



İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Editör:
Öğr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ



İKSAD
Publishing House

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞI AÇISINDAN BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Editör:

ÖĞr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ

Yazarlar:

Prof. Dr. Elif ÇELENK KAYA

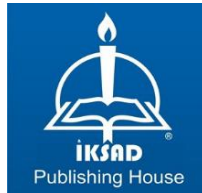
Dr. ÖĞr. Üyesi Yavuz Selim HATİPOĞLU

ÖĞr. Gör. Mehmet Ali TEKİNCANLI

Arş. Gör. İbrahim IRMAK

Doktora Öğrencisi Ahmet SAKA

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13928266>



Copyright © 2024 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed
or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or
mechanical methods, without the prior written permission of the publisher,
except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial
uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and
Social
Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TÜRKİYE TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2024©

ISBN: 978-625-367-859-3
Cover Design: İbrahim KAYA
October / 2024
Ankara / Türkiye
Size = 16 x 24 cm

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....1

BÖLÜM 1

BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Elif ÇELENK KAYA

İbrahim IRMAK.....5

BÖLÜM 2

BAĞIŞIKLIK

Mehmet Ali TEKİNCANLI.....25

BÖLÜM 3

TOKSİKOLOJİ

Ahmet SAKA.....49

BÖLÜM 4

BULAŞICI HASTALIKLAR

Ahmet SAKA.....79

BÖLÜM 5

MESLEK HASTALIKLARI

Yavuz Selim HATİPOĞLU.....103

BÖLÜM 6

BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ MEVZUATI

Yavuz Selim HATİPOĞLU.....187

ÖN SÖZ

Dünyamız; arasında insanın da olduğu yaklaşık dokuz milyon canlı türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bu canlı türleri yaşadığı ekosistemlerde birbirleriyle etkileşim halindedir. Bu etkileşim, canlı türleri için bazen faydalı olabilirken bazen zararlı olabilmektedir. İnsan çevresinde var olan kendisine zarar verme potansiyeli bulunan canlı türlerinin verebilecekleri zararların bertarafı veya etkilerinin azaltılması için birçok savunma mekanizması geliştirmektedir. Özellikle işyeri ortamlarında çalışanların faaliyetlerini yürütmeleri sırasında karşılaşılabilecekleri zararlı biyolojik etmenlerden uzak kalabilmeleri için öncelikle ilgili biyolojik risk etmenlerin tanımlanabilmesiyle mümkün olabilmektedir. İş yaşamındaki karşılaşılan bu biyolojik risk etmenlerinin konu ile ilgili tarafların kolaylıkla algılayabilmelerine olanak tanıyabilmek amacıyla kitabımızda; biyolojik risk etmenleri, bağışıklık, toksikoloji, bulaşıcı hastalıklar, meslek hastalıkları ve biyolojik risk etmenleri mevzuatı olmak üzere altı bölüme yer verilmiştir. Bu kapsamda kitabımız, biyolojik risk etmenlerinin; barındırdığı tehlikeleri, riskleri ve çalışanların güvenli bir biçimde işyerlerinde çalışmalarını sağlayabilecekleri gerekli bilgilendirmeleri sağlamıştır.

Aynı zamanda, çalışma hayatının tarafları için mevzuat kaynaklı sorumluluklar ve yükümlülükler hakkında da bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Bu bilgilendirmelerin okuyucular tarafından okunması halinde, biyolojik risk etmenleriyle yapılacak faaliyetlerin güvenli olarak yapılabilmesine katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Bu kitabın hazırlanmasında emeği geçen kıymetli yazarlarımız Prof. Dr. Elif ÇELENK KAYA, Arş. Gör. İbrahim IRMAK, Öğr. Gör.

Mehmet Ali TEKİNCANLI, Doktora Öğrencisi Ahmet SAKA, Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Selim HATİPOĞLU'na katkıları ve yayınlanma aşamasında desteği ve emeği geçen İKSAD Yayınevi çalışanlarına teşekkürlerimi sunarız. İKSAD yayın evi ve çalışanlarına kitap dizgisi ve yayın aşamasındaki katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

YAYIN EDITÖRÜ
Öğr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ

Öğr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ

(fmehmetates@bayburt.edu.tr)

Bayburt Üniversitesi, Bayburt / Türkiye



03.10.1976 yılında Konya’da doğdu. İlköğrenimini Konya’da, Orta öğrenimini İzmir’de, Lise eğitimini ise 1993 yılında İzmir Ödemiş Lisesi’nde tamamladı. 1998 yılında Erciyes Üniversitesi Haberleşme programından ön lisans derecesini; 2003 yılında Ege Üniversitesi Kimya bölümünden lisans derecesini; 2012 yılında Ege Üniversitesi’den Pedagojik Formasyonu; 2021 yılında Atatürk Üniversitesi Biyokimya bölümünden yüksek lisans derecesini aldı. Halen Avrasya Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği’nde doktora eğitimini sürdürmektedir. 2014 yılında A sınıfı İş Güvenliği Uzmanı; 2022 yılında Asbest Söküm Uzmanı olmuştur. 2022 yılında Yangın, Yüksekte Çalışma, Acil Durum Kriz Yönetimi Eğitmeni olmuştur. Ayrıca; Toplam Kalite Yönetimi, ISO-9000, ISO-9001:2008, ISO-9001:2015, ISO-19011, 6-Sigma Ar-Ge Teknikleri Yönetimi sertifikalarına sahiptir. Halen Bayburt Üniversitesi Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü İş Sağlığı ve Güvenliği Programı’nda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktadır. Yurt içi ve yurt dışında birçok toplantı ve kongrelere katıldı. Ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde makaleleri bulunmaktadır. Kongre bildirileri, bilimsel araştırma projesi ve uluslararası dergi hakemliği bulunmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi, Biyolojik Risk Etmenleri, Kimyasal Risk Etmenleri, İlk Yardım, Temel Anatomi ve Fizyoloji, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, Yangın Güvenliği

ve Kimyası, Bilişim Teknolojileri gibi birçok alanında ders vermiş olup, bu alanda birçok çalışmalar yürütmektedir.

Araştırma alanları: Halk Sağlığı, Eczacılık Bilimleri, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), Asbest, Yangın Güvenliği, Yüksekte Çalışmalarda İSG, Acil Durum Yönetimi

BÖLÜM 1

BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Elif ÇELENK KAYA
İbrahim IRMAK

Prof. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Havza Meslek Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, Samsun, TÜRKİYE, E-mail: elif.celenkkaya@omu.edu.tr
Arş. Gör. Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Gümüşhane, TÜRKİYE, E-mail: ibrahimirmak52@hotmail.com

GİRİŞ

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının artmasıyla birlikte iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına verilen önem artmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında 4 temel hedef belirlemiştir. Bu hedefleri şu şekilde sıralayabiliriz. İlk hedef, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını ortadan kaldırmak ya da minimum seviyeye düşürmek, çalışanların sağlığını korumaktır. İkinci olarak, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamını ve çalışma organizasyonunun geliştirilmesini sağlamak hedeflenmiştir. Üçüncü olarak, çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal refahını artırmaya yönelik adımların atılması hedeflenmiştir. Son olarak da çalışanların ekonomik ve sosyal yönden güvenli bir yaşam sürdürmesi hedeflenmektedir (Liu vd., 2021).

Sanayi devrimi sonrasında yaşanan teknolojik gelişme ve sanayileşme ile birlikte birçok mesleki tehlike ve riskler ortaya çıkmıştır. Bu tehlike ve riskler yapılan işten, çalışma ortamından, kullanılan makinelerden ve çalışandan kaynaklı olabilir. Çalışanları işyerlerinde sağlığını ve güvenliğini tehdit eden çeşitli risk etmenleri vardır. Bu risklere maruz kalınması ölüm, yaralanma, kayıp iş günleri, meslek hastalıkları gibi olumsuz durumlara neden olabilmektedir. Bu riskleri ortadan kaldırabilmek için çalışma ortamından kaynaklı ve çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit edecek risklere karşı uygun sağlık ve güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Dünyada her yıl yaklaşık 2,78 milyon iş kazası sonucu can kayıpları meydana gelmektedir. Bu ölümlerin yaklaşık %9'u bulaşıcı

hastalıklardan kaynaklanmakta olup, bu durum düşük ve orta gelirli ülkelerde iş kazası kaynaklı ölümlerin yaklaşık %30'unu, yüksek gelirli ülkelerde ise %5'inden azını oluşturmaktadır (Hämäläinen vd., 2017).

Çalışma ortamında iş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olabilecek ve çalışanları tehdit edecek risk etmenleri, fiziksel risk etmenleri (gürültü, titreşim, aydınlatma, basınç, radyasyon ve termal konfor), kimyasal risk etmenleri (gazlar, tozlar, ağır metaller, çözücüler gibi), biyolojik risk etmenleri (bakteri, virüsler, mantar, parazitler gibi), psikososyal risk etmenleri (mobing, düşük ücret, vardiyalı çalışma gibi), ergonomik risk etmenleri olarak sıralanabilir.

1. Biyolojik Etkenler

Çalışma ortamlarında çalışanların sağlığını olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biri de biyolojik risklerdir. Biyolojik risklerde bilinmesi gereken üç temel tanım vardır. Bu tanımlar “Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik” kapsamında şu şekilde tanımlanmıştır.

“Biyolojik etken: Herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil mikroorganizmaları, hücre kültürlerini ve insan endoparazitlerini,

Hücre kültürü: Çok hücreli organizmalardan türetilmiş hücrelerin *in-vitro* olarak geliştirilmesini,

Mikroorganizma: Genetik materyali replikasyon veya aktarma yeteneğinde olan hücresel veya hücresel yapıda olmayan

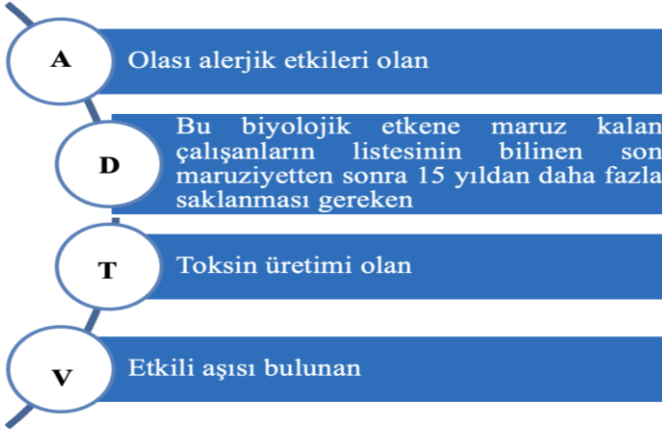
mikrobiyolojik varlığı” olarak ifade edilmiştir.

Biyolojik etmenler, canlı organizmaların ve ürünlerinin yanı sıra genetik olarak değiştirilmiş olanların da dahil olduğu bir kavramdır. Bu etmenler, virüsler, bakteriler, mantarlar ve bu organizmaların metabolizmaları sonucu oluşan ürünlerden oluşur. Ayrıca iç ve dış parazit olarak vücutta yerleşebilen asalaklar ve bitkiler de biyolojik risk etmenleri arasında yer alır. Son zamanlarda biyoteknolojik ürünler de bu kategoride değerlendirilmektedir. Kısacası, biyolojik etmenler, yaşayan organizmaların ve ürünlerinin sağlık ve çevre açısından potansiyel risk taşıyan bileşenleridir(Tanır, 2017).

2. Biyolojik Etken Çeşitleri

Biyolojik etkenler birçok iş sektöründe ve doğal ortamda yaygın olarak bulunmakta olup insanların sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitler biyolojik ajanlar olarak değerlendirilir (Gür, 2018).

Biyolojik etkenlerin sınıflandırılmasında kullanılan sembollerin bilinmesi son derece önemlidir. Bu ifadeler için kullanılan harfler tablosu aşağıda yer almaktadır.



Şekil 1. Biyolojik etkenlerde kullanılan gösterge harflerin anlamları (Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 2013).

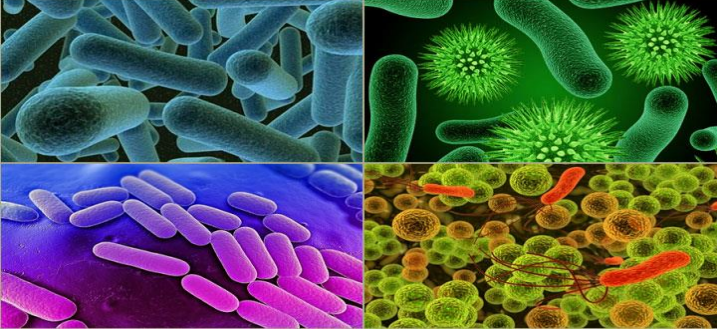
2.1. Bakteriler

Bakteriler, tek hücreli canlı mikroorganizmalar olarak bilinir. Dünya üzerinde ortaya çıkan ilk formların arasında yer alırlar ve günümüzde hava, toprak, deniz, asitli sıcak su kaynakları, okyanus, radyoaktif atıklar ve yer kabuğunun derinlikleri gibi birçok farklı ortamlarda bulunurlar. Besin döngüsünde önemli rolleri vardır. Bazı bakteriler yararlı olup bazı bakterilerinde zararlı türleri bulunmaktadır.

Yararlı bakteri türleri; ilaç üretiminde, farklı besinler üretiminde (turşu, sirke, yoğurt gibi) kullanılırlar. İnsanların bağırsaklarında bulunan K ve B vitamini sentezleyen bakteri ve otçul beslenen hayvanların bağırsaklarındaki selüloz sindirimine katkı sağlayan faydalı bakteri çeşitlerine örnek verilebilir (Anonim, 2024a).

Zararlı bakteri türleri; insanlarda dolaşım, boşaltım ve solunum sistemi enfeksiyonlarına neden olabilirler. Tüberküloz, tifo, menenjit

gibi farklı hastalıkların etkenidir. Bu çeşit bakteri türlerine patojen bakteri denilmektedir (Anonim, 2024b).



Şekil 2. Zararlı bakteriler (Anonim, 2024b).

Bakterilerden kaynaklı olarak oluşabilecek meslek hastalıklarının bazıları aşağıda yer almaktadır (Gür, 2018).

- Veba
- Q ateşi
- Şarbon
- Tifüs
- Dizanteri
- Kolera
- Brucella
- Tularemi
- *Salmonella*
- Ruam/Melioidiz
- Psittakoz

2.2. Virüsler

Canlı hücreler haricinde çoğalmayan, yalnızca genetik ve protein malzemedan meydana gelen çok küçük parçacıklardır. Cansız sayılan bu virüsler bitkileri, mantarları, hayvanları ya da bakterileri enfekte ederek çoğalırlar. Virüsler insanlarda birçok hastalığa neden olurlar ve antibiyotiklerden etkilenmediği için tedavisi zordur (Anonim, 2024c). Biyolojik saldırılarda kullanılma potansiyeline sahip virüslerin yol açtığı bazı hastalıklar şunlardır: (Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 2013).

- “COVID 19
- Hepatitis A, B, C, D, E, G virüsleri
- Ebola virüsü
- Herpes simplex virüsü
- Lassa
- Sarıhumma
- Human immunodeficiency virüsleri (HIV)
- Human Papilloma virüsü (HPV)
- Çiçek hastalığı
- Kırım-Kongo kanamalı ateş”

2.3. Mantarlar

İnsan vücudunda hastalık oluşturan mantarlar mikroskop altında görülebilen küçük canlılardır. Bu mikroorganizmalar insan vücudunun nemli ve sıcak bölgeleri olan deri, ayak tabanları, tırnak, saç, vücut kılları ve koltuk altları gibi bölgelerde yaşayarak çeşitli mantar hastalıklarına neden olurlar. Bu hastalıklar arasında kandidiyazis, psoriasis,

dermatofitozis ve histoplazmozis gibi hastalıklar yer alır ve genel olarak mikoz olarak adlandırılırlar. Bu mantarlar, vücutta enfeksiyonlara yol açarak kişinin sağlığını tehdit edebilir ve tedavi gerektirebilir(Çelik, 2017).

Bazı mantar çeşitleri şunlardır; (Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 2013).

- ⇒ *Aspergillus fumigatus*
- ⇒ *Candida albicans*
- ⇒ *Histoplasma capsulatum*
- ⇒ *Madurella grisea*
- ⇒ *Madurella mycetomatis*
- ⇒ *Microsporum canis*
- ⇒ *Neotestudina rosatii*
- ⇒ *Paracoccidioides brasiliensis*
- ⇒ *Penicillium marneffeii*

2.4. Parazitler

Parazitler, başka bir canlının vücudu üzerinde veya içinde yaşayarak, onun kaynaklarını kullanarak beslenen ve genellikle ona zarar veren organizmalardır. Bu organizmalar, genellikle küçük boyutlu olup, ev sahibi olarak adlandırılan daha büyük canlılardan besin, sığınak ve yaşamsal faaliyetler için gerekli diğer şartları sağlarlar. Parazitlerin yaşam alanları, ev sahibi canlının türüne ve parazitin yaşam döngüsüne göre değişebilir ve bu alanlar kan, deri, bağırsaklar veya hücreler gibi çeşitli biyolojik ortamları kapsayabilir. Zararlı etkileri ise, besin eksikliğinden hastalıklara ve bazen de ev sahibi canlının ölümüne kadar

gidebilir (Aras & Akşit, 2023).

3. Biyolojik Risk Grupların Sınıflandırılması

Biyolojik riskler, maruz kalım ve hastalık gelişimi arasındaki nedensel ilişkiye göre farklı gruplara ayrılır. Bu gruplandırmalar ülkelere göre değişiklik göstermekle birlikte biyolojik etkenin virülans, yayılım, patojenite, etkin profilaktik önlemler ve etkili tedavinin yönteminin varlığı gibi dört risk grubu olarak sınıflandırabilir. Biyolojik etkenin risk grubunun bilinmesi uygulanacak korunma yollarının belirlenmesine katkı sağlar ve nerede ne zaman kontrol önlemlerin uygulanacağı konusunda rehberlik eder (Anonim, 2024d).

Ülkemizde biyolojik risk etkenlerin enfeksiyon risk düzeyi; “Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliğin” 5. maddesine göre 4 risk grubunda sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma;

- a) **“Grup 1 biyolojik etkenler:** İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etkenler.
- b) **Grup 2 biyolojik etkenler:** İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan biyolojik etkenler.
- c) **Grup 3 biyolojik etkenler:** İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan biyolojik etkenler.
- d) **Grup 4 biyolojik etkenler:** İnsanda ağır hastalıklara neden

olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ancak etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etkenler.”

Tablo 1. Biyolojik etkenlerin risk düzeyinin özellikleri ve sınıflandırılması (Çelik, 2017).

Risk Grubu	Hastalık Yapma Potansiyeli	Çalışanlara Zarar Verme Potansiyeli	Bulaşma Olasılığı / Topluma Yayılma Riski	Etkili Korunma / Tedavi Yöntemi
Risk Grubu 1	-	-	-	+
Risk Grubu 2	+	+	-	+
Risk Grubu 3	+	+	+	+
Risk Grubu 4	+	+	+	-

Grup 1 risk düzeyi diğer risk gruplarına göre insan sağlığı üzerinde ciddi tehlike oluşturmamaktadır.

Grup 2, 3 ve 4 insanların sağlığını olumsuz yönde etkileme potansiyeline sahiptir. Grup 3 ve 4'ün insan sağlığını etkilemesi ile topluma yayılma tehlikesi bulunmaktadır. Grup 4 risk düzeyinde ise biyolojik etkenin bulaşması sonucunda etkili tedavi ve korunma önlemleri bulunmamaktadır. Bu tür risk düzeylerine sahip biyolojik etkenler ile ilk kez kullanımında işin başlamasından 30 gün önce Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne ön bildirimde bulunulmalıdır.

4. Biyolojik Risklerin Bulunduğu İşler

Biyolojik ajanlar genellikle yaşamın sürdürülmesi için zorunlu ve yararlı roller üstlenirler. Ancak, bazı koşullar altında insan sağlığı için ciddi tehditler oluşturabilirler. Biyolojik tehlikeler, dünya üzerindeki yaşamın başlangıcından bu yana var olmuştur ve her ortamda karşımıza çıkabilirler. İş yerlerinde, biyolojik tehlikeler bazen işin doğası gereği bulunmakta, ancak çoğunlukla kazara maruz kalınmaktadır. İş alanlarında karşılaşılan biyolojik tehlikeler ve bunların yol açtığı enfeksiyonlar, belirli kaynaklardan kaynaklanabilir (Çadircı, 2018).

Bazı faaliyet kollarında üretim sürecinde biyolojik etkenler doğrudan kullanıldığı gibi farklı iş kollarında da çalışma şartlarından kaynaklı olarak biyolojik etkenler kendiliğinden gelişerek çalışanlara zarar verebilmektedir. Örnek vermek gerekirse, gıda işleme tesislerinde fermante gıdaların hazırlanmasında mikroorganizmalar doğrudan kullanılırken bir veteriner kliniğinde ise hayvan postları ve derisinde yer alan mikroorganizmalar çalışanları için tehlike oluşturmaktadır. Aynı şekilde hastane çalışanlarının devamlı insan kan ve vücut sıvıları ile ilişkili olduğundan bulaşıcı hastalıklara yakalanmaları kaçınılmazdır. İlaç üretim tesisleri ve klinik teşhis laboratuvarlarında, hücre kültürü çalışmalarının yapıldığı yerler olarak, mikroorganizmaların üreyip yayılabileceği ve bu durumun insan sağlığı için tehlikeye arz edecek ortamlardır. Biyolojik etkenlere maruziyet oluşturabilecek bazı işler aşağıda yer almaktadır (Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 2013).

1. “Gıda üretilen fabrikalarda çalışma.
2. Tarımda çalışma.
3. Hayvanlarla ve/veya hayvan kaynaklı ürünlerle çalışma.
4. Sağlık hizmetlerinin verildiği yerlerde, karantina dahil morglarda çalışma.
5. Mikrobiyolojik teşhis laboratuvarları dışındaki klinik, veterinerlik ve teşhis laboratuvarlarındaki çalışma.
6. Atıkları yok eden fabrikalarda çalışma.
7. Kanalizasyon, arıtma tesislerindeki çalışma”

Yukarıda yer alan işlerin herhangi birinde personel çalıştıran işveren, yapılan işin özelliğine göre zararlı biyolojik etkenlerin kullanılmasından kaçınmalı bunun mümkün olmadığı durumlarda tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirmelidir. Bunların yanı sıra çalışanların sağlığını etkileyecek biyolojik etkenlere maruziyet riskinin azaltılması için gerekli tedbirleri almalıdır.

5. Biyolojik Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

Biyolojik risk içeren herhangi bir çalışmada işveren tarafından, çalışanın sağlık ve güvenliğini tehlikeye düşürecek riskleri değerlendirmek ve alınması gereken tedbirleri belirlemek için, çalışanın maruziyet süresi, düzeyi ve türü belirlenir. Biyolojik risk grubu olarak birden fazla risk grubunun olduğu işlerde risk değerlendirmesi en üst düzeydeki risk grubu dikkate alınır ve önlemler belirlenen risk grubuna göre uygulanır. Risk değerlendirmesi belirli periyotlarla veya biyolojik risklerden çalışanların etkilenmesi ve biyolojik risk gruplarında herhangi bir değişiklik olduğunda tekrar yapılır.

Biyolojik risk değerlendirmesi aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınarak yapılır (Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 2013).

- a. “İnsan sağlığına zararlı olan veya olabilecek biyolojik etkenlerin sınıflandırılması.
- b. Yetkili makamların, çalışanların sağlığını korumak için biyolojik etkenlerin denetim altına alınması hakkındaki önerileri.
- c. Çalışanların yaptıkları işler sonucunda ortaya çıkabilecek hastalıklarla ilgili bilgiler.
- d. Çalışanların yaptıkları işler sonucunda ortaya çıkabilecek alerjik veya toksik etkiler.
- e. Yaptıkları işle doğrudan bağlantılı olarak çalışanların yakalandığı hastalıklar ile ilgili bilgiler.”

6. Biyolojik Risk Etmenlerine Karşı Alınması Gereken Önlemler

Biyolojik etkenlere karşı alınması gereken önlemler maruz kalınan riskin türüne ve düzeyine göre değişiklik gösterir. İş yerlerinde biyolojik risklerin önlenmesi ve çalışanların korunması için genel olarak ikame yöntemi, risklerin azaltılması, bakanlığın bilgilendirilmesi, hijyen ve kişisel koruma, çalışanların eğitimi ve bilgilendirilmesi gibi önlemlere dikkat edilmelidir. Bu durumları tek tek ele alacak olursak;

İkame yöntemi: İşverenler, çalışanın sağlığına zarar verebilecek biyolojik etkenleri kullanmaktan kaçınmalıdır. Bu durumun mümkün olmadığı durumlarda biyolojik risk etmenini çalışanın sağlığı için

tehlikeli olmayan bir madde veya daha az tehlikeli olan madde ile değiştirilmesidir.

Risklerin azaltılması: Biyolojik etkenler ile çalışmalarda kullanılan maddelerin kullanımında risklerin en aza indirgenmesi için sağlık ve güvenlik önlemleri alınmalıdır. Bu güvenlik önlemlerini “Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliğin” 8. maddesi şu önlemleri zorunlu kılmıştır.

- “Maruz kalan veya kalabilecek çalışan sayısı, mümkün olan en az sayıda tutulur.
- Çalışma prosesleri ve teknik kontrol önlemleri, biyolojik etkenlerin ortama yayılmasını önleyecek veya ortamda en az düzeyde bulunmasını sağlayacak şekilde düzenlenir.
- Öncelikle toplu koruma önlemleri alınır veya maruziyetin başka yollarla önlenemediği durumlarda kişisel korunma yöntemleri uygulanır.
- Hijyen önlemleri, biyolojik etkenlerin çalışma yerlerinden kazara dışarıya taşınması veya sızmasının önlenmesi veya azaltılmasını sağlamaya uygun olur.
- Biyolojik etkenleri içeren kazaların önlenmesine yönelik plan hazırlanır.
- Atıkların, gerektiğinde uygun işlemlerden geçirildikten sonra çalışanlar tarafından güvenli bir biçimde toplanması, depolanması ve işyerinden uzaklaştırılması, güvenli ve özel kapların kullanılması da dâhil uygun yöntemlerle yapılır.
- Biyolojik etkenlerin işyeri içinde güvenli bir şekilde

kullanılması ve taşınması için gerekli düzenlemeler yapılır.”

Bakanlığa bildirim: Biyolojik tehlike barındıran işyerlerinde yapılan risk değerlendirmesi sonuçları, maruz kalan çalışan sayısını, işyerindeki iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin bilgileri, çalışanların biyolojik etkene maruz kaldığı ya da maruziyet ihtimali olan işler, koruyucu ve önleyici önlemler gibi durumlar bakanlığa bildirilir.

Hijyen ve kişisel koruma: Yiyecek ve içecek tüketiminden önce düzenli olarak el yıkama teşvik edilmelidir. Çalışanlara uygun koruyucu giysi sağlanmalı, tuvalet ve lavaboların düzenli temizliğine önem verilmeli, kirli el veya eldivenlerle yüze dokunulmamalı, telefon kullanılmamalı, ilaç yutma gibi durumlara dikkat edilmelidir. Ayrıca el-ağız ve el-göz şeklindeki temaslardan sakınılmalıdır.

Mevcut tehlikelere bağlı olarak çalışanlara eldiven, solunum ve göz koruyucu veya koruyucu giysi gibi kişisel koruyucu donanımlar verilmelidir. Giysiler kirlendiğinde değiştirilmeli ve yeniden kullanım öncesi yüksek sıcaklıkta uygun şekilde yıkanmalıdır. Eğitimlerde çalışanların kişisel koruyucu donanımları nasıl kullanılması gerektiğinden bahsedilmelidir.

Çalışanların eğitimi ve bilgilendirilmesi: Çalışanlara biyolojik tehlikelerin belirtilerini tanıma ve uygun önleyici tedbirler almaya yönelik eğitim verilmelidir. Bulaş yolları ve hastalık belirtileri, koruyucu ekipman kullanımı ve maruziyet sırasında yapılması gerekenler gibi konulardan bahsedilmelidir.

Biyolojik etken ile çalışan işyerlerinde biyolojik risk etmenin biyolojik risk uyarı işareti ile belirtilmesi gerekmektedir. Bu işaret sarı

zemin üzerine siyah sembol ile gösterilmektedir.



Şekil 3. Biyolojik Risk Uyarı İşareti (Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 2013).

SONUÇ

İş sağlığı ve güvenliği yönünden işyerlerinde çalışanların sağlığını olumsuz etkileyecek birçok risk faktörü bulunmaktadır. Bu risk faktörlerinden biri de biyolojik risklerdir. Biyolojik riskler insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen, insandan insana bulaşan hatta birden fazla ölüme sebebiyet verebilen risk faktörüdür.

Biyolojik etken bulunan işyerlerinde çalışan sağlığını ve güvenliğini sağlayabilmek için gerekli tedbirler alınması gereklidir. Bu etkenler ile çalışma yapılmadan önce yetkili kuruluşlara bildirim yapılmalı ve yasal yükümlülükleri yerine getirilmelidir. Özellikle biyolojik etken çalışacak personellerin eğitilmesi, kişisel koruyucu donanımların kullanılması, sağlık gözetimlerinin yapılması, çalışma alanlarında çalışanların bir şeyler yiyip içmesine müsaade edilmemesi gerekmektedir. Çalışanların kullanmış olduğu kişisel koruyucu donanımların dekontaminasyon ve temizliği sağlanmalı, gerektiğinde ise imha edilmelidir.

KAYNAKÇA

- Anonim, (2024a). Bakteriler, (<https://www.dunyaatlası.com/bakteri-nedir-yapisi-nasildir-cesitleri-nelerdir/>), internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2024b). Bakteri nedir, bakteri çeşitleri nelerdir ve vücuda nasıl girerler, (<https://www.bilgibaba.com/yazi/bakteri-nedir-bakteri-cesitleri-nelerdir-ve-vucuda-nasil-girerler/>), internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2024c). Biyolojik ajanların sınıflandırılması, (<https://www.afad.gov.tr/kbrn/biyolojik-ajanlarin-siniflandirilmesi/>), internet erişim tarihi: 23.05.2024.
- Anonim, (2024d). Contained use - International classifications schemes for micro-organisms based on their biological risks, (<https://www.biosafety.be/content/contained-use-international-classifications-schemes-micro-organisms-based-their-biological>), internet erişim tarihi: 26.05.2024.
- Aras, A., & Akşit, İ. (2023). Biyolojik Risk Etmenlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bağlamında Değerlendirilmesi ve Korunma Yöntemleri. İş Sağlığı ve Güvenliği (ss. 275-305). <https://www.researchgate.net/publication/377069015>
- Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik (2013). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18485&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- Çadırcı, E. (2018). Biyolojik Risk Etmenleri. E. Argun Oral (Ed.), İş Sağlığı ve Güvenliği, Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını (ss. 87-104).
- Çelik, S. (2017). Biyolojik Risk Etmenleri, İş Sağlığı ve Güvenliği. Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Gür, B. (2018). Biyolojik Risk Etmenleri. M. Albayrak (Ed.), Çalışma Ortamında Risk Etmenleri (ss. 181-203). Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Hämäläinen, P., Takala, J., & Boon Kiat, T. (2017). Global Estimates of Occupational Accidents and Work-Related Illnesses 2017. www.wsh-institute.sg

- Liu, R., Zhu, Y., Chen, Y., & Liu, H. (2021). Occupational health and safety risk assessment using an integrated TODIM-PROMETHEE model under linguistic spherical fuzzy environment. *International Journal of Intelligent Systems*, 36(11), 6814-6836. <https://doi.org/10.1002/int.22570>
- Tanır, F. (2017). Biyolojik ve Psikososyal Risk Etkenleri. M. Güler & H. İŐsever (Ed.), *İŞ Sağlığı ve Güvenliği*, İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan EĞitim Fakültesi (ss. 407-429).

BÖLÜM 2

BAĞIŞIKLIK

Mehmet Ali TEKİNCANLI¹

¹ÖĐr. Gör., Trabzon Üniversitesi, İSG Koordinatörlüğü, Trabzon, TÜRKİYE
E-mail: mtekincanli@trabzon.edu.tr

GİRİŞ

Bugüne kadar hastalık ve sağlık kavramlarından biri diğerini açıklamak için kullanılmıştır, yani hastalığın bireyde var olması sağlığın yok olması anlamına gelmektedir (Öztürk ve Kıracı, 2019).

Sağlık; olgunluk, hars ve şahsi sorumlulukla paralel olarak hayatın gerekliliklerini karşılayan fizyolojik, ruhsal ve toplumsal potansiyelle analiz edilen değişken bir iyilik halidir (Bircher, 2005). Bu sağlık tanımında da anlaşılacağı gibi fizyolojik, ruhsal ve sosyal şartların kaynaklık ettiği hastalık etkenlerinin bireylerin iyilik halinin bozulmadığı ölçüde olmasıdır.

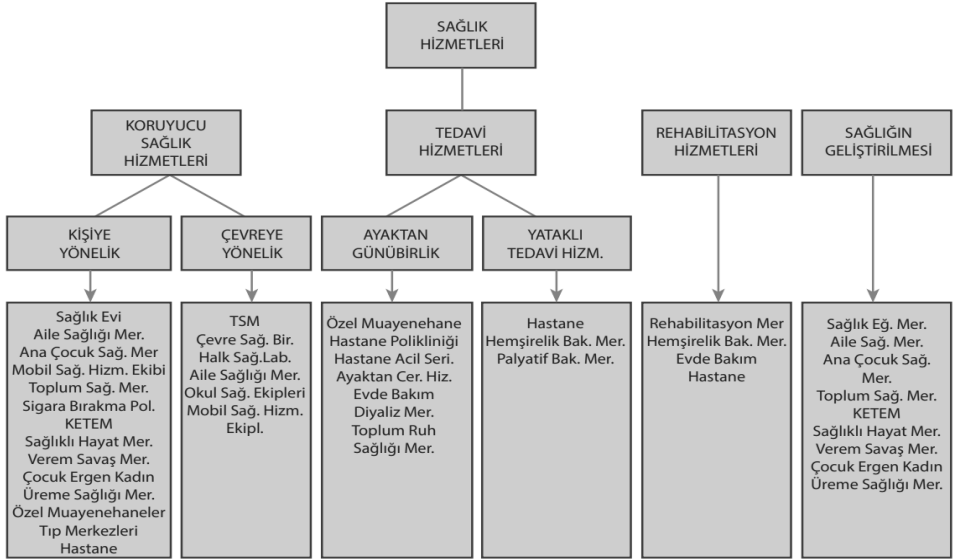
Dünya Sağlık Örgütü 2005 yılında yayımladığı ve üye ülkelerinde de kabul ettiği Uluslararası Sağlık Tüzüğü'nde hastalığı, orijinine bakılmaksızın, kişilerde kayda değer şekilde zarar veren veya verebilecek sıkıntılı ya da medikal durum şeklinde tanımlamıştır (Anonim, 2024). Kısaca DSÖ'ye göre hastalık, etkinine bakılmaksızın insan metabolizmasında gözlenebilir bozulmaya yol açan durumlara denilmektedir.

Türkiye'de, Dünya Sağlık Örgütüne üye bir ülke olarak ulusal anlamda hastalıklarla mücadele Sağlık Bakanlığı nezdinde yapılmaktadır. Dolayısıyla hastalık faktörlerinin tespiti, hastalıkların önüne geçilmesi, rehabilitasyon, halk sağlığı gibi düzenlemelerin ve uygulamaların usul ve esasları Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanmaktadır.

Ülkemizde Sunulan Sağlık Hizmeti

Sağlık kavramından yola çıkarak kişilerin fizyolojik, ruhsal ve sosyal anlamda tam iyilik hallerini korumaya yönelik sunulan hizmetlerin tamamına Sağlık Hizmetleri denilmektedir (Bulduklu ve Karaçor, 2015).

Sağlık hizmetlerine bakıldığında hastalıkların teşhisi, tedavisi ve rehabilitasyonu sağlık kurumları tarafından sunulan hizmetler olduğu görülmektedir (Sarp, 2017). Sağlık kurumları sundukları sağlık hizmet türüne göre sınıflandırılırlar (Sarp, 2017).



Şekil 1. Türkiye’de sunulan sağlık hizmetleri türleri (Kavuncubaşı, 2000).

1. Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Bireyleri ve devamında toplumu hastalıklardan korumak amacıyla kurulan ve sağlığı minimal olarak geliştiren ilk seviye sağlık hizmetleridir (Tecim, 2017). Kişiyeye yönelik ve çevreyeye yönelik

olacak şekilde sunulmaktadır (Sarp, 2017). Yaşam ortamının sağlık şartlarındaki iyileştirmeler, bağışıklama uygulamaları, bireyleri eğitime ve risk yönetimi çalışmaları koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında yapılmaktadır (Bulduklu ve Karaçor, 2015; Tecim, 2017). Önceki dönemlerde koruyucu sağlık hizmetleri sağlık ocakları tarafından sunulmaktaydı ancak günümüzde aile hekimliği sistemi ile sunulmaktadır (Tecim, 2017).

2. Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri

Kişilerin sağlıklarının bozulması ya da yaralanması durumunun ortaya çıkması sonrasında yeniden eski sağlıklı hallerine geri dönmeleri için sunulan sağlık hizmetlerine denilmektedir. Bu hizmet türü üç basamak şeklinde sunulmaktadır (Sarp, 2017).

2.1. Birinci Basamak Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri

Poliklinikler, özel klinikler, acil sağlık hizmetleri, ayakta müdahaleler, evde bakım hizmetleri ve diyaliz gibi günlük ve ayakta sunulan sağlık hizmetlerine denilmektedir (Sarp, 2017).

2.2. İkinci Basamak Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri

Bu tip sağlık hizmetlerine yataklı sağlık hizmetleri de denilmektedir. Birinci basamak sağlık kuruluşlarında gerekli tedavinin sunulmasının mümkün olmadığı vakalar ikinci basamak sağlık kuruluşuna gönderilerek uzman hekimlerce ihtiyaç duyulan tedavi sağlanmaktadır (Alu, 2017).

2.3. Üçüncü Basamak Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri

Yoğun bilgi ve en ileri tıp teknolojisinin kullanıldığı yataklı tedavi

sağlık hizmetlerinin sunulmasını kapsamaktadır (Alu, 2017; Sarp, 2017). Bütün üniversite hastanelerinde, yüksek ihtisas kuruluşlarında CT, MR gibi ileri teknoloji ile engellilerin rehabilitasyonu, spinal kord incinmeleri vb. sağlık sorunlarına karşı uygulanan tedaviler üçüncü basamak sağlık hizmetleri kapsamındadır (Sarp, 2017; Sargutan, 2005).

3. Rehabilitate Edici Sağlık Hizmetleri

Kişilerin tam iyilik hallerini aksatan bir olay ya da kaza sonrası oluşan engellilik veya zayıflık gibi durumların giderilmesi ve iyilik halinin geri kazanılması için sunulan sağlık hizmetlerdir. Bireylerin kaybettiği fiziksel, zihinsel, ruhsal ve toplumsal iyilik halinin rehabilitasyon sağlık hizmetleriyle geri kazandırılması amaçlanır (Bulduklu ve Karaçor, 2015). Tıbbi rehabilitasyon ve sosyal rehabilitasyon şeklinde de sunulmaktadır (Sarp, 2017).

4. Sağlığın Geliştirilmesi Hizmetleri

Kişilerin geçirdiği hastalıkların çoğu yaşam şekillerinden ve sahip oldukları alışkanlıklardan ileri gelmektedir. Bu yüzden Sağlığın geliştirilmesi hizmetlerinde bireylerin sağlığını riske atan bu olumsuzlukların ortandan kaldırılması istenmektedir. Bu şekilde bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlıklarının geliştirilmesi, yaşam kalitelerinin artırılması ve yaşam süresinin uzatılması amaçlanmaktadır (Sarp, 2017).

Ülkemizde sunulan sağlık hizmetlerinden koruyucu sağlık hizmetleri oldukça önem arz etmektedir. Bu sağlık hizmeti ile proaktif bir bakış açısı kullanılarak hastalıkların daha ortaya çıkmadan önlenmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede hem salgın hastalıkların ortaya çıkması

önlenmektedir hem de hastalıklardan ortaya çıkacak olan maliyetler azaltılmış olunur.

Koruyucu sağlık hizmetlerinde çevreye ve kişiye yönelik uygulamalar karşımıza çıkmaktadır. Çevreye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri; bataklık alanlarının ıslahı, atıkların kontrolü, zararlılar ile mücadele, hava kirliliği ile mücadele, iş sağlığı ve benzeri uygulamalardan oluşurken kişiye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri ise bağışıklama uygulamaları, erken teşhis, beslenme düzeni, aile planlama süreçleri ve sağlık üzerine eğitim gibi uygulamalardan oluşmaktadır (Sarp, 2017).

Koruyucu sağlık hizmeti çalışmalarının en önemlilerinden biri bağışıklama uygulamalarıdır. Bağışıklama uygulamaları hastalıklara hem bireysel hem de toplumsal bağışıklığın gelişmesinde oldukça önemli rol oynamaktadır.

Bağışıklık (İmmünite) ve Bağışıklık (İmmün) Sistemi

Bağışıklık (immünite) konusuna detayı girmeden önce bazı tanımları incelemek gerekmektedir. Bağışıklık (immünite) başta enfeksiyon hastalıkları olmak üzere birçok hastalığa karşı kazanılan direnç olarak tanımlanır (Abbas ve ark., 2015). Vücudumuzdaki hücrelerin ve moleküllerin hastalıklara yol açan enfeksiyonlara karşı verdikleri eş zamanlı ve organize tepkilere immün (bağışıklık) yanıtı adı verilirken, enfeksiyonlara karşı mücadelede görev alan hücrelerin, dokuların ve moleküllerin tamamına birden immün (bağışıklık) sistemi adı verilmektedir (Abbas ve ark., 2015). İmmünoloji ise immün sistemin hastalık yapıcı mikroorganizmalara ve hasar almış dokulara karşı verdiği

immün yanıtlarının incelendiği bilim dalıdır (Abbas ve ark., 2015).

İmmün (bağışıklık) sistemi sağlığın sürekliliği için önem arz etmektedir çünkü immün sistemi gelişmemiş ya da hasarlı doğan kişilerde genel olarak yaşamsal tehlike içeren ve ciddi enfeksiyonlara duyarlı oldukları gözlemlenmektedir (Abbas ve ark., 2015).

Bağışıklık sistemi (immün sistem) türlü hücre, organ ve dokunun bir araya gelerek oluşturduğu karmaşık yapıya sahip bir sistemdir. Bağışıklık sisteminin düzenli çalışabilmesi için organizmadaki diğer sistemlerin de noksansız ve düzenli çalışması gerekmektedir. Bağışıklık sisteminin bazı parçaları daha anne karnındayken gelişmeye başlar ve doğumdan sonra da ilk birkaç yıl ivmeli bir şekilde gelişimini sürdürür (Karakuş, 2020). İmmün (bağışıklık) sistemin sahip olduğu bazı fizyolojik fonksiyonları ile bunların hastalık esnasındaki görevlerine Tablo 1’de yer verilmiştir (Abbas ve ark., 2015).

Tablo1. Sağlık ve hastalıkta bağışıklık sisteminin önemi (Abbas ve ark., 2016).

Bağışıklık Sistemin Rolü	Etkileri
Enfeksiyonlarla mücadele	Kusurlu bağışıklık sistemi, enfeksiyonlara karşı artan duyarlılıkla sonuçlanır; örneğin AIDS
Tümörlerle mücadele	Kanser immünoterapisi için potansiyeli vardır
Bağışıklık sistemi hücrelere zarar verebilir ve patolojik iltihaplanmaya neden olabilir	Bağışıklık yanıtları, allerjik, otoimmün ve diğer iltihaplı hastalıkların sebebidir
Bağışıklık sistemi doku greftlerini ve yeni eklenen proteinleri tanıır ve bunlara yanıt verir	Bağışıklık yanıtları, transplantasyon ve gen terapisinin önünde engeldir

Bağışıklık sistemi, vücudun kendisi olarak tanıyamadığı pek çok farklı mikroorganizma ve molekül tarafından aktive edilebilir. Bunlara antijen denir. Antijenlere örnek olarak bakteri, mantar ve virüslerin yüzeylerindeki proteinler verilebilir. Bu antijenler bağışıklık sistemimize dahil olan hücrelere ait özel reseptörlere bağlanarak vücudumuzda bir dizi sürecin başlamasını tetiklenmektedir. Vücut, hastalığa neden olan bir mikroorganizma ile ilk karşılaşmasında, genellikle mikroorganizma ve onunla ne şekilde mücadele edileceği konusunda bilgi depolamaktadır. Daha sonra, mikroorganizma ile tekrar temasa geçilirse, mikroorganizma vücut tarafından hemen tanınır ve onunla daha hızlı şekilde mücadele etmeye başlamaktadır (Anonim, 2023).

Bağışıklık sistemimizin organları ve hücreleri de dâhil olmak üzere vücudunuzun birçok parçası bizi sağlıklı tutmak için birlikte çalışır (Anonim, 2023b). Bağışıklık sisteminizin ana bileşenleri ise şunlardır (Anonim, 2023):

- **Beyaz Kan Hücreleri:** Beyaz kan hücreleri bizi sağlıklı tutmak için patojenlere saldırır ve onları ortadan kaldırır.

- **Antikorlar:** Protein yapılı olan antikorlar, patojenlere bağlanarak ve onların yok edilmesi sürecini başlatarak vücudu hastalıklardan korumaktadırlar.

- **Sitokinler:** Bu tip proteinler, bağışıklık hücrelerimize nereye gideceklerini ve ne yapacaklarını söyleyen kimyasal haberciler olarak görev yapar. Farklı sitokin türleri, vücuttaki iltihaplanmaları düzenlemek gibi farklı özel görevler üstlenir.

• **Tamamlayıcı Sistem:** Bu sistem, patojenler ile mücadele etmek ve herhangi bir yaralanma veya enfeksiyona karşı iyileşme sürecini desteklemek için bağışıklık sistemindeki diğer hücrelerle birlikte çalışan bir grup proteindir.

• **Lenf Düğümleri:** Bu küçük, fasulye şeklindeki organlar dokularımızdan ve hücrelerimizden akan lenf sıvısındaki atık ürünleri filtreler, besin maddeleri gibi iyi bileşenleri korurlar

• **Dalak:** Bu organ vücudumuzu patojenlere karşı koruyan beyaz kan hücrelerini depolar. Ayrıca kanınızı filtreleyerek eski ve hasarlı hücreleri yenilerini yapmak üzere geri dönüştürür.

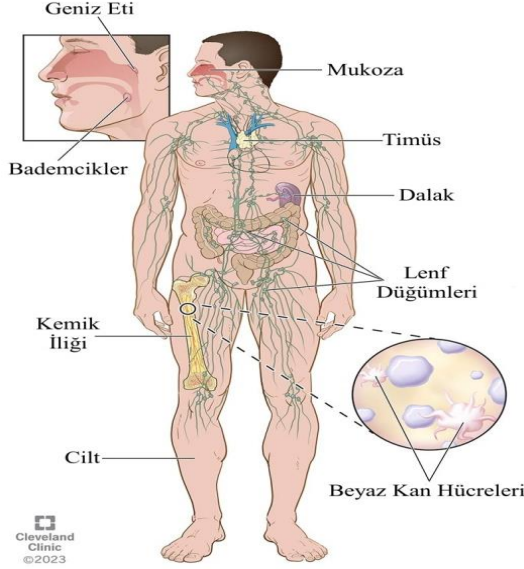
• **Bademcikler ve Geniz Eti:** Boğazımızda ve genzimizde bulunan bademcikler ve geniz eti, patojenleri (bakteri, virüs vb.) bedenimize girdikleri anda yakalayabilmektedirler.

• **Timüs:** Bu küçük organ, beyaz kan hücresi türelerinden biri olan T hücreleri bizi korumak için vücudumuzun çeşitli bölgelerine gitmeden önce olgunlaşmasına yardımcı olurlar.

• **Kemik İliği:** Kemiklerinizin içindeki bu yumuşak ve yağlı doku kan hücreleriniz için bir fabrika niteliğindedir. Bağışıklık sisteminizi destekleyen beyaz kan hücreleri de dâhil olmak üzere vücudumuzun hayatta kalmak için ihtiyaç duyduğu kan hücrelerini üretirler.

• **Cilt:** Cildimiz, mikropların vücudunuza girmesini engellemeye yardımcı olan koruyucu bir bariyerdir. Yağ üretir ve koruyucu immün sistemi hücrelerini serbest bırakır.

• **Mukoza:** Bu üç katmanlı zar yapısı, vücudunuzdaki boşlukları ve organları kaplar. Vücudumuzun temizlemesi için patojenleri yakalayan mukus salgılar.



Şekil 2. Bağışıklık (İmmün) Sistemi Ana Bileşenleri (Anonim, 2021b).

Bağışıklık (İmmünite) Çeşitleri

Oldukça karmaşık yapıları olan bağışıklık sistemi Doğal Bağışıklık ve Edinsel Bağışıklık şeklinde incelenmektedir (Karakuş, 2020).

1. Doğal Bağışıklık (non-spesifik, doğumsal, innate, içkin): doğumda kısmen hazır olan ve doğumdan sonra da az da olsa gelişen bağışıklıktır (Karakuş, 2020). Doğuştan gelen bu bağışıklık sistemi kalıtsaldır. Birey doğduğu andan itibaren işlevseldir ve bu sistem patojen ile karşılaştığında hemen aktif hale geçer. Doğal bağışıklık sisteminin koruyucu hücreleri patojenin etrafını sararak onların ortamları ile ilişkisini keser. Böylece patojen, fagositler olarak adlandırılan bağışıklık sistemi hücrelerinin içinde öldürülür (Anonim, 2024b).

2. Edinsel bağışıklık (kazanılmış, spesifik, adaptif): Bu tip bağışıklık ise vücutta bulunmayan yabancı antijenler ile vücudun temas etmesi sonrasında bir şekilde devreye giren ve özel hücreler ile mekanizmaların kontrol edildiği bir bağışıklık türüdür (Karakuş, 2020). Edinsel bağışıklık sistemi, doğuştan gelen sistem olan doğal bağışıklığın da yardımıyla, sağlığımızı hastalık yapıcı patojenlerden korumak için antikor adı verilen özel proteinlerin üretilmesini sağlamaktadır. Bu antikorlar, vücudumuz patojene maruz kaldıktan sonra B lenfositleri denilen hücreler tarafından üretilir. Patojenle ilk karşılaşılmasının ardından bağışıklık sistemimiz patojeni tanır, antikor üretir ve savunma yapar (Anonim, 2024b).

Doğal bağışıklık sistemi mikropları yok etmekte başarısız olduğu takdirde edinsel bağışıklık sistemi devreye girer. Edinsel bağışıklık sistemi özellikle enfeksiyona neden olan mikrop türünü hedef almaktadır fakat bunu yapmak için önce mikrobu tanınması gerekmektedir. Edinsel bağışıklık, doğal bağışıklık sistemine göre daha yavaş yanıt vermektedir, ancak verdiği yanıt daha isabetli olmaktadır. Ayrıca bir kez tanıdığı mikropları hafızaya alma yeteneğine de sahiptir. Bu yüzden edinsel bağışıklık sistemi daha önce karşılaştığı bir mikropla tekrar karşılaştığında, daha hızlı savaşmaya başlamaktadır (Anonim, 2023c). Hafızaya alınan mikropları hayatınız boyunca sadece bir kez yakalanabilmenizden dolayı, vücudumuzun bu hastalıklara karşı bağışıklık kazanmış olmasıdır. (Anonim, 2023c). Edinsel bağışıklık sistemi patojenle ilk karşılaşmasında reaksiyon göstermesi birkaç gün sürebilmektedir, ancak bir sonraki karşılaşmada vücut hemen reaksiyon göstermektedir. Enfeksiyonla sonraki karşılaşmalarda çoğu zaman

farkına varılmaz ya da hastalık daha hafif şekilde seyreder (Anonim, 2023c).

Edinsel bağışıklık sistemi kullandı mekanizmalar bakımından ikiye ayrılmaktadır:

a) Hümorale (Salgısal) Bağışıklık: B-lenfositler tarafından üretilen antikor adı verilen protein yapılı moleküller hücre dışı mikropları yok etmekte kullanılmaktadırlar. Antikorlar serbest halde dolaşım sistemi ile sindirim, solunum ve ürogenital3 sistemin mukus sıvılarında bulunmaktadır. Kan dolaşımında ve organların boşluklarında yer alan mikroplarla ve mikropların salgıladığı toksinlerle savaşıarak kolonize olmalarını ve dokuların mikroplar tarafından istila edilmesinin önüne geçerler (Abbas ve ark., 2016).

b) Hücresel Bağışık: Hücre içi mikroplara karşı savunma ya da hücresel bağışıklık olarak adlandırılır ve T lenfositleri denilen hücreler tarafından aracılık edilir. Bazı T lenfositler (T-helper, Th), fagositler tarafından hücre içi veziküllere alınan mikropları yok etmek için fagositoz mekanizmasını aktive eder. Diğer T lenfositler (T-cytotoxic, Tc) ise sitoplâzmasında bulaşıcı mikroplar barındıran her tür konak hücreyi öldürür (Abbas ve ark., 2016).

Tablo 2. Edinsel İmmünite Türleri (Abbas ve ark., 2016).

	Hümorale Bağışıklık	Hücrele Bağışıklık	
Mikrop Türü	Hücrelerarası mikroplar	Makrofajlarca fagosite edilen mikroplar	Hücre içi mikroplar
Yanıt veren Lenfosit	B-lenfosit	T-lenfosit (yardımcı, Th)	T-lenfosit (sitotoksik, Tc)
Etki Mekanizma	Salgılanan antikor	Makrofaj aktivasyonu	Enfekte hücre eliminasyonu
Fonksiyon	Enfeksiyonları engeller ve hücre dışı mikropları ortadan kaldırır	Fagosite edilen mikropların ortadan kaldırılması	Enfekte hücreleri öldürür ve enfeksiyon depolarını ortadan kaldırır

B ve T lenfositlerinin özgülükleri önemli açılardan farklılık gösterir. Çoğu T lenfositler yalnızca protein antijenlerini tanıırken, B lenfositler ve antikorlar ise protein, karbohidrat, nükleik asit (DNA, RNA) ve yağ gibi farklı makro molekülü tanıyabilmektedirler (Abbas ve ark., 2016).

Günümüzde hastalıklara karşı bağışıklık kazanmada en önemli yöntem aşılamaştır. Aşılarda canlılarda hastalıklara karşı bağışıklık sistemini uyarak aktif hale gelmesini sağlamaktadırlar (Anonim; 2014).

Aşı ile Bağışıklama

Bağışıklık, kişide enfeksiyon ve aşılama oluşturulabilir ya da aktif bağışıklığı olan bir kişiden alınan antikorların veya lenfositlerin diğer bir kişiye aktarılmasıyla kazandırılabilir (Abbas ve ark., 2016).

Aşılar dünya çapında ciddi hastalıkların önlenmesinde ve sağlığın iyileştirilmesinde çok etkili olmaktadır. Aşıların düzenli olarak uygulandığı ülkelerde, çocuk felci ve difteri gibi yaygın veya ölümcül olan birçok hastalık artık nadiren görülmektedir ve kontrol altına alınmaktadır. Örneğin aşılama ile çiçek hastalığı tamamen ortadan kaldırılmıştır (Anonim; 2024c). İki tip bağışıklık mevcuttur.

a) Aktif Bağışıklık

Aktif bağışıklıkta, bir patojenin antijenleri ile temas eden bir birey, patojeni ortadan kaldırmak için aktif bir yanıt oluşturur ve daha sonra o patojen tarafından enfekte edilmeye karşı direnç geliştirir (Abbas ve ark., 2016). Aktif bağışıklık, doğal bağışıklık veya aşı kaynaklı bağışıklık yoluyla kazanılabilmektedir. Doğal bağışıklık, gerçek hastalık mikroorganizmanın maruz kalma sonucu kazanılırken, aşı ile bağışıklık ise hastalık mikroorganizmasının öldürülmüş veya zayıflatılmış bir formunun aşılama yoluyla verilmesiyle kazanılır (Anonim, 2021).

b) Pasif Bağışıklık

Pasif bağışıklıkta, bağışıklığı olmayan birey, bir enfeksiyona karşı bağışıklığı olan başka bir bireyden antikorlar veya lenfosit gibi

hücreler almaktadır. Alıcı, aktarılan antikorlar veya hücreler devam ettiği sürece enfeksiyonla mücadele etme becerisi kazanır (Abbas ve ark., 2016). Pasif bağışıklık, bir kişinin hastalıklara karşı kendi bağışıklık sistemi aracılığıyla antikor üretmek yerine başka bir kişiden alınan antikor verildiğinde sağlanan bağışıklığa denilmektedir. Örneğin, çiçekli bir ormanda oturan hamile kadının bebeği çiçeğin polenlerine karşı pasif bağışıklığı plasenta yoluyla annesinden alır. Ayrıca hastanelerde hastalıkla mücadele eden kişilere acil korunma gerektiğinde immünglobulin gibi antikor içeren kan ürünleri verilmesiyle de pasif bağışıklık kazanabilirler (Anonim, 2021). Örneğin Covid-19 pandemisinde hastalara tatbik edilen immün plazma tedavisi pasif bağışıklık türüdür.

Aşı Türleri

Bağışıklık sisteminize bazı patojen türleriyle ve bunların neden olduğu ağır hastalıklarla ne şekilde mücadele edeceğini öğretmek için tasarlanmış farklı aşı türleri bulunmaktadır (Anonim, 2022).

- **İnaktif Aşılar:** Hastalığa yapıcı mikrobun cansız hali kullanılmaktadır. İnaktif aşılar çoğu zaman canlı aşılardan yarattığı kadar etkili bir koruma sağlayamazlar. Bu yüzden, hastalıklarla mücadelede sürekli bağışıklık kazanmak için zaman içinde birden fazla doza ihtiyaç duyulabilmektedir. İnaktif aşılar, hepatit A, grip, çocuk felci (poliomyelit), kuduz (Rabies) gibi hastalıklara karşı kullanılmaktadır (Anonim, 2022).

- **Zayıflatılmış Aşılar:** Hastalığa neden olan mikrobu zayıflatılmış formu kullanılmaktadır. Kızamık, kabakulak, çiçek hastalığı, suçiçeği ve sarıhumma gibi hastalıklara karşı üretilen aşılar bu türe örnektir (Anonim, 2022).
- **mRNA Aşıları:** Bilim insanları uzun süredir mRNA aşıları üzerinde çalışma yapmaktadır ve bu teknoloji bazı COVID-19 aşılarının geliştirilmesinde kullanılmıştır. mRNA aşıları bir bağışıklık tepkisini tetiklemek için proteinler üretir. mRNA aşılarının diğer aşı türlerine kıyasla daha kısa sürede üretilmektedir ve canlı virüs ihtiva etmediklerinden dolayı aşı olan kişilerde hastalığın görülme olasılığı daha düşüktür (Anonim, 2022).
- **Alt birim, Rekombinant, Polisakkarit ve Konjugat Aşılar:** Mikropların karbohidrat, protein ya da kılıf (kapsit) gibi kilit kısımlarını hedef alan bu tür aşılar çok etkili bir koruma sağlayabilmektedirler. Ayrıca bağışıklık sistemi güçsüz duruma gelmiş kişilerin ile uzunca bir süre sağlık problemleri yaşamış olan kişilerin de içinde olduğu ihtiyacı olan herkesin üzerinde kullanılabilir. Hepatit B, boğmaca, İnsan papilloma virüsü (HPV) ve zona gibi hastalıklara karşı bu aşılar kullanılmaktadır (Anonim, 2022).
- **Toksoid Aşılar:** Toksoid aşılar hastalık yapıcı bir patojenin salgıladığı toksin kullanılmaktadır. Mikrobu kendisi yerine hastalığa neden olan parçalarına karşı bağışıklık oluştururlar. Diğer bazı aşı türlerinde olduğu gibi, hastalıklara karşı sürekli koruma elde etmek için takviye aşılar ihtiyacı duyulabilmektedir. Difteri ve tetanos gibi hastalıkların

bağışıklama uygulamalarında kullanılmaktadır (Anonim, 2022).

- **Viral Vektör Aşıları:** Bu tip aşılarda koruma sağlamak için hastalığa neden olan virüsün genetik materyalini, vektöre (zararsız virüse ait genetik materyal) klonlanarak kullanılır. Son zamanlarda ebola, zika (Flavivirüs), İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü (HIV) ve hatta covid-19 gibi virütik hastalıklara karşı aşı geliştirme çalışmaları yapılmaktadır (Anonim, 2022).

Genişletilmiş Bağışıklama Programı (GBP)

Bağışıklama, en büyük halk sağlığı başarılarından biri olmuştur. İlk kez görülen ve yeniden ortaya çıkan birçok hastalık günümüzde çocukluk çağı morbidite (vaka sayısı) ve mortalitesine (ölüm sayısı) önemli katkıda bulunmaktadır (Puri ve ark, 2007). DSÖ'nün 1974 yılında başlangıcını yaptığı bir uygulama olan Genişletilmiş Bağışıklama Programı (GBP), yerleşim yerleri veya sosyoekonomik durumlarına bakılmaksızın bütün çocukların hayatlarını kurtaran aşılarla eşit şekilde ulaşmalarını sağlamaya yönelik dünya çapında bir oluşum haline gelmiştir. Geçtiğimiz elli yıl boyunca GBP gelişim göstermiştir ve küresel sağlık ortamını yeniden şekillendiren önemli kilometre taşına ulaşılmıştır (Anonim, 2024e). Dünya Sağlık Örgütü'nün yürüttüğü çalışmalara göre aşılardan, yeni doğan bebeklerin sadece birinci yaş günlerini değil, aynı zamanda yetişkin bir birey olarak sağlıklı yaşam sürmelerini sağlamaktadır. Küresel çapta uygulanan aşılardan son 50 yılda 154 milyon insanı sağlığına kavuşturmuştur. Başka bir deyişle dakikada

6 kişi hayata tutunmuştur. Kurtarılan 154 milyon insanın 101milyon gibi büyük bir çoğunluğu bebeklerden oluşmaktadır (Anonim, 2024d).

GBP'nin yolculuğu, çocukluk çağında aşıyla önlenebilir altı önemli hastalığa verem (BCG), boğmaca, difteri (kuşpalazı), tetanos, çocuk felci ve kızamığa karşı korumaya odaklanarak başlamıştır. Geçtiğimiz elli yılda GBP'nin etkisi artmış ve şu anda DSÖ tarafından önerilen aşı (antijen) on üçe çıkmıştır. Bu altı aşıya eklenen aşilar Haemophilus Gribi Tip B (Hib), Hepatit B (Hep B), kızamıkçık, pnömokok hastalığı (PNC), rota virüsü (Rota), insan papilloma virüsü (HPV) ve Covid-19'dur (Anonim, 2024e).

Ülkemizde ise GBP kapsamında uygulamalar yapılmaktadır. Sağlık Bakanlığı'nın 2008 yılında yayımladığı 6111 sayılı Genelge ile GBP uygulanması usul ve esaslarını belirlenmiştir. Genelge ile bebek ve çocuklar öncelikli olmak kaydıyla aşı ile koruma sağlanan hastalıkların engellenerek ölüm ve sakatlık gibi durumların yaşanmaması amaçlanmıştır. Bu bağlamda GBP kapsamında çocuk felci, difteri (kuşpalazı), kızamıkçık, kabakulak, tüberküloz, boğmaca, tetanos, kızamık ve hepatit-B ile Haemophilus gribi Tip B gibi hastalıkların aşıları tüm bebeklerde ve çocuklarda uygulanması hedeflenmiştir. GBP'ye kapsamında yapılması istenen aşilar özel hastaneler de dâhil olmak üzere tüm 1. Basamak sağlık hizmeti sunucularında uygulanmaktadır (Anonim, 2008).

İş Sağlığı Bağışıklama Uygulamaları

2012 yılında Avrupa Birliği uyum yasaları çerçevesinde yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işverenlere bazı

sorumluluklar yüklemektedir. İşverenler, çalışma ortamındaki riskleri elemine ederek güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı sağlamakla yükümlüdür. Çalışanlar mensubu oldukları iş koluna bağlı olarak değişen kimyasal, biyolojik, fiziksel, psikososyal ve ergonomik olmak üzere çeşitli riskler ile karşı karşıya kalmaktadır (Ağar, 2021). Bu beş temel risk etmeninden biri olan biyolojik riskler düşünüldüğünde bakteriler, virüsler, mantarlar, parazitler, bitkiler vb. etkenlere karşı çalışanlar koruma altında alınmalıdır (Ağar, 2021). Dolayısıyla işyeri hekimleri çalışma ortamında bulunabilecek olan bu patojenlere karşı koruyucu aşı programları uygulamaktadırlar. Tetanos, hepatit ve grip aşılıları örnek olarak gösterilebilir. Kamu ve özel sağlık kurumlarında görev yapan sağlık çalışanlarında bağışıklama çalışmaları oldukça önemlidir zira sağlık çalışanları çok farklı türde biyolojik riske maruz kalmaktadır. Dolayısıyla hepatit B, boğmaca, KKK (kızamık, kızamıkçık ve kabakulak), suçiçeği ve grip aşılıları sağlık çalışanlarına kesin olarak vurulması önerilmektedir (Dokuzoğuz, 2014). Covid-19 salgınında toplumsal bağışıklığın kazanılması amacıyla 1. doz yaklaşık 58 milyon, 2. doz yaklaşık 53,2 milyon ve 3. doz 28,2 milyon olmak üzere toplamda yaklaşık 140 milyon doz aşı vurulmuştur (Anonim, 2024f)

SONUÇ

Bağışıklık (immün) sisteminiz organlar, beyaz kan hücreleri, proteinler ve kimyasallardan oluşan büyük bir ağ şeklindedir. Bu ağın bütün parçaları birlikte çalışarak bizleri hastalık yapıcı mikroplardan ve diğer istilacılardan korumaktadır (Anonim, 2023b). Dolayısıyla bağışıklık sistemimizin gelişimi ve düzenli çalışması oldukça önem

arz etmektedir. Bağışıklık sistemimize dâhil olan organlar, dokular ve hücreler daha anne karnından başlayarak gelişimini tamamlaması ve yaşamımız boyunca bizleri koruması gerekmektedir. Aksi halde hem doğal bağışıklık hem de edinsel bağışıklık sistemi yetersizlikleri ve buna bağlı olarak da vücudumuzu savunamadığımız diğer hastalık türleri, ile karşı karşıya kalabiliriz. Bu durumun önüne geçebilmek için beslenmemize dikkat etmeli, protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineral gibi bağışıklık sistemimizi güçlendirecek besin öğelerini düzenli olarak almalı, fiziksel aktivitemize özen göstermeli ve obeziteye karşı mücadele etmeliyiz. Ayrıca bağışıklık sistemimizin vücudumuzu savunamadığı durumlarda hastalıklara karşı kendimizi savunmada aşılara güvenmeliyiz. Aşı karşıtlığı devletlerin mücadele etmek zorunda olduğu başka bir konu olsa da günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte artık birçok hastalığa karşı farklı türde aşılar üretilmektedir. Bu yüzden başta bebekler ve çocuklar olmak üzere herkes Genişletilmiş Bağışıklama Programı (GBP) kapsamında aşılanmalı ve aşı olmak istemeyenler de teşvik edilmelidir.

KAYNAKÇA

- Abbas, A.K., Lichtman, A.H. & Pillai. S. (2015). Temel İmmünoloji: İmmün Sistemin İşlevleri ve Bozuklukları 4. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, 1-22.
- Abbas, A.K., Lichtman, A.H. & Pillai. S. (2016). Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System, 5th edition, Canada: Elsevier Inc., 3-24.
- Ağar, A. (2021). Çalışma Hayatında Biyolojik Risk Faktörleri ve Covid-19, Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi, 3(2), 133-140.
- Alu, A. (2017). Küreselleşmenin Türkiyede'ki Sağlık Sektörü Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Syf 12.
- Anonim, (2024). Uluslararası Sağlık Tüzüğü, (https://www.hssgm.gov.tr/content/documents/uluslararasi_antlasmalan/Uluslararası%20Sağlık%20Tüzüğü.pdf), internet erişim tarihi:23.04.2024.
- Anonim, (2024b). The Immune System, <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/the-immune-system>, internet erişim tarihi: 24.05.2024.
- Anonim, (2024c). Aşılamaya Genel Bakış, <https://www.msmanuals.com/home/infections/immunization/overview-of-immunization>, internet erişim tarihi: 30.05.2024.
- Anonim, (2024d). Küresel aşı programları sayesinde, son 50 yılda 154 milyondan fazla insanın hayatı kurtarıldı, <https://www.unicef.org/turkiye/bas-bi-tenleri/k-resel-a-bi-programlar-bi-sayesinde-son-50-yilda-154-milyondan-fazla-insan-bi-hayat-bi>, internet erişim tarihi: 31.05.2024.
- Anonim, (2024e). 50th anniversary of the Expanded Programme on Immunization (EPI), <https://www.who.int/news-room/events/detail/2024/01/01/default-calendar/50th-anniversary-of-the-expanded-programme-on-immunization-epi>, internet erişim tarihi: 31.05.2024.
- Anonim, (2024f). Günlük Covid-19 Aşı Tablosu, <https://covid19.saglik.gov.tr/>, internet erişim tarihi: 03.06.2024.
- Anonim, (2023). In brief: How Does The Immune System Work?,

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279364/#:~:text=The%20main%20job%20of%20the,previously%20come%20into%20contact%20with.>, internet erişim tarihi: 24.05.2024
- Anonim, (2023b). Overview What Is The Immune System?, <https://my.clevelandclinic.org/health/body/21196-immune-system>, internet erişim tarihi: 24.05.2024.
- Anonim, (2023c). In brief: The Innate and Adaptive Immune Systems, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279396/>, internet erişim tarihi: 27.05.2024.
- Anonim, (2022). Vaccine Types <https://www.hhs.gov/immunization/basics/types/index.html>, internet erişim tarihi: 31.05.2024.
- Anonim, (2021). Immunity Types, <https://www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/immunity-types.htm>, internet erişim tarihi: 31.05.2024.
- Anonim, (2014). İmmunoloji ve Seroloji Uygulama Ders Notları, https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=immunoloji_seroloji-2015-ders-notu.pdf, internet erişim tarihi: 30.05.2024.
- Anonim, (2008). 6111 sayılı Genişletilmiş Bağışıklama Programı Genelgesi <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/1117/0/gbpgenelge2008pdf.pdf>, internet erişim tarihi: 03.06.2024.
- Bircher, J. (2005). Towards a Dynamic Definition of Health and Disease. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 8, 335-341.
- Bulduklu, Y. & Karaçor, S. (2017). Sağlık Hizmetlerinde Kriz İletişimi ve Yeni Medya, *Atatürk İletişim Dergisi*, 14, 279-296.
- Dokuzoğuz, B. (2014). Sağlık Çalışanlarında Güncel Aşı Önerileri, *ANKEM Dergisi*, 28(2), 199-206.
- Karakuş, R. (2020). Bağışıklık Sistemine Genel Bakış, Bağışıklık, Beslenme ve Yaşam Tarzı Raporu, Ankara: Berk Grup Matbaacılık, 11-20.
- Kavuncubaşı, Ş. (2000). Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi 1. Baskı, Ankara; Siyasal Kitapevi, 18-56.
- Puri, S., Bhatia, V., Singh, A., Swami, H.M. & Kaur, A. (2007). Uptake of Newer Vaccines in Chandigarh, *Indian Journal of Pediatrics*, 74, 47-50.

- Öztürk, Y. E. & Kırac, R. (2019). Sağlık ve Hastalık, Scientific Developments, 381-389.
- Sargutan, A. E. (2005). Karşılaştırmalı Sağlık Sistemleri Yaklaşımı, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 8(1), 81-111.
- Sarp, N. (2017). Sağlık Hizmetleri ve Sağlık Hizmet Kuruluşları, Sağlık Kurumları Yönetimi-I, 30-45.
- Tecim, E. (2017). Türkiye’de Sağlık Hizmetleri, Sağlık Sosyolojisi, 118-137.

BÖLÜM 3
TOKSİKOLOJİ
Ahmet SAKA¹

¹Doktora Öğrencisi, Avrasya Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı,
Trabzon, TÜRKİYE
E-mail: muratsaka69@hotmail.com

GİRİŞ

Biyolojik toksinler, organizmalar tarafından diğer yaşayanlara zarar veren kimyasal maddelerdir. Bu toksinler genellikle **mikroorganizmalar, hayvanlar** ve **bitkiler** tarafından üretilir. Birçok biyolojik toksin olması yanı sıra canlılar üzerinde türlü etkilere sahiptir. Bazı toksinler çeşitli enfeksiyonlara neden olurken bazıları ise zehirli etkileri barındırır.

Bazı toksik üreten **mikroorganizmalar** şunlardır;

Bakteriyel Toksinler

Bakteri türünün birçoğu insan veya hayvanları hasta yapıcı toksin üretmektedir. Bu toksinler, bakterilerin enfeksiyon oluşturma yetilerini artırarak yerleşeceği organizmayı zararlı etkilerle bozmak amacıyla salgılanır. Örnek verecek olursak, botulizme neden olan *Clostridium botulinum* mikroorganizması botulinum toksini salgılar. Botulizm, bu bakterinin ürettiği botulinum toksini nedeniyle oluşan gıda zehirlenmesidir. Botulizm genellikle ev yapımı konserve gıdaların hatalı işlenmesi veya saklanması sonucu ortaya çıkar. Bu toksin, sinir uyarımlarını engelleyerek kasları felç eder. Belirtileri arasında puslu görme, konuşma zorluğu, yutkunma güçlüğü, kas zayıflığı ve solunum zorluğu yer alır. Botulizm, acil müdahale ile genellikle iyileşebilir, fakat çok sık olmasa da ciddi komplikasyonlar gerçekleşebilir.

Diğer mikroorganizma toksini koleradır. Kolera bakterisi koleraya neden olan toksini üreterek salgılar. Bu canlı, kolera

hastalığının başlıca etkenidir. Kolera, epidemi ve pandemi ye neden olabilen, insanda semptomsuz başlayan bulantısız kusma, karın ağrısız ishal, başlıca semptomlarıdır. Hastalığın etkeni 1-3 gün arasında semptomlarını göstermeye başlar. Bu mikrop hasta pisliğinde ve pislik ile temas etmiş bölgenin sularında bulunur. Sindirim sisteminde üredikten sonra toksin salgılar ve bu toksin, bağırsak hücrelerinde su ve elektrolit kaybına neden olarak şiddetli ishale yol açar. Kolera bakterisi, özellikle hijyen ve temiz su kaynaklarının yetersiz olduğu bölgelerde salgınlar oluşturabilir. Ancak temiz su tedariki, hijyen önlemleri ve aşular gibi önleyici tedbirlerle bu salgınların yayılması kontrol altına alınabilir.



Kolera bakterisi



Botulizm bakterisi

Şekil 1. Kolera ve Botulinum Toksinleri (Anadolu Sağlık Merkezi, 2019).

Mantar Toksinleri

Mantarlar tarafından salgılanan kimyasal maddelerdir ve bazı çeşitleri canlılar için zehirli olabilir. Mantar zehirlenmeleri ölümle sonuçlanabilecek kadar oldukça ciddi sonuçlara sebep olabilir. Mantar zehirlenmesinin belirtileri ve şiddeti, tüketilen mantarın türüne, miktarına ve tüketenin sağlık düzeyine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Zehirlenme semptomları arasında bulantı, kusma, diare, karın ağrısı, baş dönmesi, güçsüzlük, solunum problemleri bulunabilir (Erkekoğlu ve Koçer-Gümüşel, 2018).

Mantar toksinleri genellikle şu kategorilere ayrılır;

Amanitinler

Amanitinler, en yaygın ve tehlikeli mantar toksinleri arasındadır. Amanitinler, karaciğeri hedef alarak ciddi hasarına ve ölüme yol açmaktadır.



Resim 1. Köygöçüren Mantarı (Anonim, 2024).

Hüresel hasara neden olurlar. Klinikte ilk etkileri kusma, diare, karın ağrısı ile başlar. Toksin vücuda alındıktan sonra karaciğere gelir ve burada büyük hasar gerçekleştirir. Aminotoksinler ölümlü sonuçlandıracak zehirlerdendir, mantar intoksu sonucu meydana gelen ölümlerin başlıca sorumlusudur (Fırat Tıp Dergisi, 2009).

Orellaninler

Orellanin canlılar üzerinde tahminin ötesinde toksin etkisi vardır. Orellaninin toksisite mekanizması şimdiye kadar tamamen anlaşılamadı

fakat prokaryotlarda ve ökaryotlarda ki hücresel süreçleri hedef aldığı tahmin ediliyor. İnsanlarda orellanın ile zehirlenmenin bir özelliği uzun gerçekleştirme süresidir; ilk belirtiler sıklıkla tüketimi ardından 2-4 ila 14 gün aralığında ortaya çıkar. Tüketilen mantar miktarı arttıkça latent dönem (gizil dönem) azalır. Orellanın zehirlenmesinin ilk belirtileri sıradan gribe benzer bulantı, kusma, mide krampları, baş ağrıları vb. belirtileri susama, sık sık idrar yapma, karın ağrısı takip eder ve sonunda idrar çıkışının yok denecek kadar azalması veya hiç olmaması gibi böbrek yetmezliğinin diğer semptomları ortaya çıkar. Tedavi edilmezse ölüm gerçekleşir.



Resim 2. Örümcek Ağı Mantarı (Anonim, 2024b).

Ibotenik Asit

Bu toksinler, *Amanita muscaria* vb. mantar türlerinde bulunurlar. Bu mantarlar, alüminyum zehirlenmesine ve nörolojik bulgulara neden olan zehirli bileşenler içerir. Genellikle sinek mantarı olarak da bilinen *Amanita muscaria*, *Amanita* türü içerisindeki topuz başlı

mantarlardandır. Cins "sinek mantarı" denmesinin nedeni on üçüncü yüzyılda sütün içine atılarak sinekleri yok etmekte kullanılmış olmasıdır (Yardan ve ark., 2008).

Dünyadaki en ünlü mantar cinsi olan Amanita türünün oldukça fazla çeşidi vardır. İçerisinde tüketilen cinsleri de bulunmakla birlikte Amanita muscaria bir hayli zehirli bir mantardır. Tüketilmesi halinde ölümcül sonuçlar doğurur.



Resim 3. Sinek Mantarı (Anonim, 2022).

Psilosibin ve Psilocin

Sihirli mantarlar (İng: "magic mushrooms") olarak anılan mantarlar, metabolizması tarafından üretilen kimyasal bileşiği psilosibin olan mantarlardır. Psilosibin içeren mantarların insanlar tarafından beş (5) milyon yıldır kullanıldığı tahmin edilmektedir.

Mantarlarda bulunan psilosibin, halüsinojenik ve psikedelik etkileriyle bilinen doğal bir bileşiktir, bu bileşik, beynin yeni sinirsel bağlantılar kurmasını sağlayarak etki gösterir. Psilosibinin psikedelik etkiler oluşturması, moleküler yapısının serotonine benzemesi ve serotonin 2A reseptörüne (5-HT_{2A}R) bağlanmasıyla mümkün olur. (Coşkun ve Ertuğrul, 2020).

5-HT_{2A}R; algılama, öğrenme, hayal gücü gibi süreçleri modüle eder. Psilosibin bu reseptöre bağlanarak 5-HT_{2A}R içeren yollarda değişiklikler yapar ve bu da halüsinasyonlara, yoğun merak duygusuna ve öforiye (kişinin aşırı mutlu, heyecanlı ve mekâna özgü olma hali) neden olur. Bazı durumlarda ise baş dönmesi, uyuşukluk, bulanık görme, göz bebeklerinin büyümesi, karıncalanma ve ağrı gibi olumsuz fiziksel etkiler olabilir. Daha yüksek dozlarda kontrolü kaybetme hissi, benliğin kaybolması, paranoya, sanrılar, endişe ve korku gibi etkiler hissedilebilir.



Resim 4. Özgürlük Şapkası Mantarı (Anonim, 2024).

Muscimol

Bu toksin, bazı mantar türlerinde (örneğin, Amanita muscaria) bulunarak nörolojik semptomlara sebebiyet verebilir. Bu semptomlar ise halüsinasyonlar, huzursuzluk ve koordinasyon bozuklukları olabilir.



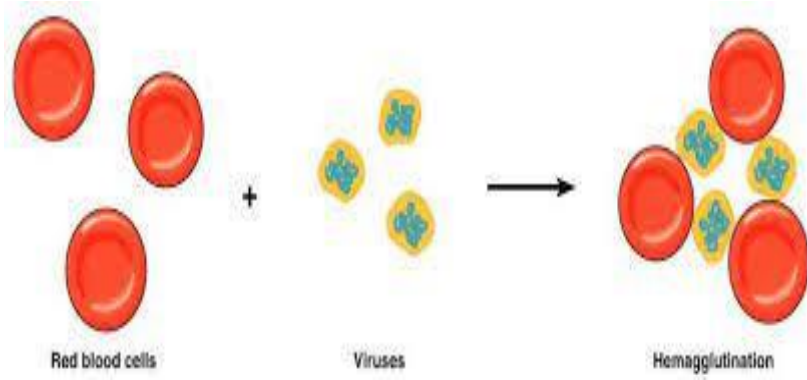
Resim 5. Sinek Mantarı (Anonim, 2022b).

Viral Toksinler

Viral toksinler, virüslerin enfekte ettiği hücrelerde meydana gelen etkilere neden olan proteinler veya moleküllerdir. Bu toksinler, enfekte hücrelerde çeşitli biyolojik etkileri harekete geçirerek hastalık belirtilerinin ortaya çıkmasına neden olur. Bazı yaygın viral toksinler şunlardır:

Hemaglütinin (HA)

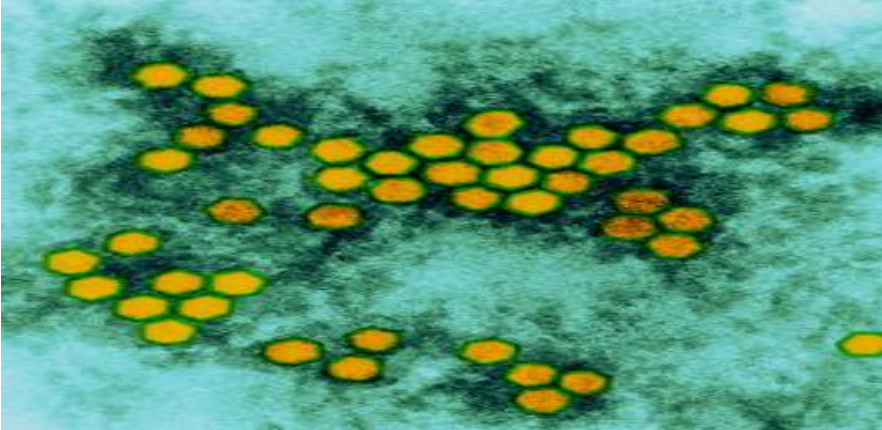
İnfluenza virüsleri gibi bazı virüslerin yüzeyinde bulunan bir glikoproteindir. Hemaglütinin, virüsün hücrelere bağlanmasına ve hücreye girişine yardımcı olur (Yılmaz ve ark., 1997).



Resim 6. Grip Virüsü (Anonim, 2018).

Nörotoksinler

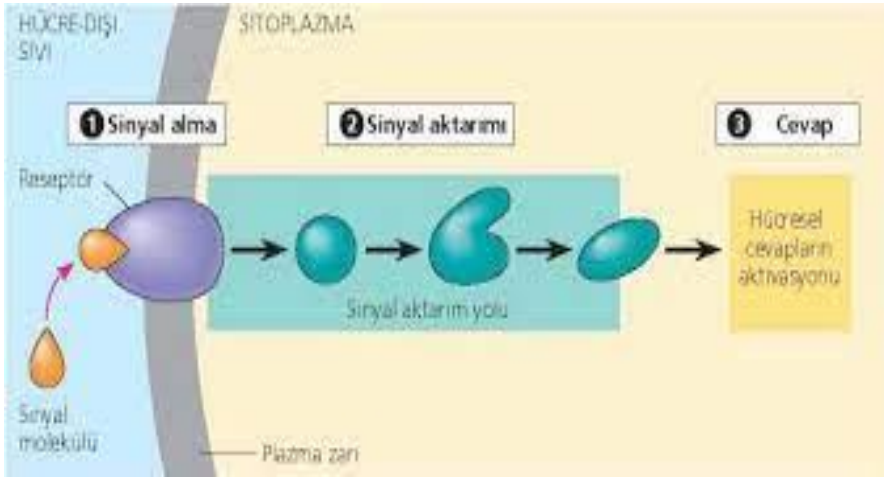
Bazı virüsler, nörolojik hastalıklara neden olan toksinler üretebilir. Poliovirüs gibi virüsler sinir hücrelerini etkileyen bir nörotoksin üreterek polio hastalığına neden olur (Besli ve Ergüven, 2009). Polio hastalığı çocuk felci olarak da bilinen daha çok sıfır beş yaş arası çocuklarda görülen poliovirüs, çocukların sinir sistemine saldırması ile meydana gelen bir hastalıktır.



Resim 7. Polio Virüs (Anonim 2024c).

Sitokin Toksinleri

Sitokinler, bağışıklık sistemi hücrelerinin iletişimde önemli olan proteinlerdir. Bazı virüsler, sitokin üretimini artırarak bağışıklık sistemini aşırı aktive ederek inflamasyona yol açabilir.



Resim 8. Sitokin Toksinleri (Anonim, 2018b).

Hücre Zarını Modifiye Eden Toksinler

HIV (İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü), retrovirüs ailesinden bir virüstdür. HIV, bağışıklık sistemini hedef alarak çalışır ve vücudu diğer enfeksiyonlara karşı savunmasız bırakabilir HIV enfeksiyonu, zamanla bağışıklık sisteminin zayıflamasına ve sonunda AIDS'e neden olabilir. Bunun sonucunda normal şartlarda tedavi edilebilen verem, ishal, menenjit, pnömoni (zatürre) vb. hastalıklarla kişiye oldukça ciddi zararlar verebilir.



Resim 9. HIV Virüsü Klinik Tablo (Anonim, 2024d).

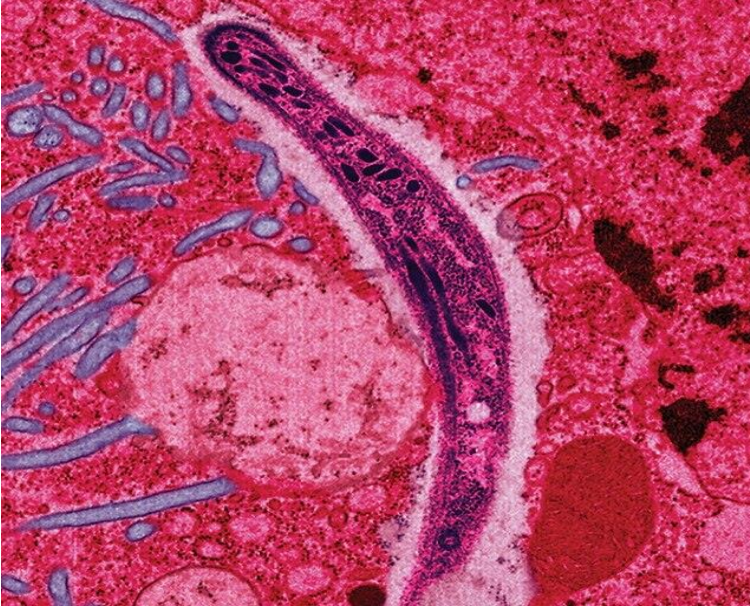
Parazit Toksinleri

Parazit toksini terimi, parazitlerin vücutta salgıladıkları zehirli maddeler anlamına gelir. Bu toksinler, enfekte olduğu organizmayı etkiler ve genelde hastalık belirtilerine neden olur. Birçok parazitin insanlarda ve diğer hayvanlarda hastalık yapma yeteneği vardır ve bu hastalıklar, parazitin vücutta ürettiği toksinlerin etkisiyle ortaya çıkar. Bu toksinler, enfeksiyonun yayılmasına ve parazitin girdiği organizmada yaşamasına yardımcı olur.

Bazı parazit çeşitleri şunlardır;

Plasmodium

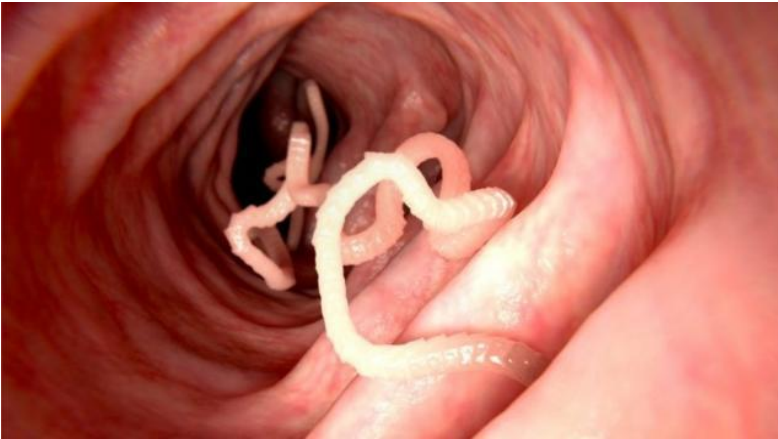
Sıtma hastalığına neden olan bir parazittir. Plasmodium, sıtma semptomlarına sebep olan kırmızı kan hücrelerini enfekte ederek toksik maddeler salgılar. (Karadağ ve ark., 2015).



Resim 10. Plasmodium Paraziti (Anonim, 2021).

Ascaris lumbricoides

Büyük bağırsak solucanı olarak da adlandırılan Ascaris, enfekte olduğu kişilerde sindirim sisteminde bazı sorunlara neden olur. Bu parazit, bağırsaklarda yaşarken toksik maddeler salgılar.



Resim 11. Bağırsak Solucanı (Anonim, 2024e).

Toxoplasma gondii

Toxoplazmoz hastalığına neden olan bir parazittir. Kedi dışkıında bulunur ve vücuda girdiğinde toksik maddeler üretir daha çok bağışıklık sistemi düşük olan kişilerde önemli komplikasyonlara neden olur. Özellikle gebe bayanlar ve düşük bağışıklık sistemine sahip bireyler için çokça risklidir (Kuk ve Özden, 2007).

Bitki Toksinleri

Bitki toksinleri, bitkiler tarafından üretilen ve bitkilerin kendilerini korumak amacıyla kullandığı kimyasal bileşiklerdir.

Genelde insanlar için zararlıdır.

Yaygın bitki toksinlerinden bazıları;

Alkaloidler

Alkaloidler, başlıca nitrojen atomları içeren kendiliğinden oluşan çeşitli organiklerden meydana gelen bileşiktir. Hayvanlar, bitkiler, mantarlar olmak üzere birçok organizma tarafından üretilirler (Küplülü ve Cengiz, 2022). Alkaloidler insanlar ve diğer canlılar üzerinde önemli farmakolojik etkilere sahiptir ve tarih boyunca tıbbi amaçlar için kullanılmışlardır.

Alkaloid örnekleri arasında kafein, nikotin, morfin ve kinin bulunur. Vücut üzerinde geniş bir etkiye sahiptirler. Ayrıca uyarıcı ve analjezik özelliklerden toksik veya halüsinojenik'e kadar birçok alanda etkilidirler. Bazı alkaloidlerin tıbbi kullanımları için, diğerleri ise öncelikle rekreasyonel amaçlar için veya zehir olarak kullanılır.

Alkaloidler açısından zengin bitkiler geleneksel tıpta önemli olmuş ve potansiyel farmakolojik özellikleri için araştırılmaya devam etmektedir. Ancak, birçok alkaloidin terapötik faydaları olmasına rağmen, yüksek dozlarda veya yanlış kullanıldığında toksik olabileceklerini belirtmek önemlidir.



Resim 12. Boru Çiçeği (Anonim, 2024f).

Glikozitler

Glikozit, bitkilerde, hayvanlarda ve bazı mikroorganizmalarda bulunan bir tür bileşiktir. Glikozitlerin yapılarına ve fonksiyonlarına bağlı olarak birçok çeşidi vardır.

Bitkilerde, glikozitler çeşitli işlevlere sahiptir. Bazıları bitki hücrelerinin yapısal bileşenleri olarak görev yaparken, diğerleri ise bitkiyi zararlı organizmalara karşı koruyan doğal savunma bileşenleri olarak işlev görür. Örneğin, antosiyaninler gibi pigmentler glikozitlerdir ve bitkilerin çiçeklerine ve meyvelerine renk verir. (Yenil ve ark., 2010).



Resim 13. Kır Çiçekleri (Anonim, 2022c).

Protein Toksinleri

Protein toksinleri, organizmalarda doğal olarak bulunan veya bazı patojenler tarafından üretilen zararlı proteinlerdir. Bunlar genellikle hücresel işlevleri bozarak veya hücre ölümüne neden olarak organizmayı etkilerler (Gölen ve Akar, 2024).

Protein toksinleri birçok farklı şekilde çalışabilir; bazıları hücre zarını delerek içeriğin girmesine neden olurken, diğerleri hücre içi sinyal yollarını etkileyerek fonksiyonlarını bozar.



Resim 14. Hint Yemişi (Anonim, 2024h).

Oksalatlar

Oksalatlar, bitkilerin doğal yapısında bulunan ve canlılar için bazı sağlık risklerine neden olabilen kimyasal bileşiklerdir. Özellikle, kalsiyum oksalatlar, bazı bitkilerde yüksek miktarlarda bulunur ve tüketildiklerinde böbrek taşlarının oluşumuna sebep olurlar. (Sarıyer ve Çolak, 2024). Oksalatlar, bitkilerin kendilerini avcılar için zehirlemeye veya avcılarını caydırmaya karşı bir savunma mekanizması olarak da hareket ederler. Bazı yaygın bitkisel kaynaklar, yeşil yapraklı sebzeler (ıspanak, lahana gibi), bazı meyveler (kara turp, kara frenk üzümü gibi), bazı kuruyemişler (badem, fındık gibi) gıdalar, yüksek oksalat içeriğine sahiptirler.



Resim 15. Siyah Turp (Anonim, 2024g).

Taninler

Taninler, bitkilerde bulunan ve genellikle meyvelerde örneğin üzüm ve çay gibi içeceklerde bulunan bir tür bileşiktir. Tat ve doku

üzerinde etkili olan bu bileşikler genellikle ağızda kuruluk ve bazen burukluk hissi bırakırlar (Koç ve Üstün, 2008).

Şarap üretiminde özellikle önemli olan taninler, şarabın yapısını ve olgunlaşma potansiyelini belirlemede önemlidir. Taninler ayrıca bazı bitkilerin sağlık faydalarından sorumlu tutulan bileşikler arasındadır.



Resim 16. Kara Üzüm (Anonim, 2024ı).

Proteaz inhibitörleri

Proteaz inhibitörleri, protein parçalanmasını veya sindirimini bozan kimyasal maddelerdir. Bu inhibitörler genellikle belirli enzimlere etki ederek proteinlerin işlevini bozarlar.

Glikozinolatlar

Glikozinolatlar, bitkilerde bulunan ve genellikle acı tadı olan bir grup kimyasal bileşiktir. Bunlar bitki koruma mekanizmalarında önemli bir role sahiptir. Glikozinolatlar, bitkiler tarafından büyüme sırasında sentezlenir ve zararlı organizmalarla etkileşime girdiklerinde onları vazgeçirmek için kullanılır (Yetim ve ark., 2010).

Ayrıca insanlar için beslenmede de önemlidirler, çünkü bazı glikozinolatlar antioksidan ve potansiyel sağlık faydaları sağlayabilirler. Lahana gibi bazı sebzelerde yüksek miktarda bulunurlar.



Resim17. Beyaz Lahana (Anonim, 2023b).

Fototoksik bitki bileşikleri

Fototoksik bitki bileşikleri, cilde temas ettikten sonra güneş ışığına maruz kaldığında deride tahrişe veya yanıklara neden olan kimyasal maddelerdir. Bu bileşikler genellikle bitkilerin özleri, ve meyve sularında bulunur. Fototoksik reaksiyonlar, bitkinin içerdiği bileşiklerin ciltte UV ışığı ile reaksiyona girerek hücrelerin yapılarını bozmasıyla oluşur. Bu tür reaksiyonlar genellikle ciltte kızarıklık, yanma, şişlik, kabarcıklar hatta deri döküntüleri şeklinde ortaya çıkar. Fototoksik reaksiyonlar, bitki özlerinin veya sularının cilde sürülmesi, bitki yapraklarına dokunulması ile gerçekleşir. Bu reaksiyonlar genellikle 24 saat sonra açığa çıkar ve hafif vakalardan ciltte kalıcı izlere veya pigment değişikliklerine kadar değişen şiddette olabilir.

Hayvan Toksinleri

Yılan Toksinleri

Yılan toksinleri, yılanların saldırı veya savunma amaçlı olarak ürettikleri kimyasal maddelerdir. Yılanların zehirli dişleri veya diğer özel bezleri aracılığıyla enjekte ettikleri toksinler, genellikle proteinlerden oluşur ve birçok biyolojik etkiye sahiptir.

Yılan toksinlerinin birçok çeşidi vardır ve her birinin toksini farklı etkilere sahiptir. Bazı yılan toksinleri sinir sistemini etkileyerek hızlı bir şekilde ölüme neden olabilirken, bazıları ise doku hasarına veya kan pıhtılaşmasına yol açar.

Yılan zehirleri, tıbbi çalışmalarda ve ilaç sektöründe de kullanılır. Bazı toksinler, özellikle ağrı kesici ve bazı hastalıkların tedavisinde potansiyel olarak yararlı olabilecek özelliklere sahip olabiliyor. Sonuç olarak, yılan toksinleri doğal bir savunma mekanizması olarak yılanlar için hayati öneme sahiptir ve insanlar üzerinde de çeşitli biyomedikal uygulamalar için potansiyel faydaları vardır.



Resim 18. Kobra Yılanı (Anonim, 2024i).

Böcek Toksinleri

Böceklerin toksinleri, genellikle savunma mekanizmaları olarak evrim geçirmiş kimyasal maddelerdir. (Odabaşı ve Yeşilbağ, 2021). Bu toksinler, böceklerin avlanma, beslenme ve düşmanlardan korunma süreçleri için önemlidir. Bazı yaygın böcek toksinleri şunlardır:

1. ***Apitoksin (Arı Zehri)***: Arıların savunma mekanizması olarak kullandıkları bir zehirdir. İnsanlarda veya hayvanlarda acı bir yanma hissi, kızarıklık, şişlik ve buna bağlı olarak alerjik reaksiyonlara sebep olur.
2. ***Karınca Asidi***: Özellikle bazı türlerde bulunan karınca asidi, diğer hayvanlardan korunmak için kullanılır. Ciltle teması sonucu yanma ve tahrişe neden olabilir.
3. ***Tarantula Toksinleri***: Bu büyük örümcekler zehrini, avlarını yakalamak ve sindirmek için kullanır. İnsanlarda ise genellikle acıya ve bazen hafif düzeyde zehirlenme belirtilerine neden olur.
4. ***Çiğneyici Böceklerin Toksinleri***: Bazı çiğneyici böceklerin salgıladığı toksinler, bitki dokularını parçalamalarına ve avlarını öldürmelerine yardımcı olur. İnsanlarda nadiren toksik etkilere neden olabilirler.
5. ***Böcek Sineği (Blowfly) Zehri***: Bazı böcek sinekleri, avlarını veya düşmanlarını öldürmek için salgıladıkları zehirleri kullanır. Bu zehirler, genellikle lokal reaksiyonlara veya bazı durumlarda hafif zehirlenmelere yol açabilir.

Bu toksinler genellikle insanlar için doğrudan ciddi bir tehdit oluşturmaz, ancak bazı insanlar özellikle alerjik reaksiyonlara

veya zehirlenmelere karşı daha duyarlı olabilirler.



Resim 19. Zehirli Böcek Şeması (Anonim, 2012).

Denizanası Toksinleri

Denizanası türlerinin salgıladığı veya taşıdığı zehirli bileşenlerdir. Bu toksinler, denizanasının dokularında ya da salgısında bulunabilir. Toksini insan sağlığı için ciddi riskler taşır. Toksinler genelde türlerinin değişik özelliklerine ve konakladıkları bölgelere göre çeşitlilik gösterir. Bazıları hafif etkiler gösterirken, bazıları ise ölümcül olabilir. Bu toksinler deniz yaşamını muhafaza için hayati öneme sahip olması ile birlikte, diğer canlılar için tehlike oluşturabilirler. Denizanası zehirlenmesi genellikle temasla veya besin olarak tüketilmesiyle meydana gelir. Semptomlar arasında deride kızarıklık, ağrı, şişlik, mide bulantısı, kusma, baş ağrısı, kramplar ve solunum problemleri bulunabilir.



Resim 20. Denizanası (Anonim, 2021b).

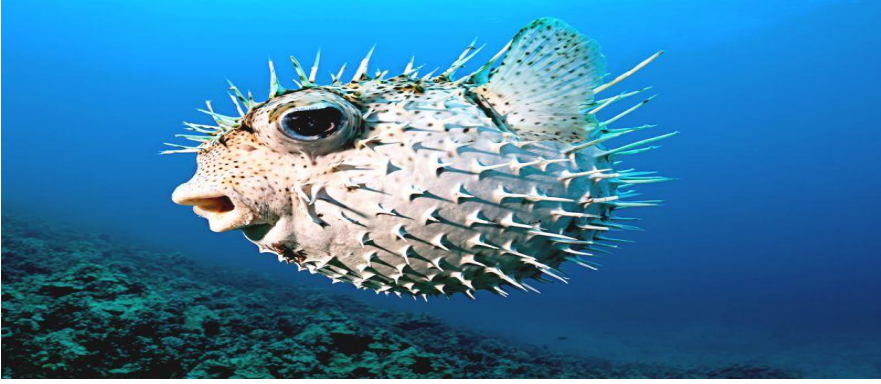
Balık Toksinleri

Balık toksinleri, değişik durumlarda balıkların ürettikleri doğal kaynaklı toksik maddelerdir. Bu toksinler, insanlar için tüketildiklerinde çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilirler.

Balık toksinleri genellikle iki ana kategoriye ayrılır:

1. ***Biyojenik Aminler:*** Balıklarda proteinlerin bozulması sonucu oluşan kimyasal bileşiklerdir. Histamin, tirozin, fenilalanin gibi maddeleri içerirler. Bu aminler, bozulmuş veya yanlış koşullarda depolanmış balıklarda artarak tüketicilerde histamin zehirlenmesine yol açabilir.
2. ***Deniz Biyotoksinleri:*** Deniz algleri veya bakteriler tarafından üretilen doğal toksinlerdir. Bu toksinler, su ürünleri ile beslenen balıklarda birikir ve balığın etinde kalabilir.

- **Okadaik Asit:** Deniz suyu alglerinden kaynaklanan bir toksindir. Bu toksin, bazı balık türlerinde birikerek tüketicilere zehirlenme riski taşır.
- **Tetrodotoksin:** Balon balığı gibi bazı türlerde bulunan oldukça zehirli bir maddedir. Doğru hazırlanmadığı takdirde ölümcül olabilir.



Resim 21. Balon Balığı (Anonim, 2024).

Denizel Organizma Toksinleri

Mercan zehirleri

Bazı mercan türleri, dokunduklarında veya tüketildiklerinde insanlar için toksik etkilere sahip olabilir.

Deniz algleri toksinleri

Bazı deniz algleri toksinleri, deniz ürünleri yoluyla insanlara geçebilir ve denizel gıda zehirlenmesine neden olabilir.

SONUÇ

Biyolojik toksinler, canlı organizmalar tarafından üretilen ve diğer organizmalar üzerinde zararlı etkileri olan d bileşenlerdir. Bu toksinler genellikle mikroorganizmalar, bitkiler veya hayvanlar tarafından üretilir ve savunma, avlanma veya rekabet avantajı sağlama amacıyla kullanılırlar.

Biyolojik toksinler genellikle protein veya glikoprotein yapısında olup, hücrelere zarar vererek veya metabolik süreçleri etkileyerek çalışırlar. Örnek olarak tetanoz toksini (*Clostridium tetani* bakterisi tarafından üretilir) ve zehirli yılanların salgıladığı toksinler verilebilir.

Toksinler doğal yaşamlarında dengeli bir halde bulunsa da, insanlar için tehlike riskleri her zaman vardır. Biyolojik toksinler, biyoterörizmde de kullanılabilirler. Bundan dolayı, gıdaların bu bileşenlerden korunması ve kişi sağlığına olan olumsuz etkilerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Anonim, (2023). Yaşam Hastaneleri, https://www.yasamhastaneleri.com/blog_koygocuren-mantari-amanita-phalloides-zehirlenmesi_3347_12228_tr, internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2023b). Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı, <https://bku.tarimorman.gov.tr/Zararli/Details/587?csrt=17426952637611954>, internet erişim tarihi: 23.05.2024.
- Anonim, (2022). Evrim Ağacı, <https://evrimagaci.org/sinek-mantari-amanita-muscaria-12172>, internet erişim tarihi: 10.09.2024.
- Anonim, (2024). Evrim Ağacı, <https://evrimagaci.org/sihirli-mantarlar-tehlikeli-bir-uyusturucu-mu-yoksa-sifa-kaynagi-mi-16693>, internet erişim tarihi: 24.02.2024.
- Anonim, (2022b). Evrim Ağacı, <https://evrimagaci.org/sinek-mantari-amanita-muscaria-12172>, internet erişim tarihi: 10.09.2024.
- Anonim, (2024c). Bilimsel Fotoğraf Kütüphanesi, <https://www.sciencephoto.com/media/797141/view/polio-virus-tem>, internet erişim tarihi: 08.09.2024.
- Anonim, (2018). Bilim Web: Bir bilim Ziyareti, <https://bilimweb.wordpress.com/category/grip-ve-grip-virusu/>, internet erişim tarihi: 11.08.2024.
- Anonim, (2018b). Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/445755>, internet erişim tarihi: 24.05.2024.
- Anonim, (2024d). Günboyu Gazetesi, <https://www.gunboyugazetesi.com.tr/aids-nedir-belirtileri-neler-nasil-bulasir-tedavisi-var-mi-257312h.htm>, internet erişim tarihi: 16.02.2024.
- Anonim, (2021). Bilim Dergisi, <https://www.the-scientist.com/malaria-parasites-biological-clocks-coordinate-cell-destruction-67536>, internet erişim tarihi: 30.05.2024.
- Anonim, (2024e). Bağırsak, <https://www.bagirsak.gen.tr/bagirsak-solucani.html>, internet erişim tarihi: 12.09.2024.

- Anonim, (2024f). Mutlu Çiçekler Net Sayfası, <https://mutlucicekler.com/2024/09/04/boru-cicegi-bakim-rehberi/>, internet erişim tarihi: 04.09.2024.
- Anonim, (2022c). Kır Çiçekleri, <https://www.elbistankaynarca.com/makale/9516991/nazife-yetisgen/kir-cicekleri>, internet erişim tarihi: 12.09.2024.
- Anonim, (2024g). Lider Haber Net Sayfası, <https://www.liderhaber.com.tr/oksurugu-bicak-gibi-kesiyor-tarifini-cok-az-kisi-biliyor>, internet erişim tarihi: 21.02.2024.
- Anonim, (2024h). Medikal Park Bilim Sayfası, <https://www.medicalpark.com.tr/dikenli-incir-faydalari/hg-4322>, internet erişim tarihi: 13.05.2024.
- Anonim, (2024ı). Medikal Park Bilim Sayfası, <https://www.medicalpark.com.tr/siyah-uzumun-faydalari/hg-4401>, internet erişim tarihi: 23.05.2024
- Anonim, (2023b). Acıbadem Hayat, <https://www.acibadem.com.tr/hayat/beyaz-lahananin-7-yarari/>, internet erişim tarihi: 23.05.2024.
- Anonim, (2024i). Vahşi Yaşam Dergisi, <https://yilan.gen.tr/dunyanin-en-buyuk-kobra-yilani.html>, internet erişim tarihi: 05.06.2024.
- Anonim, (2012). Zararlı Haşereler Yayını, <https://www.atilimilaclama.com/zararli-hasereler-bocekler/26/zararli-bocek-listesi/>, internet erişim tarihi: 05.06.2024.
- Anonim, (2021b). İlk Yardım Dergisi İnternet Yayını, <https://renkilkyardim.com/denizanasi-sokmalarinda-ilk-yardim>, internet erişim tarihi: 08.03.2024.
- Anonim, (2024). Dünya Gazetesi, <https://www.dunya.com/surdurulebilir-dunya/balon-baligi-akdenizi-tehdit-ediyor-haberi-715848>, internet erişim tarihi: 05.06.2024.
- Berna, K. & Aysu, B. (2015). Su Ürünleri Toksinleri ve Zehirlenmeleri. Aquatic Sciences and Engineering, 30(1), 35-52.
- Besli, G. E. & Ergüven, M. (2009). Çocuklarda Besin ve Mantar Zehirlenmeleri. Çocuk Enfeksiyonları Dergisi, 3(3), 126-131.

- Coşkun, N. C. & Ertuğrul, K. (2020). Zehirli Mantar Toksinlerinin Analiz Yöntemleri. *Konuralp Medical Journal*, 12(1), 148-158.
- Erkekoğlu, P. & Koçer-Gümüşel, B. (2018). Biyolojik Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Patofizyolojileri, Tanıları, Tedavileri ve Önlemler. *FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences*, 43(2), 81-111.
- Ersoy, E., Özkan, E. E. & Mat, A. (2021). Hiperisin: Fotodinamik Terapi, Hiperisizm ve Fototoksosite. *Journal of Literature Pharmacy Sciences*, 10(3), 296-307.
- Karadağ, A., Ünal, N., Yanık, K., Borucu, R., Günaydın, M. & Hökelek, M. (2015). Endemik Olmayan Bir Bölgede Periferik Kan Örneği İncelemesinde Saptanan Plasmodium Türlerinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 39(1).
- Kayayurt, K., Yavasi, Ö., Bilir, Ö., Ersunan, G. & Suman, E. (2014). Extraocular Muscle Paralysis Due to Snakebite/Yılan Isirigina Bağlı Ekstraoküler Kas Felci. *Journal of Emergency Medicine Case Reports*, 5(6), 177.
- Kaygusuz, O., Gezer, K., Çelik, A. & Dursun, B. (2013). Denizli'den Türkiye Köygöçüren Mantarı Amanita Phalloides Zehirlenmesi. *Biological Diversity and Conservation*, 6(2), 22-25.
- Kınıklı, S., Kınıklı, G., Keskin, G. & Turgay, M. (1996). İnfeksiyon ve İmmün Sistem. *Flora*, 2, 115-122.
- Koç, E. & Üstün, A. S. (2008). Patojenlere Karşı Bitkilerde Savunma ve Antioksidanlar. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 24(1), 82-100.
- Küplülü, Ö. & Cengiz, G. (2022). Ornitin Türevi Alkaloidler: Prolizidin Alkaloidleri, Tropan Alkaloidleri. *Türkiye Klinikleri Food Sciences-Special Topics*, 8(2), 1-11.
- Kuk, S. & Özden, M. (2007). Hastanemizde Dört Yıllık Toxoplasma Gondii Seropozitifliğinin Araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 31(1), 1-3.
- Odabaşı, F. & Yeşilbağ, D. (2021). Broyler Beslemede Protein İhtiyacının Karşılmasında Yeni Bir Yaklaşım: Böcekler. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 6(2), 180-187.
- Okutan, O., Ugan, H., Kartaloğlu, Z., Kunter, E. & Sezer, O. (2007). Ascaris

- lumbricoides'e bağlı basit pulmoner eozinofili (Loeffler's sendromu): Olgu Sunumu. Fırat Tıp Dergisi, 12(4), 300-302.
- Pozniak, A. & St Stephen Merkezi Londra, İ. (2004). İnternet'te HIV/AIDS Cinsel İlişki ile HIV Virüsü Bulaşmasında Profilaksi. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 17, 39-40.
- Sarıyer, E. T. & Çolak, H. (2024). Sebze ve Meyveler. *Temel Beslenme İlkeleri ve Laboratuvar Uygulamaları*, 263.
- Yardan, T., Akdemir, H. U., Baydın, A., Nural, M. S., Ecemiş, Ö. & Genç, S. (2009). Mantar Zehirlenmesine Bağlı Gelişen Akut Pankreatit: Olgu Sunumu. *Fırat Tıp Dergisi*, 14(4), 300-303.
- Yardan, T., Eden, A. O., Baydın, A., Arslan, B. & Vural, K. (2008). Mantar Zehirlenmeleri. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 25(2), 75-83.
- Yenil, N., Kuzu, S., Ay, E., & Ay, K. (2010). C-Glikozitlere Genel Bakış. *Celal Bayar University Journal of Science*, 6(1), 33-44.
- Yetim, H., Öztürk, İ., Törnük, F., Sağdıç, O. & Hayta, M. (2010). Yenilebilir Bitki ve Tohum Filizlerinin Fonksiyonel Özellikleri. *Gıda*, 35(3), 205-210.
- Yılmaz, N., Aydınuraz, N. & Artuk, Ç. (1997). 1996-97 İnfluenza Mevsimine Ait Seroepidemiolojik Bulgular. *Flora*, 4, 247-251.
- Yiğit, N. (2003). Örümcek Zehirlerinin Antimikrobiyal Aktivitesi. *Mikrobiyo. Derg.*, 1(3), 1-9.

BÖLÜM 4

BULAŞICI HASTALIKLAR

Ahmet SAKA¹

¹Doktora Öğrencisi, Avrasya Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı,
Trabzon, TÜRKİYE
E-mail: muratsaka69@hotmail.com

GİRİŞ

"Sağlık," kişilerin fiziksel, akıl ve sosyal açıdan tamamen iyilik hali olarak tanımlanır. Bu kavram, yalnızca hastalık veya sakatlık durumu ile sınırlı olmayıp, genel yaşam kalitesini ve bireylerin hayata adaptasyon yeteneklerini de içerir. Sağlık, insanların günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri ve toplum içinde etkili bir şekilde yer alabilmeleri için büyük önem taşımaktadır. Ancak insan sağlığını tehdit eden unsurlardan biri mikroorganizmaların sebebiyet verdiği hastalıklardır. (Parıldar, H. 2020). Virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitler vb. mikroorganizmalar, vücutta çeşitli enfeksiyonlar ve hastalıklara neden olarak sağlık üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir. Bu mikroorganizmaların neden olduğu hastalıklar, bulaşıcı hastalıklar olarak isimlendirilir ve genellikle doğrudan ya da dolaylı yollardan bireyler arasında geçiş yapabilirler (Durusoy ve Karababa, 2010).

Tarihin derinliklerine dayanan bu mikroorganizmalar, insan toplulukları arasında hızla yayılarak kitlesel ölümlere yol açan bulaşıcı hastalıklara sebep olmuştur (Genç, 2022). Bu tür hastalıklar, toplumlar üzerinde büyük sosyal ve ekonomik etkiler bırakmış, çeşitli pandemi ve salgınlar şeklinde ortaya çıkarak insanlık tarihinin önemli dönüm noktalarını şekillendirmiştir. (Çakır, 2021). Sağlık tarihinin incelenmesi, mikroorganizmaların ve onların neden olduğu hastalıkların, toplum sağlığı üzerindeki uzun vadeli etkilerini kavramak açısından büyük bir öneme sahiptir. Bulaşıcı hastalıklardan bazıları şunlardır;

Gribal Enfeksiyonlar

Soğuk algınlığı ve grip, virüsler tarafından tetiklenen yaygın üst

solunum yolu enfeksiyonlarıdır. **Soğuk algınlığı**, genellikle hafif belirtilerle seyrederken, **grip** daha şiddetli olabilir ve dalgalı yüksek ateş, eklem ağrıları, boğaz ağrısı, baş ağrısı ve yorgunluk gibi semptomlarla ortaya çıkar. Bu enfeksiyonlar, virüsün bulaştığı kişilerin öksürükten veya hapşırıktan sonra havada asılı olarak kalan damlacıklar yoluyla kolayca yayılabilir. Ayrıca, kontamine yüzeylere dokunarak ve ardından yüzle temasa geçerek de bulaşabilir. Hijyen uygulamaları, aşılar ve düzenli el yıkama, bu enfeksiyonların yayılmasını azaltmada önemli rol oynamaktadır.

COVID-19

COVID-19 virüsünün sebebiyet verdiği ve dünya genelinde büyük bir pandemi haline gelen hastalıktır. Bu hastalık, özellikle solunum yoluyla bulaşır ve belirtiler arasında ateş, öksürük, nefes darlığı, yorgunluk ve koku kaybı bulunmaktadır. Bazı kişilerde semptomlar hafif seyrederken, yaşlılar ve kronik hastalığı olan bireylerde ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Aşılar, maske kullanımı ve uygun sosyal mesafe gibi önlemler, virüsün yayılmasını engellemede hayati bir rol oynamaktadır. Ayrıca, virüsün mutasyon göstermesi, sürekli bir izleme ve aşı güncellemelerini gerektirmektedir (Aydın ve Çöl, 2006).

Hepatit

Hepatit, karaciğeri etkileyen viral enfeksiyonlardır ve A, B, C türleri mevcuttur. Hepatit A, genellikle kirli su ve gıda ile bulaşır ve genellikle kendiliğinden iyileşir. Hepatit B, Hepatit C kan, cinsel ilişki veya anneden bebeğe geçiş yoluyla bulaşabilir. Bu enfeksiyonlar, karaciğer hasarına yol açabilir ve uzun vadede karaciğer CA veya siroz

gibi oldukça önemli sağlık problemlerine sebep olabilir. Aşılama, özellikle Hepatit B için etkili bir önleme yöntemidir.

Tüberküloz (TB)

Tüberküloz, **Mycobacterium tuberculosis** bakterisi tarafından tetiklenen ve genellikle akciğerleri etkileyen hava yoluyla bulaşan bir enfeksiyondur. Uzun süreli öksürme, kirli balgam, özellikle gece terlemeleri ve aşırı kilo kaybı gibi belirtilerle kendini gösterir. TB, tedavi edilmediğinde ciddi sonuçlar olabilir (Turan ve ark., 2018). Erken teşhis ve uygun ilaç tedavisi, hastalığın kontrol altına alınmasında hayati bir rol oynayarak, tedavi sürecinin etkinliğini artırır ve komplikasyon riskini azaltır. Tüberküloz aşısı (BCG), bazı ülkelerde hastalığın yayılmasını azaltmada yardımcı olmaktadır.

Kızamık

Kızamık, son derece bulaşıcı bir virüs ile kaynaklanan hastalıktır. Öksürük, ciltte döküntü, yüksek ateş ve burun akıntısı gibi belirtilerle seyreder. Kızamık aşısı, bu hastalığın önlenmesinde son derece etkilidir. Aşılanmamış bireylerde, kızamığın ciddi komplikasyonları, özellikle zatürre gibi durumlara yol açabilir. Yüksek bulaşıcılığı nedeniyle, aşılanmanın toplumsal bağışıklık sağlaması kritik öneme sahiptir.

Kabakulak

Kabakulak, **kabakulak virüsü** nedeniyle ortaya çıkan bir enfeksiyondur. En belirgin belirtisi, parotid bezlerin şişmesi ve bu durumun getirdiği ateş, baş ağrılarıdır. Aşı ile korunma sağlanabilir, ancak aşı yaptırmayan bireylerde komplikasyon riski bulunmaktadır.

Kabakulak, genellikle çocukluk döneminde görülmesine rağmen, her yaşta bireyleri etkileyebilir.

Suçiçeği

Suçiçeği, **Varicella-zoster virüsü** tarafından tetiklenen ve özellikle çocuklarda sık görülen bir hastalıktır. Döküntü, kaşıntı ve yüksek ateş ile karakterizedir. Aşı ile önlenir ve suçiçeği geçiren bireylerde, virüs vücutta latent olarak kalır, bu da ileride zona hastalığına yol açabilir. Suçiçeği aşısı, hastalığın yayılmasını etkili bir şekilde azaltmıştır.

HIV

HIV (İnsan Bağışıklık Virüsü), immün sistemini zayıflatarak AIDS (Kazanılmış İmmün Yetmezlik Sendromu) gelişimine yol açar. Virüs, kan, cinsel ilişki veya anneden bebeğine geçiş yoluyla bulaşır. Erken tanı ve tedavi, virüsün ilerlemesini durdurabilir ve HIV pozitif bireylerin yaşam kalitesini artırabilir. Antiretroviral tedavi, HIV ile yaşayan bireylerin yaşam sürelerini uzatmada etkili bir yöntemdir.

Bağırsak Enfeksiyonları

Bağırsak enfeksiyonları, genellikle Salmonella, ve E. coli vb. bakteriler tarafından tetiklenir. Bu enfeksiyonlar, kirli gıda veya su yoluyla bulaşır ve belirtileri arasında sancı, diare ve bulantı bulunur. Gıda güvenliği uygulamalarına dikkat edilmesi, bu enfeksiyonların önlenmesinde kritik öneme sahiptir. Hijyenik gıda hazırlama, iyi pişirme ve temiz içme suyu kullanımı, bağırsak enfeksiyonlarını önlemede yardımcı olur.

Sivrisinek Bulaşıcı Hastalıkları

Zika virüsü, dengue ve chikungunya, sivrisinekler aracılığıyla bulaşan viral enfeksiyonlardır. Başta ağrı ve ciltte döküntü ile semptom veren bu hastalıklar, yüksek ateş, eklem ve kas ağrıları kendini göstererek devam eder. Sivrisinek kontrolü, özellikle su birikintilerinin ortadan kaldırılması ve böcek kovucu kullanımı, bu enfeksiyonların yayılmasını önlemede etkilidir (Aşılar da bazı sivrisinek kaynaklı hastalıkların önlenmesinde hayati bir öneme sahiptir).

Bulaşıcı hastalıkların belirtileri

Tüm bulaşıcı hastalıkların kendine has belirtileri vardır. Ancak, hastalıkların birçoğunda ortak olan genel belirtiler mevcuttur. Bu genel belirtiler arasında ateş, kas krampları, baş ağrısı, baş ağrısı ve bazen mide bulantısı gibi belirtiler verir (Karatay ve Baş, 2021).

Semptomlar, vücudun enfeksiyonla mücadele ettiğinin bir göstergesi olarak ortaya çıkarak, bağışıklık sisteminin aktif olduğunu ve savunma mekanizmalarının devreye girdiğini gösterir. (Canbaz, 2017). Ayrıca, bazı hastalıklarda cilt döküntüleri, öksürük veya nefes darlığı gibi daha spesifik belirtiler de gözlemlenebilir. Bu nedenle, bir kişinin yaşadığı semptomlar, hangi bulaşıcı hastalığın var olabileceği konusunda önemli ipuçları sunar. Semptomların şiddeti hastalığın çeşidine bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilir; bazı durumlarda hafif belirtilerle sınırlı kalırken, diğerlerinde daha ağır ve karmaşık belirtilerle kendini gösterebilir. Bu yüzden, belirtiler dikkate alındığında, yerinde teşhis ve tedavi için profesyonel bir sağlık çalışanına başvurmak önemlidir.



Resim 1. Ateşli Havale (Anonim, 2023).

- Ateş
- İshal

İshal (diare), genellikle 24 saat süresince üçten çok sulu dışkılama ile tanımlanan bir durumdur. Özellikle anne sütü alan küçük yaş çocuklarda ise, normalden fazla ve katı olmayan dışkılama olarak kendini gösterir. İshal, bedenin elektrolit ve su düzenini bozarak önemli sağlık sorunlarına sebep olabileceğinden, dikkatle izlenmesi gereken bir belirtidir.

Bulaşıcı hastalıklar, akut (ani) olarak ortaya çıkan ishal nedenleri arasında en yaygın olanlardır. Bu durum, patojenlerin tüketilen gıda veya içme suyu yoluyla vücuda girmesiyle meydana gelir. Özellikle norovirüs ve rotavirüs gibi virüsler, ishalin sık görülen viral etkenleridir. Ayrıca, Salmonella ve Escherichia coli gibi bakteriyel enfeksiyonlar da benzer semptomlara yol açabilir.

İshalin süresi ve şiddeti, altta yatan enfeksiyonun türüne bağlı olarak değişir. Tedavi edilmediği takdirde, vücudun su kaybetmesi gibi ciddi sonuçlara neden olabilir. Bundan dolayı, ishal belirtileri

görüldüğünde, özellikle çocuklar ve yaşlılar gibi risk grubundaki bireylerde, bir sağlık profesyoneline başvurmak hayati öneme sahiptir.



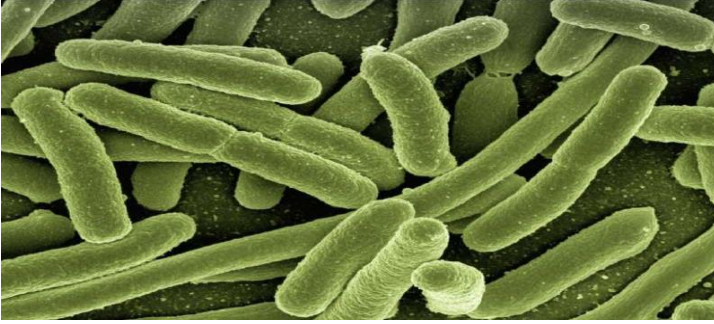
Resim 2. Karın Ağrısı, İshal (Anonim, 2022).

- Halsizlik
- Karın ağrısı

Bulaşıcı Hastalıkların Nedenleri

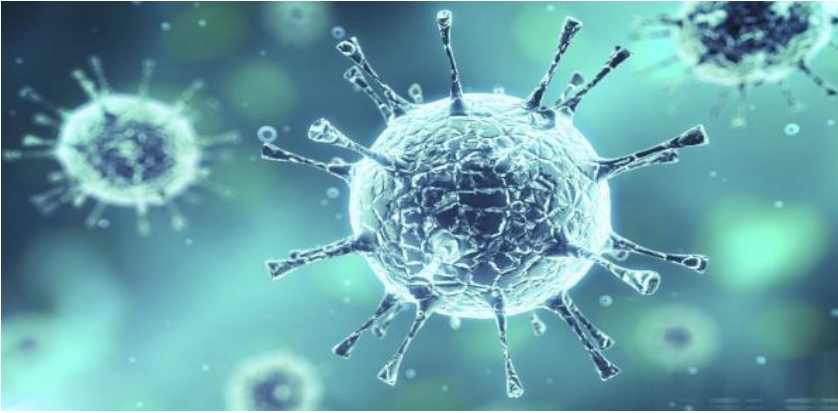
Bu hastalıklar, çeşitli mikroorganizmalar tarafından tetiklenebilir. Aşağıda, bu mikroorganizmaların çeşitleri ve sebebiyet verdikleri hastalıklar detaylı bir şekilde açıklanmaktadır:

Bakteriler: Tek hücreli organizmalar olan bakteriler, birçok hastalığın başlıca nedenidir. Örneğin, boğaz enfeksiyonları ve tüberküloz gibi rahatsızlıklar, bakteriyel enfeksiyonların sonucunda ortaya çıkar. Bakterilerin bazıları zararlı olmasının yanında vücutta doğal olarak bulunan ve sağlıklı işlevlere katkıda bulunan yararlı türler de vardır.



Resim 3. Bakterinin Mikroskopik Görüntüsü (Anonim, 2020).

Virüsler: Bakterilerden oldukça küçük olan virüsler, vücutta enfeksiyon oluşturan patojenlerdir. Soğuk algınlığı, grip vb. sayıca fazla hastalıklara sebep olabilen virüsler, genellikle hücrelere saldırarak onları ele geçirir ve çoğalır. Virüslerin tedavisi genellikle zordur ve aşılar, bazı virüs kaynaklı hastalıklara direnç göstermede önemli rol oynar.



Resim 4. Sars Virüsü Mikroskopik Görüntüsü (Anonim, 2020b).

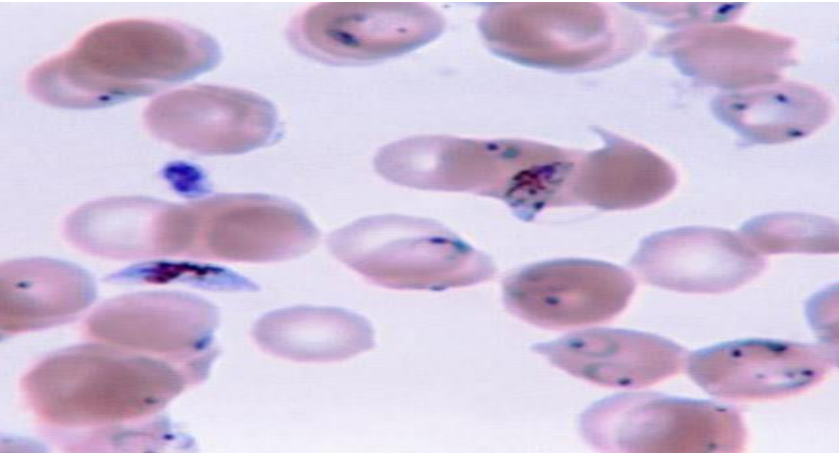
Mantarlar: Mantarlar, cilt hastalıkları ile ilişkilendirilen diğer bir mikroorganizmadır. Saçkıran ve sporcu ayağı gibi durumlar, mantar enfeksiyonları sonucunda meydana gelir. Ayrıca, bazı mantar türleri genital bölgeyi etkileyerek rahatsızlık yaratabilir. Daha ciddi vakalarda,

mantarlar akciğer veya sinir sistemine de ulaşarak sistemik enfeksiyonlara yol açabilir.



Resim 5. Ayak Mantarı (Anonim, 2024).

Parazitler: Parazitler, genellikle diğer canlılardan beslenen mikroorganizmalar olup, çeşitli yollarla bulaşabilir. Hayvanların dışkılarından veya böcek ısırıklarından insanlara geçebilir. Sıtma, bu parazit kaynaklı hastalıkların en bilinen örneklerinden biridir ve tüm dünyada ciddi bir sağlık sorunudur. Parazitler, vücutta çeşitli organlara zarar vererek önemli sağlık sorunlarına neden olabilir.



Resim 6. Sıtma Etkeni Mikroskopik Görüntüsü (Anonim, 2015).

Bu mikroorganizmaların neden olduğu hastalıklar, toplum sağlığı açısından risk oluşturan önemli faktörler arasında bulunmaktadır. Bundan dolayı hijyen, aşılamalar ve uygun tedavi yöntemleriyle bulaşıcı hastalıkların yayılımının önlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bulaşıcı Hastalıkların Yayılma Yolları ve Türleri

Bulaşıcı hastalıklar, çeşitli yollarla insanlara geçebilir. Bu yollar, direkt (doğrudan) ya da indirekt (dolaylı) temas yoluyla, enfeksiyon taşıyan böcek sokmaları veya kontamine gıdalar aracılığıyla gerçekleşebilir.

Doğrudan Temas

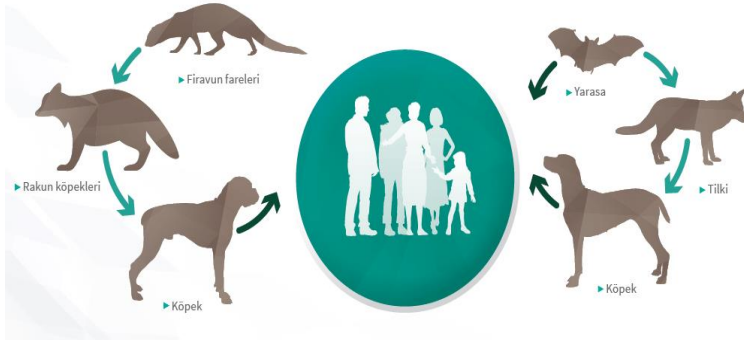
Bulaşıcı hastalıkların en yaygın bulaşma yollarından biri doğrudan temasla gerçekleşir. Bu temas şekilleri şu şekilde sıralanabilir:

İnsandan İnsana: Enfeksiyöz hastalıklar genellikle mikropların birinden diğerine dolaysız aktarılmasıyla yayılır. Hasta bir kişi, sağlıklı bir bireye dokunarak, sarılarak, hapşırarak veya öksürerek mikropları bulaştırabilir. Bu hastalıklardan bazıları Grip, kızamık, boğaz enfeksiyonu, COVID-19 ve salmonella ayrıca cinsel ilişki sırasında vücut salgılarının değişimi de HIV virüsünün sebep olduğu AIDS'e bulaşmasına yol açabilir. Bazı durumlarda, hastalık belirtileri göstermeyen taşıyıcılarda, virüs veya bakterileri başkalarına bulaştırabilir.



Resim 7. Corona Virüs (Anonim, 2020c).

Hayvandan İnsana: Enfekte hayvanlar, insanlar açısından oldukça önemli bir bulaşma kaynağıdır. Hayvanlar tarafından, ısırılma veya çizilme yoluyla hastalık bulaşabilir. Tetanoz, kuduz gibi bulaşıcı hastalıklar, tedavi edilmediğinde veya tedavi geciktirildiğinde ciddi sorunlar doğurabilir.



Resim 8. Kuduz Hastalık Tehlike Şeması (Anonim, 2022b).

Ayrıca, hayvan dışkılarıyla temas da bulaşma riskini artırır; örneğin, kedi kumu değiştirirken bir parazit yoluyla bulaşan hastalık özellikle immün sistemi düşük kişiler için önemli sorunlara yol açabilen

toksoplazma enfeksiyonu kapma riski vardır.

Anneden Karnındaki Bebeğe: Hamile kadınlar, doğmamış bebeklerine çeşitli bulaşıcı hastalıkları aktarabilir. Mikroplar plasentadan veya anne sütünden geçebilir ve doğum sırasında bebeğe aktarılabilir, bu nedenle gebelik döneminde enfeksiyonlardan korunmak hayati öneme sahiptir.

Dolaylı Temas

Bulaşıcı hastalıklar, doğrudan temas olmaksızın da bulaşabilir. Mikroplar, tezgâh üstü, kapı kolu veya musluk başı gibi cansız yüzeylerde uzun süre hayatta kalabilir.

Örneğin, grip olan kişinin kullandığı kapı tokmağına dokunup daha sonra eller yıkanmadan gözlere ağıza buruna dokunulursa virüs vücuda geçebilir.



Şema 1. Doğru El Yıkama Şeması (İstanbul Kent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2023b).

Taşıyıcı Böcek Isırıkları

Bazı mikroplar, sivrisinekler, bitler ve keneler gibi taşıyıcı böcekler aracılığıyla bulaşır. Sivrisinek, sıtma mikrobu veya Batı Nil virüsü gibi patojenleri taşıyabilirken, geyik keneleri Lyme hastalığına sebebiyet veren bakterileri taşır. Ayrıca, Kırım Kongo gibi tehlikeli hastalıklar da keneler yoluyla bulaşmaktadır.



Resim 9. Kene (Anonim, 2023c).

Kirli ya da Bozuk Gıdalar

Bulaşıcı hastalıklara neden olan mikroplar, kontamine gıdalar yoluyla da vücuda girebilir. Bu tür enfeksiyonlar, genellikle belirli bir kaynaktan kaynaklanır ve birçok insanı aynı anda hasta edebilir (Hacımustafaoğlu ve Önürmen, 2018). Gıda kaynaklı patojenler, yemek hazırlama veya saklama sırasında hijyen kurallarına uyulmadığında kolayca yayılabilir.

Nihayetinde, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını engellemek için hijyen, aşılamalar ve dikkatli gıda tüketimi gibi önlemler almak büyük önem taşımaktadır.



Resim 10. Botulinum bakterisi (Anonim, 2023d).

Bulaşıcı Hastalıklara Yakalanma Riski Yüksek Olanlar

Herkes bulaşıcı hastalıklara yakalanma riski taşır; ancak, bağışıklık sistemi düzgün çalışmayan kişiler yüksek risklidirler. Risk grubundaki kişiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Organ Nakli Sonrası İlaç Kullananlar: Organ nakli geçiren bireyler, organ tansplantasyonunun reddini önlemek amacıyla bağışıklık sistemini baskılayan ilaçlar kullanmak zorundadır. Kullanılan bu ilaçlar, hasta kişiyi enfeksiyonlara karşı daha zayıf hale getirebilir.

HIV Pozitif Bireyler: HIV virüsü, immün sistemini zayıflatarak kişiyi enfeksiyonlara karşı güçsüz duruma sokar. Bu sebeple, HIV pozitif bireyler, bulaşıcı hastalıklara yakalanma oranları diğerler hastalara göre oldukça yüksektir.

Bağışıklık Sistemini Etkileyen Kanser Türleri veya Hastalıkları Olanlar: Bazı kanser türleri ve tedavi süreçleri (örneğin, kemoterapi) bağışıklık sistemini zayıflatarak ve kişiyi enfeksiyonlara karşı daha hassas hale getirebilir.

İmplant Kullananlar: Vücutta implant bulunan bireyler, bu yabancı maddelerin enfeksiyon riski taşıması nedeniyle dikkatli olmalıdır. İmplantlar, bağışıklık sisteminin enfeksiyonlara karşı tepki verme şeklini etkileyebilir.

Yetersiz Beslenenler: Yetersiz beslenme, bağışıklık sisteminin etkinliğini olumsuz etkileyerek vücudu enfeksiyonlara karşı savunmasız bırakabilir. Özellikle vitamin ve mineral eksiklikleri, bağışıklık yanıtını zayıflatır (Kurt, 2010).



Resim 11. Dünyada 2.2 Milyon Çocuk Yetersiz Besleniyor (Anonim, 2018).

Yaşlılar: Yaşlıların bağışıklıkları genellikle zayıftır. Yaşlanma ile birlikte bağışıklık yanıtı azalır, bu da enfeksiyon kapma riskini artırır.

Bebekler: Yenidoğan ve bebekler, henüz tam olarak tamamlanmamış bir bağışıklığa sahiptir. Bundan dolayı, bulaşıcı hastalıklara karşı savunmasızdırlar ve dikkatli bir koruma gerektirirler.

Bu bireylerin bulaşıcı hastalıklardan korunması, aşılama, hijyene önem göstermesi ve belli aralıklarla yaptırılan sağlık kontrolleri gibi önlemlerle sağlanabilir. Bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi, bu kişilerin sağlıklarını korumak açısından büyük önem taşır. (Solmaz ve Mollaoğlu, 2024).

Bulaşıcı hastalıkların komplikasyonları

Bulaşıcı hastalıkların komplikasyonları genellikle hafif seyretse de bazıları oldukça ciddi ve hayatı tehlikesi olan sonuçlar doğurabilir. Örneğin, zatürre, AIDS, menenjit gibi hastalıklar, bireylerin sağlık durumu üzerinde önemli etkiler yaratabilir. Bu tür hastalıklar, hızlı ilerleyerek hastanın genel durumunu hızla bozabilir.

Bunun yanı sıra, bazı bulaşıcı hastalıkların uzun süreli etkileri de ihmal edilmemelidir. Örneğin, İnsan papilloma virüsü (HPV), özellikle rahim ağzı kanseri ile sıkı bir ilişki içerisindedir. HPV enfeksiyonları, çoğu zaman belirti vermeden ilerlerken, zamanla hücresel değişiklikler oluşturarak kanser olasılığını artırabilir. Bunun sonucunda, düzenli tarama testleri ve aşılamalar, riskleri azaltmada oldukça değerli bir rol oynamaktadır. (Karatay ve Baş, 2021).

Helicobacter pylori, mide CA, peptik ülserlerle de bağlantılıdır. Bu bakterinin neden olduğu enfeksiyonlar, mide zarında iltihaplanmaya yol açarak, uzun vadede kanser gelişimine zemin hazırlayabilir. Mide sağlığı için bu enfeksiyonların erken tanısı ve tedavisi, oldukça önemlidir.

Hepatit B ve Hepatit C virüsleri karaciğer kanseri ile yakından ilişkilidir. Bu virüsler, karaciğerde kronik enfeksiyonlara yol açarak, zamanla karaciğer sirozu ve kanseri riskini artırabilir. Kronik hepatit

enfeksiyonu olan bireylerin düzenli sağlık kontrolleri ve izlemeleri, bu komplikasyonların önlenmesinde kritik bir stratejidir.

Sonuç olarak, bulaşıcı hastalıkların sadece akut etkileri değil, uzun vadeli sağlık üzerindeki olumsuz etkileri de hesaba katılmalıdır. Erken tanı ve tedavi, bu hastalıkların olumsuz etkilerini en aza indirmek adına son derece kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca, aşılamalar ve düzenli sağlık kontrolleri, bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde ve bu hastalıkların etkilerinin azaltılmasında hayati bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, toplumsal sağlık bilincinin artırılması ve bireylerin kendi sağlıklarını koruma konusunda bilinçlendirilmesi gereklidir.

Bulaşıcı Hastalıklardan Korunma Yolları

Enfeksiyon bulaş riskini azaltmak amacıyla belirli alışkanlıkları kazanmak büyük önem taşımaktadır. Bu alışkanlıkların bazıları:

Elleri Yıkamak: Elleri düzenli olarak yıkamak, enfeksiyonları önlemenin en etkili yollarından biridir. Özellikle yemekten önce, tuvalet kullanımından sonra ve hayvanlarla temas ettikten sonra ellerin yeterli miktarda ve sabunla yıkanması gerekmektedir. Mikropların vücuda girmesinin en yaygın bir yolu eller olduğundan, gözlere, buruna veya ağıza dokunmamaya özen gösterilmelidir.

Aşı Olmak: Aşılar, birçok bulaşıcı hastalığa yakalanma olasılığını önemli derecede azaltır. Tüm bireyler aşı programlarını takip etmeli ve gerekli zamanlarda aşılarını yeniletmelidir. Aşılar, bireyleri korumanın yanı sıra toplumsal bağışıklığı artırarak toplum genelinde bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önler. (Ak ve ark., 2018).



Resim 12. Bağışıklama Aşısı (Anonim, 2023e).

Hasta Olunca Dışarı Çıkmamak: Bulaşıcı hastalıkların yayılmasını engellemek ve kısa sürede sağlığa kavuşmak için, kusma, ishal veya ateş gibi belirtiler geliştiğinde dışarı çıkılmaması önemlidir. Bu hem kişinin sağlığını korumasını hem de başkalarının enfekte olmasını önler.

Yiyecekleri Kurallarına Göre Hazırlamak: Gıdalar hazırlarken hijyen kurallarına uymak hayati derecede önemlidir. Mutfak tezgâhları ve yüzeylerin temiz tutulması, gıda güvenliği için önemli bir adımdır. Özellikle, öğütülmüş etlerin en az 71°C, kümes hayvanlarının 74°C ve diğer etlerin ise en az 63°C sıcaklıkta pişirilmesi gerektiğini unutmamak gerekir.

Güvenli Cinsel İlişki: Cinsel yolla yayılan hastalıkların engellenmesi için güvenli cinsel ilişkiler önemlidir. Partnerler, enfeksiyon taşıma riski olan geçmişe sahiplerse her zaman prezervatif kullanılmalıdır. Özellikle kişinin ve toplumun sağlığını korumak için önemlidir.

Kişisel Eşyaların Paylaşmamak: Kişisel hijyenin sağlanması için, diş fırçası gibi kişisel eşyaların paylaşılmaması gerekmektedir. Ayrıca, bardak ve yemek kaplarının da kişisel kullanıma ait olması,

enfeksiyon riskini azaltır.

Seyahat Öncesi Önlem Almak: Yurt dışına seyahat ederken, gideceğiniz ülkenin sağlık koşullarını dikkate almak önemlidir. Sağlık profesyonelinde özel aşular hakkında bilgi alarak, seyahat öncesinde gerekli önlemleri alınmalıdır. Ayrıca, seyahat sırasında su ve gıda güvenliğine dikkat etmek, enfeksiyon riskini azaltır.

Bu alışkanlıklar, bireylerin sağlığını korumada ve bulaşıcı hastalıkların geniş bir alana yayılmasını önlemede oldukça önemlidir. Hemen hemen tüm toplumda bu önlemlerin benimsenmesi, toplumun tüm fertlerinin daha sağlıklı bir hayat geçirmesine katkıda bulunacaktır.

Bulaşıcı Hastalıklar Nasıl Teşhis Edilir?

Laboratuvar Testleri: Bulaşıcı hastalıkların birçoğu, benzer semptomlara sahip olduğundan, doktorlar genellikle vücut sıvılarının örneklerini analiz eder. Bu örnekler, hastalığa neden olan belirli mikropların tespit edilmesine yardımcı olabilir. En yaygın istenen testler arasında kan testleri, idrar testleri ve boğaz kültürleri bulunur. Örneğin, boğaz kültürü, strep enfeksiyonu gibi bakteriyel enfeksiyonların varlığını belirlemek için kullanılır. Ayrıca, hekim gerekli görürse dışkı örneği veya omurilikten sıvı alınması gibi daha spesifik testler de isteyebilir; bu, bazı hastalıkların tanısını netleştirmek için kritik öneme sahiptir.

Görüntüleme Taramaları: Bilgisayarlı tomografi (BT) gibi tarama yöntemleri, tanı koyma sürecinde ve belirtilere neden olabilecek diğer durumların elimine edilmesinde büyük fayda sağlar.

Bu görüntüleme teknikleri, organların ve dokuların ayrıntılı görüntülerini sunarak, enfeksiyonun yayılma derecesini, hasar görebilecek alanları ve olası komplikasyonları değerlendirmeye yardımcı olur.

Biyopsiler: Biyopsi, tanı koymak amacıyla bir organdan küçük bir doku örneği alınması işlemidir. Örneğin, pnömoniye neden olabilecek çeşitli mantarları tespit etmek için akciğer dokusu biyopsisi yapılabilir. Bu tür doku örnekleri, laboratuvar ortamında incelenerek hastalığın kesin nedeninin belirlenmesine olanak tanır ve tedavi sürecinin yönlendirilmesine yardımcı olur.

Bu test ve taramalar, doktorların hastalıkla ilgili geniş bir bakış açısı geliştirmelerine imkân yaratır ve ideal tedavi yönteminin belirlenmesini sağlar. Dolayısıyla, doktor önerilerini dikkate almak, gerekli testleri yaptırmak ve sonuçlar hakkında bilgi almak, sağlık açısından hayati bir önem taşır. Unutmamalıdır ki, erken tanı ve müdahale, birçok bulaşıcı hastalığın tedavisinde başarılı sonuçlar elde etmek için kritik bir faktördür.

KAYNAKÇA

- Anonim, (2023). Ateşli Havale, <https://www.hastanemyanimda.com/blog/atesli-havale> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2022). Sağlık Rehberi, <https://sankohastanesi.com.tr/saglik-rehberi/ishal-265.html> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2020) Bilimsel Araştırma Dergisi, <https://phys.org/news/2020-07-scientists-expose-fascinating-compartments-bacteria.html> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2020b). <https://cleanroomnews.org/viruslerin-ozellikleri-ve-sars-cov-2> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2024). Mediana, <https://www.dermoankara.com/atlet-ayagi-sporcu-ayagi-nedir-nasil-tedavi-edilir/> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2015). Wikipedia, <https://tr.wikipedia.org/wiki/S%C4%9Cıtma> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2020c), Sağlık Rehberi, <https://yeditepehastaneleri.com/saglik-rehberi/covid-rehberi/corona-virusten-korunma-yollari> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2022b). Medikal Akademi, <https://www.boehringer-ingelheim.com/tr/kuduz-hastaligi-hakkinda-bilmeniz-gereken-10-sey> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2023b). Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, <https://kent.edu.tr/salgin-ve-enfeksiyon-kontrol-onlemleri-0011728> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2023c), Medikal Park Hastanesi, <https://www.hemensaglik.com/makale/kene-isirmasi> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2023d). Hürriyet Gazetesi, <https://www.hurriyet.com.tr/kelebek/saglik/ev-tipi-konservelerdeki-olum-tehlikesi-yaparken-bunlara-cok-dikkat-edin-iste-13-altin-uyari-42332810> , internet erişim tarihi: 22.05.2024.
- Anonim, (2018). Anadolu Ajansı, <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/yemende-2-2-milyon-cocuk-yetersiz-beslenme-sorunu-yasiyor/1282778> , internet erişim tarihi: 01.06.2024.
- Anonim, (2023e). Mediana, <https://tkv.org.tr/saglikli-bilgiler/makaleler/saglikli->

- yasamak-icin-asi-olmaliyiz-2023 internet erişim tarihi: 01.06.2024.
- Ak, N., Aksakal, F. N. B., & Özkan, S. (2018). Eşitsizlikler ve Bulaşıcı Hastalıklar. *Türkiye Klinikleri Public Health-Special Topic*, 4(3), 55-60.
- Aydın, E. Y. & Çöl, M. T. D. (2006). Türkiye'de İl Sağlık Yöneticilerinin Bulaşıcı Hastalık Salgınları ve Kontrolü Konusundaki Bilgi Düzeyleri Uygulamaları ve Salgınlarla İlgili Veriler (Doctoral Dissertation, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı).
- Canbaz, S. (2017). Sağlık Çalışanlarında Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar. *Türkiye Klinikleri Public Health-Special Topic*, 3(2), 65-74.
- Çakır, G. K. (2021). Cumhuriyet Dönemi Toplum Sağlığı Politikalarında Bulaşıcı Hastalıklar 1920-1940. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (53), 202-228.
- Durusoy, R. & Karababa, A. O. (2010). Sağlık Bakanlığı Eğitim Hastaneleri bulaşıcı hastalıkları daha yüksek oranda bildiriyor. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 67(1), 1-12.
- Genç, F. N. (2022). COVID-19 Kriz Yönetiminde Farklı Politikalar. *Dirençli Şehirler*, 205.
- Hacımustafaoğlu, M., & Önürmen, Ö. (2018). Enfeksiyon hastalıkları pratiğinde salgın tanımlanması. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi*, 12(4), 172-173.
- Karatay, G., & Baş, N. G. (2021). Bulaşıcı Hastalıklar.
- Kurt, E. (2010). Savaşların Sonuçlarını Etkileyen Salgın Hastalıklar. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics-Law and History*, 18(2), 113-122.
- Parıldar, H. (2020). Tarihte Bulaşıcı Hastalık Salgınları. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*, 30, 19-26.
- Solmaz, G., & Mollaoğlu, M. (2024). Afetlerde Bulaşıcı Hastalıklar. *Türkiye Klinikleri Public Health Nursing-Special Topics*, 10(1), 52-56.
- Turan, M., Kaya, A. A., & Sezen, İ. (2018). Türkiye'deki Suriyeli misafirler ve ilişkilendirilen bulaşıcı hastalıklar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(4), 119-127.

BÖLÜM 5
MESLEK HASTALIKLARI
Yavuz Selim HATIPOĐLU¹

¹Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Bayburt, TÜRKİYE
E-mail: yhatipoglu@bayburt.edu.tr

GİRİŞ

Meslek hastalıkları, çalışanların iş yerlerinde maruz kaldıkları zararlı etkenler sonucunda ortaya çıkan, uzun vadeli sağlık sorunlarına ve iş gücü kayıplarına yol açan ciddi bir durumdur. Bu hastalıklar, işin doğasından kaynaklanan ve çalışma koşullarının bir sonucu olarak gelişen bedensel ve ruhsal bozuklukları ifade eder. Yönetmeliklerde meslek hastalığı, sigortalı olarak çalışan bir kişinin yaptığı işin niteliğinden dolayı maruz kaldığı tekrarlayıcı etkenler ya da işin yürütüm şartları nedeniyle ortaya çıkan geçici ya da kalıcı hastalıklar ve bedensel ya da ruhsal engellilik halleri olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik faktörlere bağlı olarak gelişen meslek hastalıkları, çalışanların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir ve hatta bazı durumlarda kalıcı iş göremezlik veya ölümlerle sonuçlanabilir. İş sağlığı ve güvenliği açısından meslek hastalıklarının önlenmesi hem çalışanların bireysel sağlığı açısından hem de toplumun genel refahı ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından büyük bir önem taşır.

Meslek hastalıkları, çalışanların sadece fiziksel sağlığını değil, aynı zamanda zihinsel ve duygusal durumlarını da etkileyebilir. Bu hastalıkların çalışanlar üzerindeki etkisi, sadece bireysel düzeyde sınırlı kalmaz; aynı zamanda çalışanların aile üyelerine, iş arkadaşlarına ve daha geniş anlamda iş yerlerine de zarar verebilir. Bu bağlamda, meslek hastalıklarının önlenmesi ve kontrol altına alınması, yalnızca çalışanların korunması açısından değil, iş gücünün verimliliğini ve işyerindeki üretkenliği sürdürülebilir kılmak açısından da kritik bir role sahiptir.

Türkiye'de meslek hastalıkları, başta 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu kapsamında düzenlenmiştir. Bu yasal çerçeveye göre, bir çalışanın meslek hastalığına yakalanıp yakalanmadığının tespiti, yetkili sağlık hizmet sunucularının düzenlediği sağlık raporlarının ve tıbbi belgelerin Kurum Sağlık Kurulu tarafından incelenmesi ile belirlenir. Ayrıca, gerekli durumlarda iş yerindeki çalışma koşullarının denetlenmesi ve bu koşullara bağlı olarak ortaya çıkan tıbbi sonuçların analiz edilmesi zorunlu hale gelebilir. Meslek hastalığının işten ayrıldıktan sonra ortaya çıkması durumunda dahi, sigortalı olarak çalıştığı dönemdeki işin hastalıkla bağlantısı kanıtlanabilirse, bu kişilerin yasal haklardan yararlanabilmesi mümkündür.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) gibi uluslararası kuruluşlar, meslek hastalıklarının tanımlanması ve önlenmesine yönelik çeşitli norm ve standartlar belirleyerek ülkeleri bu alanda rehberlik etmektedir. Özellikle ILO, meslek hastalıklarının tanınmasına yönelik bir dizi sistem geliştirmiştir. Bu sistemler, meslek hastalıkları listesinin oluşturulması ve hastalıkların meslekle olan bağlantılarının değerlendirilmesini temel alır. Türkiye, bu çerçevede karma bir sistem uygulamakta olup, meslek hastalıkları listesinde yer almayan hastalıkların da meslekle ilişkisi kanıtlandığı takdirde meslek hastalığı olarak kabul edilmesine olanak tanımaktadır. Örneğin, klinik ve laboratuvar bulguları ile meslek hastalığı olduğu tespit edilen bir hastalık, iş yerindeki incelemelerde de meslekle bağlantılı olduğu saptanmışsa, bu hastalık meslek hastalıkları listesinde yer almasa bile Sosyal Sigorta Yüksek Sağlık Kurulu'nun onayı ile meslek hastalığı

olarak kabul edilebilir. Bu durum, iş sağlığı ve güvenliğinde geniş kapsamlı bir yaklaşım benimsenmesini sağlamaktadır.

Meslek hastalıklarının önlenmesi hem çalışanların sağlığını koruma hem de iş yerindeki üretim süreçlerinin aksamadan devam etmesi açısından hayati bir rol oynar. Meslek hastalıkları yalnızca bireysel sağlık sorunlarına neden olmakla kalmaz, aynı zamanda işverenler açısından da iş gücü kaybına, üretim süreçlerinde aksamalara ve tazminat yükümlülüklerine yol açar. Bu nedenle, meslek hastalıklarının etkin bir şekilde önlenmesi, iş verimliliği ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından büyük bir önem taşır. Ayrıca, devlet ve sosyal güvenlik sistemleri üzerinde de büyük bir mali yük oluşturabilir. Meslek hastalıklarının tanınması ve önlenmesiyle ilgili olarak geliştirilen yasal düzenlemeler, bu yükün azaltılmasına yönelik önemli adımlar atılmasını sağlar.

Meslek hastalıklarının iş sağlığı ve güvenliği açısından önemi, çalışanların maruz kaldığı risklerin tanınması ve bu risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik tedbirlerin alınmasıyla doğrudan ilişkilidir. Risk yönetimi süreçleri, sadece çalışanların sağlıklarını korumak için değil, aynı zamanda iş gücünün sürekliliğini sağlamak için de kritik bir öneme sahiptir. Meslek hastalıkları listesinin güncellenmesi, teknolojik gelişmelerin ve yeni çalışma koşullarının göz önüne alınması, çalışanların karşılaştığı yeni sağlık risklerinin tanınmasını ve bu risklere karşı etkin önlemler alınmasını sağlar.

Türkiye'deki mevzuat, meslek hastalıklarının tanınması için belirli süreler öngörmektedir. Bu süreler, "yükümlülük süresi" olarak

adlandırılır ve meslek hastalığının iş ile olan ilişkisini ispatlamak için kritik bir yasal çerçeve sağlar. Yükümlülük süresi, hastalığın işten ayrıldıktan sonra bile meslek hastalığı olarak kabul edilip edilemeyeceğini belirler. Örneğin, bir hastalığın meslek hastalığı olarak tanınabilmesi için belirtilerinin işten ayrıldıktan sonraki 3 yıl içinde ortaya çıkmış olması gerekmektedir. Bu 3 yıl, hastalığın iş ile olan bağlantısını kanıtlamak açısından kritik bir dönemdir. Yükümlülük süresi, hastalığın iş ortamıyla olan ilişkisini değerlendirmek için belirlenen bu süre zarfında belirtilerin ortaya çıkıp çıkmadığına bakılır. Yönetmeliklerde öngörülen bu süreler, meslek hastalığının tanınması ve bu hastalığa bağlı yasal hakların elde edilmesi açısından belirleyici bir rol oynar.

Meslek hastalığının tanınabilmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi için belirli koşulların yerine getirilmesi gerekmektedir. Öncelikle, çalışanın sigortalı olarak çalışıyor olması ve hastalığın işin niteliği veya çalışma koşullarından kaynaklandığının kanıtlanması büyük önem taşır. Ayrıca, hastalığın belirtilerinin ortaya çıkış süresi de dikkate alınmalıdır; işten ayrıldıktan sonra hastalığın belirtilerinin görünmesi durumunda, bu sürenin kanunda belirtilen zaman aralığını aşmaması gerekmektedir. Hastalığın meslek hastalıkları listesinde yer alması da önemlidir.

Meslek hastalığı olarak kabul edilebilmesi için gerekli şartlar aşağıda başlıklar halinde ele alınmıştır. Bu şartların sağlanması hem çalışanların haklarının korunması hem de işverenlerin yasal sorumluluklarının yerine getirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu süreçlerin doğru bir şekilde yönetilmesi, çalışanların haklarının

korunmasını ve işverenlerin yasal yükümlülüklerini yerine getirmesini sağlar.

1. Sigortalı Olmak: Bir hastalığın meslek hastalığı olarak tanınabilmesi için, öncelikle çalışanın sigortalı olması gerekmektedir. Türkiye’de sosyal güvenlik sistemi, meslek hastalıklarına karşı sigortalı olan çalışanları koruma altına alır. Sigortalı olmak, çalışanın iş kazaları ve meslek hastalıkları gibi işyerinden kaynaklanan risklere karşı sosyal güvenceye sahip olması anlamına gelir. Bu kapsamda, meslek hastalığına yakalanan bir sigortalı, hastalığının işyerinden kaynaklandığını kanıtlaması durumunda çeşitli haklardan faydalanabilir. Sigortasız çalışanlar ise meslek hastalığı durumunda bu güvencelerden yararlanamazlar ve meslek hastalığının yasal süreçlerinde hak iddia etmekte zorlanabilirler. Bu nedenle, sigortalılık, meslek hastalıklarının yasal tanımlaması ve kabul edilmesi açısından en temel gerekliliklerden biridir.

2. İşin Niteliği ile İlişkilendirilmiş Olmalı: Bir hastalığın meslek hastalığı olarak kabul edilebilmesi için, hastalığın çalışanın yaptığı işin doğasıyla bağlantılı olması gerekir. Bu, çalışanın işyerindeki görevleri sırasında maruz kaldığı zararlı etkenler sonucunda ortaya çıkan sağlık sorunlarını ifade eder. Örneğin, sürekli kimyasallarla çalışan bir laborantın kimyasal maddelere bağlı olarak solunum yolu rahatsızlığı geliştirmesi, işin niteliğiyle doğrudan ilişkilidir. Aynı şekilde, sağlık personelinin sıkça bulaşıcı hastalıklarla karşı karşıya kalması, mesleki risklerin bir sonucudur. İşin doğasından kaynaklanan bu risklerin hastalıkla ilişkilendirilmesi, meslek hastalığı kabul edilebilmesi için kritik bir önkoşuldur.

3. Maruziyet Süresi: Meslek hastalıkları genellikle uzun süreli maruziyetler sonucunda gelişir. Ancak bazı durumlarda, yoğun ve kısa süreli maruziyetler de ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Bir çalışanın mesleğini icra ederken sürekli olarak zararlı maddelere, gürültüye veya stresli iş koşullarına maruz kalması, hastalıkların gelişim riskini artırır. Bu noktada, çalışanın işyerinde maruz kaldığı etkenlerin süresi ve yoğunluğu, hastalığın meslek hastalığı olarak kabul edilmesinde önemli bir faktördür. Örneğin, yüksek seviyede toz maruziyeti akciğer hastalıklarına neden olabilir, bu yüzden maruziyetin süresi tıbbi olarak değerlendirilmeli ve işyeri koşullarıyla bağlantısı kurulmalıdır.

4. Meslek Hastalığı Listesinde Yer Almalı: Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri, meslek hastalıklarının türlerini belirleyen kapsamlı bir liste sunar. Bu liste, iş yerlerinde hangi hastalıkların meslek hastalığı sayılabileceğine dair yol gösterici niteliktedir. Ancak, bir hastalığın meslek hastalıkları listesinde yer alması şart olmayabilir. Türkiye'deki uygulamada, listede yer almayan bir hastalığın da işyerindeki koşullardan kaynaklandığı ispatlanması durumunda meslek hastalığı olarak kabul edilmesi mümkündür. Bu nedenle, bir hastalığın yönetmelikte belirtilmemesi, o hastalığın meslek hastalığı sayılmasını engellemez; önemli olan hastalığın işin niteliğiyle ilişkisinin net bir şekilde ortaya konulmasıdır.

5. Tıbbi ve Mesleki Bağlantı Kanıtlanmalı: Bir hastalığın meslek hastalığı olarak tanınabilmesi için, çalışanın hastalığının yaptığı işin sonucu olduğunun tıbbi ve hukuki olarak kanıtlanması gereklidir. Bu süreçte, çalışanın işyerinde maruz kaldığı zararlı etmenler ve bu etmenlerin hastalığı nasıl tetiklediği tıbbi raporlarla desteklenmelidir.

Meslek hastalıkları genellikle belirli iş kollarına özgü olarak gelişir ve çalışanın işyeri koşulları ile hastalığı arasındaki bu bağlantının kurulması, tıbbi muayeneler, analizler ve uzman raporları ile sağlanmalıdır. İş sağlığı uzmanları ve doktorlar, hastalığın meslekle ilişkisini değerlendirerek bu sürece katkı sağlar. Çalışanın maruziyet geçmişi, tıbbi geçmişi ve işyerindeki riskler göz önünde bulundurularak hastalığın meslek hastalığı olarak kabul edilip edilmeyeceğine karar verilir.

6. Belirli Süre İçinde Ortaya Çıkmalı: Meslek hastalıklarının işten ayrıldıktan sonra bile belirli bir süre içinde ortaya çıkması olasıdır. Türkiye’de yürürlükte olan mevzuatlar, meslek hastalıklarının ne kadar sürede belirtilerini gösterebileceğini belirleyen düzenlemeler içerir. Bu süreler, yükümlülük süresi olarak bilinir ve meslek hastalığının tanınabilmesi için bu süre zarfında hastalık belirtilerinin ortaya çıkması gerekmektedir. Örneğin, uzun süreli gürültü maruziyeti sonucu ortaya çıkan işitme kaybı, çalışanın işten ayrıldıktan birkaç yıl sonra bile gelişebilir. Ancak, bu hastalığın meslek hastalığı olarak kabul edilebilmesi için belirtilerin, yükümlülük süresi içinde ve mevzuatlarda öngörülen süreler içerisinde ortaya çıkmış olması gerekmektedir. Eğer belirtiler, bu süreler içinde gözlemlenmezse, hastalık meslek hastalığı olarak kabul edilmez ve çalışanın hak talepleri reddedilebilir.

1.1. Biyolojik Etkenli Meslek Hastalıkları

Biyolojik meslek hastalıkları, çalışanların iş ortamında maruz kaldığı biyolojik etkenlerden kaynaklanan sağlık sorunlarını ifade eder. Bu etkenler, bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler gibi çeşitli

mikroorganizmalardan oluşur ve bu mikroorganizmalar, özellikle sağlık sektöründe, laboratuvarlarda, gıdada, tarımda ve hayvancılık gibi sektörlerde çalışanları etkileyebilir. Biyolojik meslek hastalıklarının tanınması ve yönetilmesi hem çalışanların sağlıklarının korunması hem de iş yerlerinde güvenli çalışma koşullarının sağlanması açısından büyük bir öneme sahiptir.

Bu tür hastalıklar, genellikle mikroorganizmaların doğrudan temas, soluma veya tüketim yoluyla bulaşması sonucu ortaya çıkar. Örneğin, sağlık çalışanları çeşitli enfeksiyon hastalıklarına maruz kalabilirken, tarım işçileri toprak ve bitkilerle temas yoluyla biyolojik etkenlere maruz kalabilirler. Biyolojik meslek hastalıkları, hastalıkların çeşitliliği ve bulaş yollarının farklılığı nedeniyle, özel önlemler ve koruma stratejileri gerektirir.

Biyolojik risk etmenli hastalıklar, etkili bir şekilde yönetilmesi, biyolojik etmenlerin doğru bir şekilde tanımlanmasını, çalışma ortamında gerekli önlemlerin alınmasını ve kişisel koruyucu ekipmanların etkin kullanımını gerektirir. Ayrıca, bu hastalıkların önlenmesi ve yönetilmesi için iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliklerinin titizlikle uygulanması büyük önem taşır.

2. (D) Grubu Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar

Yönetmelikte biyolojik risk etmenli hastalıklar, (D) Grubu Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar başlığı altında ele alınmaya çalışılmıştır. Bu kategoride, parazit hastalıkları, tropikal hastalıklar, hayvanlardan insana geçebilen zoonoz hastalıklar ve sağlık sektöründe çalışanlarda ortaya çıkabilecek viral hepatit ve tüberküloz gibi hastalıklar bulunmaktadır.

Ayrıca, deri işleme, hayvancılık ve kanalizasyon işlerinde çalışan kişilerde görülebilen şarbon, ruam ve brusella gibi parazit ve bakteriyel enfeksiyonlar da bu gruba dahildir.

Bu bölümde, biyolojik etmenlerden kaynaklanan ve yönetmelikte belirtilen meslek hastalıklarının neler olduğu, hangi meslek gruplarında görülebileceği, etkiledikleri risk grupları ve bu hastalıklardan korunma önlemleri kısaca ele alınmıştır.

2.1. Ankilostomiasis (Kancalı Kurt Enfeksiyonu)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Ankilostomiasis, *Ancylostoma duodenale* ve *Necator americanus* gibi kancalı kurtların neden olduğu bir enfeksiyondur (Cleveland Clinic, 2021). Bu parazitler insan bağırsaklarına yerleşir ve kan emer. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygındır ve hijyenin yetersiz olduğu bölgelerde sık görülür. Kancalı kurtlar, adlarını bağırsak duvarına yapışmalarını sağlayan kanca benzeri ağız yapılarından alır. Kancalı kurtlar insanlara enfekte olmuş toprak yoluyla bulaşır (CDC, 2024; Cleveland Clinic, 2021). Enfeksiyon, anemiye (kansızlık), protein eksikliğine ve çocuklarda büyüme geriliğine neden olabilir.

Bulaşma Yolları:

- **Toprak Yoluyla Bulaşma:** Kancalı kurtlar enfekte insan dışkısının kirlettiği toprakta yaşar. Kirli toprakla doğrudan temas etmek ya da çıplak ayakla yürümek larvaların cilde nüfuz etmesine yol açabilir.
- **Kontamine Yiyecek ve Su:** Parazitler kirli yiyecekler veya içme

suyu aracılığıyla vücuda girebilir.

Kimler Risk Altında?

- **Tarım İşçileri:** Çıplak ayakla çalışan tarım işçileri en yüksek risk grubundadır.
- **Yetersiz Sanitasyona Sahip Bölgelerde Yaşayanlar:** Gelişmekte olan ülkelerde hijyenin kötü olduğu yerlerde yaşayanlar risk altındadır.
- **Çocuklar:** Yeterli hijyen koşullarının sağlanmadığı bölgelerde yaşayan çocuklar daha savunmasızdır.

Belirtiler:

- **Kansızlık (Anemi):** Kancalı kurtlar kan emdiği için demir eksikliği ve ciddi kansızlık görülür. Bu da yorgunluk, halsizlik, baş dönmesi ve nefes darlığına yol açar.
- **Karın Ağrısı ve İshal:** Parazitlerin bağırsaklarda yol açtığı irritasyon nedeniyle karın ağrısı, ishal ve kramplar olabilir.
- **Büyüme Geriliği:** Çocuklarda yetersiz besin emilimi nedeniyle büyüme ve gelişim geriliği meydana gelebilir.
- **Ciltte Kaşıntı ve Döküntü:** Larvalar cilt yoluyla vücuda girdiğinde kızarıklık ve kaşıntı oluşabilir.

Tedavi:

Ankilostomiasis tedavisinde genellikle antiparaziter ilaçlar kullanılır. **Mebendazol** ve **Albendazol** en yaygın tedavi seçenekleridir (Cleveland Clinic, 2021). Ayrıca ciddi anemi vakalarında demir takviyesi gerekebilir. Yeterli tedavi uygulanmazsa, parazitler uzun süreli

sağlık sorunlarına neden olabilir.

Korunma Yöntemleri:

- Hijyen Önlemleri: Kirli toprakla teması önlemek için ayakkabı giymek, temiz içme suyu kullanmak ve gıda hijyenine dikkat etmek önemlidir.
- Toplum Sağlığı Programları: Gelişmekte olan bölgelerde toplumsal hijyenin artırılması, dışkı yönetiminin iyileştirilmesi ve paraziter enfeksiyonların kontrol altına alınması için eğitim programları düzenlenmelidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Ankilostomiasis, Grup 2 biyolojik risk olarak kabul edilir. Özellikle tarım işçileri ve inşaat sektöründe çalışanlar bu enfeksiyona maruz kalabilir. Yükümlülük süresi 3 aydır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

- Koruyucu Ayakkabılar: Çıplak ayakla çalışılan yerlerde kancalı kurt enfeksiyonunu önlemek için ayakkabı kullanımı önerilir.
- Eldiven ve Maske: Hijyenin düşük olduğu bölgelerde çalışanlar için ek koruyucu önlemler alınmalıdır.

2.2. Necatoriasis (Kancalı Kurt Enfeksiyonu)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Necatoriasis, *Necator americanus* adlı parazitin neden olduğu bağırsak enfeksiyonudur. Bu parazit, ankilostomiasis ile benzer bir bulaşma ve yayılma mekanizmasına sahiptir. Necator parazitleri de

toprakta yaşayan larvalarıyla insanlara bulaşır ve kansızlık ile protein kaybına neden olabilir (Georgiev, 2000).

Bulaşma Yolları:

- Toprakla Temas: Kirli toprakla doğrudan temas, özellikle çıplak ayakla yürüyen bireyler için enfeksiyon riskini artırır.
- Kontamine Gıdalar: Parazitler kontamine yiyecek ve içme suyu yoluyla da vücuda girebilir.

Kimler Risk Altında?

- Madenciler ve Tarım İşçileri: Toprakla yoğun temas eden bu meslek grupları en yüksek risk altındaki gruplardır.
- Gelişmekte Olan Ülkelerde Yaşayanlar: Hijyen koşullarının kötü olduğu bölgelerde yaşayanlar için risk yüksektir.

Belirtiler:

- Karın Ağrısı ve İshal: Bağırsaklarda yerleşen parazitler, karın ağrısı ve ishal yapabilir.
- Yorgunluk ve Zayıflık: Kronik enfeksiyon vakalarında uzun süreli yorgunluk ve zayıflık görülebilir.
- Kaşıntılı Döküntüler: Larvaların cilt yoluyla vücuda girişi ciltte kaşıntı ve döküntüye yol açabilir.

Tedavi:

Albendazol veya mebendazol ile tedavi edilir. Ciddi vakalarda demir takviyesi ve protein desteği gerekebilir (Georgiev, 2000).

Korunma Yöntemleri:

- Toprakla Teması Azaltma: Çıplak ayakla yürümekten kaçınmak, kişisel hijyene dikkat etmek ve güvenli su tüketmek enfeksiyon riskini azaltır.
- Hijyen Programları: Toplum genelinde hijyen bilincinin artırılması gereklidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Necatoriasis, Grup 2 biyolojik tehlike kategorisindedir. Özellikle hijyen koşullarının düşük olduğu bölgelerde yaşayanlar ve tarım, madencilik gibi mesleklerde çalışanlar risk grubundadır. Yükümlülük süresi 3 aydır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Ayakkabılar ve Eldivenler: Enfekte toprakla temas eden çalışanlar için koruyucu ayakkabı ve eldivenler tavsiye edilir.

2.3. Malarya (Sıtma)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Malarya, Plasmodium türü parazitlerin yol açtığı ve sivrisinekler aracılığıyla bulaşan ciddi bir enfeksiyon hastalığıdır. Bu parazitler,

Anopheles cinsi sivrisineklerin ısırığıyla insanlara geçer ve kana karışır. Vücuda giren parazitler öncelikle karaciğere yerleşir, ardından kırmızı kan hücrelerini hedef alarak enfeksiyona neden olur. Tedavi edilmediğinde bu enfeksiyon ölümcül olabilir. Sivrisineğin ısırmasıyla bulaşan sporozoitler dakikalar içinde karaciğerin parenkim hücrelerine girer ve burada aseksüel bir çoğalma süreci geçirirler. Yüksek riskli bölgelerde Anopheles sivrisineklerinin üremesi yıl boyunca devam eder ve bu durum hastalığın yayılma riskini artırır (Bundan Çalışkan & Somer, 2018).

Bulaşma Yolları:

- Sivrisinek Isırıkları: Enfekte *Anopheles* sivrisinekleri insanları ısırarak paraziti kan dolaşımına aktarır.
- Kan Transfüzyonu ve Doğum: Nadiren kan transfüzyonu veya doğum sırasında enfekte anneden bebeğe geçebilir.

Kimler Risk Altında?

- Afrika ve Asya'da Yaşayanlar: Bu bölgelerde hastalığın yaygın olması, yerel halkı ve ziyaretçileri yüksek risk altına sokar (Çerik, 2023).
- Gebeler: Hamile kadınlar malaryaya karşı daha hassastır ve enfeksiyon düşük ya da erken doğum riskini artırır.
- Seyahat Edenler: Tropikal bölgelere seyahat edenler, enfekte sivrisinekler tarafından ısırılma riski taşır.

Belirtiler:

- Malaryanın ölümcül olmasının en büyük nedenlerinden biri tanıdaki gecikmelerdir, bu nedenle endemik bölgelerden gelen ateşli hastalarda, malarya ilk akla gelen hastalık olmalıdır. Ayrıca, kan transfüzyonu yapılan kişilerde, işlemden sonraki birkaç gün ya da ay içerisinde ortaya çıkan ateş durumlarında da malarya ihtimali düşünülmelidir (Agarwal vd., 2012).
- Ateş, Titreme ve Baş Ağrısı: En yaygın belirtiler arasında ani ateş yükselmesi, titreme, baş ağrısı ve kas ağrıları yer alır.
- Anemi: Parazitlerin kırmızı kan hücrelerine zarar vermesi nedeniyle kansızlık gelişir.
- Karaciğer ve Dalak Büyümesi: İleri vakalarda karaciğer ve dalak büyüebilir, sarılık görülebilir.

Tedavi:

Malarya tedavisinde kullanılan ilaçlar, parazitin türüne göre değişiklik gösterir. Klorokin, Meflokin ve Artemisinin bazlı ilaçlar yaygın olarak kullanılır. Tedavi edilmezse malarya ölümcül olabilir, bu nedenle erken teşhis kritik öneme sahiptir.

Korunma Yöntemleri:

- Sivrisineklerden Korunma: Sivrisinek ağları, böcek kovucu spreyleyler ve koruyucu kıyafetler kullanmak sivrisinek ısırıklarını önlemenin en etkili yollarıdır.
- Kemoprofilaksi: Malarya riski taşıyan bölgelere seyahat edenlere kemoprofilaksi önerilmektedir (Çalışkan ve Somer, 2018).

Biyolojik Risk Grubu:

Malarya, Grup 3 biyolojik tehlike kategorisinde yer alır. Tropikal bölgelerde çalışanlar, tarım işçileri ve sağlık çalışanları yüksek risk taşır. Yükümlülük süresi 40 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Sivrisinek Kovucu Ekipmanlar: Tropikal bölgelerde çalışanlar için sivrisinek ağları, koruyucu spreyler ve uzun kollu kıyafetler kullanılması tavsiye edilir.

2.4. Amobiasis (Amoebik Dizanteri)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Amobiasis, *Entamoeba histolytica* adlı parazitin neden olduğu bağırsak enfeksiyonudur (Yıldızhan ve ark., 2008). Parazit kirli su ve yiyecekler yoluyla vücuda girer ve bağırsakta çoğalır. Özellikle hijyen koşullarının kötü olduğu bölgelerde yaygındır (Toroğlu vd., 2018). Amobiasis, kalın bağırsakta ciddi iltihaplanmalara ve ishale neden olur. Ağır vakalarda parazit karaciğer, akciğer gibi organlara yayılabilir (Beyhan ve ark., 2016; Tuncay ve ark., 2007).

Bulaşma Yolları:

Kontamine Yiyecek ve Su: En yaygın bulaşma yolu, parazitin bulunduğu yiyecek ve suların tüketilmesidir. Özellikle hijyen kurallarına uyulmayan bölgelerde bu risk artar.

Doğrudan Temas: Enfekte kişilerin dışkıları ile temas etmiş yüzeyler ya da eller yoluyla da bulaşma meydana gelebilir.

Kimler Risk Altında?

Kötü Hijyen Koşullarında Yaşayanlar: Özellikle temiz suya erişimi olmayan ve yetersiz sanitasyona sahip bölgelerde yaşayanlar risk altındadır.

Seyahat Edenler: Tropikal bölgelere seyahat edenler, enfekte yiyecek ve su tüketme riski taşır.

Belirtiler:

- **Kanlı İshal ve Karın Ağrısı:** En belirgin semptomlar, kanlı ishal ve karın ağrısıdır. Bu durum ağır vakalarda bağırsak perforasyonuna yol açabilir.
- **Yorgunluk ve Zayıflık:** Vücuttaki sıvı kaybı nedeniyle şiddetli yorgunluk ve halsizlik meydana gelir.
- **Ateş ve Kilo Kaybı:** Parazitin bağırsağa zarar vermesi nedeniyle enfeksiyon ateş ve hızlı kilo kaybına yol açar.

Tedavi:

Tedavide *Metronidazol* ve *Paromomisin* gibi antiparazitik ilaçlar kullanılır. Ciddi vakalarda cerrahi müdahale gerekebilir.

Korunma Yöntemleri:

- **Hijyen Kurallarına Uyum:** Ellerin sık sık yıkanması, temiz içme suyu kullanımı ve hijyenik koşullarda yiyecek hazırlığı, bulaşmayı önlemede etkili yöntemlerdir.
- **Kaynatılmış veya Filtrelenmiş Su Kullanımı:** Temiz su kaynaklarına erişimin zor olduğu bölgelerde suyu kaynatarak ya

da filtreleyerek tüketmek gerekir.

Biyolojik Risk Grubu:

Amobiasis, Grup 2 biyolojik tehlike kategorisindedir. Özellikle gıda hazırlama ve sağlık hizmetlerinde çalışanlar yüksek risk altındadır. Yükümlülük süresi 30 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Eldiven ve Maske: Sağlık çalışanları ve gıda sektörü çalışanları için koruyucu eldiven ve maske önerilir.

2.5. Sarı Humma

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Sarı humma, *Flaviviridae* ailesinden bir virüsün neden olduğu, sivrisineklerle bulaşan ölümcül bir enfeksiyondur. Özellikle tropikal Afrika ve Güney Amerika'da endemiktir (Çerik, 2023). Sarı humma virüsü karaciğer, böbrek ve kalp gibi hayati organları etkileyerek sarılık, kanama ve organ yetmezliği yapabilir (Çerik, 2023).

Bulaşma Yolları:

Sivrisinek ısırıkları: Virüs *Aedes aegypti* cinsi sivrisinekler tarafından taşınır ve ısırık yoluyla bulaşır.

Kimler Risk Altında?

- Afrika ve Güney Amerika'da Yaşayanlar: Bu bölgelerde yaşayan insanlar ve turistler hastalığa karşı yüksek risk altındadır.

- Aşı Olmayan Seyahat Edenler: Sarı humma virüsüne karşı aşılanmamış kişiler enfeksiyon riski taşır.

Belirtiler:

- Yüksek Ateş, Baş Ağrısı ve Kas Ağrıları: İlk semptomlar grip benzeri belirtilerdir. Ateş, baş ağrısı, kas ve eklem ağrıları hastalığın erken evresinde görülür.
- Sarılık (Cilt ve Gözlerin Sararması): Karaciğerin etkilenmesiyle sarılık meydana gelir.
- Kanama ve Organ Yetmezliği: Ağır vakalarda kanama bozuklukları ve çoklu organ yetmezliği gelişebilir. (Çerik, 2023)

Tedavi:

Sarı hummanın spesifik bir tedavisi yoktur. Tedavi genellikle semptomları hafifletmeye yöneliktir. Hastalar yoğun bakım gerektirebilir ve ölüm riski yüksektir.

Korunma Yöntemleri:

- Aşı: Sarı humma aşısı, hastalığa karşı en etkili koruma yöntemidir. Tropikal bölgelere seyahat etmeden önce mutlaka aşı olunması önerilir.
- Sivrisinekten Korunma: Sivrisinek ağları, böcek kovucular ve koruyucu giysiler kullanarak sivrisinek ısırıklarından korunmak gerekir.

Biyolojik Risk Grubu:

Sarı humma, Grup 3 biyolojik tehlike kategorisindedir. Tropikal bölgelerde yaşayanlar ve bu bölgelere seyahat edenler risk altındadır. Yükümlülük süresi 30 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Sivrisinek Kovucu Spreyler ve Ağlar: Tropikal bölgelerde çalışanlar için böcek kovucular ve ağlar önerilir.

2.6. Veba

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Veba, *Yersinia pestis* adlı bakterinin neden olduğu, bulaşıcı ve ölümcül bir hastalıktır. Veba bakterisi farelerde yaşayan pireler aracılığıyla insanlara bulaşır. Tarihte büyük salgınlara yol açmış olan veba, günümüzde nadir de olsa bazı bölgelerde hala görülmektedir (İstek, 2018; Sarıbaş, 2019).

Bulaşma Yolları:

- Pire ısırıkları: Enfekte pirelerin insanları ısırması en yaygın bulaşma yoludur.
- Doğrudan Temas: Veba hastalarının vücut sıvılarıyla temas veya enfekte hayvanlarla doğrudan temas bulaşmaya neden olabilir.

Kimler Risk Altında?

- Kırsal Bölgelerde Yaşayanlar: Özellikle fare popülasyonunun yoğun olduğu yerlerde yaşayanlar veba riski taşır.
- Hayvanlarla Çalışanlar: Hayvanlarla doğrudan temasta bulunan

veterinerler ve çiftçiler vebaya karşı savunmasız olabilirler.

Belirtiler:

- Yüksek Ateş, Titreme ve Şişmiş Lenf Bezleri: Vebanın en yaygın belirtisi aniden yükselen ateş ve kasık, koltuk altı gibi bölgelerde şişen ağrılı lenf bezleridir.
- Kanlı İshal ve Kanama: Ağır vakalarda iç organlarda kanama ve cilt altında siyahlaşma meydana gelebilir.

Tedavi:

Erken tedavi ile veba ölümcül olmaktan çıkarılabilir. *Streptomisin*, *Gentamisin* gibi antibiyotikler hastalığın tedavisinde etkilidir.

Korunma Yöntemleri:

- Fare ve Pire Kontrolü: Enfeksiyonun yayılmasını önlemek için fare ve pire kontrolü yapılmalıdır.
- Hasta İzolasyonu: Veba hastalarının izole edilmesi bulaşmayı önlemede kritik öneme sahiptir.

Biyolojik Risk Grubu:

Veba, Grup 3 biyolojik tehlike olarak kabul edilir. Fare ve pirelerin yaygın olduğu kırsal alanlarda yaşayanlar, hayvanlarla çalışanlar risk altındadır. Yükümlülük süresi 10 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Kıyafetler ve Eldivenler: Özellikle hayvanlarla temas edenler ve laboratuvar çalışanları için koruyucu ekipman kullanımı

şarttır.

2.7. Rekürrent Ateş

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Rekürrent ateş, *Borrelia* cinsi spiroket bakterilerinin neden olduğu ve tekrarlayan yüksek ateşle kendini gösteren bir hastalıktır (Şimşek, 2022). Bakteri, genellikle vücuda bit ya da kene ısırıklarıyla girer. Bu hastalık hem epidemik hem de endemik formlarda bulunur. Epidemik formu bitler aracılığıyla, endemik formu ise keneler aracılığıyla yayılır (Türkmen ve ark., 2012).

Bulaşma Yolları:

- Bit ve Kene Isırıkları: Hastalığın başlıca bulaşma yolu bit ve kene ısırıklarıdır. Enfekte parazitlerin ısırmasıyla bakteriler insan vücuduna geçer (Türkmen ve ark., 2012).
- Enfekte Kan Transfüzyonu: Nadir durumlarda, enfekte kişinin kanının sağlıklı bir kişiye verilmesiyle de hastalık bulaşabilir.

Kimler Risk Altında?

- Kırsal Bölgelerde Yaşayanlar: Hijyen koşullarının kötü olduğu ve bit veya kene popülasyonunun yüksek olduğu bölgelerde yaşayanlar risk altındadır.
- Seyahat Edenler: Enfeksiyonun yaygın olduğu bölgelere seyahat eden kişiler de hastalığa karşı hassastır.

Belirtiler:

- Ani Yüksek Ateş: Hastalığın en yaygın belirtisi tekrarlayan yüksek ateştir. Ateşin 3-5 gün sürebileceği ve ardından 7-10 günlük bir iyileşme dönemi olabileceği görülür.
- Baş Ağrısı ve Kas Ağrıları: Ateşle birlikte baş ağrısı, kas ve eklem ağrıları yaygındır.
- Cilt Döküntüleri: Bazı vakalarda deri döküntüleri ve sarılık gelişebilir (Şimşek, 2022).

Tedavi:

Tedavi antibiyotiklerle yapılır. *Tetrasiklin*, *Doksisiklin* ve *Eritromisin* gibi antibiyotikler yaygın olarak kullanılır. Hastalık tedavi edilmezse ölümcül olabilir, bu nedenle erken teşhis ve tedavi büyük önem taşır.

Korunma Yöntemleri:

- Kişisel Hijyen: Kıyafetlerin ve yaşam alanlarının düzenli temizlenmesi, bit ve kene kontrolü açısından önemlidir.
- Bit ve Kene Spreyleri: Kene ve bit popülasyonunu azaltmak için böcek ilaçları kullanılmalıdır.

Biyolojik Risk Grubu:

Rekürrent ateş, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Kırsal bölgelerde yaşayanlar, hayvanlarla temas edenler ve hijyenik koşulların düşük olduğu yerlerde çalışanlar risk altındadır. Yükümlülük süresi 12 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

- Koruyucu Kıyafetler: Kene ve bitlerin yaygın olduğu bölgelerde çalışanlar için koruyucu kıyafetler giymek önerilir.
- Böcek Kovucular: Bit ve kenelere karşı spreyler ve diğer böcek kovucu ekipmanlar kullanılmalıdır.

2.8. Dank Humması (Dengue Ateşi)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Dank humması, *Dengue virüsü* tarafından neden olunan, sivrisineklerle bulaşan viral bir hastalıktır. Genellikle tropikal ve subtropikal bölgelerde yaygındır (Küçük ve ark., 2023). *Aedes aegypti* türü sivrisinekler tarafından taşınır. Hastalık yüksek ateş, şiddetli eklem ağrıları ve deri döküntüleri ile kendini gösterir. Bazı vakalarda hastalık, kanama bozuklukları ve organ yetmezliği ile sonuçlanabilir.

Bulaşma Yolları:

Sivrisinek ısırıkları: Dank hummasının ana bulaşma yolu, enfekte sivrisineklerin ısırıklarıdır.

Kimler Risk Altında?

- Tropikal Bölgelerde Yaşayanlar: Tropikal bölgelerde yaşayan ve sivrisineklerle sürekli temas halinde olan kişiler hastalığa karşı savunmasızdır.
- Seyahat Edenler: Enfekte bölgelere seyahat eden kişiler, hastalığa yakalanma riski taşır (Küçük ve ark., 2023).

Belirtiler:

- Yüksek Ateş ve Şiddetli Eklem Ağrıları: Dank hummasının en yaygın belirtisi ani başlayan yüksek ateş ve kas-eklem ağrılarıdır.
- Deri Döküntüleri ve Göz Arkası Ağrıları: Hastalık sırasında ciltte kızarıklık ve döküntüler meydana gelebilir. Göz arkası ağrıları da sıklıkla bildirilir.
- Kanama: Bazı hastalarda kanama eğilimi görülebilir, diş eti kanamaları, burun kanamaları gibi semptomlar ortaya çıkabilir.

Tedavi:

Dank hummasının spesifik bir antiviral tedavisi yoktur. Tedavi genellikle semptomları hafifletmeye yöneliktir. Hastaların bol sıvı tüketmesi ve ağrı kesici kullanması önerilir. Ağır vakalarda hastaneye yatış ve yoğun bakım gerekebilir.

Korunma Yöntemleri:

- Sivrisineklerden Korunma: Sivrisinek ağırları, böcek kovucular ve koruyucu kıyafetler kullanmak, sivrisinek ısırıklarını önlemeye yardımcı olur.
- Sivrisinek Üreme Alanlarının Kontrolü: Sivrisineklerin üreyebileceği durgun su birikintilerinin kontrol edilmesi, üreme alanlarının yok edilmesi gerekir.

Biyolojik Risk Grubu:

Dank humması, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Tropikal bölgelerde yaşayanlar, seyahat edenler ve sivrisineklerle temas halinde olan kişiler yüksek risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 10 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Sivrisinek Kovucu Spreyler ve Koruyucu Kıyafetler: Özellikle tropikal bölgelerde çalışanlar için sivrisinek kovucular ve koruyucu kıyafetler tavsiye edilir.

2.9. Leishmaniasis (Şark Çıbanı)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Leishmaniasis, *Leishmania* adlı parazitlerin neden olduğu bir hastalıktır. Parazitler, *Phlebotomus* cinsi kum sinekleri aracılığıyla bulaşır. Hastalığın üç ana formu vardır: kutanöz leishmaniasis (deri lezyonları), viseral leishmaniasis (iç organları etkileyen form) ve mukokutanöz leishmaniasis (deri ve mukozayı etkileyen form) (Dogra vd., 1986; Gürel vd., 2012; Harman, 2015). Özellikle sıcak iklimlerde görülür.

Bulaşma Yolları:

Kum Sineği Isırıkları: Hastalığın başlıca bulaşma yolu enfekte kum sineklerinin ısırıklarıdır.

Kimler Risk Altında?

- Tropikal ve Subtropikal Bölgelerde Yaşayanlar: Kum sineklerinin yaygın olduğu sıcak bölgelerde yaşayan insanlar, özellikle kırsal alanlardır.
- Seyahat Edenler: Bu bölgelere seyahat eden turistler de hastalık riski taşır.

Belirtiler:

- Deri Yaraları ve Lezyonlar: Kutanöz leishmaniasis formunda, ısırık bölgesinde ağrısız açık yaralar gelişir. Yaralar aylarca iyileşmeyebilir (Dogra ve ark., 1986; Gürel ve ark., 2012; Harman, 2015).
- Karaciğer ve Dalak Büyümesi: Viseral leishmaniasis formunda karaciğer ve dalak büyümesi, ateş ve kilo kaybı gibi belirtiler gözlenir.

Tedavi:

Tedavide, stiboglukonat (pentostam), meglumin antimoniat (glukantim), pentamidin (pentam) ve sikloguanil pamoat (camolar) gibi spesifik ilaçların yanı sıra, rifampisin, metronidazol, dapson ve ketokonazolün de olumlu sonuçlar verdiği bildirilmektedir (Dogra vd., 1986). Tedavi edilmeyen vakalar ölümcül olabilir.

Korunma Yöntemleri:

- Kum Sineklerinden Korunma: Kum sineklerinden korunmak için böcek kovucular ve sineklikler kullanılmalıdır.

- Koruyucu Kıyafetler: Kum sineklerinin yoğun olduğu bölgelerde uzun kollu kıyafetler giymek ve vücut açıkta kalan bölgelerini korumak önerilir.

Biyolojik Risk Grubu:

Leishmaniasis, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Kum sinekleriyle temas edenler, tropikal ve subtropikal bölgelerde yaşayanlar ve seyahat edenler risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 7 aydır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Kıyafetler ve Böcek Kovucular: Kum sineği riskinin bulunduğu alanlarda çalışanlar için koruyucu kıyafetler giymek ve böcek kovucu spreyle kullanmak önemlidir.

2.10. Frambosie (Yaws Hastalığı)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Frambosie, *Treponema pallidum pertenu* adlı bakterinin neden olduğu kronik bir enfeksiyondur. Özellikle tropikal bölgelerde cilt, kemik ve kıkırdak dokularını etkiler (Mitjà ve ark., 2013). Frambosie, ciltte kırmızı, ahududu benzeri lezyonlarla kendini gösterir ve temas yoluyla bulaşır. İlk başta cilt üzerinde küçük, sert yaralar gelişir ve tedavi edilmezse ilerleyerek kemiklere ve iç organlara zarar verebilir.

Bulaşma Yolları:

Cilt Teması: Hastalığın en yaygın bulaşma yolu, enfekte bir kişinin cilt lezyonlarına doğrudan temas etmektir.

Kimler Risk Altında?

- Kırsal Bölgelerde Yaşayanlar: Tropikal iklimlerdeki kırsal bölgelerde, özellikle hijyenik koşulların yetersiz olduğu topluluklarda yaşayan çocuklar ve genç yetişkinler risk altındadır.
- Kalabalık Yaşam Alanları: Kalabalık yerleşim yerlerinde yaşayan ve enfekte bireylerle yakın temasta bulunan kişiler hastalığa yakalanma riski taşır.

Belirtiler:

- Cilt Lezyonları: Frambosie'nin başlangıcında ciltte kırmızı, siğil benzeri lezyonlar ortaya çıkar. Bu yaralar genellikle ağrısızdır, ancak zamanla büyüebilir ve daha ciddi cilt sorunlarına yol açabilir (Mitjà ve ark., 2012, 2013).
- Kemik Ağrıları: Hastalık ilerledikçe, kemik ağrıları ve kemik deformasyonları meydana gelebilir (Mitjà ve ark., 2012, 2013).
- Yaraların Derinleşmesi: Tedavi edilmezse yaralar derinleşebilir ve cilt altı dokuları etkileyebilir.

Tedavi:

Frambosie tedavisi genellikle penisilin gibi antibiyotiklerle yapılır. Erken tedavi edildiğinde hastalık tamamen iyileşir ve kalıcı hasar önlenir. Tedavi edilmezse, ciddi deformasyonlar ve sakatlıklar gelişebilir.

Korunma Yöntemleri:

- Kişisel Hijyen: Cilt temasıyla bulaşan hastalıklardan korunmak için kişisel hijyenin sağlanması ve enfekte bireylerden uzak durulması önerilir.
- Sağlık Tarama Programları: Kırsal bölgelerde düzenli sağlık taramaları yapılarak erken teşhis ve tedavi sağlanabilir.

Biyolojik Risk Grubu:

Frambosie, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Özellikle hijyen koşullarının kötü olduğu kırsal bölgelerde yaşayanlar ve cilt teması yoluyla bulaşan hastalıklarla çalışan sağlık personeli risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 7 haftadır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Eldivenler ve Koruyucu Kıyafetler: Enfekte bireylerle çalışan sağlık personeli için eldiven ve koruyucu kıyafet kullanımı gereklidir.

2.11. Lepra (Cüzzam)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Lepra, *Mycobacterium leprae* adlı bakterinin neden olduğu kronik bir enfeksiyondur. Cilt, sinirler, üst solunum yolları ve gözler başta olmak üzere birçok vücut bölgesini etkiler (Margoles ve ark., 2011). Hastalık ilerledikçe ciddi cilt deformasyonları, sinir hasarı ve sakatlıklar meydana gelebilir. Lepra, tedavi edilebilen bir hastalık olmasına rağmen, genellikle geç veya hatalı teşhis nedeniyle ciddi, ömür boyu süren sakatlıklar ve şekil bozukluklarına yol açmaktadır (Aslan, 2023).

Enfekte kişilerle uzun süreli yakın temas, hastalığın yayılmasına neden olur.

Bulaşma Yolları:

- Uzun Süreli Yakın Temas: Lepra, genellikle enfekte bireylerle uzun süreli yakın temas sonucu bulaşır. Bakteri, burun ve ağız yoluyla yayılabilir.
- Damlacık Enfeksiyonu: Hastalığın ana bulaşma yolu, damlacık yoluyla yayılmasıdır. Enfekte bireyin öksürmesi, hapşırması veya konuşması sırasında havaya yayılan bakteriler, sağlıklı bireylerin solunum yoluyla vücuduna girebilir.

Kimler Risk Altında?

- Enfekte Bireylerle Yakın Temas: Enfekte bireylerle uzun süreli temas halinde olan kişiler, hastalığa yakalanma riski taşır.
- Bağışıklık Sistemi Zayıf Olanlar: Bağışıklık sistemi zayıf olan bireyler, lepraya karşı daha hassastır.

Belirtiler:

- Ciltte Soluk ve Duyarsız Lekeler: Lepra, ciltte duyu kaybına neden olan soluk lezyonlarla başlar. Bu lezyonlar genellikle ağrısızdır ve iyileşmez.
- Kas Zayıflığı ve Sinir Hasarı: Hastalık ilerledikçe sinirlerde hasar meydana gelir ve kas zayıflığı gelişir. Bu da el ve ayaklarda deformasyonlara yol açabilir (Chen ve ark., 2022).
- Cilt Üzerinde Yumrular: Daha ileri vakalarda, cilt üzerinde yumru benzeri şişlikler gelişebilir.

Tedavi:

Lepra tedavisinde uzun süreli antibiyotik kullanımı gereklidir. *Dapson*, *Rifampisin* ve *Klofazimin* gibi ilaçlar kombinasyon halinde kullanılır Chen ve ark. (2022). Tedavi genellikle en az 6 ay sürer, ancak daha ileri vakalarda tedavi süresi uzayabilir.

Korunma Yöntemleri:

- Erken Tanı ve Tedavi: Erken tanı ve tedavi, hastalığın yayılmasını önlemenin en etkili yoludur. Lepra hastaları düzenli olarak izlenmeli ve tedavi edilmelidir.
- Hijyen: Kişisel hijyen kurallarına uyulması, hastalığın yayılmasını engelleyebilir.

Biyolojik Risk Grubu:

Lepra, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Özellikle lepranın yaygın olduğu bölgelerde sağlık çalışanları, sosyal hizmet uzmanları ve hastayla uzun süreli temas eden kişiler risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 25 yıldır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Eldivenler ve Maskeler: Lepra hastalarıyla çalışan sağlık personeli için eldiven ve maske kullanımı önerilir. Enfekte bireylerle uzun süreli teması olanlar için kişisel koruyucu donanım kullanımı hastalığın yayılmasını önler.

2.12. Lekeli Humma (Tifüs)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Lekeli humma, *Rickettsia prowazekii* adlı bakterinin neden olduğu, bitler aracılığıyla bulaşan bir enfeksiyondur (Kocaay ve Baba, 2022; Özer, 2016). Özellikle yoksul ve hijyen koşullarının kötü olduğu bölgelerde ortaya çıkar. Hastalığa neden olan bakteriler, hücre içinde yaşam sürme özelliğine sahiptirler ve hücre dışında uzun süre hayatta kalamazlar. Bitle bulaşan tifüs, salgınlara yol açabilen tek rickettsia hastalığıdır (Akram & Prakash, 2018). Hastalık, yüksek ateş, şiddetli baş ağrısı ve döküntülerle karakterizedir. Tedavi edilmezse ölümcül olabilir.

Bulaşma Yolları:

Bit ısırıkları: Hastalığın en yaygın bulaşma yolu bitlerin ısırması ve enfekte dışkılarıyla temas edilmesidir. Hastalık, enfekte kişilerin kanını emen bitlerin, bu rickettsiaları diğer insanlara taşımasıyla yayılır. Enfekte bit, başka bir kişiden kan emerken rickettsiaları cilt yüzeyine bırakır. Kişi, cildini ovaladığında ya da bit parçacıklarını ısırık bölgesine sürüklediğinde enfeksiyon kapabilir.

Kimler Risk Altında?

- Yoksul ve Hijyenik Olmayan Bölgelerde Yaşayanlar: Hijyen koşullarının kötü olduğu yerleşim alanlarında yaşayan insanlar risk altındadır.
- Savaş ve Afet Sonrası Yaşam Şartları: Savaş veya doğal afetler sonrasında kötü hijyen koşullarında yaşayan insanlar daha fazla risk taşır.

Belirtiler:

- Yüksek Ateş ve Baş Ağrısı: Hastalığın başlangıcında yüksek ateş ve şiddetli baş ağrısı en yaygın belirtilerdir (Akram ve Prakash, 2018).
- Döküntü: Vücut boyunca yayılan döküntüler, lekeli hummanın ayırt edici özelliğidir.

Tedavi:

Lekeli humma tedavisinde *Tetrasiklin* ve *Doksisiklin* gibi antibiyotikler kullanılır. Erken tedavi edilmediğinde hastalık ciddi komplikasyonlara ve ölüme neden olabilir (Akram ve Prakash, 2018; Bechah ve ark., 2008; Karatepe, 2002; Özer, 2016).

Korunma Yöntemleri:

Kişisel Hijyen ve Bit Kontrolü: Bitlerin bulunduğu bölgelerde hijyen sağlanmalı ve bit kontrol programları uygulanmalıdır.

Biyolojik Risk Grubu:

Lekeli humma, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Savaş ve afet bölgelerinde yaşayanlar, hijyenik koşulların zayıf olduğu bölgelerdeki topluluklar ve sağlık çalışanları risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 20 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Bit Önleyici Giysiler: Riskli bölgelerde çalışan kişiler için bitlerden korunmak amacıyla bit önleyici giysiler ve böcek kovucular

kullanılmalıdır.

2.13. Riketsiöz (Rickettsial Hastalıklar)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Riketsiöz, *Rickettsia* cinsi bakterilerin neden olduğu enfeksiyonların genel adıdır (Azak, 2015; Gültekin ve ark., 2018). Bu bakteriler, bit, pire, kene ve akar gibi eklembacaklılarla bulaşır. Rickettsial hastalıklar arasında lekeli humma, Q humması ve Tifüs gibi hastalıklar yer alır. Bu enfeksiyonlar, yüksek ateş, baş ağrısı, kas ağrıları ve deri döküntüleri gibi belirtilerle kendini gösterir (Azak, 2015; Gültekin ve ark., 2018).

Bulaşma Yolları:

- Eklembacaklılar Aracılığıyla: *Rickettsia* bakterisi taşıyan keneler, bitler, pireler ve akarlar tarafından ısırılmakla bulaşır (Gültekin ve ark., 2018).
- Hayvanlardan İnsana: Enfekte hayvanlardan insanlara eklembacaklılar aracılığıyla hastalık bulaşabilir. Örneğin, koyun, keçi ve sığırlarla temas etmek risk faktörüdür (Azak, 2015; Gültekin ve ark., 2018; Güzel ve Aytekin, 2010).

Kimler Risk Altında?

- Çiftçiler ve Hayvancılıkla Uğraşanlar: Hayvanlarla ve doğrudan eklembacaklılarla temas halinde olan çiftçiler, hayvan yetiştiricileri ve veterinerler daha büyük risk altındadır.
- Orman İşçileri ve Doğa Sporları Yapanlar: Kırsal ve ormanlık bölgelerde çalışan ya da bu bölgelerde doğa sporları yapan

kişiler de risk taşır.

Belirtiler:

- Yüksek Ateş ve Baş Ağrısı: Rickettsial enfeksiyonlar genellikle ani başlangıçlı yüksek ateş ve şiddetli baş ağrısı ile başlar.
- Kas Ağrıları: Kas ve eklem ağrıları sıkça görülür.
- Deri Döküntüleri: Hastalığın ilerleyen dönemlerinde vücutta döküntüler, kızarıklıklar ortaya çıkar.

Tedavi:

Riketsiöz hastalıkların tedavisinde *Doksisiklin* ve *Kloramfenikol* gibi antibiyotikler etkilidir. Erken teşhis edildiğinde tedavi başarı oranı yüksektir.

Korunma Yöntemleri:

- Böcek Kovucular ve Koruyucu Giysiler: Enfekte eklem bacaklıların bulunduğu bölgelerde böcek kovucu spreyler kullanmak ve uzun kollu kıyafetler giymek, ısırıklardan korunmaya yardımcı olur.
- Hayvanlarla Doğrudan Temasın Önlenmesi: Riskli alanlarda hayvanlarla doğrudan temasın sınırlanması önemlidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Riketsiöz hastalıklar, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Hayvanlarla veya eklem bacaklılarla temas halinde çalışanlar, tarım işçileri, hayvancılıkla uğraşanlar ve sağlık personeli risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 20 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Giysiler ve Böcek Kovucular: Eklem bacaklıların yoğun olduğu bölgelerde çalışan kişilerin koruyucu kıyafetler giymesi ve böcek kovucular kullanması önerilir.

2.14. Bruselloz

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Bruselloz, *Brucella* cinsi bakterilerin neden olduğu zoonotik bir hastalıktır (Selçuk, 2006). Bruselloz, aynı zamanda Malta humması ya da Akdeniz humması olarak da bilinir. Hayvancılıkla uğraşan insanlara hayvanlardan bulaşır ve süt, peynir, et gibi hayvansal ürünlerin tüketimiyle yayılır. Bakterilerin yayılmasında süt, dışkı, idrar ve eklem sıvıları da önemli birer kaynak olarak rol oynamaktadır (Selçuk, 2006). Hastalık ateş, kas ağrıları, halsizlik ve eklem ağrıları gibi belirtilerle kendini gösterir. Bruselloz tedavi edilmezse kronik bir hâl alarak organ hasarına yol açabilir.

Bulaşma Yolları:

- Kontamine Gıda: Pastörize edilmemiş süt ve süt ürünleri, çiğ et gibi enfekte hayvanlardan elde edilen ürünlerin tüketimi, hastalığın en yaygın bulaşma yoludur.
- Doğrudan Hayvan Teması: Hayvanlarla doğrudan temas, örneğin enfekte hayvanların kanı, idrarı veya doğum sıvılarıyla temas yoluyla bulaşma gerçekleşebilir.

Kimler Risk Altında?

- Çiftçiler, Veterinerler ve Kasaplar: Hayvancılıkla uğraşan bireyler, özellikle enfekte hayvanlarla çalışanlar büyük risk altındadır.
- Hayvansal Gıda Tüketicileri: Pastörize edilmemiş süt ve süt ürünleri tüketen bireyler de risk taşır.

Belirtiler:

- Dalgalı Ateş: Bruselloz, tipik olarak ateşin yükselip düştüğü bir seyir izler. Bu nedenle hastalığa "dalgalı ateş" de denir.
- Kas ve Eklem Ağrıları: Hastalar sıklıkla yaygın kas ve eklem ağrılarından şikâyet eder.
- Aşırı Halsizlik: Hastalığın ilerleyen dönemlerinde halsizlik ve bitkinlik belgindir (Kandemir, 2015; Selçuk, 2006)

Tedavi:

Bruselloz tedavisinde antibiyotikler, genellikle *Tetrasiklin* ve *Rifampisin* kombinasyonu kullanılır. Tedavi süresi uzun olabilir ve tam iyileşme sağlanması için düzenli takip gerekir (Kandemir, 2015).

Korunma Yöntemleri:

- Gıdaların Pastörize Edilmesi: Pastörize edilmemiş süt ve süt ürünlerinden kaçınmak ve etin iyi pişirilmesi önerilir.
- Hayvanlardan Korunma: Enfekte hayvanlarla çalışan bireylerin koruyucu ekipman kullanmaları gerekir.

Biyolojik Risk Grubu:

Bruselloz, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfında yer alır. Çiftçiler, veterinerler, kasaplar ve gıda işçileri gibi hayvancılıkla doğrudan temas eden bireyler risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 6 aydır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Eldivenler ve Maske: Hayvancılıkla uğraşan kişilerin enfekte hayvanlarla temas ederken eldiven ve maske kullanması önerilir.

2.15. Tetanoz

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Tetanoz, *Clostridium tetani* bakterisinin toksinlerinin neden olduğu ölümcül bir enfeksiyondur (Zieve, 2010). Bakteri genellikle toprak, hayvan dışkı ve kirli ortamlarda bulunur. Toprakta spor halinde bulunan bakteri, anaerobik bir yara ile karşılaştığında germinasyon sürecine girer. Basilin klasik görünümü, davul tokmağına benzeyen bir yapı sergiler (Camp ve ark., 2017). Deride oluşan kesiklerden ya da yaralardan vücuda girer ve sinir sistemini etkileyerek kas spazmlarına yol açar.

Bulaşma Yolları:

Yaralanmalar ve Kesikler: Tetanoz, kirli bir nesneyle veya toprakla temas eden açık yaralardan bulaşır. Özellikle paslı metallere kaynaklanan yaralanmalar risk taşır.

Kimler Risk Altında?

- Yaralanma Riski Taşıyanlar: Tarım işçileri, inşaat işçileri, savaş bölgesindeki askerler ve doğa sporları yapanlar daha fazla risk altındadır.
- Aşılammamış Kişiler: Tetanoz aşısı olmayan veya aşısı yenilenmemiş kişiler hastalığa karşı daha savunmasızdır.

Belirtiler:

- Kas Sertliği ve Spazmları: Tetanozun en belirgin semptomu çene kaslarında sertlik ve ağrılı kas spazmlarıdır. Bu, "çene kilitlenmesi" olarak bilinir.
- Yutma Zorluğu ve Nefes Alma Sorunları: Kas spazmları yaygınlaştıkça yutma ve solunum güçlüğü ortaya çıkabilir (Kuzucuoğlu ve ark., 2011).

Tedavi:

Tetanoz tedavisinde *Tetanoz İmmün Globulini* (TIG) ve antibiyotikler kullanılır (Rhee ve ark., 2005). Erken teşhis ve yoğun bakım tedavisi gereklidir. Aşısı da koruyucu olarak kullanılır.

Korunma Yöntemleri:

- Aşılama: Tetanoz aşısı en etkili korunma yöntemidir. Aşısı her 10 yılda bir yenilenmelidir.
- Yaralanmalarda Temizlik: Yaralanma durumunda yaranın derhal temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi önemlidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Tetanos, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfına girer. Tarım ve inşaat işçileri, askerler ve aşılanmamış kişiler risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 30 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Eldivenler ve Ayakkabılar: Yaralanma riski taşıyan mesleklerde koruyucu eldivenler ve sağlam ayakkabılar kullanılması önerilir.

2.16. Şarbon (Anthrax)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Şarbon, *Bacillus anthracis* adlı bakteri tarafından meydana gelen ve hem hayvanları hem de insanları etkileyen ciddi bir enfeksiyon hastalığıdır (Öğütlü, 2013; Özcan, 2019). Şarbon, özellikle otçul hayvanlardan (koyun, keçi, sığır) insanlara geçer ve deri, akciğer veya bağırsaklar gibi çeşitli sistemleri etkileyebilir. Deri yoluyla, solunum yoluyla veya enfekte etlerin yenilmesiyle bulaşır (Özcan, 2019).

Bulaşma Yolları:

- **Deri Teması:** Enfekte hayvanlardan alınan yün, deri, et gibi materyallerle doğrudan temas sonucu deri şarbonu oluşabilir. Deri yoluyla bulaş en yaygın şarbon formudur.
- **Solunum Yoluyla:** Enfekte hayvanlardan yayılan sporların solunmasıyla akciğer şarbonu gelişebilir. Bu form çok daha ölümcül olabilir.

- Sindirim Yoluyla: Enfekte hayvanların etlerinin yenilmesiyle bağırsak şarbonu oluşabilir.

Kimler Risk Altında?

- Hayvancılık Yapanlar: Çiftçiler, kasaplar, veterinerler ve hayvancılıkla uğraşan diğer meslek grupları şarbona yakalanma açısından yüksek risk taşır.
- Laboratuvar Çalışanları: Şarbon bakterisi ile çalışan laboratuvar personeli de risk altındadır.
- Hayvan Ürünleri İşleyenler: Yün, deri gibi hayvan ürünlerini işleyen kişilerde hastalığın bulaşma riski yüksektir.

Belirtiler:

- Deri Şarbonu: Deride siyah kabuklu yaralar oluşur. Bu yaralar genellikle ağrısızdır, ancak çevresi şiş ve kızarıktır.
- Akciğer Şarbonu: Başlangıçta grip benzeri semptomlarla başlar, ancak ilerledikçe nefes darlığı, göğüs ağrısı ve şiddetli solunum sıkıntısı gelişebilir.
- Bağırsak Şarbonu: Karın ağrısı, kanlı ishal, mide bulantısı ve kusma gibi sindirim sistemi semptomları ortaya çıkar. (Öğütü, 2013; Özcan, 2019).

Tedavi:

Şarbonun tedavisinde antibiyotikler (penisilin, siprofloksasin gibi) kullanılır. Hastalık erken teşhis edilirse tedavi başarılı olabilir. Akciğer şarbonu durumunda ölüm oranı yüksektir, bu yüzden tedaviye erken başlanması önemlidir. (Öğütü, 2013).

Korunma Yöntemleri:

- Aşılamalar: Şarbon riski yüksek meslek gruplarına aşı yapılabilir. Ayrıca şarbon şüpheli hayvanların karantina altına alınması da yayılmayı engeller.
- Kişisel Korunma: Hayvanlarla çalışanlar ve laboratuvar personeli, şarbon sporları ile temas riskini azaltmak için koruyucu ekipman kullanmalıdır.

Biyolojik Risk Grubu:

Şarbon, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfındadır. Hayvancılıkla uğraşanlar, çiftçiler, kasaplar, veterinerler ve hayvan ürünleri işleyenler en yüksek risk grubundadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 30 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Eldiven ve Maske: Enfekte hayvanlar veya ürünlerle çalışan kişilerin koruyucu eldivenler, maskeler ve koruyucu giysiler giymesi önerilir. Bu donanımlar, sporların solunmasını veya deriye temasını engeller.

2.17. Salmonella Enfeksiyonları

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Salmonella bakterileri, kapsülsüz, hareketli ve genellikle fakültatif anaerob ya da aerobik şekilde çoğalan Enterobacteriaceae ailesinden mikroorganizmalardır (Yücel, 2020) . Hayvan dışkısı ile bulaşmış yiyecekler veya su yoluyla insanlara geçen bir bakteriyel enfeksiyondur.

Gıda kaynaklı hastalıklar arasında en yaygın olanıdır ve ishal, ateş, karın ağrısı gibi belirtilerle kendini gösterir. Çoğunlukla iyi pişmemiş veya çiğ tüketilen hayvansal gıdalardan bulaşır (Yücel, 2020).

Bulaşma Yolları:

- **Gıda Kaynaklı:** Pişmemiş ya da az pişmiş et, tavuk, yumurta ve pastörize edilmemiş süt ürünleri başlıca bulaş kaynaklarıdır. Kontamine olmuş gıdaların tüketilmesi hastalığın yayılmasında önemli bir faktördür.
- **İnsan Teması:** Enfekte bir kişi ile doğrudan temas, özellikle ellerin yıkanmaması sonucu hastalığın yayılmasına neden olabilir.

Kimler Risk Altında?

- **Gıda İşçileri ve Restoran Çalışanları:** Gıda hazırlama ve servisle uğraşan kişiler, Salmonella enfeksiyonu açısından yüksek risk grubundadır.
- **Yaşlılar ve Bağışıklık Sistemi Zayıf Kişiler:** Yaşlılar, bebekler ve bağışıklık sistemi zayıflamış bireyler enfeksiyonun komplikasyonlarına karşı daha hassastır.

Belirtiler:

- **İshal:** En yaygın semptomdur. Enfeksiyonun şiddetine göre hafif ya da şiddetli ishal görülebilir.
- **Karın Ağrısı ve Ateş:** Karın ağrısı, mide bulantısı ve yüksek ateş sıkça rastlanan belirtiler arasındadır.
- **Mide Bulantısı ve Kusma:** Özellikle hastalığın erken

döneminde görülen semptomlardır (Yücel, 2020).

Tedavi:

Salmonella enfeksiyonları genellikle kendi kendine düzelir ve antibiyotik kullanımı gerektirmez. Ancak şiddetli vakalarda veya bağışıklık sistemi zayıf bireylerde antibiyotik tedavisi gerekebilir. Sıvı kaybını önlemek için sıvı takviyesi yapılmalıdır (Yücel, 2020).

Korunma Yöntemleri:

- **Gıda Hijyenine Dikkat:** Gıdaların iyi pişirilmesi, özellikle et ve yumurtaların tam olarak pişirilmesi ve çapraz bulaşmayı engellemek için mutfakta hijyen sağlanması önemlidir.
- **El Yıkama:** Özellikle yemek hazırlamadan ve tuvalet sonrası ellerin yıkanması Salmonella enfeksiyonunu önlemede etkilidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Salmonella, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfına girer. Gıda sektörü çalışanları, restoran personeli ve gıda üretiminde yer alan kişiler daha fazla risk taşır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 30 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Hijyen Ekipmanları: Gıda hazırlayan kişilerin eldiven, önlük ve başlık kullanmaları, enfekte gıdalarla doğrudan temas riskini azaltır.

2.18. Weil Hastalığı (Leptospirosis)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Weil hastalığı, *Leptospira* cinsi bakterilerin neden olduğu bir enfeksiyondur. Genellikle kemirgenler (fare ve sıçanlar) gibi hayvanların idrarı ile kirlenmiş su veya toprakla temas sonucu bulaşır (Turhan ve Ardıç, 2004). Özellikle tarım işçileri, su sporları yapanlar ve açık alanlarda çalışan kişiler risk altındadır.

Bulaşma Yolları:

- Su ve Toprak Yoluyla: Enfekte hayvan idrarıyla kontamine olmuş su veya toprakla temas hastalığın başlıca bulaşma yoludur.
- Hayvanlarla Temas: Enfekte kemirgenlerle doğrudan temas sonucu da bulaşabilir (Turhan ve Ardıç, 2004).

Kimler Risk Altında?

- Tarım İşçileri: Su ve toprakla sürekli temas halinde olan tarım işçileri hastalık açısından yüksek risk taşır.
- Su Sporları Yapanlar: Enfekte su kaynaklarında yüzme, dalış gibi aktivitelerde bulunan kişiler risk altındadır.
- Hayvancılık ve Veterinerlik Yapanlar: Hayvan idrarıyla doğrudan temas edebilen veterinerler ve hayvancılıkla uğraşanlar da risk grubundadır.

Belirtiler:

- Yüksek Ateş: Genellikle 38°C'nin üzerinde yüksek ateş görülür.

- Kas ve Eklem Ağrıları: Şiddetli kas ağrıları, özellikle baldır kaslarında belirgin şekilde hissedilir.
- Sarılık: Göz aklarında ve deride sarılaşma görülebilir.
- Böbrek Yetmezliği ve Karaciğer Problemleri: İleri vakalarda böbrek ve karaciğer hasarı gelişebilir. (Turhan ve Ardıç, 2004).

Tedavi:

Weil hastalığında antibiyotikler (penisilin veya doksisisiklin gibi) etkili bir tedavi yöntemidir. Erken teşhis ve tedavi önemlidir, çünkü hastalık ilerlediğinde ölümcül olabilir (Buzğan ve ark., 2003; Turhan ve Ardıç, 2004).

Korunma Yöntemleri:

- Koruyucu Giysiler: Özellikle su ve toprakla sürekli temas halinde olan kişiler için koruyucu giysi ve eldivenler kullanılması önerilir.
- Hayvanların Kontrolü: Enfekte hayvanların kontrol altına alınması ve farelerle mücadele edilmesi bulaşmayı engelleyebilir.

Biyolojik Risk Grubu:

Weil hastalığı, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfına girer. Tarım işçileri, su sporları yapanlar ve veterinerler en riskli gruplar arasında yer alır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 14 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Su Geçirmez Giysiler ve Eldivenler: Tarım ve hayvancılık işçileri, enfekte su ve toprakla temas riskini en aza indirmek için su geçirmez eldivenler ve giysiler kullanılmalıdır.

2.19. Kuduz (Rabies)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Kuduz, *Rabies* virüsünün neden olduğu ölümcül bir merkezi sinir sistemi enfeksiyonudur. Virüs çoğunlukla enfekte hayvanların ısırması ya da tırmalması yoluyla insanlara bulaşır. Kuduz virüsünün esas olarak hayvanların salyasında bulunduğu bilinse de, gözyaşı, idrar, serum, beyin-omurilik sıvısı ve diğer vücut sıvılarının da enfeksiyon riski taşıyabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Wunner ve Conzelmann, 2013). Kuduz, tedavi edilmediğinde neredeyse her zaman ölümle sonuçlanır, ancak aşı ile önlenebilir bir hastalıktır (Nagarajan ve ark., 2008).

Bulaşma Yolları:

- Hayvan Isırığı ve Tırmalması: Kuduz virüsü, enfekte bir hayvanın salyası yoluyla bulaşır. Özellikle köpek, kedi, yaras, rakun gibi hayvanlar risklidir.
- Açık Yaralara Temas: Kuduzlu bir hayvanın salyasının açık yaraya veya mukozaya temas etmesi de virüsün bulaşmasına yol açabilir.

Kimler Risk Altında?

- Veterinerler ve Hayvancılık İşçileri: Kuduzlu hayvanlarla doğrudan temas ihtimali olan veterinerler ve hayvancılıkla uğraşanlar yüksek risk grubundadır.
- Yaban Hayatı ile Temasta Olanlar: Orman işçileri, kampçılar, vahşi yaşamla doğrudan temasta bulunanlar da risk altındadır.
- Gelişmekte Olan Ülkelerde Yaşayanlar: Özellikle kuduzun yaygın olduğu ülkelerde yaşayanlar ya da seyahat edenler risk altındadır.

Belirtiler:

- Isırık Yeri Çevresinde Ağrı ve Yanma: Enfeksiyonun ilk belirtilerinden biri, ısırık yerinde rahatsızlık hissidir.
- Ateş ve Yorgunluk: İlerleyen süreçte grip benzeri semptomlar, ateş ve genel bir halsizlik görülür.
- Hidrofobi (Su Korkusu): Virüs merkezi sinir sistemini etkilediği için su içme korkusu ve boğulma hissi ortaya çıkabilir.
- Sinirsel Belirtiler: Kuduz ilerlediğinde kas spazmları, sinirsel ajitasyon, halüsinasyonlar ve koma gibi ciddi sinirsel belirtiler görülür. (Nagarajan ve ark., 2008; Wunner ve Conzelmann, 2013).

Tedavi:

Kuduz belirtileri ortaya çıktığında tedavi neredeyse imkansızdır ve ölüm kaçınılmazdır. Bu nedenle kuduz şüphesi durumunda hemen aşı yapılmalıdır. Isırılma veya temas sonrası kuduz immün globulinleri ve aşı uygulanması hayat kurtarıcıdır (Nagarajan ve ark., 2008; Wunner ve

Conzelmann, 2013).

Korunma Yöntemleri:

- Aşılar: Kuduz riskine maruz kalan kişiler için aşı koruyucudur. Enfekte bir hayvanla temas durumunda derhal kuduz aşısı ve immün globulin uygulanmalıdır.
- Hayvanları Kontrol Altına Alma: Kuduzun yayılmasını önlemek için evcil hayvanların aşılanması ve vahşi hayvanların kontrol altına alınması gereklidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Kuduz, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfına girer. Veterinerler, hayvancılık çalışanları ve vahşi hayvanlarla temas eden kişiler yüksek risk grubundadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 2 yıldır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Eldiven ve Maske: Kuduzlu hayvanlarla temasta bulunan kişilerin eldiven, maske ve koruyucu giysiler kullanması önemlidir. Bu, virüsün deri ve mukozaya temasını önleyebilir.

2.20. Ornithozlar (Psittakoz)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Ornithozlar, kuşlardan insanlara geçen bakteriyel enfeksiyonlardır ve genellikle *Chlamydia psittaci* bakterisi tarafından neden olunur. Psittakoz adıyla da bilinir ve papağan, muhabbet kuşu gibi evcil kuşlardan bulaşır. Genellikle solunum yoluyla bulaşır ve ciddi zatürreye yol açabilir. (Sağlık Bakanlığı, 2024).

Bulaşma Yolları:

- Kuşlarla Doğrudan Temas: Enfekte kuşların dışkıları, tüyleri veya sekresyonları ile temas sonucu bulaşır (Borel ve ark., 2018; Knittler ve Sachse, 2015).
- Havada Asılı Tozlar: Enfekte kuşların dışkısı veya sekresyonları kurduğunda havada asılı kalan toz parçacıklarıyla solunum yoluyla bulaşabilir (Borel ve ark., 2018).

Kimler Risk Altında?

- Kuşlarla Çalışanlar: Kuş çiftliklerinde, pet shoplarda veya hayvanat bahçelerinde çalışanlar yüksek risk grubundadır.
- Veterinerler: Özellikle kuşlarla ilgilenen veterinerler bu hastalığa maruz kalabilir.
- Evcil Kuş Sahipleri: Enfekte evcil kuşları olan kişiler de risk altındadır.

Belirtiler:

- Yüksek Ateş ve Halsizlik: Hastalık genellikle grip benzeri belirtilerle başlar. Yüksek ateş, baş ağrısı, halsizlik sıkça görülür.
- Kuru Öksürük: Zatürreye neden olabileceğinden kuru öksürük ve nefes darlığı görülür.
- Kas ve Eklem Ağrıları: Vücutta yaygın ağrılar meydana gelir, özellikle kas ve eklemler etkilenir.

Tedavi:

Psittakoz tedavisinde antibiyotikler (doksisisiklin, eritromisin gibi) etkilidir. Erken teşhis edildiğinde tedavi genellikle başarılıdır ve tam iyileşme sağlanır (Borel ve ark., 2018; Knittler ve Sachse, 2015)

Korunma Yöntemleri:

- Kuş Kafeslerinin Temizliği: Kuşlarla çalışan kişilerin kafeslerin temizliğinde dikkatli olması, eldiven ve maske kullanması önerilir.
- Hasta Kuşların İzolasyonu: Enfekte kuşlar izole edilmeli ve tedavi edilmelidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Psittakoz, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfına girer. Kuş bakıcıları, kuş çiftliği çalışanları ve veterinerler risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 30 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Maske ve Eldiven: Kuşlarla çalışanların koruyucu maske ve eldiven kullanması, enfekte tozları solumayı önleyebilir.

2.21. Şap Hastalığı (Foot-and-Mouth Disease)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Şap hastalığı, çift tırnaklı evcil veya yabani tüm hayvanlarda görülen viral bir hastalıktır. *Foot-and-mouth disease virus* (FMDV) olarak bilinen virüs, sığır, koyun, keçi gibi hayvanlarda ağızda ve

ayaklarda yaralar oluşturan ciddi bir hastalığa neden olur. İnsanlara bulaşma olasılığı düşüktür, ancak öldürücü olmamakla birlikte hayvanlar arasında oldukça bulaşıcıdır (Bozukluhan ve ark., 2015; Şahinduran ve Şensoy, 2022).

Bulaşma Yolları:

- Hayvanlar Arasında Temas: Enfekte hayvanların tükürük, süt, dışkı gibi sekresyonlarıyla temas sonucu bulaşır.
- Kontamine Ekipmanlar: Hastalıklı hayvanların bulunduğu ortamlarda kullanılan ekipmanlar, giysiler veya araçlar da bulaşmaya neden olabilir.

Kimler Risk Altında?

- Hayvancılık Çalışanları: Çiftliklerde, mezbahalarda ve hayvan pazarlarında çalışan kişiler hastalığın yayılması açısından risk taşır.
- Veterinerler: Hastalıkla ilgilenen veterinerler de bulaşma riski altındadır.

Belirtiler:

- Ağız ve Ayaklarda Yaralar: Hayvanların ağızlarında ve ayaklarında yaralar, veziküller (kabarcıklar) oluşur.
- Ateş ve Halsizlik: Enfekte hayvanlarda yüksek ateş, halsizlik ve iştahsızlık görülür.
- Ağızdan Aşırı Salya Akışı: Hastalığın tipik belirtilerinden biri de ağızdan aşırı miktarda salya akışıdır.(Şap Enstitüsü, 2024).

Tedavi:

Şap hastalığının spesifik bir tedavisi yoktur. Hastalığa yakalanan hayvanlar karantinaya alınmalı ve virüsün yayılmasını önlemek için hızlıca müdahale edilmelidir (Bozukluhan ve ark., 2015; Şahinduran ve Şensoy, 2022; Şap Enstitüsü, 2024)

Korunma Yöntemleri:

- Aşılamalar: Hayvanların düzenli olarak aşılması hastalığın yayılmasını engellemekte en etkili yöntemdir.
- Karantina: Enfekte hayvanlar hemen karantinaya alınmalı ve çiftliklerde biyogüvenlik önlemleri uygulanmalıdır.

Biyolojik Risk Grubu:

Şap hastalığı, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfına girer. Hayvancılık işçileri ve veterinerler bu hastalık için risk grubundadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 10 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Koruyucu Giysiler ve Eldivenler: Hayvanlarla çalışan kişilerin virüs bulaşmasını önlemek için koruyucu giysi ve eldiven kullanması gerekir.

2.22. Çiçek Hastalığı (Smallpox)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Çiçek hastalığı, Orthopoxvirus türüne ait olan *Variola* virüsünün neden olduğu oldukça bulaşıcı ve ölümcül bir viral hastalıktır (Fenner ve

ark., 1988; O, 1980). Tarihte büyük salgınlara yol açmış, ancak 1980 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından tamamen yok edilmiştir. İnsanlar arasındaki bulaşıcılığı yüksek olan çiçek hastalığı, tipik olarak deri döküntüleri, yüksek ateş ve iç organlarda hasar ile karakterizedir (Arita, 2014; Kupferschmidt, 2017; McCarthy, 2014).

Bulaşma Yolları:

- Hava Yoluyla: Enfekte bir kişinin solunum yoluyla çıkardığı damlacıklar hastalığın en yaygın bulaşma yoludur.
- Direkt Temas: Virüs, enfekte bireylerin deri lezyonları veya vücut sıvılarıyla temas yoluyla da bulaşabilir.

Kimler Risk Altında?

- Sağlık Çalışanları: Virüsün eradikasyonundan önce sağlık çalışanları ve enfekte kişilere bakanlar yüksek risk grubundaydı.
- Laboratuvar Çalışanları: Bugün çiçek virüsü sadece bazı laboratuvarlarda saklanmaktadır, bu yüzden laboratuvar çalışanları risk altında olabilir.

Belirtiler:

- Yüksek Ateş: Enfeksiyonun ilk belirtisi ani ve yüksek ateş (genellikle 40°C civarında) ile başlar (Melamed vd., 2018)
- Deri Döküntüleri: Virüs yayıldıkça tüm vücutta karakteristik kabarcıklı döküntüler ortaya çıkar.
- Ağrılı Lezyonlar: Deri döküntüleri içi sıvı dolu ağrılı kabarcıklara dönüşür ve bu kabarcıklar daha sonra

kabuklanarak dökülür.

- İç Organlarda Hasar: Çiçek hastalığı aynı zamanda iç organlarda da ciddi hasarlara yol açabilir (Melamed vd., 2018).

Tedavi:

Çiçek hastalığı için spesifik bir tedavi bulunmamaktadır. Tarihte hastalıkla mücadele esas olarak aşılama yoluyla yapılmıştır. Günümüzde eradike edilmiş olduğundan, yeni vakalar beklenmemektedir. Ancak biyoterörizm riski nedeniyle virüsün laboratuvarlarda saklandığı bilinmektedir (Johnson ve ark., 2011, 2015, 2016; Melamed ve ark., 2018).

Korunma Yöntemleri:

- Aşılar: Çiçek aşısı, hastalığın eradikasyonunda kilit rol oynamıştır. Aşı, temas sonrası kısa sürede uygulandığında da etkili olabilir.
- Karantina: Tarihte enfekte bireylerin karantina altına alınması hastalığın yayılmasını engellemede önemlidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Çiçek hastalığı, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfına girer. Bu grup, en tehlikeli patojenleri içerir ve ciddi koruma önlemleri gerektirir. Hastalığın eradikasyonu öncesinde sağlık çalışanları ve hasta yakınları yüksek risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 12 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Tam Vücut Koruyucu Giysi ve Maske: Virüsle çalışan laboratuvar personelinin tam koruma sağlaması için giysi ve yüksek derecede filtreleme sağlayan maskeler kullanması gerekmektedir.

2.23. Q Humması (Q Fever)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Q humması, *Coxiella burnetii* bakterisinin neden olduğu bulaşıcı bir hastalıktır (Günaydın ve Müştak, 2013; Özbey ve ark., 2009). Çoğunlukla hayvanlardan insanlara bulaşır ve genellikle solunum yoluyla enfeksiyon gelişir. Belirtileri grip ile karıştırılabilir, ancak tedavi edilmezse ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir (Özbey ve ark., 2009; Payzın ve Golem, 1948). Q humması CDC tarafından biyoterörizm açısından potansiyel bir biyolojik silah olarak değerlendirilmiş ve 'Kategori B, Kritik Biyolojik Ajan' sınıfına dâhil edilmiştir (Porter ve ark., 2011).

Bulaşma Yolları:

- Solunum Yoluyla: Enfekte hayvanların idrar, süt ve dışkı partiküllerinin hava yoluyla insanlara bulaşması en yaygın bulaşma yoludur.
- Hayvansal Ürünlerle Temas: Enfekte hayvanların yünü, sütü veya diğer ürünleriyle doğrudan temas eden kişilerde de bulaşma olabilir.

Kimler Risk Altında?

- Çiftlik İşçileri: Koyun, keçi ve sığır yetiştiriciliği yapan çiftçiler en yüksek risk grubundadır.
- Veterinerler: Enfekte hayvanlarla doğrudan temasta olan veterinerler de yüksek risk altındadır.
- Süt İşleme Tesisleri Çalışanları: Süt ve süt ürünleri ile çalışanlar da risk taşır.

Belirtiler:

- Ateş ve Baş Ağrısı: Enfeksiyonun en yaygın belirtileri yüksek ateş ve şiddetli baş ağrısıdır.(Günaydın ve Müştak, 2013).
- Kas Ağrıları ve Yorgunluk: Hastalık sırasında kas ağrıları, yorgunluk ve genel halsizlik sıkça görülür.(Günaydın ve Müştak, 2013; Payzın ve Golem, 1948).
- Zatürre: İleri vakalarda zatürre gelişebilir, bu da ciddi solunum sorunlarına neden olur.(Günaydın ve Müştak, 2013).

Tedavi:

Q hummasının tedavisinde antibiyotikler etkilidir. Erken teşhis ve tedavi hastalığın ciddileşmesini önler (Günaydın ve Müştak, 2013; Özbey ve ark., 2009; Porter ve ark., 2011).

Korunma Yöntemleri:

- Hayvansal Ürünlerle Temasin Azaltılması: Çiftlik çalışanlarının, hayvansal ürünlerle doğrudan teması sırasında eldiven ve maske kullanması önerilir.

- Hayvanların Aşılması: Enfekte hayvanların aşılması, hastalığın yayılmasını önlemede etkilidir.

Biyolojik Risk Grubu:

Q humması, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfına girer. Hayvancılık işçileri, veterinerler ve süt işleme çalışanları yüksek risk grubundadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 30 gündür.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Maske ve Eldiven: Hayvansal ürünlerle çalışan kişilerin solunum yoluyla enfekte olmalarını önlemek için maske ve eldiven kullanmaları gerekmektedir.

2.24. Ekinokok Humması (Echinococcosis)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Ekinokok humması, *Echinococcus* cinsi tenyaların neden olduğu bir paraziter hastalıktır (CDC, 2014). Bu parazit, insanlara genellikle enfekte köpekler ve koyunlar aracılığıyla bulaşır. Parazit, insan vücudunda kistlerin oluşmasına neden olur ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir (CDC, 2014; WHO, 2015).

Bulaşma Yolları:

- Hayvanlarla Temas: Enfekte hayvanların dışkılarıyla doğrudan temas sonucu bulaşabilir. Özellikle köpekler bu paraziti taşır.
- Kirli Su ve Gıdalar: Parazit yumurtalarının bulaştığı kirli su veya gıdaların tüketilmesi ile enfeksiyon oluşabilir.

Kimler Risk Altında?

- Çiftlik İşçileri: Koyun yetiştiriciliği yapan çiftçiler ve köpeklere yakın temasta bulunan hayvancılık çalışanları en yüksek risk grubundadır.
- Veterinerler: Enfekte hayvanlarla ilgilenen veterinerler de bu paraziti kapma riski taşır.

Belirtiler:

- Kist Oluşumu: Parazit karaciğer, akciğer veya diğer organlarda kist oluşumuna neden olur. Bu kistler zamanla büyür ve organ fonksiyonlarını etkiler.
- Karın ve Göğüs Ağrısı: Kistlerin bulunduğu bölgeye bağlı olarak karın veya göğüs ağrısı görülebilir.
- İleri Evrelerde Kist Patlaması: Kistlerin patlaması sonucu şiddetli alerjik reaksiyonlar ve ani ölüm riski ortaya çıkar.

Tedavi:

Tedavi genellikle cerrahi müdahaleyi içerir, çünkü parazitlerin oluşturduğu kistlerin çıkarılması gereklidir. İlaç tedavisi de (albendazol gibi antiparazitik ilaçlar) parazitin gelişimini durdurmak için kullanılır (CDC, 2015; WHO, 2015).

Korunma Yöntemleri:

- Hijyen: Ellerin sık sık yıkanması ve hayvanlarla temas sonrasında hijyenik önlemlerin alınması önemlidir.

- Köpeklerin Aşılması ve Parazit Tedavisi: Köpeklerin düzenli olarak parazit tedavisi görmesi ve aşılması, enfeksiyonun yayılmasını engeller.

Biyolojik Risk Grubu:

Ekinokok humması, Grup 2 biyolojik tehlike sınıfına girer. Kırsal bölgelerdeki hayvancılık işçileri, veterinerler ve köpek sahipleri yüksek risk grubundadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi bir yıldır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Eldiven ve Koruyucu Giysiler: Hayvanlarla çalışan kişilerin enfekte dışkıyla temasını önlemek amacıyla eldiven ve koruyucu giysi kullanması gereklidir.

2.25. Ruam (Glanders)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Ruam, *Burkholderia mallei* bakterisinin neden olduğu nadir ancak ölümcül bir hayvan hastalığıdır. Bu hastalık özellikle atlar, katırlar ve eşekler gibi tek tırnaklı hayvanlarda yaygındır (Arslan Torba, 2020). İnsanlara da bulaşabilen zoonotik bir hastalık olan ruam, tedavi edilmediği takdirde ölümcül olabilir. İnsanlarda ve hayvanlarda deri lezyonları, akciğer enfeksiyonları ve sistemik belirtilerle kendini gösterir

(Van Zandt ve ark., 2013; Whitlock ve ark., 2007). *B. mallei*, biyoterörizm açısından önemli bir ajan olarak değerlendirilmekte ve bu durum hastalığın önemini artırmaktadır. Orta yayılım, düşük ölüm oranı ve spesifik tanı gereksinimleri nedeniyle, CDC tarafından Kategori B

biyolojik silah ajanları arasında sınıflandırılmaktadır. Bu kategoriye birçok bakteri, virüs, protozoon ve toksin de dâhildir (Doğanay ve ark., 2020; Kılıç ve Babür, 2006).

Bulaşma Yolları:

- Direkt Temas: Enfekte hayvanların vücut sıvılarıyla doğrudan temas yoluyla insanlara bulaşabilir (Doğanay ve ark., 2020).
- Solunum Yoluyla: Ruam bakterisi solunum yoluyla alınarak enfekte edebilir.
- Yaralanma: Enfekte hayvanların salgılarıyla kirlenmiş aletlerle yaralanma, hastalığın yayılma yollarından biridir (Arslan Torba, 2020).

Kimler Risk Altında?

- At Yetiştiricileri: Tek tırnaklı hayvanlarla çalışan çiftlik işçileri, eğiticiler ve bakıcılar yüksek risk grubundadır.
- Veterinerler: Enfekte hayvanlarla ilgilenen veterinerler de bu hastalık açısından risk altındadır.
- Laboratuvar Çalışanları: Ruam üzerinde çalışan biyolojik araştırma laboratuvarlarında görev yapan personel risk taşır.

Belirtiler:

- Deri Lezyonları: Hastalık, deride ağrılı nodüller ve apseler şeklinde kendini gösterebilir (Arslan Torba, 2020).
- Solunum Güçlüğü: Akciğer enfeksiyonları sonucu öksürük, nefes darlığı ve ateş gibi belirtiler ortaya çıkar (Whitlock ve ark., 2007).
- Septisemi: Bakteri kan dolaşımına karıştığında septisemi (kan

zehirlenmesi) meydana gelir ve bu durum ölümcül olabilir (Neubauer ve ark., 2005).

Tedavi:

Ruam, erken teşhis edilmezse ölümcül olabilir. Tedavisi antibiyotiklerle yapılır. Genellikle uzun süreli antibiyotik tedavisi (tetrasiklin, streptomisin gibi) gereklidir. Ancak ileri evrelerdeki hastalarda tedavi başarısız olabilir (Arslan Torba, 2020; Doğanay vd., 2020; Whitlock ve ark., 2007).

Korunma Yöntemleri:

- Hayvan Sağlığının İzlenmesi: Ruam tespit edilen çiftliklerde enfekte hayvanlar karantinaya alınmalı ve imha edilmelidir.
- Karantina ve İzolasyon: Enfekte hayvanlar izole edilmeli ve hastalık kontrol altına alınmalıdır.
- Biyogüvenlik Önlemleri: Hayvan bakıcıları ve veterinerler sıkı biyogüvenlik önlemleri almalıdır (Kılıç ve Babür, 2006).

Biyolojik Risk Grubu:

Ruam, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfına girer. Tek tırnaklı hayvanlarla çalışan veterinerler ve hayvan bakıcıları yüksek risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi bir aydır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Maske, Eldiven ve Koruyucu Giysiler: Tek tırnaklı hayvanlarla çalışan kişilerin, özellikle enfekte hayvanlarla teması sırasında koruyucu giysi, eldiven ve solunum maskesi kullanmaları gerekmektedir.

2.26. Bovin Tipi Tüberküloz (Bovine Tuberculosis)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Bovine tipi tüberküloz, *Mycobacterium bovis* bakterisinin neden olduğu zoonotik bir enfeksiyondur. İnsanlar da dahil olmak üzere birçok memeli türünü etkileyebilir. Tüberkülozun bu formu, büyükbaş hayvanlarda daha yaygındır, ancak insanlara pastörize edilmemiş süt veya süt ürünleri yoluyla bulaşabilir (Aşkar ve ark., 2021; Ateş ve ark., 2019; Sayın ve Erganiş, 2010).

Bulaşma Yolları:

- Pastörize Edilmemiş Süt: Enfekte hayvanların sütü veya süt ürünleri tüketildiğinde insanlara bulaşma riski vardır.
- Solunum Yoluyla: Enfekte hayvanlarla kapalı alanlarda uzun süre vakit geçirmek solunum yoluyla bulaşmaya neden olabilir.
- Direkt Temas: Enfekte hayvanların vücut sıvılarıyla temas yoluyla da bulaşma olabilir.

Kimler Risk Altında?

- Çiftlik İşçileri: Büyükbaş hayvanlarla çalışan çiftçiler, süt işçileri ve veterinerler yüksek risk altındadır.
- Süt ve Süt Ürünleri Tüketenler: Pastörize edilmemiş süt ve süt ürünleri tüketen kişiler bu hastalığa maruz kalabilirler.
- Vahşi Yaşam Araştırmacıları: Bakterinin doğada vahşi hayvanlar arasında da bulunabilmesi nedeniyle bu hayvanlarla temas eden araştırmacılar da risk altındadır.

Belirtiler:

- Ateş ve Yorgunluk: Bovin tüberküloz enfeksiyonu sırasında yüksek ateş, yorgunluk ve iştah kaybı sıkça görülen belirtilerdir.(Ateş vd., 2019)
- Akciğer Belirtileri: Akciğerlerde lezyonlar ve ilerleyici zatürre gelişebilir.(Sayın ve Erganiş, 2010).
- Lenf Bezlerinde Şişlik: Lenf düğümlerinin şişmesi, özellikle baş ve boyun bölgesinde belirgin olabilir. (Sayın & Erganiş, 2010)

Tedavi:

Bovine tüberkülozun tedavisi, klasik insan tüberkülozu tedavisine benzer şekilde uzun süreli antibiyotik tedavisi gerektirir. Ancak, *M. bovis* bakterisinin bazı antibiyotiklere karşı dirençli olması tedaviyi zorlaştırabilir (Aşkar ve ark., 2021; Ateş ve ark., 2019; Sayın ve Erganiş, 2010).

Korunma Yöntemleri:

- Hayvanların Düzenli Test Edilmesi: Büyükbaş hayvanlar düzenli olarak tüberküloz testine tabi tutulmalı ve enfekte olanlar izole edilmelidir.
- Sütlerin Pastörize Edilmesi: Süt ürünleri tüketiminden önce pastörizasyonun sağlanması önemlidir.
- Hijyen Önlemleri: Hayvanlarla temasta bulunan kişilerin kişisel hijyenlerine dikkat etmeleri ve koruyucu ekipman kullanmaları gerekir.

Biyolojik Risk Grubu:

Bovin tipi tüberküloz, Grup 3 biyolojik tehlike sınıfına girer. Özellikle çiftlik işçileri, veterinerler ve süt ürünleri işçileri yüksek risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi bir yıldır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Maske ve Eldiven: Çiftlik çalışanları ve veterinerler, büyükbaş hayvanlarla çalışırken solunum maskesi ve eldiven kullanmalıdır.

2.27. Viral Hepatit

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

Viral hepatit, karaciğerin iltihaplanmasına neden olan bir grup viral enfeksiyonu tanımlayan genel bir terimdir. En yaygın viral hepatit türleri, Hepatit A, B, C, D ve E virüslerinin neden olduğu enfeksiyonlardır (Ebik ve ark., 2021; H & M, 2024). Her birinin bulaşma yolları, belirtileri ve tedavi yöntemleri farklıdır, ancak tümü karaciğer hastalıklarına yol açabilir. Viral hepatitler, günümüzde de önemini koruyan enfeksiyonlar arasındadır. Coğrafi olarak farklılıklar gösterse de kronik viral hepatitler, kronik karaciğer hastalıkları, siroz ve hepatosellüler kanserin önde gelen nedenlerindedir. Hepatit B enfeksiyonunda virüsün çoğalmasını durduran güçlü antiviral ilaçlar olmasına rağmen, halen tam virolojik kür sağlanamamıştır. Bu virüse karşı etkili bir aşı vardır ve son 25 yıldır dünya genelinde, özellikle Türkiye'de yaygın olarak aşılama yapılmaktadır. Hepatit D, tedavisi en zor hepatit türüdür. Hepatit C'ye karşı geliştirilen doğrudan etkili antiviral ilaçlarla tam iyileşme sağlanmıştır. Hepatit E ise kronikleşme

potansiyeli olmasına rağmen genellikle ihmal edilen bir virüstür (Aygen ve ark., 2014; Ebik ve ark., 2021).

Bulaşma Yolları:

- Hepatit A ve E: Genellikle kirli su veya yiyecekler yoluyla fekal-oral yolla bulaşır.
- Hepatit B, C ve D: Kan yoluyla, korunmasız cinsel temasla veya enfekte olmuş anneden doğum sırasında bebeğe geçiş yoluyla bulaşır.

Kimler Risk Altında?

- Sağlık Çalışanları: Hepatit B ve C, kan yoluyla bulaştığı için sağlık çalışanları yüksek risk grubundadır.
- Düşük Hijyen Ortamları: Hepatit A ve E, hijyen koşullarının kötü olduğu bölgelerde daha yaygındır.
- Enjeksiyon Uyuşturucu Kullananlar: Hepatit B ve C, enjeksiyon uyuşturucu kullanımı yoluyla bulaşabilir.

Belirtiler:

- Sarılık: Gözlerin ve cildin sararması en yaygın belirtidir.
- Karın Ağrısı ve Yorgunluk: Karaciğerin iltihaplanması nedeniyle karın ağrısı ve sürekli yorgunluk görülebilir (H ve M, 2024).

- İdrar Renginde Değişim: Koyu renkli idrar ve soluk dışkı, hepatit enfeksiyonunun tipik belirtilerindendir (Ebik ve ark., 2021).

Tedavi:

- Hepatit A ve E: Genellikle kendiliğinden iyileşir ve spesifik bir tedavi gerektirmez (Ebik ve ark., 2021; H & M, 2024; TKAD, 2018).
- Hepatit B ve C: Antiviral ilaçlar kullanılarak tedavi edilir. Hepatit B için aşılar mevcut olup, C için henüz bir aşı geliştirilmemiştir.(Ebik ve ark., 2021; H & M, 2024; TKAD, 2018).

Korunma Yöntemleri:

- Aşılama: Hepatit B ve A için aşılar mevcuttur.
- Kan ve Cinsel Yolla Bulaşanlar için Korunma: Enjeksiyon güvenliği ve korunmalı cinsel ilişki, Hepatit B ve C'den korunmada etkilidir. (Ebik ve ark., 2021; H & M, 2024; TKAD, 2018).

Biyolojik Risk Grubu:

Viral hepatitler Grup 3 biyolojik tehlike sınıfına girer. Sağlık çalışanları, hijyen koşulları kötü olan bölgelerde yaşayanlar ve uyuşturucu madde kullanıcıları yüksek risk grubundadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi 6 aydır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Eldiven ve Maske: Enfekte hastalarla çalışan sağlık çalışanlarının eldiven, maske ve koruyucu giysi kullanması gereklidir.

2.28. Tüberküloz (TB)

Tüberküloz, Mycobacterium tuberculosis bakterisinin neden olduğu, genellikle akciğerleri etkileyen bulaşıcı bir hastalıktır. Ancak akciğerlerin dışında da organları etkileyebilir (Mason ve ark., 2010; Sağlık Bakanlığı, 2019; Schoen ve RN, 2005) Tarih boyunca önemli bir halk sağlığı sorunu olmuş, özellikle yoksul bölgelerde büyük salgınlara yol açmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2019).

Bulaşma Yolları:

Tüberküloz, temel olarak hava yoluyla bulaşır. Enfekte bir kişinin öksürmesi, hapşırması veya konuşması sırasında havaya saçılan damlacıklar, başka bir kişi tarafından solunduğunda enfeksiyona neden olabilir. Hastalık genellikle uzun süreli yakın temas sonucu bulaşır. Kalabalık ortamlarda, hijyen ve havalandırma yetersizse bulaşma riski daha yüksektir (Mason ve ark., 2010; Sağlık Bakanlığı, 2019; Schoen ve RN, 2005).

Kimler Risk Altında?

- Tüberküloz, her yaştan ve her gruptan insanı etkileyebilir. Ancak bazı gruplar daha fazla risk altındadır:
- Bağışıklığı Zayıf Olanlar: HIV/AIDS hastaları, bağışıklık sistemi baskılanmış kişiler.
- Kronik Hastalıklar: Diyabet veya böbrek yetmezliği gibi

hastalıkları olanlar.

- Sağlık Çalışanları: TB hastalarıyla sıkça temas eden sağlık personeli.
- Düşük Sosyoekonomik Gruplar: Aşırı kalabalık ortamlarda yaşayan veya kötü hijyen koşullarına sahip kişiler.(Sağlık Bakanlığı, 2019).

Belirtiler:

- Uzun Süren Öksürük (3 haftadan uzun süren)
- Ateş ve gece terlemeleri
- Yorgunluk
- İştah Kaybı ve Kilo Kaybı
- İlerlemiş vakalarda kanlı balgam görülebilir. (Sağlık Bakanlığı, 2019).

Tedavi:

Tüberküloz, uygun antibiyotik tedavisi ile tamamen tedavi edilebilen bir hastalıktır. Ancak tedavi süresi oldukça uzundur, genellikle 6 ila 9 ay sürer. Antibiyotik direnci olan tüberküloz vakalarında tedavi daha karmaşık ve uzun süreli olabilir. Hastaların ilaçları düzenli kullanması, tedavi başarısı için kritiktir (Sağlık Bakanlığı, 2019).

Korunma Yöntemleri:

- BCG Aşısı: Tüberküloza karşı en yaygın koruma yöntemidir. Özellikle çocukluk döneminde uygulanır.
- Maske Kullanımı: Enfekte kişilerin maske takması,

damlacıkların yayılmasını önler. Aynı şekilde, sağlık çalışanlarının da Tüberküloz hastalarıyla temas ederken N95 gibi maskeler kullanmaları gereklidir.

- Havalandırma ve Hijyen: Kalabalık ve kapalı ortamlarda iyi havalandırma sağlanmalıdır.

Biyolojik Risk Grubu:

Tüberküloz, Grup 3 biyolojik risk kategorisinde yer alır. Özellikle hastalarla temas eden sağlık çalışanları, laboratuvar personeli gibi gruplar yüksek risk altındadır. Yönetmelikte belirtilen yükümlülük süresi bir yıldır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

Tüberküloz hastalarıyla çalışan kişilerin kullanması gereken koruyucu donanımlar şunlardır:

- N95 Maske: Enfekte bireylerin bulunduğu ortamlarda solunum yoluyla bulaşmayı önlemek için kullanılır.
- Gözlük ve Eldiven: Hastaların balgamıyla temas eden yüzeylerden korunmak amacıyla.

Tüberküloz ciddi ve bulaşıcı bir hastalık olmasına rağmen, uygun tedavi ve korunma yöntemleri ile kontrol altına alınabilir.

2.29. AIDS (Edinilmiş Bağışıklık Yetersizliği Sendromu)

Hastalığın Tanımı ve Nedenleri:

AIDS, HIV (İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü) enfeksiyonunun ilerlemesi sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. HIV virüsü, bağışıklık sisteminin önemli hücrelerine zarar vererek vücudun enfeksiyonlara ve

bazı kanser türlerine karşı direncini azaltır. AIDS, HIV enfeksiyonunun en ileri evresidir ve bu evrede hastalar genellikle ölümcül fırsatçı enfeksiyonlar ve kanserler gibi hastalıklarla karşılaşır (Klatt, 2019; Sönmezer, 2015; Sulukan ve ark., 2009; Tümer ve Ünal, 2001).

Bulaşma Yolları:

- Kan Teması: Enfekte kan ile doğrudan temas (örneğin, enfekte iğnelerin kullanımı).
- Cinsel Temas: Korunmasız cinsel ilişki sırasında virüs vücut sıvılarıyla bulaşabilir.
- Anneden Bebeğe Geçiş: Doğum sırasında veya emzirme yoluyla bulaşabilir.
- Ortak Kullanılan İğneler: Özellikle uyuşturucu kullanan bireylerde, steril olmayan iğnelerle HIV bulaşma riski yüksektir (Klatt, 2019; Sönmezer, 2015; Tümer ve Ünal, 2001).

Kimler Risk Altında?

- Enjeksiyonla İlaç Kullananlar: Steril olmayan iğneler HIV bulaşma riskini artırır.
- Korunmasız Cinsel İlişki Yaşayanlar: Kondom kullanılmayan cinsel ilişkilerde HIV virüsünün bulaşma riski çok daha yüksektir.
- Sağlık Çalışanları: Kanla temas riski yüksek olan sağlık çalışanları, HIV taşıyan hastalarla çalışırken özel önlemler almak zorundadır.
- HIV Enfekte Anneler: HIV pozitif olan anneler, bebeklerine doğum sırasında ya da emzirme yoluyla virüsü geçirebilir.

Belirtiler:

- HIV'nin Erken Belirtileri: Ateş, baş ağrısı, boğaz ağrısı, kas ağrıları, lenf bezlerinde şişme gibi grip benzeri semptomlar görülebilir.
- AIDS'in Belirtileri: Aşırı kilo kaybı, uzun süreli ishal, ciddi enfeksiyonlar, mantar enfeksiyonları, deride lezyonlar ve bazı kanser türleri (Klatt, 2019; Sönmezer, 2015; Sulukan ve ark., 2009; Tümer ve Ünal, 2001).

Tedavi:

HIV/AIDS'in kesin bir tedavisi yoktur. Ancak antiretroviral tedavi (ART), virüsün çoğalmasını baskılayarak HIV ile enfekte kişilerin yaşam kalitesini artırır ve ömürlerini uzatır. Erken tedaviye başlanması durumunda AIDS gelişimi önlenebilir (Sönmezer, 2015; Sulukan ve ark., 2009).

Korunma Yöntemleri:

- Kondom Kullanımı: Cinsel ilişki sırasında prezervatif kullanımı, HIV bulaşma riskini büyük ölçüde azaltır.
- Steril İğne Kullanımı: Enjeksiyonla uyuşturucu kullanan bireylerin steril iğne kullanmaları virüsün yayılmasını önler.
- HIV Tedavisi: HIV pozitif kişiler düzenli olarak antiretroviral tedavi alarak virüs yüklerini kontrol altında tutabilirler.
- Profilaktik Tedavi (PrEP): HIV riski yüksek kişiler, enfeksiyondan korunmak için önleyici ilaç tedavisi alabilirler (Klatt, 2019; Tümer ve Ünal, 2001).

Biyolojik Risk Grubu:

HIV, biyolojik tehlike açısından Grup 3 sınıfında yer alır. Sağlık çalışanları, cinsel sağlık hizmeti verenler, uyuşturucu madde kullanıcıları gibi bireyler yüksek risk altındadır.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):

- Eldiven ve Gözlük: Sağlık çalışanlarının kan ve vücut sıvılarına maruz kalabileceği durumlarda eldiven ve koruyucu gözlük kullanmaları zorunludur.
- Steril İğneler: Sağlık hizmetlerinde ve enjeksiyonlarda tek kullanımlık steril iğneler kullanılmalıdır.

SONUÇ

Biyolojik etkenlere bağlı meslek hastalıkları, iş yerlerinde çalışanların sağlığını tehdit eden en önemli riskler arasında yer alır. Özellikle bu tür hastalıklar, çalışanların sadece iş gücüne katılımını değil, yaşam kalitesini de doğrudan etkiler. Yukarıda incelediğimiz hastalıklar, bulaşıcı yapıları ve uzun vadeli sağlık problemlerine yol açabilme potansiyelleri nedeniyle özel bir dikkat ve özen gerektirir. Bu nedenle, çalışanların bu hastalıkların bulaşma yolları ve korunma yöntemleri hakkında bilinçlendirilmesi büyük önem taşır.

Biyolojik etkenler, genellikle hava, su, toprak ve kontamine yüzeyler aracılığıyla yayılır. Özellikle sağlık sektörü, tarım, gıda işleme ve laboratuvar gibi yüksek riskli iş alanlarında çalışanlar bu risklere daha sık maruz kalır. Çalışanların bu etkenlerin yayılma yollarını bilmesi, korunma önlemleri konusunda eğitim alması ve kişisel koruyucu

donanımları doğru şekilde kullanması, hastalıkların yayılmasını önlemede temel adımlardır.

Meslek hastalıklarının incelenmesi, hem iş yerlerinde bu hastalıklara karşı farkındalığı artırmak hem de çalışanların korunmasını sağlamak açısından önemlidir. Erken teşhis ise bu sürecin kritik bir parçasıdır. Zira hastalıklar erken aşamada tespit edildiğinde, tedavi daha etkili olur ve çalışanların iş gücünden uzun süreli olarak uzaklaşmaları önlenebilir. Bu noktada, düzenli sağlık taramaları, iş yeri sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi ve biyolojik risklerin sürekli izlenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, iş yerlerinde biyolojik etkenlere bağlı meslek hastalıklarıyla mücadele, bilinçlendirme ve koruma stratejileriyle mümkündür. Çalışanların, bu hastalıkların yayılma yolları ve korunma yöntemleri hakkında bilgilendirilmesi, hem hastalığın bulaşmasını engelleyecek hem de iş güvenliği kültürünün gelişmesine katkı sağlayacaktır. Meslek hastalıklarına karşı alınacak önlemler, bireylerin sağlığını korumanın yanı sıra, iş yerlerinde genel güvenliğin ve verimliliğin sürdürülebilirliğini de sağlayacaktır. Bilinçli çalışanlar, güvenli iş yerleri ve etkin teşhis süreçleri, meslek hastalıklarıyla mücadelede başarının anahtarıdır.

KAYNAKÇA

- Agarwal, A., McMorro, M., & Arguin, P. M. (2012). Plasmodium Species (Malaria). İçinde Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases (ss. 1298-1306). Elsevier.
- Akram, S. M., & Prakash, V. (2018). Rickettsia Prowazekii (Epidemic Typhus) StatPearls. StatPearls Publishing.
- Arita, I. (2014). Discovery of forgotten variola specimens at the National Institutes of Health in the USA. İçinde Expert review of anti-infective therapy (C. 12, Sayı 12, ss. 1419-1421). Taylor & Francis.
- Arslan Torba, T. (2020). Burkholderia Mallei: Ruam Hastalığı. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi, 5(2), 353-361. <https://dergipark.org.tr/en/pub/estudamhsd/issue/54318/726685>
- Aslan, G. (2023). Lepra: İhmal Edilmiş Eski Bir Hastalık. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi, 205.
- Aşkar, Ş., Koçak, Y., & Okay, S. (2021). Sığır Tüberkülozu ve Aşı Çalışmaları. Clinical And Basic Studies in Veterinary Medicine, 137.
- Ateş, M. B., Ciftci, M. K., Oruç, E., Celebi, A., & Akcakavak, G. (2019). Mycobacterium bovis tuberculosis in a neonatal Holstein calf.
- Aygen, B., Keten, D., Akalın, H., Asan, A., Bozdağ, H., Çağır, Ü., Demirtürk, N., Eraksoy, H., Erbay, A., & Gürbüz, Y. (2014). Kronik Hepatit C Virusu İnfeksiyonunun Yönetimi: Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği Viral Hepatit Çalışma Grubu Uzlaş Raporu. Klimik Journal/Klimik Dergisi.
- Azak, E. (2015). Riketsiyozlar. Türkiye Klinikleri Infectious Diseases-Special Topics, 8(2), 32-40.
- Bechah, Y., Capo, C., Mege, J.-L., & Raoult, D. (2008). Epidemic typhus. The Lancet infectious diseases, 8(7), 417-426.
- Beyhan, Y. E., Yılmaz, H., & Cengiz, Z. T. (2016). Amebiyaz şüpheli hastaların dışkı örneklerinde nativ-lugol ve ELISA ile entamoeba spp. yaygınlığının araştırılması: retrospektif bir çalışma. Türkiye Parazit Derg, 40, 59-62.
- Borel, N., Polkinghorne, A., & Pospischil, A. (2018). A Review on Chlamydial Diseases in Animals: Still a Challenge for Pathologists? Veterinary Pathology,

- 55(3), 374-390. <https://doi.org/10.1177/0300985817751218>
- Bozukluhan, K., Merhan, O., Öğün, M., Kızıltepe, Ş., & Akpınar, R. (2015). Sığırlarda şap hastalığının klinik seyri sırasında bazı biyokimyasal parametrelerin araştırılması. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 12(2), 109-113.
- Bundan Çalışkan, B., & Somer, A. (2018). Sıtma (Malarya) ve Tedavisi. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*, 10(6), 35-40.
- Buzğan, T., Irmak, H., Karahocagil, M. K., Evirgen, Ö., Akdeniz, H., & Demiröz, A. P. (2003). Weil” hastalığı: olgu sunumu. *Flora*, 8(1), 79-82.
- Camp, E., Thompson, J., & Boice, J. (2017). *The Unvaccinated Child: A Treatment Guide for Parents and Caregivers*. Vital Health Publishing, LLC. https://books.google.com.tr/books?id=TQ_WswEACAAJ
- CDC.(2014).Echinococcosis.<https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>
- CDC. (2015). Neglected Tropical Diseases - Diseases. <https://web.archive.org/web/20150527084645/http://www.cdc.gov/globalhealth/ntd/diseases/index.html>
- CDC. (2024, Haziran 13). About Hookworm Soil-Transmitted Helminths. https://www.cdc.gov/sth/about/hookworm.html?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/index.html
- Chen, K.-H., Lin, C.-Y., Su, S.-B., & Chen, K.-T. (2022). Leprosy: a review of epidemiology, clinical diagnosis, and management. *Journal of Tropical Medicine*, 2022(1), 8652062.
- Cleveland Clinic. (2021, Haziran 24). Hookworm Disease: What Is It, Causes,Symptoms&Treatment.<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/14072-hookworm-disease>
- Çerik, H. Ö. (2023). 21. yüzyılda vektör ile bulaşan enfeksiyonlar (KKKA, Ebola, Lyme, sıtma, dang humması, sarı humma). *Türkiye Klinikleri Infectious Diseases-Special Topics*, 16(2), 15-21.
- Dogra, J., Lal, B. B., & Misra, S. N. (1986). Dapsone in the treatment of cutaneous leishmaniasis. *International journal of dermatology*, 25(6), 398-400.
- Doğanay, M., Yılmaz, E., Topluoğlu, S., Şahin, M., Diker, K. S., Akçay, E., Aktaş, D., Yılmaz, K., Kılıç, S., & Köşker, H. İ. (2020). Ruam değerlendirme raporu. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77(Supp: 1), 1-24.
- Ebik, B., Ekin, N., & Yalçın, K. (2021). Viral Hepatitler ve Tedavisi. *Türkiye Klinikleri*

- Pharmacology-Special Topics,9(2),31-39.
- Fenner, F., Henderson, D. A., Arita, I., Ježek, Z., & Ladnyi, I. D. (1988). Smallpox and its eradication continued.
- Georgiev, V. S. (2000). Necatoriasis: treatment and developmental therapeutics. *Expert Opinion on Investigational Drugs*, 9(5), 1065-1078. <https://doi.org/10.1517/13543784.9.5.1065>
- Gültekin, M., Erdoğan, H., Erdoğan, S., & Ural, K. (2018). Vektör Aracılıklı Enfeksiyöz Hastalıklar. *Türkiye Klinikleri Journal Veterinary Science Internal Medicine-Special Topics*, 4(1), 57-62.
- Günaydın, E., & Müştak, H. K. (2013). Q humması. *Etlık Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 24(1), 26-32.
- Gürel, M. S., Yesilova, Y., Ölgren, M. K., & ÖZBEL, Y. (2012). Cutaneous Leishmaniasis in Turkey. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*,36(2),121/129.<https://doi.org/https://doi.org/10.5152/tpd.2012.29>
- Güzel, M., & Aytekin, İ. (2010). Kedi ve Köpeklerde Viral ve Riketsiyal Deri Hastalıkları. *Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences*, 1(3), 157-165.
- H, H. J., & M, D. B. A. (2024). The Treatment of Chronic Viral Hepatitis. *New England Journal of Medicine*, 336(5), 347-356. <https://doi.org/10.1056/NEJM199701303360507>
- Harman, M. (2015). Kutanoz Leishmaniasis. *Turkish Journal of Dermatology / Turk Dermatoloji Dergisi*, 9(4), 168-176. <https://doi.org/10.4274/tdd.2880>
- İstek, E. (2018). Osmanlı Hekimlerinin Türkçe Tıp Eserlerinde Veba Hastalığı ve Tedavisi. *Journal Of History School*, 11(XXXV), 128-152. <https://doi.org/10.14225/joh1319>
- Johnson, R. F., Hammoud, D. A., Lackemeyer, M. G., Yellayi, S., Solomon, J., Bohannon, J. K., Janosko, K. B., Jett, C., Cooper, K., & Blaney, J. E. (2015). Small particle aerosol inoculation of cowpox Brighton Red in rhesus monkeys results in a severe respiratory disease. *Virology*, 481, 124-135.
- Johnson, R. F., Hammoud, D. A., Perry, D. L., Solomon, J., Moore, I. N., Lackemeyer, M. G., Bohannon, J. K., Sayre, P. J., Minai, M., & Papaneri, A. B. (2016). Exposure of rhesus monkeys to cowpox virus Brighton Red by large-particle aerosol droplets results in an upper respiratory tract disease. *Journal of General Virology*, 97(8), 1942-1954.

- Johnson, R. F., Yellayi, S., Cann, J. A., Johnson, A., Smith, A. L., Paragas, J., Jahrling, P. B., & Blaney, J. E. (2011). Cowpox virus infection of cynomolgus macaques as a model of hemorrhagic smallpox. *Virology*, 418(2), 102-112.
- Kandemir, Ö. (2015). Bruselloz. *Turkiye Klinikleri Infectious Diseases-Special Topics*, 8(2), 1-9.
- Karatepe, M. (2002). Struggle against typhus in the Caucasian front during the 1st World War. *Yeni tip tarihi araştırmaları= The new history of medicine studies*, 8, 107-162.
- Kılıç, S., & Babür, C. (2006). Biyolojik Silah Olarak Bakteriler: "Kategori B Ajanlar". *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 63(1), 47-66.
- Klatt, E. C. (2019). *Pathology of HIV/AIDS 30 th Edition (30. bs)*. <https://web.archive.org/web/20191211012746/https://webpath.med.utah.edu/AIDS2019.PDF>
- Knittler, M. R., & Sachse, K. (2015). Chlamydia psittaci: update on an underestimated zoonotic agent. *Pathogens and Disease*, 73(1), 1-15. <https://doi.org/10.1093/femspd/ftu007>
- Kocaay, F., & Baba, A. Y. (2022). Geçmişten Günümüze Salgın Hastalıkların Tarihi. *Medipol Üniversitesi Yayınları, Covid*, 19, 1-22.
- Kupferschmidt, K. (2017). Labmade smallpox is possible, study shows. *American Association for the Advancement of Science*.
- Kuzucuoğlu, T., İtal, İ., & Alatlı, İ. (2011). Ciddi bir tetanoz olgusunun yoğun bakımda takip ve tedavisi. *J Kartal TR*, 22(1), 45-48.
- Küçük, H. İ., Gökçay, G., & Çevirme, A. (2023). Dunk Humması ve Seyahat Sağlığı. *Icontech International Journal*, 7(4), 26-34.
- Margoles, L., del Rio, C., & Franco-Paredes, C. (2011). Leprosy: a modern assessment of an ancient neglected disease. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 68(2), 110-116.
- Mason, R. J., Broaddus, V. C., Martin, T. R., King, T. E., Schraufnagel, D., Murray, J. F., & Nadel, J. A. (2010). *Murray and Nadel's textbook of respiratory medicine E-book: 2-volume set*. Elsevier Health Sciences.
- McCarthy, M. (2014). Smallpox samples are found in FDA storage room in Maryland. *British Medical Journal Publishing Group*.
- Melamed, S., Israely, T., & Paran, N. (2018). Challenges and Achievements in

- Prevention and Treatment of Smallpox. *Vaccines*, 6(1).
<https://doi.org/10.3390/vaccines6010008>
- Mitjà, O., Asiedu, K., & Mabey, D. (2013). Yaws. *The Lancet*, 381(9868), 763-773.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62130-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62130-8)
- Mitjà, O., Hays, R., Rinaldi, A. C., McDermot, R., & Bassat, Q. (2012). New Treatment Schemes for Yaws: The Path Toward Eradication. *Clinical Infectious Diseases*, 55(3), 406-412. <https://doi.org/10.1093/CID/CIS444>
- Nagarajan, T., Rupprecht, C. E., Dessain, S. K., Rangarajan, P. N., Thiagarajan, D., & Srinivasan, V. A. (2008). Human Monoclonal Antibody and Vaccine Approaches to Prevent Human Rabies. İçinde S. K. Dessain (Ed.), *Human Antibody Therapeutics for Viral Disease* (ss. 67-101). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-72146-8_3
- Neubauer, H., Sprague, L. D., Zacharia, R., Tomaso, H., Al Dahouk, S., Wernery, R., Wernery, U., & Scholz, H. C. (2005). Serodiagnosis of *Burkholderia mallei* infections in horses: state-of-the-art and perspectives. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, 52(5), 201-205.
- O, W. H. (1980). The global eradication of smallpox: final report of the global commission for the certification of smallpox eradication. *History of International Public Health*, 4.
- Öğütlü, A. (2013). Şarbon. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 29(3s), 155-162. <https://doi.org/10.5835/jecm.omu.29.s3.011>
- Özbek, G., Kalender, H., & Muz, A. (2009). Q Humması'nin Epidemiyolojisi Ve Teşhisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(2), 100-110.
- Özcan, B. (2019). Şarbon hastalığı ve önemi. *Sağlık ve Toplum*, 29(1), 27-31.
- Özer, S. (2016). I. Dünya Savaşı'nda Osmanlı Devleti'nde tifüs (lekeli humma) salgını. *Bellekten*, 80(287), 219-260.
- Payzın, S., & Golem, S. B. (1948). Türkiye'De Q Humması Rapor 1. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 64(3), 45-59.
- Porter, S. R., Czaplicki, G., Mainil, J., Guattéo, R., & Saegerman, C. (2011). Q Fever: current state of knowledge and perspectives of research of a neglected zoonosis. *International journal of microbiology*, 2011(1), 248418.
- Rhee, P., Nunley, M. K., Demetriades, D., Velmahos, G., & Doucet, J. J. (2005). Tetanus and trauma: a review and recommendations. *Journal of Trauma and*

- Acute Care Surgery, 58(5), 1082-1088.
- Sağlık Bakanlığı, T. C. (2019). Tüberküloz Tanı ve Tedavi Rehberi (F. Kara, Ed.; 2. bs). T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/tuberkuloz-db/Dokumanlar/Rehberler/Tuberkuloz_Tani_ve_Tedavi_Rehberi.pdf
- Sağlık Bakanlığı, T. C. (2024, Mart 5). Avrupa Bölgesinde Papağan Ateşi-Psittakoz Hastalığı. <https://www.seyahatsagligi.gov.tr/Site/HaberDetayi/3880>
- Sarıbaş, S. (2019). Geçmişten Günümüze Veba Hastalığı ve Kolektif Bilinç: “Çağımızın Vebası” Söyleminin Kökenleri. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 6(42), 2470-2485.
- Sayın, Z., & Erganiş, O. (2010). Sığır Tüberkülozunun Teşhisinde Kullanılan Metotlar. *Kocatepe Veterinary Journal*, 3(2), 77-82.
- Schoen, F. J., & RN, M. (2005). Robbins and Cotran pathologic basis of disease. Kumar, V; abbas, a. K; Fausto, N. ed. Elsevier Saunders, 511-535.
- Selçuk, K. (2006). Bruselloz ve tedavi sorunu. *İnfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection)*, 20(3), 227-230.
- Sönmez, M. Ç. (2015). HIV enfeksiyonunun klinik özellikleri ve tedavisi. Hacettepe Üniversitesi HIV/AIDS Tedavi ve Araştırma Merkezi(HATAM).
- Sulukan, E. E., Küçüköğlü, K., & Gül, H. İ. (2009). Aids Ve Tedavisinde Kullanılan İlaçlar. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 38(1), 47-78.
- Şahinduran, Ş., & Şensoy, S. (2022). Şap Hastalığı. *Türkiye Klinikleri Veterinary Sciences-Internal Medicine-Special Topics*, 8(1), 33-37.
- Şap Enstitüsü. (2018). Şap Hastalığı. <https://web.archive.org/web/20151215204907/http://vetkontrol.tarim.gov.tr/sap/Menu/49/Genel-Bilgi>
- Şimşek, D. (2022, Ekim 30). Tekrarlayan Ateş Hastalığı (Relapsing Fever Disease). <https://vetrehberi.com/tekrarlayan-ates-hastaligi-relapsing-fever-disease/>
- TKAD, (Türk Karaciğer Araştırmaları Derneği). (2018). Viral Hepatitler Hasta Bilgilendirme Kitabı. <https://www.tkad.org.tr/wp-content/uploads/2021/09/viral-hepatitler.pdf>
- Toroğlu, S., Kiliç, F., Yılmaz, M., & Keskin Dilek. (2018). Derleme Makalesi *Entamoebahistolytica*'nın İnsan ve Hayvan Sağlığı Açısından Önemi. Düzce

- Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(1), 275-291.
- Tuncay, S., Inceboz, T., Över, L., Yalçın, G., Usluca, S., Şahin, S., Delibaş, S. B., Aksoy, Ü., & Akısü, Ç. (2007). Dışkıda *Entamoeba histolytica*'nın saptanmasında kullanılan yöntemlerin birlikte değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi*, 31(3), 188-193.
- Turhan, V., & Ardiç, N. (2004). Leptospiroz. *Türkiye Klinikleri Journal of Microbiology Infection*, 3(3), 107-115.
- Tümer, A., & Ünal, S. (2001). HIV/AIDS epidemiyolojisi ve korunma. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 4(4).
- Türkmen, A. V., Uzuner, S., & Taşkın, N. (2012). PFAPA Sendromu ve Herediter Periyodik Ateş Sendromları. *Journal of Pediatric Infection / Çocuk Enfeksiyon Dergisi*, 6(1), 24-29. <https://doi.org/10.5152/ced.2012.05>
- Van Zandt, K. E., Greer, M. T., & Gelhaus, H. C. (2013). Glanders: an overview of infection in humans. *Orphanet journal of rare diseases*, 8, 1-7.
- Whitlock, G. C., Mark Estes, D., & Torres, A. G. (2007). Glanders: off to the races with *Burkholderia mallei*. *FEMS microbiology letters*, 277(2), 115-122.
- WHO.(2015).Echinococcosis.<https://web.archive.org/web/20151018035119/http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs377/en/>
- Wunner, W. H., & Conzelmann, K.-K. (2013). Chapter 2 - Rabies Virus. İçinde A. C. Jackson (Ed.), *Rabies (Third Edition)* (ss. 17-60).AcademicPress.<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396547-9.00002-X>
- Yıldızhan, R., Deveci, A., Kulusarı, A., Kurdoğlu, M., & Adalı, E. (2008). Amipli Dizanteri ve Fetal Ölüm: Bir Olgu Sunumu. *Van Tıp Dergisi*, 15(4), 112-113.
- Yücel, E. (2020). *Salmonella Enfeksiyonları, Tanı ve Tedavisi*. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*, 12(3), 133-139. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ktpd/issue/59859/865282>
- Zieve,D.(2010).Tetanus.<https://web.archive.org/web/20110321001809/http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000615.htm>

BÖLÜM 6
BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ MEVZUATI

Yavuz Selim HATİPOĐLU¹

¹Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Bayburt, TÜRKİYE

E-mail: yhatipoglu@bayburt.edu.tr

GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği alanında, çalışanların maruz kaldığı riskler, iş yerlerindeki güvenlik standartlarının en önemli unsurlarından biridir. Bu riskler arasında biyolojik etkenlere maruziyet, dikkatlice ele alınması gereken kritik bir konudur. Biyolojik etkenler, mikroorganizmalar, hücre kültürleri ve endoparazitler gibi çeşitli unsurları içerebilir ve bu etkenlerle temas, çalışanların sağlığını tehlikeye atabilecek ciddi sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, biyolojik etkenlere maruziyeti azaltmaya yönelik etkili önlemler almak hem çalışanların hem de işyerinin genel sağlığı için son derece önemlidir.

Bu bağlamda, biyolojik etkenlere maruziyetin risklerini önlemek ve bu risklerden korunmak amacıyla hazırlanan mevzuatlar büyük bir rol oynamaktadır. Bu yönetmelik, işyerlerinde çalışanların biyolojik etkenlere maruz kalmasını önlemeye yönelik asgari hükümleri belirler ve böylece hem işyeri güvenliğini hem de çalışan sağlığını korumayı amaçlar. Yönetmeliğin amacı, çalışanların biyolojik etkenlere maruziyeti ile ortaya çıkabilecek sağlık ve güvenlik risklerinin önüne geçmek ve bu risklerden korunmak için gerekli standartları sağlamaktır. Bu, sadece çalışanların değil, aynı zamanda işverenlerin de sorumluluğundadır.

Kapsam açısından, bu yönetmelik, iş sağlığı ve güvenliği kanununun kapsamına giren işyerlerinde, biyolojik etkenlerle doğrudan veya dolaylı temas gerektiren işlerde geçerlidir. Bu, biyolojik etkenlerle çalışma gerektiren işlerin yanı sıra, biyolojik etkenlerin kullanılmadığı ancak yine de çalışanların biyolojik etkenlere maruz kalabileceği işleri de içerir. Yönetmelik, bu tür işlerde karşılaşılabilecek riskleri minimize etmeye yönelik çeşitli düzenlemeler sunar. Maruziyet riski bulunan işler

için belirlenen standartlara uyulması, işyerlerinde güvenli çalışma koşullarını sağlamak adına büyük önem taşır.

Yönetmeliğin dayanakları da bu düzenlemenin sağlam bir yasal temele dayandığını gösterir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, yönetmeliğin oluşturulmasında temel referans noktalarıdır. Ayrıca, Avrupa Birliği'nin ilgili direktifleri de bu yönetmeliğin hazırlanmasında göz önünde bulundurulmuştur. Bu yasal ve uluslararası çerçeve, yönetmeliğin hem ulusal hem de uluslararası standartlara uyum sağladığını ve geniş bir uyum yeteneğine sahip olduğunu gösterir.

2. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesine Dair Yönetmelik

Bu yönetmeliğin önemi, iş sağlığı ve güvenliği açısından büyük bir etkiye sahiptir. Biyolojik etkenlere maruziyetin yönetimi, işyerlerinde sağlık ve güvenlik risklerini minimize etmeye yönelik temel bir adımdır. Çalışanların sağlığı, yalnızca bireysel refahları açısından değil, aynı zamanda genel işyeri verimliliği ve iş gücü kalitesi açısından da kritik bir öneme sahiptir. Sağlıklı bir iş gücü, iş verimliliğini artırır, hastalıkların ve iş kazalarının sıklığını azaltır ve genel işyeri atmosferini iyileştirir. Bu nedenle, biyolojik etkenlere maruziyeti önleme amacıyla alınan önlemler, işyerlerinin genel performansı ve sürdürülebilirliği açısından da büyük bir önem taşır.

2.1. Birinci Bölüm: Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1– (1) Bu yönetmeliğin temel amacı, işyerlerinde çalışanların biyolojik etkenlere maruziyeti ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık ve güvenlik risklerini önlemek ve bu risklerden korunmalarını sağlamak için asgari standartları belirlemektir. Yani çalışanların işyerlerinde karşılaşılabilecekleri biyolojik riskler nedeniyle sağlıklarını korumak ve güvenliklerini sağlamak amacıyla gerekli düzenlemeleri yapmak ve bu düzenlemelerin uygulanabilirliğini güvence altına almak hedeflenmiştir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu yönetmelik, aşağıdaki durumları kapsamaktadır:

a) 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Kapsamındaki İşyerleri: Bu yönetmelik, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren işyerlerinde uygulanır. Bu çerçevede, çalışanların biyolojik etkenlere maruz kalabilecekleri ya da zaten maruz kaldıkları işlerin düzenlenmesi hedeflenir. Örneğin, laboratuvarlarda, sağlık hizmetleri sunan kuruluşlarda veya biyolojik araştırmalar yapılan ortamlarda çalışanlar bu düzenlemenin kapsamındadır.

b) Biyolojik Etkenlerle Dolaylı Temas: Yönetmelik, biyolojik etkenlerle doğrudan temasta bulunmayan veya biyolojik etkenlerin kullanımını içermeyen ancak çalışanların dolaylı yollarla biyolojik

etkenlere maruz kalma ihtimalini taşıyan işleri de kapsar. Bu tür işler Ek-I'de detaylı olarak tanımlanmıştır. Örneğin, biyolojik etkenlerin kullanıldığı malzemelerin temizliği veya işyeri ortamında biyolojik risk oluşturan atıkların yönetimi gibi dolaylı teması içeren işler bu kapsamda değerlendirilir.

(2) Maruziyetin Risk Derecesi ve Uygulama Koşulları: Eğer çalışanların maruz kaldığı veya maruz kalabileceği biyolojik etkenler, sağlık açısından tanımlanabilir bir risk oluşturmayan Grup 1 biyolojik etkenler sınıfında yer alıyorsa, Ek-VI'nın birinci paragrafında belirtilen kurallara uyulması koşuluyla, 9 uncu, 15 inci ve 18 inci maddelerdeki düzenlemeler uygulanmaz. Bu durum, düşük riskli etkenlerle ilgili bazı düzenlemelerin esnetilebileceği anlamına gelir. Ancak, bu tür düşük riskli biyolojik etkenlerle ilgili gerekli dikkat ve önlemler yine de alınmalıdır.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu yönetmelik, aşağıdaki mevzuatlara dayanılarak hazırlanmıştır:

a) 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu: Bu yönetmelik, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 uncu maddesine dayanmaktadır. Bu kanun, iş sağlığı ve güvenliği konularında genel düzenlemeleri ve işyerlerinde sağlanacak sağlık ve güvenlik standartlarını belirler.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Kanunu: Ayrıca, 9/1/1985 tarihli ve 3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 12 nci maddesi temel alınarak

hazırlanmıştır. Bu kanun, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın görev ve yetkilerini belirler, yönetmeliğin hukuki çerçevesini oluşturur.

b) Avrupa Birliği Direktifi: Yönetmelik, Avrupa Birliği'nin 18/9/2000 tarihli ve 2000/54/EC sayılı Konsey Direktifi ile uyumlu olarak düzenlenmiştir. Bu direktif, Avrupa genelinde iş sağlığı ve güvenliği standartlarını belirler ve biyolojik etkenlere maruziyet konusunda ortak kurallar koyar.

Tanımlar

MADDE 4 – (1) Bu yönetmelikte geçen terimler şu şekilde tanımlanmıştır:

a) Bakanlık: Bu terim, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığını ifade eder. Bakanlık, bu Yönetmeliğin uygulanmasını denetleyen ve yönetmelikte belirtilen düzenlemeleri hayata geçiren yetkili devlet kurumudur.

b) Biyolojik Etkenler: Biyolojik etkenler, enfeksiyon, alerji veya zehirlenmelere neden olabilen mikroorganizmaları, hücre kültürlerini ve insan endoparazitlerini kapsar. Bu etkenler arasında bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler gibi çeşitli mikroorganizmalar bulunur. Ayrıca, genetik olarak değiştirilmiş organizmalar da bu kategoriye dahil edilebilir.

c) Hücre Kültürü: Hücre kültürü, çok hücreli organizmalardan türemiş hücrelerin laboratuvar ortamında yetiştirilmesi sürecini ifade eder. Bu yöntem, biyolojik ve tıbbi araştırmalarda kullanılmakta olup, hücrelerin kontrollü bir ortamda çoğaltılmasını ve incelenmesini sağlar.

ç) Mikroorganizma: Mikroorganizma, genetik materyali replikasyon veya aktarma yeteneğine sahip olan hücresel veya hücresel yapıda olmayan mikrobiyolojik varlıklardır. Bu terim, bakteriler, virüsler, mantarlar ve diğer mikroskobik organizmaları kapsar. Mikroorganizmalar, sağlık ve güvenlik açısından önemli olabilecek çeşitli biyolojik riskleri taşıyabilir.

2.2. İkinci Bölüm: Risk Düzeyi ve Risklerin Belirlenmesi

Risk Düzeyi

MADDE 5 – (1) Biyolojik etkenler, 4. maddenin birinci fıkrasının (b) bendinde tanımlandığı şekilde, enfeksiyon risk düzeylerine göre dört ana risk grubuna göre sınıflandırılmıştır.

a) Grup 1 Biyolojik Etkenler: Bu grup, insanda hastalığa yol açma potansiyeline sahip olmayan biyolojik etkenleri içerir. Grup 1 biyolojik etkenler, genellikle insan sağlığı açısından zararsız kabul edilen ve herhangi bir enfeksiyon riski taşımayan mikroorganizmaları kapsar. Bu etkenler, işyerlerinde minimum risk oluşturan ve sağlık açısından endişe yaratmayan biyolojik varlıklardır.

b) Grup 2 Biyolojik Etkenler: Bu biyolojik etkenler, insanda hastalığa neden olabilme kapasitesine sahip, çalışanlara zarar verebilecek ancak toplumda geniş çapta yayılma riski taşımayan etkenlerdir. Bu grubun örnekleri, genellikle etkili korunma veya tedavi yöntemleri ile kontrol altına alınabilen biyolojik etkenleri içerir. Bu etkenler, işyerlerinde özel korunma tedbirlerinin alınmasını gerektirir.

c) Grup 3 Biyolojik Etkenler: Bu etkenler, insanda ciddi ve ağır hastalıklara yol açabilen, çalışanlar için yüksek risk oluşturan ve topluma

yayılma olasılığı taşıyan biyolojik varlıklardır. Grup 3 biyolojik etkenler, genellikle etkili korunma veya tedavi yöntemleri ile yönetilebilse de ciddi sağlık riskleri oluşturur ve özel sağlık ve güvenlik önlemleri gerektirir.

ç) Grup 4 Biyolojik Etkenler: Bu grup, insanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için büyük tehlike arz eden ve topluma yüksek yayılma riski taşıyan biyolojik etkenleri kapsar. Ayrıca, bu etkenler için mevcut etkili korunma ve tedavi yöntemleri genellikle bulunmamaktadır. Bu biyolojik etkenlerle ilgili işyerlerinde, yüksek seviyede koruma ve tedbirler uygulanması zorunludur.

Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

MADDE 6 – (1) Biyolojik etkenlere maruz kalma riski bulunan herhangi bir çalışma durumunda, çalışanın sağlık ve güvenliğine yönelik riskleri değerlendirmek ve gerekli önlemleri belirlemek için, çalışanın maruziyet türü, düzeyi ve süresi analiz edilir. Maruziyetin türü, örneğin mikroorganizmalara doğrudan temas veya dolaylı temas; maruziyetin düzeyi, örneğin düşük, orta veya yüksek risk; ve maruziyetin süresi, örneğin kısa süreli veya uzun süreli maruziyet gibi faktörler değerlendirilir.

(2) Eğer işyerinde birden fazla biyolojik etken grubuna maruziyet söz konusuysa, risk değerlendirmesi bu etkenlerin bir arada oluşturduğu toplam tehlike dikkate alınarak yapılır. Bu, tüm zararlı biyolojik etkenlerin bir arada yarattığı risklerin bütünsel bir şekilde değerlendirilmesi anlamına gelir. Örneğin, hem Grup 2 hem de Grup 3 etkenlerle temas varsa, bu etkenlerin birleşik etkileri

değerlendirilmelidir.

(3) Risk değerlendirmesi, çalışanın biyolojik etkenlere maruziyet koşullarını etkileyebilecek herhangi bir değişiklik olduğunda güncellenir. Bu değişiklikler, işyerindeki süreçler, kullanılan biyolojik etkenler, işin yapıma şekli veya çalışma koşullarındaki değişiklikler gibi faktörleri içerebilir. Örneğin, yeni bir biyolojik etkenin işyerine dahil edilmesi durumunda risk değerlendirmesi yeniden yapılmalıdır.

(4) Risk değerlendirmesi, birinci, ikinci ve üçüncü fıkralarda tanımlanan kriterler doğrultusunda, 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği’ndeki hükümler ve aşağıda listelenen faktörler göz önünde bulundurularak yapılır.

a) Biyolojik Etkenlerin Sınıflandırılması: Çalışanların sağlığına zarar verebilecek veya verebilecek biyolojik etkenler, detaylı bir şekilde sınıflandırılır. Bu sınıflama, etkenlerin hastalık yapma potansiyelini, yayılma riskini ve etkili korunma veya tedavi yöntemlerinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlar.

Sınıflama, risk düzeyine göre biyolojik etkenlerin gruplara ayrılmasını ve uygun güvenlik önlemlerinin alınmasını sağlar.

b) Yetkili Makamların Önerileri: Çalışanların sağlığını korumak amacıyla biyolojik etkenlerin denetim altına alınmasına dair yetkili makamların sunduğu öneriler dikkate alınır. Bu makamlar, genellikle sağlık ve güvenlik standartlarını belirleyen devlet kurumları veya uluslararası kuruluşlar olabilir. Öneriler, biyolojik etkenlere maruz kalma riskini en aza indirmek için gerekli denetim ve önlemleri içerir.

c) Hastalıklarla İlgili Bilgiler: Çalışanların maruziyetleri sonucunda karşılaşılabilecekleri hastalıklar hakkında mevcut bilgiler toplanır. Bu bilgiler, biyolojik etkenlerle ilgili hastalıkların belirtileri, seyrine ve tedavi yöntemleri ile ilgili güncel verileri içerir. Bu veriler, risk değerlendirmesinin doğruluğunu artırmak ve uygun koruma önlemlerinin belirlenmesini sağlar.

ç) Alerjik ve Toksik Etkiler: Biyolojik etkenlerle iş yapmanın olası alerjik ve toksik etkileri değerlendirilir. Bu, çalışanların maruziyetleri sonucu gelişebilecek alerjik reaksiyonlar, toksik etkiler veya diğer sağlık sorunlarını içerir. Alerjik ve toksik etkiler, risk değerlendirmesinde önemli bir rol oynar, çünkü bu etkiler sağlık risklerini artırabilir ve özel korunma önlemleri gerektirebilir.

d) Hastalık Bilgileri: Çalışanların yaptıkları işle doğrudan bağlantılı olarak yakalandığı hastalıklarla ilgili bilgiler incelenir. Bu bilgiler, işyeri ortamında karşılaşılan biyolojik etkenlerle ilişkilendirilen hastalıkların türlerini, sıklığını ve yayılma durumunu kapsar. Bu değerlendirme, işyeri koşullarının sağlık üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak ve uygun risk yönetim stratejileri geliştirmek için kullanılır.

2.3. Üçüncü Bölüm: İşverenlerin Yükümlülükleri

İkâme

MADDE 7 – (1) İşveren, işin gereği olarak biyolojik etkenlerin zararlı olabileceğini değerlendirir ve bu etkenlerden kaçınır. Bilgi ve verileri göz önünde bulundurarak, biyolojik etkenlerin kullanım koşullarını düzenler ve çalışanların sağlığını tehdit etmeyen ya da daha

az tehlike oluşturan alternatif biyolojik etkenlerle değiştirir.

Risklerin azaltılması

MADDE 8 – (1) İşveren, işyerindeki biyolojik etkenlere yönelik maruziyet risklerini azaltmak amacıyla aşağıda belirtilen tedbirleri uygular:

a) Risk değerlendirmesi sonucunda, çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından bir risk belirlenirse, bu riskin ortadan kaldırılmasını sağlar.

b) Teknik olarak riskin ortadan kaldırılamadığı durumlarda, iş ve risk değerlendirmesine uygun olarak, çalışanların maruziyet düzeyini en aza indirecek önlemleri alır. Bu önlemler şunları içerir:

1. Maruziyet riski taşıyan çalışan sayısını, mümkün olduğunca azaltır.

2. Çalışma süreçleri ve teknik kontrol önlemlerini, biyolojik etkenlerin ortama yayılmasını önleyecek ya da ortamdaki miktarını en düşük düzeyde tutacak şekilde düzenler.

3. Öncelikli olarak toplu koruma önlemleri uygular; eğer bu mümkün değilse, kişisel koruyucu yöntemlere başvurur.

4. Hijyen önlemlerini, biyolojik etkenlerin çalışma alanlarından kazara taşınmasını ya da sızmasını önleyecek şekilde alır.

5. Ek-II’de verilen biyolojik risk işareti ve 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği’nde yer alan diğer uyarı işaretlerini kullanır.

6. Biyolojik etkenlerin neden olduğu kazaların önlenmesine yönelik bir plan hazırlar.

7. Gerektiğinde, kullanılan biyolojik etkenlerin muhafaza edildiği alan dışında olup olmadığını belirlemek için, 6331 sayılı Kanun'un 30 uncu maddesinin birinci fıkrasının (ç) bendine uygun ölçümler gerçekleştirir.

8. Atıkların, gerektiğinde uygun işlemlerden geçirilip, güvenli bir şekilde toplanması, depolanması ve işyerinden uzaklaştırılması işlemlerini, güvenli ve özel kapların kullanımı da dâhil olmak üzere, uygun yöntemlerle gerçekleştirir.

9. Biyolojik etkenlerin işyerinde güvenli bir şekilde kullanımı ve taşınması için gerekli düzenlemeleri yapar.

Bakanlığın bilgilendirilmesi

(1) Risk değerlendirmesi sonucunda çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından riskler belirlendiğinde, Bakanlık tarafından talep edilmesi durumunda işveren aşağıdaki bilgileri Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü'ne sunmakla yükümlüdür:

a) Risk değerlendirmesinin sonuçları ile elde edilen bulgular. Bu bulgular, risklerin nitelikleri, olasılıkları ve potansiyel etkileri hakkında kapsamlı bilgiler içermelidir. Örneğin, risk değerlendirmesi sırasında tespit edilen biyolojik etkenlerin potansiyel zararları detaylandırılmalıdır.

b) Çalışanların biyolojik etkenlere doğrudan maruz kaldığı ya da maruz kalma ihtimali taşıyan işler ve görevler. Maruziyetin gerçekleştiği

işler ve görevler açıkça tanımlanmalı, bu görevlerin kapsamı ve risk seviyeleri belirtilmelidir. Örneğin, laboratuvar ortamında çalışan personelin hangi işlemler sırasında biyolojik etkenlere maruz kaldığı detaylandırılmalıdır.

c) Biyolojik etkenlere maruz kalan çalışanların toplam sayısı. Bu, biyolojik etkenlerle teması olan tüm çalışanların sayısını içerir ve risk yönetimi süreçlerinde önemli bir veridir. Örneğin, laboratuvar personelinin sayısı ve biyolojik etkenlere maruziyet durumu rapor edilmelidir.

ç) İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmeti sağlayan iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin isimleri, soyadları, unvanları ve bu alandaki yeterlilik düzeyleri. Bu bilgilerin sağlanması, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yeterliliğinin ve uygunluğunun değerlendirilmesi için gereklidir. Örneğin, iş güvenliği uzmanının ve işyeri hekiminin eğitim ve sertifikasyon bilgileri belirtilmelidir.

d) Çalışma şekilleri ve yöntemleri de dahil olmak üzere, işyerinde alınan tüm koruyucu ve önleyici tedbirler. Alınan tedbirlerin ayrıntıları, kullanılan koruyucu ekipmanlar ve uygulanan yöntemler hakkında bilgi verilmelidir. Örneğin, biyolojik etkenlere karşı kullanılan kişisel koruyucu donanımlar ve işyeri prosedürleri rapor edilmelidir.

e) Grup 3 veya grup 4 biyolojik etkenlere karşı fiziksel koruma önlemlerinin etkisiz hale gelmesi durumunda ortaya çıkacak maruziyete karşı hazırlanmış acil durum planları, çalışanları koruma amacıyla devreye sokulacaktır. Bu planlar, acil durumlarda uygulanacak prosedürleri ve maruziyet sonrası yapılacak işlemleri içermelidir.

Örneğin, biyolojik etkenlere karşı koruma önlemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda uygulanacak acil durum prosedürleri belirlenmelidir.

(2) İşveren, biyolojik etkenlerin iş ortamına yayılması ya da insanlarda ciddi enfeksiyon ve hastalıklara sebebiyet verebilecek herhangi bir kaza veya olayı vakit kaybetmeden Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı'na bildirmekle yükümlüdür. Bu bildirim, olayın ciddiyetini değerlendirmek ve gerekli önlemleri almak için kritik öneme sahiptir. Örneğin, bir biyolojik etken sızıntısı durumunda hemen yetkililere bilgi verilmelidir.

(3) İşletmenin faaliyetine son verildiği durumda, MADDE 13 uyarınca hazırlanmış biyolojik etkenlere maruz kalan çalışanların listesi ile MADDE 16 kapsamında tutulan tüm tıbbi kayıtlar, ilgili Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü'ne iletilmelidir. Bu süreç, çalışanların gelecekteki sağlık durumu takibinin yapılabilmesi ve gerekli sağlık hizmetlerinin sağlanabilmesi açısından son derece önemlidir. Örneğin, işletme kapatıldığında tüm sağlık kayıtları ve maruziyet bilgileri ilgili kuruma teslim edilmelidir.

Hijyen ve kişisel korunma

MADDE 10 – (1) İşverenlerin, çalışanların biyolojik etkenlere bağlı sağlık ve güvenlik risklerinden korunmalarını sağlamak için uygulamaları gereken tedbirler şunlardır:

a) Biyolojik etkenlerin bulaşma riski taşıyan bölgelerde çalışanların yemek yemesi ve içecek tüketmesi kesinlikle yasaklanmalıdır. Bu tür bölgelerde yiyecek ve içecek tüketiminin yasaklanması, biyolojik etkenlerin çalışanlar arasında yayılmasını

engelleyerek sağlık risklerini en aza indirir. Örneğin, laboratuvarlarda veya sağlık hizmetleri sunulan alanlarda yemek yemenin yasaklanması, potansiyel kontaminasyon riskini ortadan kaldırır.

b) Çalışanlara, biyolojik etkenlerden korunmaları amacıyla uygun koruyucu giysiler ve özel kıyafetler sağlanmalıdır. Bu giysiler, potansiyel biyolojik risklere karşı koruma sağlar ve çalışanların güvenliğini artırır. Örneğin, biyolojik etkenlere maruz kalan sağlık çalışanlarına koruyucu önlükler, eldivenler ve maske gibi ekipmanlar temin edilmelidir.

c) Çalışanlara, göz yıkama sınırları ve cilt antiseptikleri gibi temizlik malzemeleri sunulmalı ve yıkanma ile tuvalet olanakları sağlanmalıdır. Bu, olası biyolojik etkenlere maruz kalma durumunda hızlı bir şekilde temizlenmelerini sağlar ve enfeksiyon riskini azaltır. Örneğin, laboratuvarlarda acil durumlarda göz yıkama istasyonlarının bulunması gereklidir.

ç) Koruyucu ekipman ve donanımlar, belirlenen alanlarda uygun bir şekilde saklanmalıdır. Ekipmanların her kullanım sonrası ve mümkünse kullanım öncesinde kontrolü ve temizliği yapılmalıdır. Arızalı ekipmanlar onarılmalı veya yenisiyle değiştirilmelidir. Ekipmanların düzenli olarak bakımının yapılması, ekipmanların etkinliğini korur ve çalışanların güvenliğini sağlar. Örneğin, koruyucu gözlüklerin temizliği ve düzgün çalıştığından emin olunmalıdır.

2. Birinci fıkrada belirtilen koruyucu giysiler ve biyolojik etkenlerle kirlenmiş iş kıyafetleri, çalışma alanından ayrılmadan önce çıkarılmalıdır. Kirlenmiş giysiler, diğer giysilerden ayrı bir yerde

saklanmalıdır. Bu giysiler, gerektiğinde temizlenmeli ve gerekiyorsa imha edilmelidir. Çalışanların giysilerini çalışma alanından ayrılmadan önce değiştirmeleri, kontaminasyon riskini azaltır ve hijyen standardını korur. Örneğin, laboratuvar çalışanlarının koruyucu giysilerini özel bir alanda değiştirmeleri gereklidir.

3. Birinci ve ikinci fıkrada belirtilen önlemlerin finansal yükü, çalışanlara yansıtılmadan işveren tarafından karşılanmalıdır. Bu, çalışanların sağlık ve güvenlik önlemlerinin maliyetlerinden etkilenmeden işyerinde güvenli bir çalışma ortamına sahip olmalarını sağlar. İşveren, bu maliyetleri üstlenerek çalışanların korunmasını sağlamakla yükümlüdür.

Çalışanların Eğitimi ve Bilgilendirilmesi

MADDE 11 – (1) İşveren, işyerinde çalışanların ve/veya çalışan temsilcilerinin uygun ve yeterli eğitim almasını sağlamalı ve özellikle şu konularda bilgi ve talimatlar sunmalıdır:

a) Potansiyel sağlık riskleri hakkında bilgi verilmelidir. Çalışanlara, işyerinde karşılaşılabilecekleri sağlık riskleri hakkında bilgi verilmesi, riskleri anlamalarını ve uygun önlemleri almalarını sağlar. Örneğin, biyolojik etkenlere maruz kalma riskleri hakkında bilgilendirme yapılmalıdır.

b) Maruziyeti önlemek amacıyla alınması gereken önlemler açıkça belirtilmelidir. Çalışanlara, biyolojik etkenlere maruz kalmayı önlemek için uygulanması gereken tedbirler hakkında detaylı bilgi sağlanmalıdır. Örneğin, koruyucu ekipman kullanımıyla ilgili talimatlar verilmelidir.

c) Hijyen gereklilikleri detaylandırılmalıdır. Çalışanlara, hijyen standartlarına uyulması gerektiği ve bu standartların nasıl sağlanacağı hakkında bilgi verilmelidir. Örneğin, el yıkama prosedürleri hakkında eğitim verilmelidir.

ç) Koruyucu donanım ve giysilerin nasıl kullanılacağı ve giyileceği konusunda talimatlar sunulmalıdır. Bu, çalışanların koruyucu ekipmanları etkin bir şekilde kullanmalarını ve giysilerin doğru şekilde giyilmesini sağlar. Örneğin, koruyucu maskelerin nasıl takılacağına dair bilgiler verilmelidir.

d) Herhangi bir acil durum veya olayın önlenmesi için çalışanların atması gereken adımlar belirlenmelidir. Çalışanlara, acil durumlarda ne yapmaları gerektiği hakkında talimatlar verilmelidir. Örneğin, acil durum tahliye prosedürleri hakkında eğitim verilmelidir.

(2) Eğitim, biyolojik etkenlerle ilgili çalışmalara başlanmadan önce gerçekleştirilmelidir. Eğitim, çalışanların potansiyel riskleri anlamaları ve güvenli bir şekilde çalışmalarını için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, eğitim değişen ve ortaya çıkan yeni risklere göre güncellenmeli ve gerektiğinde periyodik olarak tekrar edilmelidir. Örneğin, yeni biyolojik etkenlerin ortaya çıkması durumunda eğitim güncellenmelidir.

Özel Durumlarda Çalışanın Bilgilendirilmesi

MADDE 12 – (1) İşveren, biyolojik etkenlerle ilgili çalışmalar sırasında meydana gelebilecek ciddi kazalar veya olaylar ile grup 4 biyolojik etkenlerle gerçekleştirilen çalışmalar için işyerinde takip edilmesi gereken prosedürleri içeren yazılı talimatlar hazırlamalıdır. Bu talimatlar, mümkün olduğunca görünür yerlere asılmalıdır. Talimatlar,

çalışanların acil durumlarda ne yapacaklarını bilmelerini sağlar. Örneğin, grup 4 biyolojik etkenlerle ilgili bir kaza durumunda izlenecek prosedürler hakkında bilgi verilmelidir.

(2) Çalışanlar, biyolojik etkenlerle ilgili herhangi bir kaza veya olay meydana geldiğinde durumu derhal iş güvenliği uzmanına, işyeri hekimine veya işverene bildirmek zorundadır. Bu, olayların hızlı bir şekilde rapor edilmesini ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlar. Örneğin, bir kaza durumunda çalışanlar hemen ilgili yetkililere bilgi vermelidir.

(3) İşverenler, biyolojik etkenlerin yayılması sonucu ciddi enfeksiyonlara veya hastalıklara yol açabilecek kazalar ve olaylar hakkında çalışanlara ve/veya çalışan temsilcilerine hemen bilgi vermelidir. Ayrıca, kazanın sebeplerini ve durumu düzeltmek için alınan önlemleri en kısa sürede çalışanlara ve/veya temsilcilere bildirmelidir. Bu, çalışanların bilgi sahibi olmalarını ve gerekli tedbirleri almalarını sağlar. Örneğin, bir enfeksiyon yayılmasını engellemek için alınan önlemler hakkında bilgi verilmelidir.

(4) Her çalışan, 13. maddede belirtilen ve kişisel olarak ilgilendiren bilgilere erişim hakkına sahiptir. Çalışanlar, kişisel sağlık bilgilerine ve diğer ilgili verilere erişim hakkına sahip olmalıdır. Bu, çalışanların sağlık durumları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar.

(5) Çalışanların ve/veya çalışan temsilcilerinin, çalıştıkları konuyla ilgili ortak bilgilere erişimleri sağlanmalıdır. Ortak bilgiler, işyerinde güvenlik ve sağlık standartlarını korumak için önemlidir. Örneğin, biyolojik etkenlerle ilgili genel bilgilerin çalışanlarla

paylaşılması gereklidir.

(6) İşverenler, 9. maddeye göre belirtilen bilgileri talep eden çalışanlara ve/veya çalışan temsilcilerine sunmalıdır. Bu, çalışanların gerekli bilgilere erişimini sağlar ve şeffaflık sağlar. Örneğin, biyolojik etkenler hakkında detaylı bilgi talep eden çalışanlara bu bilgilerin sağlanması gereklidir.

Biyolojik Etkenlere Maruz Kalan Çalışanların Listesi

MADDE 13- (1) İşverenler, grup 3 ve/veya grup 4 biyolojik etkenlere maruz kalan çalışanların detaylı bir listesini tutmak zorundadır. Bu liste, işin türünü, mümkünse hangi biyolojik etkenlerle temas edildiğini ve maruziyet, kaza ve olay kayıtlarını içermelidir. İşverenler, biyolojik etkenlere maruz kalan çalışanların bilgilerini ve maruziyetle ilgili tüm ayrıntıları eksiksiz bir şekilde belgelemeli ve bu kayıtları güncel tutmalıdır. Örneğin, bir laboratuvar ortamında çalışan personelin hangi biyolojik etkenlerle temas ettiğini ve herhangi bir maruziyet olayını kayıt altına almak önemlidir.

(2) Bu liste ve kayıtlar, maruziyet sona erdikten sonra en az on beş yıl süreyle saklanmalıdır. Ancak, aşağıda belirtilen enfeksiyonlara neden olan biyolojik etkenlerle ilgili maruziyet durumunda, bu liste bilinen son maruziyetten itibaren en az kırk yıl boyunca saklanır:

a) Kalıcı veya gizli enfeksiyonlara neden olduğu bilinen biyolojik etkenler. Örneğin, bazı virüsler uzun süreli enfeksiyonlara yol açabilir ve bu etkenlerin maruziyet bilgileri uzun süre saklanmalıdır.

b) Bilgilere göre yıllar sonra hastalığın ortaya çıkmasına neden

olan biyolojik etkenler. Örneğin, belirli bakteriler yıllar sonra hastalığa yol açabilecek potansiyele sahip olabilir.

c) Uzun kuluçka süresine sahip enfeksiyonlara neden olan biyolojik etkenler. Uzun kuluçka süresine sahip etkenlerin etkileri ortaya çıkmadan önce maruziyet bilgileri korunmalıdır.

ç) Tedaviye rağmen uzun süreli tekrarlayan hastalıklara neden olan biyolojik etkenler. Örneğin, bazı bakteriler tedaviye rağmen tekrarlayan hastalıklara neden olabilir.

d) Uzun süreli ciddi hasar bırakan enfeksiyonlara yol açan biyolojik etkenler. Ciddi sağlık sorunlarına yol açan etkenlerle ilgili veriler uzun süre saklanmalıdır.

(3) İşyerinde görevli işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı veya ilgili diğer sorumlu kişiler, birinci fıkrada belirtilen listeye erişim sağlayabilir. Bu kişiler, sağlık ve güvenlik yönetim süreçlerinde listeye ulaşarak maruziyetle ilgili bilgileri kontrol edebilir ve gerekli önlemleri alabilirler.

Çalışanların Görüşlerinin Alınması ve Katılımının Sağlanması

MADDE 14 (1) İşveren, bu Yönetmelikte belirtilen konularda 6331 sayılı Kanununun 18. maddesi çerçevesinde, çalışanların ve/veya temsilcilerinin görüşlerini almalı ve katılımlarını sağlamalıdır. Bu, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konularında aktif rol oynamasını ve yönetmeliklerin etkin bir şekilde uygulanmasını destekler. Örneğin, çalışanlar biyolojik etkenlerle ilgili riskler hakkında geri bildirimde bulunabilir ve önerilerde bulunabilirler.

Bakanlığa Bildirim

MADDE 15 (1) İşverenler, aşağıda belirtilen biyolojik etkenlerin ilk kez kullanımında, Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü'ne ön bildirimde bulunmalıdır:

a) İkinci grup altında yer alan biyolojik etkenler. Bu etkenler, orta düzeyde risk taşıyan biyolojik etkenlerdir ve kullanımı öncesinde bildirim yapılmalıdır.

b) Üçüncü grup kapsamındaki biyolojik etkenler. Yüksek risk taşıyan biyolojik etkenler olarak sınıflandırılan bu etkenler için de bildirim gereklidir.

c) Dördüncü grup biyolojik etkenler. En yüksek risk seviyesine sahip biyolojik etkenlerin kullanımı için ön bildirim yapılması zorunludur.

(2) Bildirim, işin başlamasından en az otuz gün önce yapılmalıdır. Ayrıca, grup 4'te yer alan her bir biyolojik etkenin veya geçici olarak kendi sınıflandırmasına göre grup 3'teki yeni bir biyolojik etkenin kullanımı için de ön bildirim yapılmalıdır. Bu süre, ön bildirimlerin zamanında yapılmasını ve gerekli izinlerin alınmasını sağlar. Örneğin, bir laboratuvar yeni bir biyolojik etken kullanmaya başlamadan önce yetkililere bildirimde bulunmalıdır.

(3) Grup 4 biyolojik etkenlerle tanı hizmeti sunan laboratuvarlar, hizmetin kapsamı hakkında başlangıçta bildirimde bulunmalıdır. Bu, laboratuvarların yüksek risk taşıyan biyolojik etkenlerle sağladıkları hizmetlerin şeffaf ve düzenli olmasını sağlar. Örneğin, bir laboratuvar

grup 4 biyolojik etkenlerle yapılan tanı testleri hakkında detaylı bilgi vermelidir.

(4) İşyerinde sağlık veya güvenliği önemli ölçüde etkileyen büyük değişiklikler olduğunda, mevcut bildirim geçersiz sayılır ve yeni bir bildirim yapılır. Bu, işyerindeki büyük değişikliklerin yetkililere zamanında bildirilmesini ve uygun düzenlemelerin yapılmasını sağlar. Örneğin, işyerinde yapılan büyük bir yenilik veya değişiklik sonrası yeni bildirim yapılmalıdır.

(5) Birinci, ikinci ve üçüncü fıkralarda belirtilen bildirimler şunları içerir:

a) İşyerinin unvanı ve adresi. İşyerinin kimliği ve konumu hakkında bilgi verilmelidir.

b) İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmeti sunan iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin adı, soyadı, unvanı ve yeterlilikleri. Bu bilgiler, sağlık ve güvenlik hizmetlerinin kalitesinin ve etkinliğinin sağlanması için gereklidir.

c) Risk değerlendirmesinin sonuçları. Risk değerlendirmeleri, biyolojik etkenlerin potansiyel tehlikelerini anlamak ve önlemleri belirlemek için önemlidir.

ç) Biyolojik etken türleri. Kullanılacak biyolojik etkenlerin türleri hakkında bilgi verilmelidir.

d) Öngörülen korunma ve önleme tedbirleri. Risklerin azaltılması ve çalışanların korunması için alınacak tedbirler belirtilmelidir. Örneğin, biyolojik etkenlere karşı uygulanacak koruyucu önlemler

detaylandırılmalıdır.

Sağlık gözetimi ve tıbbi kayıtlar

MADDE 16 (1) İşveren, biyolojik etkenlerle gerçekleştirilen çalışmalarda, çalışanların çalışma sürecinin başlangıcında ve bu sürecin devamında düzenli sağlık kontrollerinden geçmelerini sağlamalıdır. Bu sağlık kontrolleri, çalışanların sağlık durumunun izlenmesi ve olası sağlık problemlerinin erken tespiti için kritik öneme sahiptir. Örneğin, biyolojik etkenlerle çalışan laboratuvar personelinin düzenli sağlık taramaları yapılmalıdır.

(2) Risk değerlendirmesi, özel koruma önlemlerinin gerekip gerekmediğini belirli çalışanlar için tanımlar. Risk değerlendirmesi sonucunda belirli çalışanların özel koruma önlemlerine ihtiyaç duyup duymadıkları tespit edilir. Örneğin, yüksek riskli biyolojik etkenlere maruz kalan çalışanlar için ek kişisel koruyucu donanımlar önerilebilir.

(3) Biyolojik etkenlere maruz kalan ve henüz bağışıklığı oluşmamış çalışanlar için, gerekli durumlarda Sağlık Bakanlığının ildeki yetkili birimleri ile işbirliği yapılarak uygun aşılarda aşılar yapılır. Aşıların sağlanması sırasında, Ek-VII'de belirtilen gereklilikler dikkate alınır. Bu aşılama, maruziyetin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla gerçekleştirilir. Örneğin, hepatit B virüsüne maruz kalan çalışanlar için uygun aşılarda aşılar yapılmalıdır.

(4) Eğer bir çalışanın maruziyete bağlı bir enfeksiyon veya hastalığa yakalandığı tespit edilirse, işyeri hekimi, benzer şekilde maruz kalmış diğer çalışanların da sağlık gözetimine alınmasını sağlar. Bu durumda, maruziyet riski yeniden gözden geçirilir. Örneğin, bir

çalışanda tüberküloz enfeksiyonu tespit edilirse, aynı ortamda çalışan diğer kişilerin sağlık durumu değerlendirilmelidir.

(5) Sağlık gözetimi kapsamında, kişisel tıbbi kayıtlar maruziyetin sona ermesinden sonra en az on beş yıl boyunca saklanır. Ancak, MADDE 13'ün ikinci fıkrasında belirtilen özel durumlarda, bu kayıtlar bilinen son maruziyetten itibaren kırk yıl süreyle korunur. Bu süre, maruziyetin sağlık üzerindeki uzun vadeli etkilerini takip edebilmek için gereklidir.

(6) İşyeri hekimi, her bir çalışan için gerekli koruyucu ve önleyici tedbirler hakkında tavsiyelerde bulunur. İşyeri hekimi, çalışanların sağlıklarını korumak amacıyla uygun tedbirlerin alınmasını önerir. Örneğin, biyolojik etkenlere maruziyeti azaltmak için yeni koruyucu ekipmanların kullanımı tavsiye edilebilir.

(7) Maruziyet sona erdikten sonra yapılacak sağlık gözetimi hakkında çalışanlara gerekli bilgiler ve tavsiyeler verilir. Bu bilgiler, çalışanların sağlık durumlarını izlemeleri ve gerekli önlemleri almaları için gereklidir. Örneğin, maruziyet sona erdiğinde yapılan sağlık kontrolleri hakkında ayrıntılı bilgi sağlanmalıdır.

(8) Çalışanlar, kendi sağlık gözetimi sonuçları hakkında bilgi edinme hakkına sahiptir ve ilgili çalışanlar veya işveren, sağlık gözetimi sonuçlarının yeniden incelenmesini talep edebilir. Çalışanlar, sağlık kontrollerinin sonuçlarını öğrenme ve gerektiğinde tekrar değerlendirme talep etme hakkına sahiptir.

(9) Çalışanların sağlık gözetimi ile ilgili detaylar Ek-IV'te sunulmuştur. Bu ek, sağlık gözetimi süreçlerinin ve gerekliliklerinin

ayrıntılarını içermektedir.

(10) Biyolojik etkenlere mesleki maruziyet sonucu oluşan hastalıklar veya ölüm olayları, Bakanlığa bildirilecektir. Bu bildirim, işyeri sağlık ve güvenlik standartlarının izlenmesi ve iyileştirilmesi açısından önemlidir. Örneğin, biyolojik etkenlere maruz kalma sonucu meydana gelen ölüm veya hastalıklar Bakanlık tarafından kaydedilmelidir.

2.4. Dördüncü Bölüm: Özel Hükümler

Tanı laboratuvarları dışında kalan insan sağlığı ve veterinerlikle ilgili hizmetler

(1) Tanı laboratuvarları dışında kalan ve insan sağlığı ile veterinerlik hizmeti sunan işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılırken, aşağıdaki unsurlara özellikle dikkat edilmelidir:

a) Hasta bireylerde veya hayvanlarda, bu canlılardan alınan materyallerde ve örneklerde biyolojik etkenlerin varlığı konusunda belirsizlikler bulunup bulunmadığı değerlendirilir. Örneğin, hasta bireylerden alınan örneklerde biyolojik etkenlerin varlığı net olarak saptanamadığında, risk değerlendirmesi özel önlemler gerektirebilir.

b) Hasta insanlarda veya hayvanlarda ve bu canlılardan alınan materyallerde bilinen veya şüphelenilen biyolojik etkenlerin oluşturduğu tehlikeler belirlenir. Bu tehlikeler, biyolojik etkenlerin hastalık oluşturma potansiyeline göre sınıflandırılır.

c) İşin niteliğinden kaynaklanan riskler değerlendirilir. Örneğin, biyolojik etkenlerle çalışan bir laboratuvarın işyeri düzenlemeleri, risk

değerlendirmesinde belirlenen unsurlar doğrultusunda yapılmalıdır.

(2) Çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak amacıyla, aşağıdaki uygun önlemler alınır:

a) Uygun dekontaminasyon ve dezenfeksiyon yöntemleri belirlenir ve uygulanır. Bu yöntemler, biyolojik etkenlerin ortadan kaldırılmasını ve işyerinin temizliğinin sağlanmasını amaçlar.

b) Biyolojik etkenlerle kirlenmiş atıkların risksiz bir şekilde işlenmesi ve yok edilmesi için gerekli yöntemler uygulanır. Atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesi, çevresel ve sağlık risklerini azaltır.

(3) Grup 3 veya grup 4 biyolojik etkenlerle enfekte olduğu bilinen veya şüphe edilen hasta bireylerin veya hayvanların bulunduğu izolasyon alanlarında, enfeksiyon riskini en aza indirmek amacıyla, Ek-V'in (A) sütununda belirtilen önlemler alınır. Bu önlemler, izolasyon alanlarında enfeksiyonun yayılmasını önlemek için gereklidir.

Endüstriyel işlemler, laboratuvarlar ve hayvan barınakları için özel önlemler

MADDE 18 (1) Teşhis laboratuvarları da dâhil olmak üzere, laboratuvarlarda ve grup 2, grup 3 ve grup 4 biyolojik etkenlerle özellikle enfekte olmuş veya bu etkenleri taşıyan ya da taşıdığından şüphe edilen laboratuvar hayvanlarının barındığı yerlerde aşağıdaki önlemler uygulanır:

a) Araştırma, geliştirme, eğitim veya tanı amaçlı grup 2, grup 3 ve grup 4 biyolojik etkenlerle gerçekleştirilen laboratuvar çalışmalarında, enfeksiyon riskini en aza indirmek için Ek-V'te belirtilen önlemler alınır.

Bu önlemler, laboratuvar ortamında enfeksiyon riskini azaltmayı amaçlar.

b) Risk değerlendirmesinin ardından, biyolojik etkenlerin risk derecesine göre uygun fiziksel koruma seviyeleri belirlenir ve Ek-V'te belirtilen önlemler uygulanır. Bu önlemler, biyolojik etkenlerle yapılan çalışmalar için belirlenen koruma düzeylerini kapsar:

1. Grup 2 biyolojik etkenlerle çalışmalarda, minimum 2. seviye koruma sağlanmalıdır.

2. Grup 3 biyolojik etkenlere maruz kalınan durumlarda, en az 3. seviye koruma uygulanmalıdır.

3. Grup 4 biyolojik etkenlerle ilgili işlemlerde, 4. seviye koruma gereklidir.

c) İnsanda hastalıklara neden olabilecek biyolojik etkenleri içermesi belirsiz olan materyallerle yapılan laboratuvar çalışmalarında, en az 2. koruma düzeyi uygulanır. Bakanlık tarafından daha düşük koruma önlemlerinin yeterli olduğu belirtilmedikçe, bilinen veya şüphelenilen durumlarda en az 3 veya 4. koruma düzeyi sağlanır.

(2) Grup 2, grup 3 veya grup 4 biyolojik etkenlerin kullanıldığı endüstriyel proseslerde aşağıdaki önlemler uygulanır:

a) Birinci fıkranın (b) bendinde tanımlanan koruma ilkeleri, Ek-VI'da belirtilen uygulama önlemleri ve uygun prosedürler dikkate alınarak endüstriyel proseslerde de uygulanır. Bu önlemler, endüstriyel süreçlerin güvenliğini sağlamayı amaçlar.

b) Grup 2, grup 3 veya grup 4 biyolojik etkenlerin sanayide

kullanımıyla ilgili risk değerlendirmesi sonuçlarına göre, bu etkenlerle ilgili gerekli önlemleri belirleme yetkisi Bakanlığa aittir. Bakanlık, sanayide biyolojik etkenlerin kullanımına yönelik riskleri değerlendirmekte ve uygun önlemleri belirlemekte yetkilidir.

(3) Çalışanlar için ciddi sağlık riskleri oluşturabilecek ancak kesin değerlendirilmesi yapılamayan biyolojik etkenlerle yapılan tüm işlerde, en az 3. koruma düzeyi sağlanmalıdır. Bu koruma düzeyi, sağlık risklerinin minimize edilmesi için gereklidir.

2.5. Ek-I: Biyolojik Etkenlere Maruziyetin Olabileceği Bazı İşler

1. Gıda Üretim Tesisi Çalışmaları

Gıda üretim tesislerinde çalışanlar, biyolojik etkenlere maruziyet riski taşır. Bu risk, gıda işleme sürecinde kullanılan malzemelerden veya üretim sırasında oluşan kontaminasyonlardan kaynaklanabilir. Hijyen standartlarına uyulması, sağlık koruma önlemlerinin sıkı bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

2. Tarım Sektöründe Çalışma

Tarım işçileri, toprak, bitki ve hayvanlarla sürekli temas halinde olduklarından, çeşitli biyolojik etkenlere maruz kalma riski taşır. Tarımda kullanılan gübreler ve pestisitler de biyolojik riskleri artırabilir. Tarım işlerinde kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve hijyen önlemleri büyük önem taşır.

3. Hayvanlarla ve Hayvan Kaynaklı Ürünlerle Çalışma

Hayvanlarla veya hayvan kaynaklı ürünlerle çalışanlar, zoonotik hastalıklar ve diğer biyolojik etkenlere maruz kalabilirler. Çiftlikler, mezbahalar ve hayvan barınaklarında çalışanlar için kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve enfeksiyon kontrol önlemleri kritik öneme sahiptir.

4. Sağlık ve Karantina Tesislerinde Çalışma

Hastaneler, klinikler, karantina merkezleri ve morglar, biyolojik etkenlere maruziyet riski taşıyan ortamlardır. Bu ortamlarda çalışan sağlık personeli, çeşitli enfeksiyonlara ve patojenlere karşı korunmalıdır. Biyolojik atık yönetimi ve enfeksiyon kontrol önlemleri burada özellikle dikkat edilmelidir.

5. Veterinerlik ve Klinik Laboratuvar Çalışmaları

Klinikler, veterinerlik laboratuvarları ve teşhis laboratuvarları, biyolojik etkenlere maruziyet riski taşıyan alanlardır. Bu laboratuvarlarda çalışanlar, patojenlerle ve diğer biyolojik etkenlerle karşılaşabilirler, bu yüzden etkili koruma önlemleri uygulanmalıdır.

6. Atık İşleme Tesislerinde Çalışma

Atık işleme ve yok etme tesislerinde çalışanlar, biyolojik atıklarla ve bu atıkların işlenmesi sırasında oluşabilecek biyolojik etkenlerle karşılaşabilirler. Atıkların güvenli bir şekilde işlenmesi ve bertaraf edilmesi için etkili koruma önlemleri alınmalıdır.

7. Kanalizasyon ve Arıtma Tesislerinde Çalışma

Kanalizasyon ve su arıtma tesislerinde çalışanlar, biyolojik etkenlere maruziyet riski altındadır. Bu tesislerdeki biyolojik atıkların ve

kirli suyun işlenmesi, çeşitli patojen ve enfeksiyon risklerini beraberinde getirebilir. Bu nedenle etkili koruma önlemleri uygulanmalıdır.

2.6. EK–II: Biyolojik Tehlike İşareti



Şekil 1. Biyolojik tehlike işareti

2.7. EK–III: Sınıflandırılmış Biyolojik Etkenler Listesi

Amaç

1. Bu Yönetmelik Çerçevesinde Sınıflandırma Kriterleri

Bu Yönetmelik kapsamında, sadece insanlarda enfeksiyon oluşturabilen biyolojik etkenler bu listeye dahil edilmiştir. Listeye alınan etkenler, insan sağlığı üzerindeki toksik etkiler ve alerjik potansiyelleri bakımından değerlendirilmektedir. Hayvanlar veya bitkiler üzerinde etkili olduğu bilinen patojenler ise bu liste dışında bırakılmıştır. Ayrıca, genetik olarak değiştirilmiş mikroorganizmalar da sınıflandırılmış biyolojik etkenler listesine eklenmemiştir.

2. Sağlıklı Çalışanlar Üzerindeki Etkiler

Sınıflandırılmış etkenler listesi, sağlıklı bireylerde bu etkenlerin neden olduğu etkiler göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Mevcut hastalıklar, kullanılan ilaçlar, kazanılmış bağışıklık durumları, gebelik veya emzirme gibi özel durumlar ve diğer etkenlerin bireylerin duyarlılığı üzerindeki etkileri dikkate alınmamıştır. Bu tür özel durumlar için ek riskler, Yönetmelikte belirtilen risk değerlendirmesi prosedürlerine göre ele alınacaktır. Ayrıca, Grup 3 veya Grup 4'te sınıflandırılan etkenlerle ilgili sanayi prosesleri, laboratuvar çalışmaları veya hayvanlarla yapılan deneylerde, Yönetmelik'in 17. maddesine uygun teknik önlemler alınacaktır.

3. Grup Kategorileri ve Listede Yer Almayan Etkenler

Bir biyolojik etkenin Grup 2, Grup 3 veya Grup 4 olarak sınıflandırılmaması, bu etkenin Grup 1'de yer aldığı anlamına gelmez. Listede, insanlarda hastalıklara neden olabilecek çeşitli türleri bulunan patojenler, bu türlerin en sık hastalığa yol açan türleriyle birlikte yer alır. Ayrıca, aynı cinsin diğer türlerinin de insan sağlığı üzerinde etkili olabileceğine dair genel bilgiler de sunulur. Listede, bir cinsin insanlarda patojen olarak bilinen türleri ve tipleri dışında kalan türler yer almamaktadır.

4. Zayıflatılmış Suşların Sınıflandırması

Bir biyolojik suşun (strain) virülans genlerini kaybetmesi veya zayıflatılması durumunda, bu suşun ait olduğu ana suşun sınıflandırılması için gerekli koruma önlemlerinin mutlaka uygulanması zorunlu değildir. Özellikle, bu tür suşların koruyucu veya tedavi edici

amaçlarla kullanılan ürünlerin bir parçası olarak kullanılması durumunda, ana suşun risk değerlendirmesi gereksinimleri göz önünde bulundurulacaktır.

5. Nomenklatür ve Uluslararası Standartlara Uygunluk

Sınıflandırılmış etkenlerin nomenklatürü (bilimsel adlandırma sistemi), listenin hazırlandığı tarihteki etkenlerin taksonomisi (sınıflandırma) ve nomenklatürle ilgili uluslararası standartlara uygun olarak belirlenmiştir.

6. Liste Güncellemeleri

Sınıflandırılmış biyolojik etkenler listesi, oluşturulduğu zamandaki bilgilere dayanarak düzenlenmiştir ve bu listenin güncel bilgileri yansıtması için düzenli olarak güncellenmektedir.

7. Yeni İzole Edilen Virüslerin Sınıflandırılması

İnsanda yeni izole edilen ve henüz değerlendirilmemiş virüsler, bu ek içinde yer almıyorsa, bu virüslerin hastalığa neden olup olmadığı kanıtlanmadıkça en az Grup 2 seviyesinde sınıflandırılmış sayılacaktır.

8. Grup 3 Etkenler ve Enfeksiyon Riski

Grup 3 içinde yer alan ve karşılarında (**) işareti bulunan biyolojik etkenler, genel olarak hava yolu ile bulaşma riski taşımadıkları için, çalışanlar açısından enfeksiyon riski sınırlı olacaktır.

9. Parazitlerin Koruma Düzeyleri

İşyerinde, parazitlerin sınıflandırılması sonucunda belirlenen koruma düzeyi, yalnızca insanda enfeksiyona neden olabilecek

parazitlerin yaşam döngüsünün evrelerine uygun olarak uygulanacaktır.

10. Alerjik, Toksik ve Koruyucu Önlemler

Liste, biyolojik etkenlerin alerjik veya toksik reaksiyonlara yol açma potansiyeli, etkili aşularının olup olmadığı ve maruziyet sonrası çalışan isimlerinin 15 yıldan uzun süre saklanması tavsiye edilip edilmediği gibi bilgileri de içerir. Bu göstergeler aşağıdaki harflerle belirtilir:

A: Olası alerjik etkileri olan.

D: Maruz kalan çalışanların listesinin 15 yıldan fazla saklanması gereken.

T: Toksin üretimi olan.

V: Etkili aşısı bulunan. Koruyucu aşılanmanın uygulanması, Ek–VII’de verilen kılavuza göre yapılacaktır.

Yönetmeliğin bu ekindeki “*Bakteriler ve Benzer Organizmalar*” başlığı altında verilen liste oldukça uzun olduğundan burada yer verilememiştir. İlgili listeye yönetmelik eklerinden ulaşılabilir.

2.8. EK–IV: Çalışanların Sağlık Gözetiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

1. İşyeri Hekiminin Bilgi ve Sorumlulukları

Biyolojik etkenlerle temas eden çalışanların sağlık gözetiminden sorumlu olan işyeri hekimi, çalışanların genel sağlık durumlarını ve maruziyet koşullarını detaylı bir şekilde bilmek zorundadır. Bu bilgi, hekimlerin maruziyet risklerini değerlendirebilmesi ve sağlık durumunu

izleyebilmesi için kritik öneme sahiptir.

2. Sağlık Gözetimi ve Uygulama Standartları

Çalışanların sağlık izleme süreçleri, işyeri hekimliğinin uygulama standartlarına ve etik kurallarına uygun olarak yürütülmelidir. Sağlık gözetimi süreci şu önlemleri içermelidir:

- Mesleki ve Tıbbi Kayıtların Tutulması: Çalışanların mesleki deneyimlerini ve tıbbi geçmişlerini ayrıntılı bir şekilde kaydederek, sağlık durumlarındaki değişiklikleri izlemek.
- Kişisel Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi: Çalışanların bireysel sağlık durumlarını düzenli olarak incelemek ve sağlık sorunlarını erken aşamada tespit etmek.
- Biyolojik Ölçümleme ve Etkilerin Saptanması: Gerekli durumlarda, biyolojik ölçümleme yaparak maruziyetin etkilerini tespit etmek ve herhangi bir erken veya geri dönüşümlü etkiyi belirlemek.

3. İleri Testlerin Yapılması

Sağlık gözetimi sırasında, işyeri hekimliği tarafından elde edilen güncel bilgiler ışığında, her bir çalışan için ek ve ileri düzey testlerin yapılması gerekebilir. Bu, maruziyetin sağlık üzerindeki etkilerini daha doğru bir şekilde belirlemek ve gerekli önlemleri almak için önemlidir. MADDE 1 (1) Bu yönetmeliğin temel amacı, işyerlerinde çalışanların biyolojik etkenlere maruziyeti ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık ve güvenlik risklerini önlemek ve bu risklerden korunmalarını sağlamak için asgari standartları belirlemektir.

SONUÇ

Biyolojik etkenlere maruziyeti önlemeye yönelik bu yönetmelik, işyerlerinde sağlık ve güvenliği sağlama çabalarının önemli bir parçasıdır. Çalışanların güvenliğini ve sağlığını korumak için belirlenen standartlara uyulması hem işyerinin genel güvenliğini artırır hem de çalışanların uzun vadeli sağlığını destekler. Bu yönetmeliğin doğru ve etkili bir şekilde uygulanması, iş sağlığı ve güvenliği alanında önemli bir adım atılmasını sağlar ve tüm işyerleri için sağlık ve güvenlik standartlarını yükseltir.

KAYNAKÇA

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik. T.C.
Resmi Gazete, 28678, 15 Haziran 2013.



ISBN: 978-625-367-859-3