin Güvenli Kullanımı 48
5.2 Güvenlik Bilgi Formları (SDS/MSDS) 49
5.3 Kimyasalların Depolanması 49
5.4 Kimyasal Dökülmeler 50
5.5 Basınçlı Gazlar ve Kriyojenik Maddeler 51
5.6 Elektrik Güvenliği 51
5.7 Yangın Güvenliği 52
5.8 Laboratuvar Cihazlarının Güvenli Kullanımı 52
5.9 Otoklav Güvenliği 53
5.10 Bakım, Kalibrasyon ve Teknik Arızalar 53
Anahtar Noktalar 54
Öz-Değerlendirme Soruları 55
Kaynakça 55

KISIM IV — OLAY VE ACİL DURUM YÖNETİMİ

BÖLÜM 6

LABORATUVAR KAZALARI, MARUZİYET VE OLAY YÖNETİMİ 59

6.1 Laboratuvar Kazası Nedir? 60
6.2 Kaza ve Olayların Sınıflandırılması 60
6.3 Biyolojik Maruziyetler 61
6.4 İğne ve Kesici-Delici Yaralanmalar 62
6.5 Göze ve Cilde Sıçramalar 62
6.6 Aerosol Maruziyeti 62
6.7 Kimyasal Maruziyet ve Dökülme/Saçılma Olayları 63
6.8 Olay Sonrası İlk Müdahale 63
6.9 Olay Bildirimi 63
6.10 Kök Neden Analizi 64
6.11 Düzeltici ve Önleyici Faaliyetler (CAPA) 65
Anahtar Noktalar 66
Öz-Değerlendirme Soruları 67
Kaynakça 67

BÖLÜM 7

ACİL DURUM YÖNETİMİ VE ACİL EYLEM PLANLARI 69

7.1 Acil Durum Kavramı 70
7.2 Acil Durumların Sınıflandırılması 70
7.3 Acil Durum Risk Değerlendirmesi 70
7.4 Acil Eylem Planının Hazırlanması: Organizasyon Yapısı 71
7.5 Acil İletişim Sistemi 72
7.6 Tahliye ve Toplanma 72
7.7 Yangın ve Duman 72
7.8 Biyolojik Materyal Dökülmesi 73
7.9 Kimyasal Dökülme 73

7.10 Elektrik Kesintisi 73
7.11 Deprem, Sel ve Diğer Doğal Afetler 74
7.12 Kritik Laboratuvar Hizmetlerinin Devamlılığı 75
7.13 Acil Durum Tatbikatları 75
Anahtar Noktalar 76
Öz-Değerlendirme Soruları 77
Kaynakça 77

KISIM V — SÜREKLİ İYİLEŞTİRME

BÖLÜM 8
GÜVENLİK DENETİMİ, OLAYLARDAN ÖĞRENME VE SÜREKLİ İYİLEŞTİRME 81
8.1 Laboratuvar Güvenlik Denetimleri 82
8.2 Güvenlik Performans Göstergeleri 82
8.3 Ramak Kala Olayların Değerlendirilmesi 82
8.4 Kök Neden Analizi ve CAPA'nın Sürekli İyileştirmedeki Yeri 83
8.5 Güvenlik Eğitimlerinin ve Acil Durum Tatbikatlarının Değerlendirilmesi 84
8.6 Risklerin Yeniden Değerlendirilmesi 84
8.7 Güvenlik Kültürünün Geliştirilmesi 84
8.8 Yalın Yönetim ve Laboratuvar Güvenliği 85
8.9 Sürekli İyileştirme: Kapanış 87
Anahtar Noktalar 88
Öz-Değerlendirme Soruları 88
Kaynakça 89
Uygulama Araçları 91

EKLER 91

BÖLÜM 1

LABORATUVAR GÜVENLİĞİNİN TEMELLERİ

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu bölüm, laboratuvar güvenliği kavramını ve güvenlik kültürünün bileşenlerini tanıtarak kitabın geri kalanına zemin hazırlar. Merkezi bulgu: laboratuvar kazaları genellikle 'insan hatası' olarak etiketlenir, ancak farklı ülkelerden bağımsız kanıtlar, altta yatan asıl nedenin çoğunlukla sistemsel (eğitim, prosedür, güvenlik iklimi) olduğunu göstermektedir.

— Laboratuvar güvenliği kavramını ve kapsamını tanımlayabilmek;

— Güvenlik kültürünün bileşenlerini ve bu bileşenlerin birbirine bağımlılığını kavramak;

— Laboratuvar kazalarının altında yatan nedenleri -bireysel ve sistemsel düzeyde- ayırt edebilmek;

— İnsan faktörünün güvenli davranışla ilişkisini anlamak;

— Çalışan ve yönetimin 6331 sayılı Kanun kapsamındaki karşılıklı sorumluluklarını kavramak;

— Güvenlik eğitiminin, güvenlik kültürünün sürdürülebilirliğindeki rolünü değerlendirmek.

dayandığını, salt ‹insan hatası› açıklamasının yetersiz kaldığını göstermektedir [3,4].

- Güvenli davranış üç boyutta ele alınmalıdır: bireysel uyum, proaktif davranış ve kurumsal katılım [5].
- 6331 sayılı Kanun, işveren ve çalışana karşılıklı ve tamamlayıcı güvenlik yükümlülükleri yüklemektedir [6].

Öz-Değerlendirme Soruları

1. Güvenlik kültürü piramidinin katmanları arasındaki bağımlılık ilişkisini açıklayınız.

2. Üç farklı ülkeden elde edilen kanıtlar, ‹insan hatası› açıklamasının neden yetersiz kaldığını nasıl göstermektedir?

3. Güvenli davranışın üç boyutu (bireysel uyum, proaktif davranış, kurumsal katılım) arasındaki fark nedir?

4. 6331 sayılı Kanun'a göre çalışan ve işverenin sorumlulukları birbirini nasıl tamamlamaktadır?

Kaynakça

1. World Health Organization. Laboratory biosafety manual, fourth edition. Geneva: World Health Organization; 2020. ISBN 978-92-4-001131-1.
2. Roghani M, Haroon ZH, Munir MU, Kirmani SI, Anwar M, Younas M. Laboratory safety climate assessment and its correlation with safety procedures amongst staff of a reference clinical laboratory. J Coll Physicians Surg Pak. 2023;33(11):1259-1263. doi:10.29271/jcpsp.2023.11.1259
3. El Jaouhari M, Atchessi N, Edjoc R, Striha M, Bonti-Ankomah S. Multivariate analyses of risk factors associated with laboratory exposure incidents. Can Commun Dis Rep. 2022;48(7/8):350-355. doi:10.14745/ccdr.v48i78a06
4. van Moll C, Egberts TCG, Wagner C, Zwaan L, Ten Berg M. The nature, causes, and clinical impact of errors in the clinical laboratory testing process leading to diagnostic error: a voluntary incident report analysis. J Patient Saf. 2023;19(8):573-579. doi:10.1097/PTS.0000000000001166
5. Caner V. Profiling safety behavior in clinical laboratory environments. Front Public Health. 2025;13:1681513. doi:10.3389/fpubh.2025.1681513
6. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Kabul Tarihi: 20/6/2012. Resmî Gazete Tarihi: 30/6/2012, Sayı: 28339.

BÖLÜM 2

LABORATUVARLARDA TEHLİKELERİN TANIMLANMASI

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu bölüm, klinik mikrobiyoloji laboratuvarında karşılaşılabilecek tehlike kaynaklarını sistematik olarak sınıflandırır. Merkezi bulgu: tehlike kategorileri görünürlükleri açısından çok farklıdır -biyolojik tehlikeler nadir ama ölümcül olabilirken, ergonomik tehlikeler çok yaygın ama genellikle fark edilmez- ve etkili bir tehlike taraması bu farklı görünürlük düzeylerinin tümünü kapsamalıdır.

— Tehlike ve risk kavramları arasındaki farkı kavramak;

— Klinik mikrobiyoloji laboratuvarına özgü sekiz tehlike kategorisini tanıyabilmek;

— Biyolojik, kimyasal ve ergonomik tehlikelerin küresel ölçekteki kanıt düzeyini değerlendirmek;

— Yangın/patlama, elektriksel ve atık kaynaklı risklerin laboratuvar bağlamındaki özgüllüğünü anlamak;

— Yeni ve ortaya çıkan laboratuvar risklerinin (örn. pandemi) mevcut tehlike çerçevesine nasıl entegre edildiğini kavramak.

- Klinik mikrobiyoloji laboratuvarında sekiz tehlike kategorisi tanımlanmıştır: fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, elektriksel, mekanik, tehlikeli yöntem/işlem ve diğer ortam kaynaklı tehlikeler [1].
- Küresel olarak 2000-2021 döneminde 309 laboratuvar kaynaklı enfeksiyon olgusu (%2,6 ölüm oranı) bildirilmiştir [2].
- Formaldehit gibi kimyasal ajanlara maruziyet, düzenli çevresel/biyolojik izlemle etkili şekilde azaltılabilir [3].
- Kas-iskelet sistemi şikayetleri laboratuvar çalışanlarında son derece yaygındır (%77,3) ancak sıklıkla göz ardı edilir [4].
- Yeni ortaya çıkan riskler (örn. pandemi), risk değerlendirmesinin dönemsel olarak yenilenmesi gerektiğini göstermektedir.

Öz-Değerlendirme Soruları

1. Tehlike ve risk kavramları arasındaki fark nedir?
2. Sekiz tehlike kategorisinden hangileri uygulamada en sık gözden kaçar ve neden?
3. Biyolojik, kimyasal ve ergonomik tehlikelerin risk profilleri (akut/kronik, sıklık/şiddet) nasıl farklılaşmaktadır?
4. Yeni ortaya çıkan risklerin (örn. pandemi) mevcut risk değerlendirme sistemine entegrasyonu neden önemlidir?

Kaynakça

1. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı. Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarları Kalite Yönetimi Rehberi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2014. ISBN 978-975-590-477-1.
2. Blacksell SD, Dhawan S, Kusumoto M, Le KK, Summermatter K, O'Keefe J, Kozlovac JP, Almuhairi SS, Sendow I, Scheel CM, Ahumibe A, Masuku ZM, Bennett AM, Kojima K, Harper DR, Hamilton K. Laboratory-acquired infections and pathogen escapes worldwide between 2000 and 2021: a scoping review. Lancet Microbe. 2024;5(2):e194-e202. doi:10.1016/S2666-5247(23)00319-1

3. Fustinoni S, Campo L, Spinazzè A, Cribiù FM, Chiappa L, Sapino A, Mercadante R, Olgiati L, Boniardi L, Cavallo DM, Riboldi L, Ferrero S, Boggio F. Exposure and management of the health risk for the use of formaldehyde and xylene in a large pathology laboratory. *Ann Work Expo Health.* 2021;65(7):805-818. doi:10.1093/annweh/wxaa141.
4. Aldhabi R, Alzahrani A, Alsobhi M, Albadi M, Alfawaz S, Alabasi U, Almaddah M, Gmmash A, Neamatallah Z, Gaowgzeh RA. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among clinical laboratory technicians. Healthcare (Basel). 2025;13(12):1406. doi:10.3390/healthcare13121406

BÖLÜM 3

RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE RİSK YÖNETİMİ

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu bölüm, Bölüm 2'de tanımlanan tehlike kategorilerinin nasıl sayısallaştırılıp önceliklendirileceğini ele alır. Merkezi araç, Türkiye'de sağlık kurumlarında yaygın olarak kullanılan 5×5 risk matrisidir (R = İhtimal × Şiddet); bu bölüm bu matrisin nasıl kurulduğunu, nasıl yorumlandığını ve risk azaltma önlemlerinin (kontrol hiyerarşisi) nasıl önceliklendirildiğini bir uygulama örneğiyle birlikte sunar.

— Risk değerlendirmesinin amacını ve yasal dayanağını kavramak;

— Tehlikenin belirlenmesinden maruziyet yollarının değerlendirilmesine uzanan süreci anlamak;

— 5×5 risk matrisinin (R = İhtimal × Şiddet) nasıl kurulduğunu ve yorumlandığını uygulayabilmek;

— Risk seviyelerine göre gerekli faaliyetleri (önlem, izleme, durdurma) belirleyebilmek;

— Risk kontrol hiyerarşisini (eliminasyon → KKD) ve artık risk kavramını kavramak;

— Risk değerlendirmesinin neden dönemsel olarak yenilenmesi gerektiğini anlamak.

Kaynakça

1. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (RG: 29.12.2012, Sayı: 28512).
2. International Organization for Standardization. ISO 31000:2018 Risk management — Guidelines. Geneva: ISO; 2018.
3. Liu HC, Liu L, Liu N. Risk evaluation approaches in failure mode and effects analysis: a literature review. Expert Syst Appl. 2013;40(2):828-838. doi:10.1016/j.eswa.2012.08.010
4. Tun T. Biomedical laboratory: its safety and risk management. Biomed Sci Lett. 2017;23(3):155-160. doi:10.15616/BSL.2017.23.3.155
5. Türk M. Bir üniversite hastanesi mikrobiyoloji laboratuvarında risk değerlendirmesi. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi.* 2012;12(43):27-43.

BÖLÜM 4

BİYOGÜVENLİK VE GÜVENLİ LABORATUVAR UYGULAMALARI

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu bölüm, Bölüm 2'de tanımlanan biyolojik tehlike kategorisini derinlemesine ele alır. Merkezi çerçeve, mikroorganizmaların enfeksiyon riskine göre dört risk grubuna ayrılması ve her risk grubuna karşılık gelen biyogüvenlik düzeyinin (BGD) belirlenmesidir; bu eşleştirme, klinik mikrobiyoloji laboratuvarındaki tüm biyogüvenlik uygulamalarının (kabin seçimi, KKD, tesis tasarımı) temelini oluşturur.

— Biyogüvenlik kavramını ve dört biyolojik risk grubunu tanımlayabilmek;

— Risk gruplarına karşılık gelen biyogüvenlik düzeylerini (BGD-1'den BGD-4'e) kavramak;

— Aerosol oluşumu ve kesici-delici yaralanmaların klinik mikrobiyoloji laboratuvarındaki özgül önemini değerlendirmek;

— Biyogüvenlik kabini sınıflarını ve santrifüj güvenliği ilkelerini uygulayabilmek;

— Numune güvenliği, dekontaminasyon ve kişisel koruyucu donanım seçimini bütüncül bir çerçevede ele alabilmek.

Kaynakça

1. World Health Organization. Laboratory biosafety manual, fourth edition. Geneva: World Health Organization; 2020. ISBN 978-92-4-001131-1.
2. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı. Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarları Kalite Yönetimi Rehberi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2014. ISBN 978-975-590-477-1.
3. Blacksell SD, Dhawan S, Kusumoto M, Le KK, Summermatter K, O'Keefe J, Kozlovac JP, Almuhairi SS, Sendow I, Scheel CM, Ahumibe A, Masuku ZM, Bennett AM, Kojima K, Harper DR, Hamilton K. Laboratory-acquired infections and pathogen escapes worldwide between 2000 and 2021: a scoping review. Lancet Microbe. 2024;5(2):e194-e202. doi:10.1016/S2666-5247(23)00319-1
4. Gürer A. Sağlık hizmetlerinde çalışan güvenliği. J Health Serv Educ. 2018;2(1):9-14. doi:10.26567/JOHSE.2018142107
5. Wang T, Liang Y, Wu X, Hao M. A large-scale survey on epidemiology and underreporting of needlestick and sharp injuries among healthcare workers in China. Front Public Health. 2023;11:1292906. doi:10.3389/fpubh.2023.1292906

BÖLÜM 5

KİMYASAL, FİZİKSEL VE CİHAZ GÜVENLİĞİ

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu bölüm, Bölüm 2'de tanımlanan kimyasal, fiziksel ve elektriksel tehlike kategorilerinin klinik mikrobiyoloji laboratuvarındaki somut yönetimini ele alır. Merkezi çerçeve, T.C. Sağlık Bakanlığı'nın Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarları Kalite Yönetimi Rehberi'nde tanımlanan Kimyasal Güvenlik Planı'dır; bu bölüm bu planın yedi bileşenini, kimyasal sınıfına özgü önlemleri ve elektrik/yangın/otoklav güvenliğinin somut uygulama kurallarını sunar.

— Kimyasal Güvenlik Planının bileşenlerini tanıyabilmek;

— Güvenlik Bilgi Formu'nun (SDS/MSDS) içeriğini ve kullanım amacını kavramak;

— Kimyasal sınıfına (yanıcı, korozif, toksik) göre farklılaşan önlemleri uygulayabilmek;

— Basınçlı gaz, elektrik ve yangın güvenliği ilkelerini laboratuvar bağlamında değerlendirmek;

— Otoklav güvenliği ve cihaz bakım/kalibrasyon ilkelerini kavramak.

- Otoklav güvenliği; eğitimli kullanım, düzenli bakım ve fiziksel-kimyasal-biyolojik üç katmanlı doğrulamayı gerektirir [1].
- Cihaz bakım ve kalibrasyon, arıza sonrası değil arıza öncesi öngörüyü hedeflemeli; bu, ramak kala bildirimleriyle (Bölüm 6) desteklenmelidir.

Öz-Değerlendirme Soruları

1. Kimyasal Güvenlik Planının yedi bileşenini sıralayınız.
2. SDS'in laboratuvarda bulunması neden tek başına yeterli değildir?
3. Yanıcı ve korozif kimyasallara müdahalede hangi önlemler ortak, hangileri farklıdır?
4. Otoklav sterilizasyon etkinliğinin üç katmanlı doğrulanması neden önemlidir?

Kaynakça

1. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı. Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarları Kalite Yönetimi Rehberi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2014. ISBN 978-975-590-477-1.
2. Occupational Safety and Health Administration. Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200. Washington, DC: US Department of Labor.
3. Fustinoni S, Campo L, Spinazzè A, Cribiù FM, Chiappa L, Sapino A, Mercadante R, Olgiati L, Boniardi L, Cavallo DM, Riboldi L, Ferrero S, Boggio F. Exposure and management of the health risk for the use of formaldehyde and xylene in a large pathology laboratory. Ann Work Expo Health. 2021;65(7):805-818. doi:10.1093/annweh/wxaa141.
4. Fukuoka K, Furusho M. A new approach for explosion accident prevention in chemical research laboratories at universities. Sci Rep. 2022;12(1):3185. doi:10.1038/s41598-022-07099-2

BÖLÜM 6

LABORATUVAR KAZALARI, MARUZİYET VE OLAY YÖNETİMİ

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu bölüm, bir tehlikenin (Bölüm 2) fiilen bir olaya veya kazaya dönüştüğü andan itibaren yürütülmesi gereken süreci ele alır: sınıflandırma, ilk müdahale, bildirim ve kök neden analizi. Merkezi ilke, T.C. Sağlık Bakanlığı Rehberi'nde vurgulandığı gibi, bildirim sisteminin amacının cezalandırmak değil sistemi iyileştirmek olduğudur; bu ilke, Bölüm 1.2'de ele alınan güvenlik kültürünün olay yönetimindeki somut karşılığıdır.

— Ramak kala, olay ve kaza kavramları arasındaki farkı kavramak;

— Biyolojik, kimyasal ve kesici-delici maruziyetlere özgü ilk müdahale adımlarını uygulayabilmek;

— Etkili bir olay bildirim sisteminin temel tasarım ilkelerini tanıyabilmek;

— Balık kılçığı (Ishikawa) diyagramı ile kök neden analizi yapabilmek;

— Düzeltici ve önleyici faaliyetlerin (CAPA) kök neden analiziyle ilişkisini kavramak.

- CAPA, kök neden analizinin doğal uzantısıdır; düzeltici faaliyet mevcut hatayı, önleyici faaliyet gelecekteki tekrarı hedefler [1].

Öz-Değerlendirme Soruları

1. Ramak kala, olay ve kaza arasındaki farkı örneklerle açıklayınız.
2. Bir kesici-delici yaralanma sonrası izlenmesi gereken ilk müdahale adımları nelerdir?
3. Etkili bir bildirim sisteminin temel tasarım ilkeleri nelerdir?
4. Balık kılçığı diyagramının altı kategorisini kullanarak bir laboratuvar hatasının olası kök nedenlerini analiz ediniz.

Kaynakça

1. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı. Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarları Kalite Yönetimi Rehberi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2014. ISBN 978-975-590-477-1.
2. World Health Organization. Laboratory biosafety manual, fourth edition. Geneva: World Health Organization; 2020. ISBN 978-92-4-001131-1.
3. Wang T, Liang Y, Wu X, Hao M. A large-scale survey on epidemiology and underreporting of needlestick and sharp injuries among healthcare workers in China. Front Public Health. 2023;11:1292906. doi:10.3389/fpubh.2023.1292906
4. Fukuoka K, Furusho M. A new approach for explosion accident prevention in chemical research laboratories at universities. Sci Rep. 2022;12(1):3185. doi:10.1038/s41598-022-07099-2
5. Arıcan G. Mikrobiyoloji Laboratuvarında Yalın Üretim Sistemlerinin Uygulanabilirliği. Yüksek Lisans Tezi, danışman: Prof. Dr. Murat Aral. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi; 2020.

BÖLÜM 7

ACİL DURUM YÖNETİMİ VE ACİL EYLEM PLANLARI

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu bölüm, Bölüm 6'da ele alınan olay yönetiminin, ölçeği laboratuvarın kendi kaynaklarını aşan büyük ölçekli acil durumlara (deprem, yangın, sel, sabotaj) nasıl genişletildiğini ele alır. Merkezi çerçeve, sekiz uzmanlaşmış ekipten oluşan bir organizasyon yapısı ve deprem gibi ani gelişen olaylarda 'öncesi-sırası-sonrası' şeklinde yapılandırılmış bir eylem planıdır. Bu bölümdeki çerçeve, gerçek bir hastane tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarı için hazırlanmış bir Acil Durum Planı'ndan yararlanılarak genelleştirilmiştir; kuruma özel doldurulmuş tam plan ve iletişim listesi şablonu Ek 2 ve Ek 7'de sunulmaktadır.

— Acil durum kavramını ve olay yönetiminden (Bölüm 6) farkını kavramak;

— Acil durumların sınıflandırılmasını ve acil durum risk değerlendirmesinin özgüllüğünü anlamak;

— Bir acil eylem planının temel bileşenlerini ve organizasyon yapısını tanıyabilmek;

— Yangın, kimyasal/biyolojik dökülme, elektrik kesintisi ve doğal afet senaryolarına özgü eylem adımlarını uygulayabilmek;

— Kritik laboratuvar hizmetlerinin devamlılığı kavramını ve tatbikatların rolünü değerlendirmek.

- Kritik hizmetlerin devamlılığı, hangi işlevlerin önceliklendirileceğinin önceden belirlenmesini ve personel çapraz eğitimini gerektirir.
- Düzenli tatbikatlar, planın kağıt üzerinde kalmayıp fiilen işlediğini doğrulamanın tek yoludur; sorun tespit edilmeyen bir tatbikat şüpheyle karşılanmalıdır.

Öz-Değerlendirme Soruları

1. Bir 'olay' (Bölüm 6) ile bir 'acil durum' arasındaki temel fark nedir?

2. Acil durum organizasyon yapısındaki sekiz ekibin görevlerini kısaca tanımlayınız.

3. Deprem yönetiminin üç zaman dilimini (öncesi-sırası-sonrası) kendi laboratuvarınız için somutlaştırınız.

4. Bir tatbikat sonrası 'hiçbir sorun bulunmadı' sonucu neden şüpheyle karşılanmalıdır?

Kaynakça

1. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Kabul Tarihi: 20/6/2012. Resmî Gazete Tarihi: 30/6/2012, Sayı: 28339.
2. World Health Organization. Laboratory biosafety manual, fourth edition. Geneva: World Health Organization; 2020. ISBN 978-92-4-001131-1.

BÖLÜM 8

GÜVENLİK DENETİMİ, OLAYLARDAN ÖĞRENME VE SÜREKLİ İYİLEŞTİRME

Bölüm Amacı ve Öğrenim Hedefleri

Bu kapanış bölümü, kitabın önceki yedi bölümünde ele alınan unsurları (risk değerlendirmesi, biyogüvenlik, olay yönetimi, acil durum planlaması) tek bir sürekli iyileştirme döngüsünde birleştirir. Merkezi çerçeve Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al (PDCA) döngüsüdür; bölüm ayrıca Yalın Yönetim araçlarının (5S, Değer Akış Haritalama, Kaizen) laboratuvar güvenliğine somut katkısını, bir üniversite hastanesi mikrobiyoloji laboratuvarından gerçek bir uygulama örneğiyle birlikte sunar.

— Laboratuvar güvenlik denetimlerinin amacını ve kapsamını kavramak;

— Güvenlik performans göstergelerinin (KPI) izlenmesinin önemini anlamak;

— PDCA döngüsünün kitabın önceki bölümleriyle ilişkisini kurabilmek;

— Yalın Yönetim araçlarının (5S, Değer Akış Haritalama, Kaizen) laboratuvar güvenliğiyle bağlantısını değerlendirmek;

— Güvenlik kültürünün sürekli gelişiminin, tek seferlik bir hedef değil kalıcı bir süreç olduğunu kavramak.

3. 5S yönteminin beş aşamasını sıralayıp her birinin laboratuvar güvenliğine katkısını açıklayınız.

4. Değer Akış Haritalama ile ortaya çıkarılan bir bekleme süresinin, güvenlikle ilişkisini tartışınız.

Kaynakça

1. Caner V. Profiling safety behavior in clinical laboratory environments. Front Public Health. 2025;13:1681513. doi:10.3389/fpubh.2025.1681513
2. Roghani M, Haroon ZH, Munir MU, Kirmani SI, Anwar M, Younas M. Laboratory safety climate assessment and its correlation with safety procedures amongst staff of a reference clinical laboratory. J Coll Physicians Surg Pak. 2023;33(11):1259-1263. doi:10.29271/jcpsp.2023.11.1259
3. Arıcan G. Mikrobiyoloji Laboratuvarında Yalın Üretim Sistemlerinin Uygulanabilirliği. Yüksek Lisans Tezi, danışman: Prof. Dr. Murat Aral. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi; 2020.
4. Ahlstrom J. Using the 5S Lean Tool for Health Care. Wipfli LLP, Insight Article. 2007;1-3.
5. Graban M. Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2012.