

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



**X HASTANESİNDE BİYOLOJİK RİSK
FAKTÖRLERİNİN L TİPİ MATRİS METODU VE HATA
AĞACI ANALİZ (FTA) YÖNTEMLERİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEHRA ÇELİK

Danışman
Prof. Dr. Cüneyt ULUTİN

İSTANBUL - 2019

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



**X HASTANESİNDE BİYOLOJİK RİSK
FAKTÖRLERİNİN L TİPİ MATRİS METODU VE HATA
AĞACI ANALİZ (FTA) YÖNTEMLERİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEHRA ÇELİK

Danışman
Prof. Dr. Cüneyt ULUTİN

İSTANBUL - 2019

T.C.

İSTANBUL YENİYÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 23 / 05 / 2019

Prof. Dr. Cüneyt ULUTİN

T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Doç. Dr. Alpaslan KUZUCUOĞLU

T.C. İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Beyrul CANBAZ

T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
KISALTMALAR.....	vii
ÖNSÖZ.....	ix
1.GİRİŞ.....	10
2. GENEL BİLGİLER.....	13
2.1. Sağlık İşletmelerinin Genel Yapısı	13
2.1.1 Hizmet Üretim Süreci.....	15
2.1.1.1 Tıp hizmetleri	16
2.1.1.2 Destek Hizmetler.....	17
2.2 Sağlık Çalışanı	17
2.3. Sağlık İnsan Gücü	19
2.3.1. Hekim Sayısı	19
2.3.2. Hemşire Sayısı	20
2.3.3. Diğer Sağlık Personeli Sayısı	21
2.4. Tedavi Edici Sağlık Kurumlarının Çalışmaları.....	21
2.5 Sağlık Hizmeti Çalışma Alanları ve Ortamı	22
2.6. Sağlık Çalışanlarının Sağlığı.....	23
2.6.1. Dünyada Durum	23
2.6.2. Türkiye’de Durum	25
2.7. Sağlık Çalışanları Üzerinde Biyolojik Risk Faktörleri.....	26
2.7.1. Biyolojik Tehlike ve Riskler	26
2.7.1.1. Enfeksiyon Zinciri	28
2.7.1.1.1. Bulaşma Yolları.....	29
2.7.1.1.2. Duyarlı Kişi (Konakçı).....	29
2.7.1.1.3. Etken (Enfeksiyon Etkeni)	29
2.7.1.1.3.1. Virüsler	30
2.7.1.1.3.2. Bakteriler.....	30
2.7.1.1.3.3. Riketsiyalar	31

2.7.1.1.3.4. Mantarlar	31
2.7.1.1.3.5. Parazitler	31
2.7.1.1.4. Enfeksiyon Kaynağı	32
2.7.1.1.5. Kaynağa Giriş.....	32
2.7.1.2. Meslek hastalığı	33
2.7.1.2.1. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması	33
2.7.1.3. Etkenlerin sınıflandırılması.....	34
2.7.1.4. Etkenlere Maruziyetin Azaltılması İçin Gerekli Önlemler	34
2.7.1.4.1. Koruma Düzeyleri ve Alınacak Önlemler.....	35
2.7.2. Sağlık Bakım Personeli İle Hastalar Arasında Bulaşan Seçilmiş Enfeksiyonların Epidemiyolojisi ve Kontrolü	37
2.7.2.1. Kan Yoluyla Bulaşan Patojenler.....	37
2.7.2.2. Konjunktivit	44
2.7.2.3. Sitomegalovirüs (CMV)	45
2.7.2.4. Difteri	46
2.7.2.5. Gastrointestinal Enfeksiyonlar, Akut.....	48
2.7.2.6. Hepatit A	50
2.7.2.7. Herpes simplex.....	51
2.7.2.8. Kızamık	53
2.7.2.9. Meningokok Hastalığı.....	55
2.7.2.10. Kabakulak	57
2.7.2.11. Parvovirüs	58
2.7.2.12. Boğmaca (Pertussis).....	59
2.7.2.13. Poliomyelit (Çocuk felci)	61
2.7.2.14. Kuduz.....	62
2.7.2.15. Kızamıkçık (Rubella)	63
2.7.2.16. Uyuz ve Bit (Scabies ve pedikülozis)	65
2.7.2.17. Staphylococcus aureus Enfeksiyonu ve Taşıyıcılığı	68
2.7.2.18. Streptococcus, Grup A Enfeksiyonu	70
2.7.2.19. Tüberküloz	71
3. GEREÇ VE YÖNTEM	78
3.1. L TİPİ MATRİS ANALİZİ.....	78

3.2. HATA AĞACI ANALİZİ (FTA):	80
4. BULGULAR.....	88
4.1. HATA AĞACI ANALİZİ İLE L TİPİ MATRİS METODUNUN X HASTANESİNDE UYGULANMASI.....	89
5. TARTIŞMA.....	92
6. SONUÇ.....	96
7. ÖZET	98
8.SUMMARY	100
9. KAYNAKLAR.....	102
10. ÖZGEÇMİŞ	108

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Bin Kişiyeye Düşen Hekim Sayısı (2010 Yılı veya En Yakın Yıl).....	20
Şekil 2: Bin Kişiyeye Düşen Hemşire Sayısı (2010 Yılı veya En Yakın Yıl).....	20
Şekil 3: Yüz Bin Kişiyeye Düşen Sağlık Bilimi Lisansiyer Mezunu Sayısı, (2010 Yılı veya En Yakın Yıl)	21
Şekil 4: Hata Ağacı Analizi Aşamaları	81
Şekil 6: Hata Ağacı Analizinde Güvenirlik ve Hata Olasılık Bağlantıları.....	85
Şekil 7: X Hastanesi 2017 Yılı İş Kazalarının Kaza Türülerine Göre Dağılımı	89



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Sağlık ve Sosyal Hizmetler Başlıklı İşkolları	15
Tablo 2: Sağlık Çalışanları.....	18
Tablo 3: Sağlık Çalışanı Mensupları.....	19
Tablo 4 : Yıllara ve Sektörlere Göre Hastanelere Müracaat Sayısı, Türkiye.....	22
Tablo 5: Koruma Düzeyleri ve Alınacak Önlemler	36
Tablo 6: L Tipi Matris Analizi Olasılık Tablosu	79
Tablo 7: L Tipi Matris Analizi Zarar Derecesi Tablosu	79
Tablo 8: L Tipi Risk Puanı Derecelendirme Matrisi	80
Tablo 9: Semboller	83
Tablo 10: Boolean Kuralları.....	87

KISALTMALAR

ILO;	Uluslararası Çalışma Örgütü
ABD;	Amerika Birleşik Devletleri
HBV;	Hepatit B
HCV;	Hepatit C
HIV;	Human Immunodeficiency Virus
CDC;	Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi
SCS;	Sağlık Çalışanlarının Sağlığı
AMA;	American Medical Association
AHA;	American Hospital Association
NİOSH;	National Institute for Occupational Safety and Health
SGK;	Sosyal Güvenlik Kurumu
WHO;	Dünya Sağlık Örgütü
OECD;	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OSHA;	İş Güvenliği ve Sağlığı Kurumu
IgG;	İmmünglobülin G
DNA;	Deoksiribo nükleik asit
RNA;	Ribo nükleik asit
HBsAg;	HBV enfeksiyonu
anti-HBs;	HBsAg'ye karşı antikor
HBIG;	Hepatit B İmmünglobülin
anti-HCV;	HCV antikor
PCR;	Polimeraz Zincir Tepkimesi
ALT;	Aminotransferaz
CMV;	Sitomegalovirüs
HAV;	Hepatit A virüsü
HSV;	Herpes simplex virüsünün
KKK;	Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak
B19;	Human Parvovirus
OPV;	Oral Polio Aşısı

IPV;	İnaktif Polio Aşısı
FDA;	U.S. Food and Drug (Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi)
GAS;	Grup A Streptococcus
TB;	Tüberkülozun
ÇİD-TB;	Çok İlaç Dirençli Mycobacterium Tuberculosis
PPD;	Pürified Protein Derivative (Tüberkülin cilt testi)
BCG;	Bacillus Calmette Guerin (Verem aşısı)
FTA;	Hata Ağacı Analizi



ÖNSÖZ

“X Hastanesinde Biyolojik Risk Faktörlerinin L tipi Matris Metodu ve Hata Ağacı Analiz (FTA) Yöntemleri ile Karşılaştırılması” adlı bu çalışma Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, iş sağlığı ve güvenliği anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Yüksek Lisans tez konumun belirlenmesinde ve çalışmanın hazırlanması esnasında yakın ilgi ve desteğini gördüğüm, tezin danışmanlığını üstlenen kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Cüneyt ULUTİN’e teşekkür eder ve minnet duyarım.

Yüksek lisans süreci boyunca desteğini esirgemeyen her konuda ve her zaman yardımcı olan Sayın Dr. Tahsin Aykan Kepekli’ye çok teşekkür ederim. Tezimi inceleyerek tez yazım ve düzeltme aşamalarında değerli katkı ve yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Alpaslan KUZUCUOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Beyrul CANBAZ ve Öğr. Gör. Tolga BARIŞIK’a teşekkür eder ve minnet duyarım.

Bugüne kadar her türlü konuda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan aileme emekleri için minnetlerimi sunuyorum. Aynı zamanda tez dönemi boyunca yanımda olan arkadaşım Ayça SEZEN US’a teşekkür ederim.

Zehra ÇELİK
İş Güvenliği Uzmanı

1.GİRİŞ

Sağlık hizmetleri sektörü toplum ve insan için üretilen sağlık hizmetleri emek ve teknoloji açısından yoğun bir sektördür. Bu nedenle sağlık çalışanlarının tehlike ve risklerden korunmaları sağlanmalıdır.¹

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından iş kazasının tanımı “planlanmamış ve beklenmeyen bir olay sonucunda sakatlanmaya ve zarara neden olan durumdur” şeklinde ifade edilmiştir². Sağlık personeli hizmetin özelliğinden dolayı mesleki risklere ve iş kazalarına uğramaktadır. Hem ulusal mevzuatımızda hem de konu ile ilgili literatürde sağlık sektörü iş kazaları açısından birçok sektörden daha riskli olduğu tespit edilmiştir³.

Avrupa’da sağlık sektöründeki iş kazaları, meydana gelen iş kazası ortalamasından %34 oranında fazla olduğu ve iş kazası sağlık sektöründe 9,4 iken madencilik sektöründe 6,3 olarak tespit edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Ulusal İşçi İstatistikleri 2001 yılı verilerinde sağlık sektörü öldürücü olmayan mesleki kaza ve hastalıklar açısından tüm sektörler arasında ikinci sırada bulunmaktadır. En sık görülen iş kazaları; kesici-delici alet yaralanmaları, kan-vücut sıvılarıyla bulaş, ağır kaldırma, düşme, çarpma, takılma, kayma vb. nedenlere bağlı kas-iskelet sistemi yaralanmaları ve şiddet olarak belirlenmiştir^{4,5}.

Sağlık çalışanları kesici-delici alet yaralanmaları sonucu kan veya kontamine vücut sıvıları ile Hepatit B (HBV), Hepatit C (HCV) ve Human Immunodeficiency Virus (HIV) başta olmak üzere 20 ye kadar patojen bulaşması açısından risklere maruz kalmaktadır^{5,6}. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) verilerine göre hastane çalışanlarında yılda 385 bin enjektör yaralanması ve günde ortalama 1000 kesici-delici alet yaralanması olduğunu ayrıca kesici-delici alet yaralanmalarının %60’nın rapor edilmediği tespit edilmiştir^{6,7,8}.

Sağlık kurumlarında şiddet maruziyeti iş kazaları içinde yer almakta olup sağlık çalışanlarında şiddete uğrama riskinin diğer meslek gruplarına göre 16 kat fazla olduğu belirlenmiştir. Finlandiya'da araştırma sonucu şiddete maruz kalma sıralamasında hapisane gardiyanları 1.sırayı, polis memurlarının 2. ardından psikiyatri hemşirelerinin 3. , doktorların 4. , hemşirelerin 5. olduğu bildirilmiştir⁸.

Sağlık çalışanlarında ayrıca kas-iskelet sistemi yaralanmaları da çok sık görülmektedir⁹. Kas-iskelet sistemi yaralanmaları açısından sağlık çalışanlarında en fazla risk taşıyan gruplar; doktor, hemşire, fizyoterapist, laboratuvar çalışanları ve hastabakıcılarıdır¹⁰.

Yıllarca hastanelerin sağlık ve güvenlik politikaları hastalar esas alınarak oluşturulmuştur. Birçok kurum için öngörülen iş sağlığı, iş güvenliği, meslek hastalıklarının önlenmesi gibi uygulamalar, sağlık çalışanları için önemsenmemiştir. Sağlık Çalışanlarının Sağlığı (SCS) konusu ilk kez Amerika Birleşik Devletleri'nde 1958 yılında American Medical Association (AMA) ve American Hospital Association (AHA)' ın yayınladıkları ortak bildiri ile ele alınmıştır. Daha sonra National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) 1974 – 1976 yıllarında hastanelerde meslek sağlığı konusunda çalışmalar yapılmıştır¹¹. Ülkemizde 1930 yılında yayımlanan Umumi Hıfzıssıhha Kanununun 180'inci maddesinde, İş Kanunu'nda ve 1973 yılında yayımlanan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kurulları Hakkında Tüzükte çalışanların sağlığının korunması, bunun için oluşturulacak programlar, işverene düşen sorumluluklar vb. konular ele alınmıştır. Ancak bu yasal yapılanmada sağlık çalışanları için ayrı bir tanımlama yapılmamıştır¹².

Yukarıdaki verileri gözönünde bulundurduğumuz zaman sağlık personellerin diğer sektörlere oranla yaşanan iş kazalarının çok fazla olduğu kısaca belirtilmiştir. Bu çalışmadaki amacımız ise sağlık sektöründe yaşanan yada yaşanabilecek iş kazalarının detayına inerek irdelenmesidir. Bu doğrultuda deneyimli ve tecrübeli kişilerden oluşan ekip biraraya gelerek

genel olarak uygulanan L tipi matris metodu yerine Hata Ağacı Analiz Metodu uygulanarak tehlike ve riskler belirlenmelidir. Böylece oluşabilecek kazalar önceden tespit edilip kazaya sebebiyet verilecek tehlikeler kaldırılmış olur.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sağlık İşletmelerinin Genel Yapısı

İşletmeler insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim faktörlerini uyumlu bir şekilde bir araya getirerek, ekonomik mal ve/veya hizmet üretmek ve/veya pazarlamak için faaliyette bulunan kuruluşlardır¹³. Hastaneler, “kendisine başvuran hasta ve yararlılara tanı ve tedavi, sürekli hemşirelik bakımı, yemek ve otelcilik hizmetleri olanakları sağlayarak hastalığı azaltan veya tedavi veren kuruluşlar” olarak görülür¹⁴.

Sağlık sektörünün öncelikli görevi yasal çerçevede sağlığı desteklemek, yenilemek ve sağlamak olan kişi, kurum ve kaynaklardır. Bu tanıma göre sağlık sektöründe Sağlık Bakanlığı, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı ve birimleri, kamu ve özel sektör hastaneleri, tıp merkezleri, aile hekimliği ve toplum sağlığı merkezleri, diğer sağlık hizmetleri, sağlık sigortası hizmetleri, sağlıkla ilgili gönüllü ve özel örgütlenmeler ve ayrıca ilaç sanayi ve ilaç pazarlama şirketleri mevcuttur¹⁵.

Sağlıklı hayat sürmek her insanın gereksinimi olup insanların sağlıklı hayat sürmelerinde hastaneler önemli yere sahiptir. Nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, sosyal güvenlik kapsamının genişletilmesi gibi değişik nedenlerle birlikte, kişilerde bilinç seviyesi yükseldikçe, hastanelerin bu rolünün daha da arttığı görülmektedir. Çünkü, en gelişmiş tıbbi teknolojiden ve laboratuvar imkânlarından faydalanarak tedavi olmak, düzenli hemşirelik bakımı almak ancak hastanelerde bu koşullar sağlanabilir¹⁶.

Sağlık işletmeleri verdikleri sağlık hizmeti türüne göre, yataksız veya yataklı olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Ülkemizde 02/11/2011 tarihli ve 28103 (Mükerrer) sayısı ile Resmi Gazete de yayımlanan 663 sayılı Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname hükümlerine göre Hıfzıssıhha Enstitüsü Müdürlükleri, Halk Sağlığı Laboratuvarları, E-II ve E-III grubu İlçe Devlet

Hastaneleri, Toplum Sağlığı Merkezleri vb. sağlık işletmeleri, yataksız sağlık işletmeleri kapsamında ele alınmıştır. Yataklı Tedavi Kurumları ise İşletme Yönetmeliği'nin 5. maddesi hükümlerine göre kurulan, *İlçe / belde hastanesi, Gün hastanesi, Genel hastaneler vb.* sağlık işletmeleri yataklı sağlık işletmeleridir. Alıntıdan anlaşılacağı üzere ilgili yönetmeliğin isminde “yataklı tedavi kurumları” adı geçmesine rağmen, sağlık kurumları ile aynı anlamda kullanılmak üzere “hastane” sözcüğü de yer almaktadır¹⁷.

Sağlık hizmetlerinde çalışanların tümü kısaca sağlık çalışanları olarak tanımlanmaktadır. Sağlık çalışanlarının hizmet sektöründeki sayısal ağırlığı ve çeşitliliği dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de artış göstermektedir¹⁸.

Sağlık hizmetleri, İşkolları Yönetmeliği’nde 17. Madde de “Sağlık ve Sosyal Hizmetler” başlığı (Tablo 1) ve alt başlıkları altında olup birçok işkolunu ve meslek grubunu içermektedir.

Tablo 1: Sağlık ve Sosyal Hizmetler Başlıklı İşkolları

SINIF	TANIM
75.00	Veterinerlik Hizmetleri
86.10	Hastane Hizmetleri
86.21	Genel Hekimlik Uygulama Faaliyetleri
86.22	Uzman Hekimlik İle İlgili Uygulama Faaliyetleri
86.23	Dişçilik İle İlgili Uygulama Faaliyetleri
86.90	İnsan Sağlığı İle İlgili Diğer Hizmetler
87.10	Hemşireli Yatılı Diğer Bakım Faaliyetleri
87.20	Zihinsel Engellilik, Ruh Sağlığı ve Madde Bağımlılığına Yönelik Yatılı Bakım Faaliyetleri
87.30	Yaşlılara ve Bedensel Engellilere Yönelik Yatılı Bakım Faaliyetleri
87.90	Diğer Yatılı Bakım Faaliyetleri
88.10	Yaşlılar ve Bedensel Engelliler için Barınacak Yer Sağlanmaksızın Verilen Sosyal Hizmetler

Sınıfı 86.10 olan hastane hizmetleri çok tehlikeli sınıfta bulunur. Sağlık çalışanları çok tehlikeli sınıfta olduğu halde yaşadıkları iş kazası ve meslek hastalıkları Sosyal Güvenlik Kurumu'nun (SGK) 2013 yılı istatistiklerinde yaşadığı iş kazası sayısı 1.130, meslek hastalığı sayısı 0, sürekli iş göremezlik sayısı 3, ölüm sayısı ise 0 olarak belirlenmiştir²⁰. Bu sayıların düşük olmasının nedeni kayıt ve bildirim az sayıda olması ayrıca çoğunluğunun memur olmasından dolayı kayıt altına alınmamasıdır.

2.1.1 Hizmet Üretim Süreci

Sağlık sektöründe bulunan kurumlar içerisinde Üniversite, eğitim ve araştırma hastaneleri, tedavi hizmetlerinin bütününe kapsarken aile ve toplum sağlığı merkezleri, poliklinikler, özel klinikler ise sınırlı hizmet sunan kurumlardır²¹.

2.1.1.1 Tıp Hizmetleri

Tıp hizmetleri doğrudan tıp hizmetlerini ve yardımcı tıp hizmetlerini kapsar.

a) Doğrudan Tıp Hizmetleri

Tıbbi tanı, tedavi ve bakım hizmetlerini kapsar. Hastaların ilgili birimlere yönlendirme işlemleri, tanı için gerekli muayene ve incelemeler, tanı sonrası ayakta veya yataklı bakım hizmetlerini içermektedir. Doğrudan tıp hizmetlerine poliklinik ve klinikler, acil servis, ameliyathane, inceleme ve tedavi birimleri örnektir.

□ Poliklinikler, hastanelerde ayakta hastaların muayene edildikleri teşhis ve tedavilerinin yapıldığı birimdir²².

□ Klinikler, hastaların yatarak tetkik, tedavi ve hasta bakımlarının yapıldığı yataklı servisler olup hastane büyüklükleri kliniklerin yatak sayısına göre değişiklik gösterir²².

□ Acil servisler, hastanelerin acil tedavi bölümleri olup günün 24 saati yoğun olmakla beraber hemen tedavi altına alınması gereken hastaların kabul edildiği alandır²³.

□ Ameliyathaneler temizlik odaları, koridorlar ve diğer yardımcı iş alanlarından oluşan, hastaların ameliyata hazırlanıp, ameliyat edildiği birimlerdir²⁴.

□ İnceleme birimleri, radyoloji, mikrobiyoloji, biyokimya, patoloji, nükleer tıp gibi hastalıklara tanı koymak için hizmet alınan bölümlerdir²².

□ Tedavi birimleri, fizik tedavi, kemoterapi, radyasyon onkolojisi, hemodiyaliz, diş tedavi ve protez hizmetleri gibi, tanısı koyulmuş hastaların tedavilerinin yapıldığı bölümlerdir²².

b) Yardımcı Tıp Hizmetleri

Doğrudan tıp hizmetlerini tamamlayan eczaneler, kan bankası, diyet hizmetleri, sterilizasyon merkezi, evde bakım hizmetleri, yardımcı tıp hizmetleri olarak yer almaktadır²².

2.1.1.2 Destek Hizmetleri

İdari hizmetler; hastane yöneticiliği, başhekimlik, idari ve mali işler, sağlık bakım hizmetleri müdürlüğü, hasta hizmetleri ve sağlık otelciliği müdürlüğü gibi idari hizmetleri; teknik ve genel destek hizmetleri, bilgi işlem, organ bağıışı, kalite, sivil savunma, güvenlik, teknik servis gibi hizmetleri; araştırma bölümleri ise araştırmacıları ve laboratuvar çalışmalarını içermektedir²¹.

2.2 Sağlık Çalışanı

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu²⁵ madde 2'de; "Bu Kanun; kamu ve özel sektöre ait bütün işlere ve işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine, çırak ve stajyerler de dahil olmak üzere tüm çalışanlarına faaliyet konularına bakılmaksızın uygulanır." Hükmü ile 4857 sayılı İş Kanunu²⁶ ve 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu²⁷ kapsamındaki tüm çalışanları (İşçi, Memur) bazı istisnalar dışında yer almaktadır. Bu nedenle sağlık hizmetlerinin uygulandığı tüm çalışma alanlarında yer alan çalışanlar (işçi, memur, stajyer) için 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunda belirtilen tüm hükümler geçerlidir.

Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre sağlık çalışanı "toplumun sağlığını iyileştirme, koruma ve geliştirme işiyle uğraşan tüm insanlar" olarak adlandırılmıştır²⁸.

Sağlık Bakanlığı'nca 22.05.2014 tarih ve 29007 no.lu Resmi Gazetede yayınlanan "Sağlık Meslek Mensupları ile Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik" ile sağlık çalışanlarının mensup olduğu meslek grubu, iş ve görev tanımları belirlenmiştir²⁹. Buna göre sağlık meslek mensupları tablo 2 de gösterilmiş olup Tablo 3 de ise diğer meslek mensupları yer almaktadır.

Tablo 2: Sağlık Çalışanları

Sağlık Çalışanları	
1.Tabip ve Uzman Tabip	18.Ağız ve Diş Sağlığı Teknikeri
2.Diş Tabibi ve Uzman Diş Tabibi	19.Diş Protez Teknikeri
3.Eczane	20.Tıbbi Protez ve Ortez Teknisyeni /Tekniker
4.Ebe	21.Ameliyathane Teknikeri
5.Hemşire	22.Adli Tıp Teknikeri
6.Klinik Psikolog	23.Diyaliz Teknikeri
7.Fizyoterapist	24.Perfüzyonist
8.Odyolog	25.Eczane Teknikeri
9.Odyometri Teknikeri	26.İş ve Uğraşı Terapisti
10.Diyetisyen	27.Elektronörofizyoloji Teknikeri
11.Dil ve Konuşma Terapisti	28.Mamografi Teknikeri
12.Podolog	29.Optisyen
13.Sağlık Fizikçisi	30.Acil Tıp Teknisyeni / Teknikeri
14.Radyoterapi Teknikeri	31.Hemşire Yardımcısı
15.Anestezi Teknisyeni / Teknikeri	32.Ebe Yardımcısı
16.Tıbbi Laboratuvar Teknisyeni	33.Sağlık Bakım Teknisyeni
17.Tıbbi Laboratuvar ve Patoloji Teknikeri	34. Tıbbi Görüntüleme Teknisyeni / Tekniker

Tablo 3: Sağlık Çalışanı Mensupları

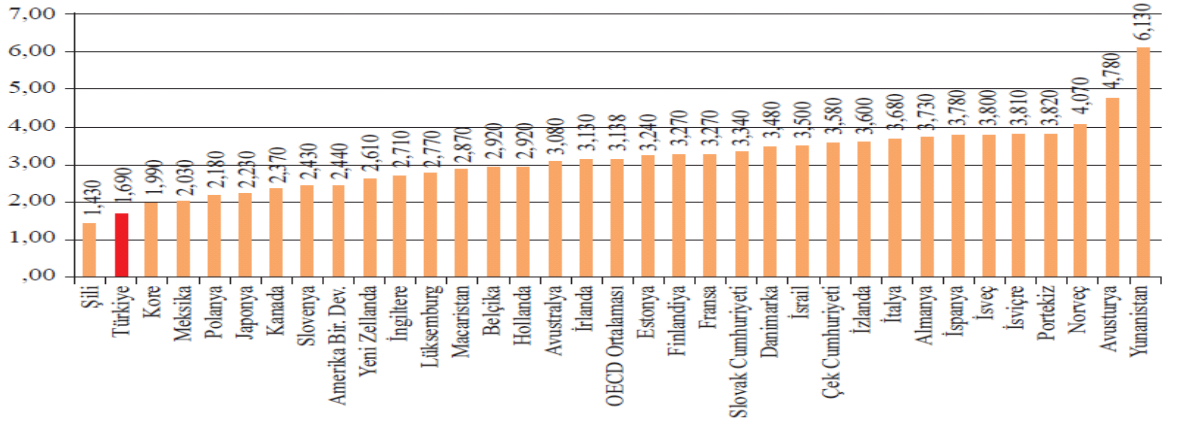
EK-2 Sağlık Çalışanı Mensupları	
1.Psikolog	6.Sağlık İdarecisi
2.Biyolog	7.Çevre Sağlığı Teknisyeni/Teknikeri
3.Çocuk Gelişimcisi	8.Yaşlı Bakım Teknikeri/Evde Hasta Bakım
4.Sosyal Çalışmacı/Sosyal Hizmet Uzmanı	9.Tıbbi Sekreter
5.Sağlık Eğitimsi/Tıbbi Teknolog	10.Biyomedikal Cihaz Teknikeri

2.3. Sağlık İnsan Gücü

Sağlık Bakanlığının düzenleme, denetleme ve planlama rollerini kuvvetlendirmek amacıyla, 02/11/2011 tarihli ve 663 sayılı Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnameyle Sağlık Bakanlığının merkez ve taşra teşkilatı yenilenmiştir. Bu kararnameyle hastane, ağız ve diş sağlığı merkezi ve benzeri kuruluşların açılması, işletilmesi, birleştirilmesi ayrılması gibi işleri yürütmek, kurum bünyesinde kurulacak olan kamu hastane birliklerinin kurulmasını ve işletilmesini sağlamak, kendisine bağlı kuruluşların insan gücü, yatırım ve mali planlamasını yapmak amacıyla ise Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu kurulmuştur³⁰.

2.3.1. Hekim Sayısı

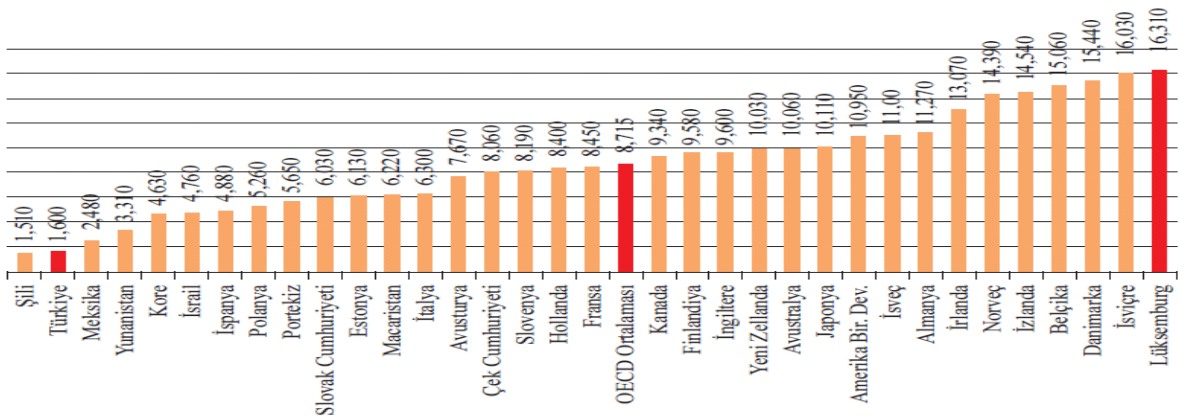
OECD ülkelerinde bin kişiye düşen hekim sayısı karşılaştırmalı olarak Şekil 1'de verilmiştir. OECD ülkeleri içinde bin kişiye 6,1 hekim ile Yunanistan ilk sırada bulunmakta ve OECD ortalaması bin kişiye 3,1 hekimdir. Bu ülkeler arasında Türkiye bin kişiye 1,7 hekim ile Şili'den sonra en düşük hekim sayısına sahip ülkedir.



Şekil 1: Bin Kişiye Düşen Hekim Sayısı (2010 Yılı veya En Yakın Yıl)

2.3.2. Hemşire Sayısı

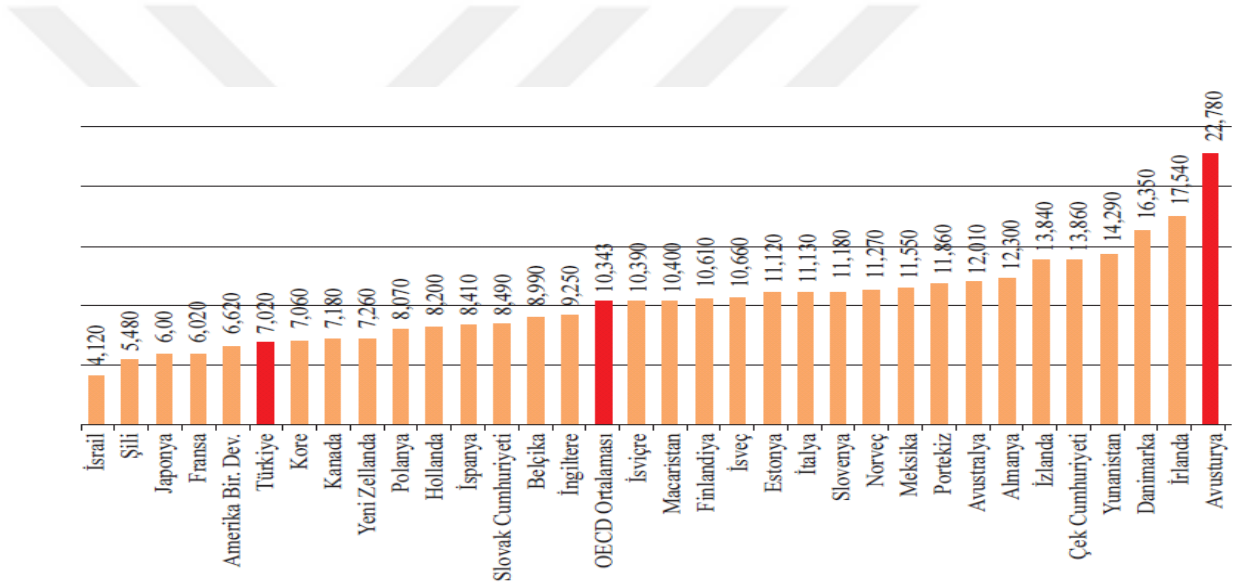
OECD ülkeleri bin kişiye düşen hemşire sayısına göre karşılaştırıldığında Türkiye de bin kişiye düşen 1,5 hemşire ile Şili ile birlikte en son sırada görülmektedir. Kişi başına düşen hekim sayısı açısından en avantajlı durumda olan Yunanistan, kişi başına düşen hemşire sayısında 3,3 ile son sıralarda görülmektedir. OECD ülkelerinde ortalama olarak bin kişiye 8,7 hemşire düşerken Lüksemburg bin kişiye düşen 16,3 hemşire ile ilk sırada bulunmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2: Bin Kişiye Düşen Hemşire Sayısı (2010 Yılı veya En Yakın Yıl)

2.3.3. Diğer Sağlık Personeli Sayısı

Yüz bin kişiye düşen sağlık bilimi lisansiyeri istatistiklerine bakıldığında ve OECD ülkeleri birbirleriyle karşılaştırıldığında, Türkiye’de yüz bin kişiye 7 sağlık bilimi lisansiyerin denk geldiği gösterilmiştir. İsrail, Şili, Japonya, Fransa ve ABD gibi ülkelerde yüz bin kişiye düşen sağlık bilimi lisansiyeri Türkiye’den daha düşük olduğu görülmektedir (Şekil 3). OECD ülkeleri arasında hekim, hemşire ve sağlık bilimleri lisansiyerleri açısından önemli farklılıkların olması, bu ülkelerde sağlık insan gücü politikalarının da önemli ölçüde farklılaştığını göstermektedir.



Şekil 3: Yüz Bin Kişiye Düşen Sağlık Bilimi Lisansiyer Mezunu Sayısı, (2010 Yılı veya En Yakın Yıl)

2.4. Tedavi Edici Sağlık Kurumlarının Çalışmaları

Tablo 4’de 2002 yılında bütün hastanelere olan müracaat sayısı yaklaşık 125 milyon civarında iken, bu sayı 2016 yılında yaklaşık 448 milyon hastanın üzerine çıktığı yani dört katı seviyesine ulaştığı görülmektedir. Yıllık 300 milyondan fazla hastanın hangi hastaneleri tercih ettiklerine bakıldığında, hastaların yüzde 76’sının Sağlık Bakanlığı hastanelerini, yüzde 17,4’ünün özel hastaneleri ve yüzde 7,2’sinin ise üniversite hastanelerini tercih ettikleri görülmektedir. Hastaların tercih sebebi ile hastanelerin fiziksel erişilebilirliği

arasındaki büyük ilişki tablo 4’de görülmektedir³¹. Üniversite hastanelerinin payının çok fazla artmamış olması hastaların artık özel hastaneleri daha fazla kullanmaya başladıklarını göstermektedir.

Tablo 4 : Yıllara ve Sektörlere Göre Hastanelere Müracaat Sayısı, Türkiye

	2002	2012	2013	2014	2015	2016
Sağlık Bakanlığı	109.793.128	260.794.401	277.485.135	292.100.331	306.825.524	340.080.539
Üniversite	8.823.361	27.080.436	29.985.697	32.143.930	34.539.363	36.420.413
Özel	5.697.170	66.582.098	71.341.411	72.333.383	77.217.044	71.147.878
Toplam	124.313.659	354.636.935	378.812.243	396.577.644	418.581.931	447.648.830

2.5 Sağlık Hizmeti Çalışma Alanları ve Ortamı

Kurumsal, yerleşik ya da mobil hizmet alanlarında iş sağlığı ve güvenliği şartlarını tam ve devamlı sağlanabilir. Ancak acil ve olağan dışı durumlarda alanda insan sağlığına yönelik hizmetlerin verilmesinde sağlık personelleri için çalışma koşulları çok fazla tehlike ve riskleri bünyesinde barındırmaktadır. Özellikle salgın hastalıklarda, acil ilk yardım koşullarında sağlık çalışanları olumsuzluklardan daha fazla etkilenmekte, zarar görmekte ve yaşamını yitirmektedir. Sağlık çalışanları bu durumlar karşısında 6331 Sayılı Kanun’un madde 2-b hükmünde “*afet ve acil durum birimlerinin müdahale faaliyetlerini*” iş sağlığı ve güvenliği kapsamı dışında yer almaktadır³²

6331 sayılı Kanun’da Madde 3 hükmünde “Risk; tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” şeklinde yer almaktadır. Örneğin; Radyasyon tehlike kavramı olup eğer sağlık personeli radyasyon yayan makine ekipman kullanıyorsa ya da radyasyonlu ortamlarda çalışıyorsa ve de radyasyona maruz kalıyorsa

radasyonun zararları olan kanser ilk sırada olmak üzere diğer tüm risklerle karşı karşıya kalır. Sağlık sektöründe riskler genel olarak; kimyasal, fiziksel, biyolojik, ergonomik, psikososyal riskler. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanu'nun 9 uncu maddesi gereğince işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından yer aldığı tehlike sınıfları Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'nın yayınladığı "İş Sağlığı ve Güvenliği Tehlike Sınıfları Tebliği" EK-1 de yer almaktadır.³³

Kamusal ve özel sektör sağlık hizmeti uygulamalarında da sağlık çalışanları çok farklı çalışma ortamı ve koşulları içerisinde çalışmakta olup her iki hizmet sunumunda da sağlık çalışanları farklı risklerle karşılaşmaktadır. Sağlık personelleri çalışmalarını genelde gün ışığı almayan, dar, havasız, kapalı alanlarda, uygun olmayan şartlarda, zemin katlarda gerçekleştirmek, böylesi ortamlarda uzun süre çalışmak ve de nöbet tutmaktadırlar. Sağlık çalışanlarının gereksinimlerine yönelik dinlenme odası, giyinme odası, fizyolojik ihtiyaç giderme alanları, yemekhane vb. sosyal ihtiyaç alanları genelde yetersiz ve uygun olmayan koşullarda olduğu görülmektedir. Bu sorunlara ek olarak, yoğun hasta talebi ile aşırı, hızlı, yoğun çalışma sistemi mevcut sorunları sağlık çalışanları açısından daha da artırmakta olup sağlık hizmetinin düzenlenmesindeki olumsuzluklar, eksik ve doğru olmayan uygulamalar, olmayan ya da eksik tüm güvenlik önlemleri çalışma alan ve koşullarındaki sorunları daha da kötü duruma sokmaktadır³⁴.

2.6. Sağlık Çalışanlarının Sağlığı

2.6.1. Dünyada Durum

Giderek büyüyen sağlık sektörü sağladığı istihdam açısından Amerika Birleşik Devletleri'nde üçüncü, İsveç'te dördüncü, Norveç'te beşinci sırada bulunur. Uluslararası sınıflamalarda sağlık sektörünün diğer hizmet sektörlerine göre daha karmaşık bir yapı oluşturduğu ve riskli olduğu görülmektedir^{35,36,37}.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) 1950'li yıllarda, "her çalışanın sağlık hizmeti alması gerektiğini, sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmasının bir insanlık hakkı olduğunu ve bu hakkın yaşama hakkı sınırları içerisinde bulunduğunu ve her ülkenin buna uyması gerekmektedir." şeklinde ifade etmiştir³⁸.

Sağlık sektöründeki olumsuzlukların önüne geçmek için NIOSH, sağlık sendikaları ile birlikte 1974 yılında hastane sağlık ve güvenlik programı geliştirmiş ve ulusal sağlık sistemine bağlı ilgili birim ilk kez ABD, İspanya ve Almanya'da (1974), daha sonra İngiltere (1975) ve Finlandiya'da (1978) oluşturulmuştur.

ABD'deki Sağlık Kurumları Akreditasyon Komisyonu 1990 yılında hastanelerde sağlık ve güvenlik komitesinin kurulmasını mecburi hale getirmiştir. OSHA ve NIOSH un amacı çalışma ortamı, üretim süreci ve çalışma ilişkileri sonucunda oluşan ve sağlığa zarar veren fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikolojik, ergonomik tehlike ve risklerin, meslek hastalıkları ve iş kazalarının bulunmadığı sağlıklı ve güvenli hastane ortamı temin etmektir³⁸.

Dünya Sağlık Örgütü'nün yayınladığı bir raporda tüm dünyada 35 milyon sağlık çalışanına yıllık 3 milyon kan kaynaklı mikrobun bulaştığını ve bu mikropların 15,000 sağlık çalışanında Hepatit C, 70,000'inde Hepatit B ve 500'ünde HIV enfeksiyonuna maruz kaldığını ayrıca enfeksiyonların %90 oranında düşük gelirli ülkelerde ortaya çıktığını belirtmektedir^{35,37}.

Çalışma ortamında sağlık çalışanları anestezi ajanları, etilen oksit, dezenfektanlar, kimyasal sterilizanlar, sitotoksik ve fetotoksik ilaçlar, formaldehit, lateksli ürünler gibi çok sayıda kimyasal ajanlar, radyasyon, gürültü, yetersiz ya da fazla ışık, ısı, vibrasyon, toz, nem, kaygan-nemli zemin, yangın, havalandırmanın %50'nin altında olması, mekanın ve dinlenme odalarının yetersizliği, patlayıcı-yanıcı maddeler, kişisel koruyucuların bulunmaması ya da yetersizliği, atıklar, elektrik ve manyetik

alanlar gibi fiziksel tehlikelere, beden duruşu ve hareketleri, sabit oturma, pozisyonel zorlanma, tekrarlayıcı hareketler, titreşim, ayakta çalışma, itme-çekme hareketleri, ağır kaldırma, tekrarlayıcı hareketler ve uygun olmayan postürde çalışma gibi ergonomik tehlikeler ve risklere maruz kalmakta aynı zamanda sağlık çalışanlarının çalışma koşullarının ağırlığı, ücretlerdeki düşüklükler, çalışma saatlerinin fazlalığı, nöbet ve gece çalışmaları, iş tanımlarındaki ve iş kontrolündeki belirsizlikler, stres, iş yerinde şiddete maruziyet, sürekli değişen teknolojiye uyum, hata yapmamak baskısı, ekip çalışmasının dinamiklerindeki eksiklikler ve bozulmalar vb. çok sayıda psikososyal tehlikelere de maruz kaldıkları görülmektedir^{37,39}.

Dünyada özelleştirme akımının etkisiyle ve yeniden yapılanma sürecine giren sağlık sektöründeki değişimlere ters bir biçimde sağlık çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği alanındaki düzenlemeler yeterli seviyeye ulaşamamıştır.^{40,41}

2.6.2. Türkiye’de Durum

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Kurumu tarafından hazırlanan ve Resmi Gazetede yayınlanan “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Listesi Tebliği”nde riskli iş kollarına ait bilgiler yer almakta olup 2005 yılında yayımlanan tebliğde sağlık işletmeleri açısından kapsam daraltılmış ve “ayakta ve/veya yataklı teşhis ve tedavi kurum ve işletmeleri” benzer şekilde 5. risk grubunda yer alıp tebliğde risk grupları 1’den (en az tehlikeli) 5’e kadar (en çok tehlikeli) kademeli olarak sınıflandırılmıştır^{42,43}.

4857 sayılı yasaya bağlı olarak çalışanlar için iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları kamu çalışanlarına göre daha kapsamlı olup çoğunluğunu 657’ye bağlı kamu personelinin oluşturduğu sağlık kurumlarında yeterince bu uygulamaya geçilememiştir⁴⁴. Devlet memuru statüsünde çalışanlar için iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili uygulamalar, 657 sayılı kanunun Sosyal Haklar ve Yardımlar isimli 6. kısmında Madde 188 a ve c bentlerinde gerekli sosyal sigorta yardımları sağlandığı belirtilmiştir⁴⁵.

Türkiye’de 07.01.2004 tarihinde ILO’nün 155 Sayılı Sözleşmesinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tüm düzenlemelerden kamu çalışanlarının da yararlanacağı aktarılmıştır⁴⁶.

657 sayılı yasanın 101. maddesine dayanılarak 2368 sayılı Sağlık Personelinin Çalışma Esaslarına Dair Kanun ile hekimlerin ve sağlık personelinin haftalık çalışma süresi 45 saat olarak tespit edilmiştir. Dünya genelinde ülkemizdeki sağlık çalışanlarının çalışma sürelerinin birçok ülkeden daha uzun olduğu belirlenmiştir. 19.4.1937 tarih ve 3143 sayılı “Radyoloji, Radyum ve Elektrikle Tedavi ve Diğer Fizyoterapi Müesseseleri Hakkında Yasa” ile 27.4.1939 tarih ve 2710857 sayılı “Radyoloji, Radyum ve Elektrikle Tedavi Müesseseleri Hakkında Tüzük” radyasyon ve fizik tedavi ile çalışanların 5 saat mesai, 30 gün ek izin, gece çalıştırılmama vb. önlemler görülmektedir. Ayrıca radyasyonla çalışan sağlık personeli, 5434 sayılı T.C. Emekli Sandığı Kanunu’nun 32’nci maddesine ve 5510 sayılı kanunun 40’ncü maddesine göre fiili hizmet tazminat hakkı kazanmış olup çalıştığı 12 ay, 15 ay olarak belirlenmiştir^{45,47,48}.

Türkiye de sağlık çalışanlarına yönelik ilk olarak 1999-2001 yılları arasında Türk Dış Hekimleri Birliği, Türk Eczacıları Birliği, Türk Hemşireler Derneği, Türk Tabipleri Birliği, Sosyal Hizmet Uzmanları Derneği vb. toplam 15 sağlık meslek örgütü ve sendikanın desteği ile Sağlık Çalışanlarının Sağlığı Ulusal Kongrelerinde bu komitenin işlevleri hakkında çalışmalar başlatılmıştır³⁸.

2.7. Sağlık Çalışanları Üzerinde Biyolojik Risk Faktörleri

2.7.1. Biyolojik Tehlike ve Riskler

Enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye yol açabilen, genetiği değiştirilmiş olanlar da dâhil, mikroorganizmalar, hücre kültürleri ve insan endoparazitleri “biyolojik etkenler” olarak adlandırılır⁴⁹.

Sağlık işkolunda çalışanlar hasta kişilerden ya da bulaşık vücut sıvılarından veya salgılarından bulaşan bakteriler, virüsler, mantarlar ya da parazitler gibi biyolojik tehlike oluşturan etmenlere maruz kalabilirler. Bu etmenler hemen her birimde çalışanlar için tehlikelidir ve gerekli önlemler alınmadığında deride iltihaba ve alerjik reaksiyonlara, solunum sistemi hastalıklarına ve diğer bulaşıcı hastalıklara sebep olurlar^{50,51}. Sağlık çalışanlarında diğer çalışanlara göre enfeksiyon riskinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yayımlanan 1983 tarihli rapora göre sağlık çalışanları diğer sivil çalışanlara göre enfeksiyon hastalıklarına 10 kat daha fazla maruz kalmaktadır. Örneğin ülkemizde yapılan iki çalışmaya göre toplumda tüberküloz insidansı* 100.000'de 34 iken sağlık çalışanlarında 100.000'de 96' olduğu belirlenmiştir.⁵².

Enfeksiyon hastalıkları cilt ve mukoza, temas, ağız, hava ve kan yoluyla bulaşır bu yollardan ilki cilt ve mukozadır. Temas; hastanın kan ve salgılarının bakım sırasında çalışanın göz, burun ve ağız mukozasına sıçramasıyla meydana gelebileceği gibi çalışanın eline bulaşan enfekte maddeyi elinden gözüne, burnuna ve ağızına bulaştırmasıdır. Ayrıca ciltte kesiler varsa bu bölgelere temas sonucu enfeksiyon bulaşabilir. Bu biyolojik etkenlere enfeksiyonlu hastaların vücut sıvıları, salgıları veya atıkları ile kontamine olmuş yiyecek ve içeceklerle elleriyle temas edip yiyip içtiklerinde karşılaşabilirler. Aynı zamanda kan ve vücut salgılarının çalışanın ağızına sıçraması, pipetleme sırasında enfekte maddenin yutulması ile de etkene maruz kalınabilir. Bir diğer yol hava yoluyla bulaşmadır. Etkenler damlacık veya damlacık çekirdekleri şeklinde havaya yayılır ve çalışanlar tarafından solunumla vücuda alınıp. nezle, grip, tüberküloz, kızamık, kızamıkçık, suçiçeği şeklinde bulaşır. İnsan bağışıklık yetersizliği virüsü (HIV), Hepatit B, C ve D virüsleri gibi viral enfeksiyonlara iğne batması ve kesici aletle yaralanma ile enfeksiyonlu hastanın kanı çalışanın kanına karışarak maruz kalabilir^{51,52}.

* insidans: Belirli bir nüfusta belirli bir zaman dilimi içerisinde belirli bir hastalık veya hastalıkların yeni olgularının sayısını ifade eder.

ABD’de sağlık alışanlarında özellikle Hepatit B ve C ve HIV bulaşına sebep olan yılda 600 bin iğne batması veya kesici alet yaralanması olduğu tespit edilmiştir. Dünya genelinde 2002 sonu itibariyle, 106’sı ispatlanmış, 238’i şüpheli olmak üzere toplam 344 sağlık çalışanının mesleki HIV enfeksiyonuna yakalandığı belirlenmiřtir⁵².

Ülkemizde Erzurum Atatürk niversitesi tarafından 2005 yılında 386 sağlık çalışanı üzerinde yapılan bir çalışmada çalışanların 313 (%81,1)’ünün bir veya daha fazla enfeksiyon tehlikesi geçirmiş olduğu aktarılmıştır. Bunların %84,5’inin kan ve kan ürünleri ile %3,9’unun vücut sıvıları ile %11,6’sının ise diğer materyallerle ilişkili olduğu görülmektedir. En sık rastlanan temas şekli %46,6 ile iğne batması veya kesici/delici alet yaralanması olup bunu %24,4 ile hasarlı (bütünlüğü bozulmuş) deri veya yaralarla temas izlemiş, mukoz membranlara sıçrama şeklinde temasın ise %19,2 olduğu belirlenmiştir. Aynı zaman da bu çalışanların %58,2’si HBV’ye karşı aşılı olduğu, %3,8’inin temasla ilişkili olarak HBV enfeksiyonu, %0,3’ünün de HCV enfeksiyonu geçirdikleri gzlenmiřtir⁵³.

2.7.1.1. Enfeksiyon Zinciri

Herhangi bir etkenin hastalık yapabilmesi için öncelikle duyarlı konağa ulaşması ve bu konaklara bit, pire, kene gibi eklem bacaklılar ile ulaşabileceği gibi insandan insana bulaşabilirler. Her etkenin orjinlendiği ana konak olan rezervuardan çıkan mikroorganizmalar duyarlı konağa ulaşıp yeterli sayıya ulaştığında hastalık oluştururlar. Ancak yeterli sayıya ulaşmadığı durumlarda da enfeksiyon hastalığı oluşturamazlar. Hastane gibi ortamlardan kaynaklanan enfeksiyonlara nozokomiyal (hastane kaynaklı) enfeksiyonlar olarak tanımlanmaktadır. Bu tip enfeksiyonlar yoğun bakım ya da onkoloji kliniklerinde grlmektedir⁵⁴.

2.7.1.1.1. Bulaşma Yolları

Enfeksiyonlar çalışma ortamı ve hava yolu, temas, ortak kullanılan, giysi, araç ve gereçler, vektörler (etkeni taşıyan canlı konakçılar), kan ve kan ürünleri ile bulaşır. Özellikle laboratuvar mikroorganizmaların üretildiği ya da kontamine örneklerin bulunduğu alanlar olduğu için enfeksiyonların bulaşma riski fazladır. Bu nedenle dikkatli bir şekilde çalışılmalı ve tüm biyolojik güvenlik tedbirleri alınmalıdır^{54,55}.

2.7.1.1.2. Duyarlı Kişi (Konakçı)

Duyarlı kişi, ilgili enfeksiyon etkeni ile daha karşılaşmamış ya da aşılammamış kişi olarak adlandırılır. Duyarlı kişi enfeksiyon etkeni ile karşılaştığında vücudunda yeteri kadar immunglobülin* G (IgG) yoksa hastalanır. Örneğin Kabakulak aşısı olmuş bir kişide Kabakulak IgG değeri yüksek olduğu için kişi tekrar bu etken ile karşılaştığında aşıllı olduğundan dolayı kabakulak enfeksiyonuna yakalanmaz.

2.7.1.1.3. Etken (Enfeksiyon Etkeni)

Bir enfeksiyonun başlaması için ortamda mikroorganizma olmalıdır. Bu mikroorganizmaya etken adı verilmektedir. Bir enfeksiyon etkeninin hastalık oluşturabilmesi için konakçıda çoğalıp belirli bir sayıya ulaştığında hastalık meydana gelir. Hastalık yapma yeteneği olmayan mikroorganizmalar ise etken değil, vücudun normal flora üyelerinden biri olarak adlandırılır.

Mikroorganizmalar biyolojik özelliklerine göre sınıflandırılmış olup virüsler, bakteriler, riketsiyalar, mantarlar, protozoalar, helmintler ve artropodlar gibi gruplara ayrılır.

* İmmunoglobulin: Çok hücreli hayvansal organizmaların bağışıklık sistemi tarafından kendi organizmalarına ait olmayan organik yapılara karşı geliştirilen glikoprotein yapısındaki moleküllerdir.

2.7.1.1.3.1. Virüsler

Gözle görülemeyen, sadece elektron mikroskopunda gözlenebilen, enzim sistemleri olmadığı için tek başlarına çoğalamayan hücre içi zorunlu parazit olup, küçük organizmalar olarak tanımlanır. İçerdikleri nükleik asit çeşitlerine göre DNA (deoksiribo nükleik asit) ve RNA (Ribo nükleik asit) virüsleri olmak üzere iki gruba ayrılıp ya DNA, ya da RNA içerirler ve ikisini birlikte bulunduramazlar.

Antibiyotikler virüslere karşı etkisiz olduğu için virüslerin tedavisinde antiviraller kullanılır. Çevre koşullarına karşı dayanıksız olup vücuda solunum ya da mukoza teması gibi farklı yollarla bulaşır. Measles (Kızamık), Mumps (Kabakulak), Influenza (Grip), Hepatit A gibi birçok hastalık virüslerden dolayı meydana gelir.

2.7.1.1.3.2. Bakteriler

Bakteriler yalnızca mikroskoplar yardımı ile görülebilen, tek hücreli mikroorganizmalar olarak tanımlanır. Bakteriler farklı çevre koşullarında üreme özelliğine sahiptir. Örneğin bazı bakteriler asidik ortamda çoğalırken (asit bakterileri), bazıları ise bazik ortamda çoğalır (alkali bakteriler). Bunun dışında sıcaklık ve nem gibi faktörler de mikroorganizmaların üremesini etkilemektedir. Bakteriler ya da oluşturdukları toksinler enfeksiyona neden olup oluşturmuş oldukları enfeksiyonlar antibiyotikler ile tedavi sağlanır. Boğmaca, tüberküloz, dizanteri, kolera gibi hastalıkları bakteriler oluştururlar.

Bazı bakteriler hem oksijenli ortamda (Obligate aerop) ürettiği gibi hemde oksijensiz ortamda (Obligate anaerop) üreyip bazıları ise her iki ortamda (Fakültatif anaerop) da üremeyi oluşturur. Bazıları ise çok düşük oksijen varlığında (Mikroaeroflik) üremeyi gerçekleştirir. Bununla birlikte bakteriler sporlu--sporsuz; hareketli-hareketsiz; kapsüllü-kapsülsüz olarak ta gruplara ayrılır⁵⁵.

2.7.1.1.3.3. Riketsiyalar

Riketsiyalar hem bazı özellikleri nedeni ile virüslere, hem de bakterilere benzerler. Işık mikroskobu altında gözükmemektedir. Virüsler gibi hücre içi zorunlu parazit olduklarından dolayı çoğalmaları için canlı bir hücreye gereksinim duyarlar. Eklem bacaklılar (bit, pire, kene gibi) ile farklı canlılara bulaşma özelliğine sahiptir.

2.7.1.1.3.4. Mantarlar

Mantarların çoğalmaları neme ve sıcaklığa bağlıdır. Ancak belirli bir yükseklikte ve sıcaklıkta optimum üreme gösterip; bu değerlerin üstünde üreyemezler. Çeşitli yollarla bulaşarak hastalıklara neden olurlar. Cilt mantarları doğrudan temas ile bulaşırken diğer gruplar genellikle ağız yolu ile bulaşır. Bireysel aletlerin ortak kullanımı ile de mantar enfeksiyonlarına maruz kalınabilir. Maya, küf ve makromantarlar olmak üzere üç farklı çeşidi bulunmaktadır. Maya ve küfler insanlarda hastalık yaparken; makromantarların zehirli olmayan türleri besin maddesi olarak kullanılır.

Oluşturdukları hastalıklar mikoz ya da mantar (fungal) enfeksiyonlardır. Deri de, ağızda, boğaz ve gastrointestinal sistemde hastalık oluşturdukları gibi bağışıklık sistemi zayıf bireylerde daha sık görülen enfeksiyonlardır. En sık görülenler *Candida albicans* (maya) ve *Aspergillus fumigatus* (küf)'tür.

2.7.1.1.3.5. Parazitler

İki grupta incelenirler.

a) Protozoonlar

Tek hücreli parazitler olup ışık mikroskobunda ve gözle görülebilen parazitlerdir. İnsanlarda asalak (parazit) olarak yaşayan bu canlılar doğada kanalizasyon gibi alanlarda da görülürler. Trofozit ve kist

olmak üzere iki yaşam formu vardır. Bu canlılar insana genellikle su ve besiler yolu ile bulaşır. Bulaşma kistlerin sindirim yolu ile bulaşır. En sık görülenler *Toxoplasma gondi*, *Plasmodium malaria*, *Entamoeba histolytica* türleridir.

b) Helmintler

Çıplak gözle görülebilen türler aynı zamanda ışık mikroskopunda da görülürler. Su ve besinlerle bulaştığı gibi cilt yoluyla da bulaşır. Üç gruba ayrılan helmintler aşağıdaki gibidir.

Nematodlar (Yuvarlak solucanlar),

Cestodlar (Yassı solucanlar = Şeritler),

Trematodlar (Kurtlar).

Antropotlar bit, pire, kene ve sinek gibi eklem bacaklılar^{54,55,56,57}.

2.7.1.1.4. Enfeksiyon Kaynağı

Belirli bir kaynaktan orjinlenen enfeksiyonlara rezervuar (konakçı,host) olarak tanımlanır. Enfeksiyon zincirinin bir halkası olan konakçının önemli bir yer oluşturmaktadır. Kaynaklardan biri olan insanlar konaklara çeşitli vektörlerin sayesinde taşınırlar. Bazen insanlar hasta olmayıp enfeksiyon etkenleri için kaynak olurlar. Bu tür kaynaklara taşıyıcı olarak tanımlanmaktadır. Örneğin *Salmonella*. Ana konağı sadece insan olan hastalıklar çiçek, tifo, paratifo, suçiçeği, kızamık, boğmaca, kızamıkçık, kabakulak, difteri, hepatitler, kolera, lepra, tüberküloz gibi hastalıklardır. Ana konağı hayvan olan hastalıklar da görülüp bu enfeksiyonlara zoonozlar olarak tanımlanır. Örneğin ineklerde görülen *Brucella* cinsine ait türlerin neden olduğu *Brucellosis* gibi^{55,57}.

2.7.1.1.5. Kaynağa Giriş

Hastalığın oluşması için enfeksiyon etkeninin vücuda giriş yapması gereklidir. Ağız, burun, deri, ürogenital yol gibi farklı giriş yollarından vücuda girerek hastalık oluştururlar^{55,57}.

2.7.1.2. Meslek hastalığı

Meslek hastalığı “işçinin işverenin emir ve talimatı altında çalışmakta iken işin niteliğine göre yinelenen bir nedenle maruz kaldığı bedeni ve ruhi arıza” olarak tanımlanır⁵⁸.

İş ortamları genellikle kapalı alanlar olduğu için buldukları ortamdaki risklerle daha çok karşılaşır. Bazı işlerde virüsler, bakteriler, mantarlar, küfler gibi biyolojik risklere maruz kalmaktadır. En sık görülen meslek hastalıkları; Hepatit B ve C virüs infeksiyonları, tüberküloz enfeksiyonları (sağlık personeline), astım (solunum yolunu etkilene işlerde), parazitik hastalıklar (bitki ve toprak ile temas olan işlerde) dir. Meslek hastalığını etkileyen faktörler üçe ayrılır:

1. Kişiye bağlı faktörler (Beslenme alışkanlıkları, temizlik alışkanlıkları)
2. Ortam - Fiziki ortam (Sıcak, soğuk, havalandırma)
 - Biyolojik ortam (Tarım, hayvancılık, bakteriler, mikroorganizmalar)
 - Sosyal ortam (Gelenekler, kültür, inançlar)
 - Psikolojik ortam (Dalgınlık, sinir, ilgisizlik, dikkatsizlik)
3. Diğer etkenler (Kalıtsal faktörler) dir^{58,59}.

2.7.1.2.1. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması

Meslek hastalıklarının incelenmesinde, hastalık tablosuna göre adlandırma ve hastalığın nedenine yönelik sınıflandırma yapılmıştır. Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'nde meslek hastalıkları 5 gruba ayrılmış olup şu şekildedir

A grubu: Kimyasal nedenlerle olan meslek hastalıkları

B grubu: Mesleki deri hastalıkları

C grubu: Pnömonkozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları

D grubu: Mesleki bulaşıcı hastalıklar

E grubu: Fizik etkenlerle olan meslek hastalıkları

D grubu mesleki bulaşıcı hastalıklar: bu hastalıklara sıklıkla sağlık işletmelerinde çalışan sağlık personeli maruz kalmaktadır. Örnek HIV, Hepatit B ve C gibi enfeksiyonlar⁵⁹.

2.7.1.3. Etkenlerin sınıflandırılması

Sosyal Güvenlik Bakanlığınca yayınlanan Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelikte biyolojik etkenler, enfeksiyon risk düzeylerine göre dört risk gruba ayrılmış olup şu şekildedir⁵⁹;

Grup 1 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etkenler.

Grup 2 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı yok. Genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan biyolojik etkenler.

Grup 3 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunmaktadır. Genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan biyolojik etkenler.

Grup 4 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksektir. Etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etkenler.

2.7.1.4. Etkenlere Maruziyetin Azaltılması İçin Gerekli Önlemler

Çalışanların maruziyetinin en aza indirilebilmesi için alınması gereken önlemler şu şekildedir;

a. Maruz kalan veya kalabilecek sayısı, mümkün olduğunca az sayıda tutulmalıdır.

b. Çalışma prosesleri ve teknik kontrol önlemleri, biyolojik etkenlerin ortama yayılmasını önleyecek veya ortama en az düzeyde yayılmasını sağlayacak şekilde olmalıdır.

c. Öncelikle toplu koruma önlemleri alınır ve maruziyetin başka yollarla önlemediği durumlarda kişisel koruma önlemleri alınır.

Biyolojik etkenlere maruziyeti artıran bazı işler şu şekildedir;

- a. Gıda üretim fabrikaları
- b. Tarım
- c. Hayvanlarla ve/veya hayvan kaynaklı ürünler
- d. Sağlık hizmetlerinin verildiği yerlerde, karantina dahil morglar
- e. Mikrobiyolojik teşhis laboratuvarları dışındaki klinik, veterinerlik ve teşhis laboratuvarları
- f. Atıkları yok eden fabrikalar
- g. Kanalizasyon, arıtma tesisleri

2.7.1.4.1. Koruma Düzeyleri ve Alınacak Önlemler

İnsanda hastalığa yol açabilecek fakat asıl amaçları kültür ve onların konsantre halinde bulunmaları gibi biyolojik etkenlerle çalışmak olmayan, biyolojik etkenleri içerip içermediği belirsiz olan maddelerle yapılan laboratuvar çalışmalarında koruma düzeyi en az 2 olan önlemler alınmalıdır. Bakanlıkça daha alt düzeydeki koruma önlemlerinin yeterli olduğu belirtilmedikçe, gerekli olduğu bilinen ya da şüphelenilen durumlarda koruma düzeyi 3 veya 4 olan önlemler alınmalıdır (tablo 5). Biyolojik etkenin alerjik veya toksik reaksiyona sebep olma ihtimalinin bulunduğunu, etkili aşısının olduğunu veya maruz kalan çalışanların isim listesinin 15 yıldan daha fazla tutulması gerektiği belirtilmiştir⁶⁰.

Tablo 5: Koruma Düzeyleri ve Alınacak Önlemler

A– Koruma Önlemleri	B– Koruma Düzeyleri		
	2	3	4
1. Çalışma birimi, aynı bina içinde yürütülen diğer etkinliklerden ayrılmış olmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
2. Çalışma birimine giren ve çıkan hava HEPA (*) veya benzeri filtrelerle filtre dilmelidir.	Gerekmez	Zorunlu (çıkan havada)	Zorunlu (çıkan ve giren havada)
3. Çalışma birimine yalnızca görevli işçilerin girmesine izin verilmelidir.	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu (hava sızdırmaz kabin ile)
4. Çalışma birimi, dezenfeksiyon yapılmasına olanak sağlayacak yapıda olmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
5. Özel dezenfeksiyon yöntemleri.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu
6. Çalışma birimindeki hava negatif basınçta tutulmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
7. Etkili vektör kontrolü. (Örnek; kemirgenler ve böcekler)	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu
8. Temizlemesi kolay ve su geçirmez yüzeyler.	Zorunlu (tezgah ve iş masaları için)	Zorunlu (tezgah ve zeminler için)	Zorunlu (tezgah, yer duvar, tavan için)
9. Asit, alkali, çözücü ve dezenfektanlara dayanıklı yüzeyler.	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu
10. Biyolojik etken için güvenli depolama.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu (güvenli depolama)
11. Çalışma biriminde bulunanların görülebildiği gözetleme penceresi veya benzeri.	Önerilir	Önerilir	Zorunlu
12. Bir laboratuvarda yalnızca kendi malzemeleri kullanılmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu

13. Herhangi bir hayvanın da dahil olduğu bütün enfekte maddeler bir güvenlik veya yalıtım kabininde veya diğer uygun bir kaptaki işleme tabi tutulmalıdır.	Uygun olması halinde	Zorunlu (enfeksiyonun havayla bulaştığı hallerde)	Zorunlu
14. Hayvan leşlerinin yok edilmesi için yakma fırını.	Önerilir	Zorunlu (Mevcutsa)	Zorunlu (alan içinde)

2.7.2. Sağlık Bakım Personeli İle Hastalar Arasında Bulaşan Seçilmiş Enfeksiyonların Epidemiyolojisi ve Kontrolü

Herhangi bir bulaşıcı enfeksiyonun büyük bir topluma, sağlık hizmeti organizasyonuna ve hem sağlık personeli hem de hastaya etki edebilmektedir. Ayrıca enfeksiyon hastalıkları burada tartışılan sağlık hizmeti sistemindeki personel için sıklıkla var olan en önemli sorundur⁶¹.

2.7.2.1. Kan Yoluyla Bulaşan Patojenler

a. Genel bakış

CDC, sağlık bakım yerlerinde kan yoluyla bulaşan patojenlerin bulaşmasının önlenmesi için periyodik olarak yayınlanmış ve güncellenmiş tavsiyeler içermektedir; bunlar detaylı bilgi ve rehberlik sağlamaktadır. Ayrıca 1991'de OSHA kan yoluyla bulaşan patojenlere mesleki maruziyeti önlemek için evrensel önlemler kavramına dayanan kan yoluyla taşınan bir patojen standardı yayınlamıştır. Uygun el yıkama ve bariyer önlemleri de dahil olmak üzere standart önlemlerin (evrensel önlemleri içeren) kullanılması kan ve vücut sıvılarıyla teması azaltacaktır.

HBV ve HIV gibi kan yoluyla bulaşan patojenlere yakalanan sağlık personeli tarafından hastalara uygulanan risk çok fazla endişe ve tartışma konusu olmuştur. İnvaziv prosedürleri yerine getirmeyen enfekte

işçilerin hastalar için bir risk oluşturduğunu gösteren hiçbir veri mevcut değildir. Sonuç olarak, bu işçiler için çalışma kısıtlamaları uygun değildir. Bununla birlikte, belirli invaziv prosedürleri yürüten enfekte işçilerin hastalar için bir risk oluşturduğu ve bu işçiler üzerinde uygulanması gereken kısıtlamalar daha tartışmalı olmuştur. 1991'de, bu konuda CDC tavsiyeleri yayınlandı.

b. Hepatit B

1994'te yaklaşık 1000 sağlık personelinin HBV ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir. 1985'ten bu yana % 90 lık düşüş, aşı kullanımı ve diğer koruyucu önlemlere bağlı kalmaktan kaynaklanmaktadır. (örneğin, standart önlemler). Son on yılda, mesleki olarak edinilmiş HBV enfeksiyonundan yılda yaklaşık 100 ila 200 sağlık personeli ölmüş. Mesleki maruziyet sonucu HBV enfeksiyonu edinilmesi kan veya kan içeren vücut sıvılarına maruziyetin doğası ve sıklığına bağlıdır. Hepatit B e antijen – seropozitif bir kaynağın kanına peruktan maruziyet sonrası enfeksiyon riski en az %30'dur.

HBV, akut veya kronik HBV enfeksiyonu olan kişilerin kan veya serumdan elde edilen vücut sıvılarına peruktan veya mukozal maruziyet ile bulaşır. İnkübasyon süresi 45 – 180 gün arasındadır (ortalama 60 – 90 gün). Hepatit B yüzey antijeni (HBsAg) için seropozitif olan herkes potansiyel olarak bulaştırıcıdır.

Kan ve vücut sıvılarıyla teması olan sağlık personeline Hepatit B aşısı yapılması HBV bulaşını önleyebilir ve kuvvetle tavsiye edilmektedir. OSHA (İş Güvenliği ve Sağlık Kurumu) kan yoluyla bulaşan patojenler standardı, hepatit B aşısının, işveren tarafından kan veya diğer bulaştırıcılık potansiyeli olan materyallere mesleki maruziyeti olan sağlık çalışanlarına sunulmasını zorunlu kılar. Sağlık çalışanlarının eğitimi sırasında, kana maruziyet gerçekleşmeden aşının tedarik edilmesi personel arasında

aşılama oranını arttırabilir ve teknikleri öğrenirken kaza eseri gerçekleşen yaralanmalar açısından yüksek riskli olan öğrenciler arasında enfeksiyonu önleyebilir.

HBV duyarlılığı için aşı öncesi serolojik tarama, sağlık kuruluşu taramayı maliyet etkin bulmadığı sürece, aşılanan kişiler için zorunluluk değildir. Aşılama sonrası HBsAg'ye karşı antikör (anti-HBs) taraması ise, aşı cevabının oluşup oluşmadığını görmek ve uygun maruziyet sonrası profilaksi veya yeniden aşılama ihtiyacını belirlemek için kan maruziyeti riski devam eden personele önerilir. İlk aşı dizisine cevap vermeyen veya ilk aşı dizisini tamamlamamış olan personel ikinci bir üç-dozluk aşı dizisi ile aşılanmalı veya HBsAg seropozitifliği açısından değerlendirilmelidir. Yeniden aşılanmış kişiler ikinci aşı dizisinin sonunda anti-HBs için tetkik edilmelidir. Eğer yanıt oluşmamışsa, daha fazla aşı dizisine gerek yoktur, kişiler HBsAg (olası kronik HBV enfeksiyonu) varlığı açısından değerlendirilmelidir. Yanıt alınamayan kişiler için özel bir iş kısıtlaması önerilmemektedir; ancak kan veya vücut sıvılarına perkütan maruziyet durumunda, maruziyet sonrası profilaksi ihtiyacını değerlendirmek için en yakın zamanda sağlık kuruluşuna başvurmaları gerekir. Kronik diyaliz merkezlerinde çalışan ve aşıya yanıt vermeyen personel HBsAg ve anti-HBs için her 6 ayda bir taramalıdır.

Aşı ile indüklenen antikörler zamanla yavaş yavaş azalır, aşıya yanıt verenlerin %60'ı tespit edilebilir anti-HBs leri 8 yıl içinde kaybedecektir. Takviye aşı dozları rutin olarak önerilmemektedir, çünkü ilk aşı dizisine yanıt veren kişiler, anti-HBs düzeyleri düşse veya tespit edilemez hale gelse bile klinik hepatit ve kronik enfeksiyona karşı korunmaya devam ederler.

Maruziyet sonrası profilaksi, aşılama veya her ikisi için de ihtiyaç maruziyet kaynağının HBsAg durumuna ve maruz kalan kişinin bağışıklanma durumuna bağlıdır. Aşı, aşılanmamış bir kişinin herhangi bir maruziyetinden sonra yapılmalıdır; eğer kaynağın HBsAg seropozitif olduğu biliniyorsa, hepatit B immünglobülini (HBIG), tercihen 24 saat içinde

verilmelidir. HBV maruziyetinden 7 gün sonrasında itibaren verilen HBIG'nin etkinliği bilinmemektedir. Eğer kaynak HBsAg seropozitifse ve maruz kalan kişinin üç dozluk aşı dizisine yanıt vermediği biliniyorsa, maruziyetin ardından en kısa zamanda tek doz HBIG ve bir doz hepatit B aşısı yapılması gerekir. Takip eden dozlar da, ilk dozdan 1 ve 6 ay sonra yapılmalıdır. Maruz kalan kişinin üç dozluk aşı dizisine ve yeniden aşılanmaya yanıt vermediği biliniyorsa, biri maruziyet sonrası en kısa zamanda, öbürü 1 ay sonra olmak üzere iki doz HBIG yapılması gerekir.

c. Hepatit C

HCV, ABD'de parenteral bulaşan non-A, non-B hepatit vakalarının çoğunun etyolojik etkenidir. Geçtiğimiz on yılda, yıllık yeni edinilmiş HCV enfeksiyonlarının sayısı 1984'teki tahmini 180.000'den 1995'teki tahmini 28.000'e değişiklik göstermiştir. Bunların, tahmini %2 ile %4'ü mesleksel olarak kana maruz kalan sağlık personelinde görölmüştür.

Akut non-A, non-B hepatiti olan hastalarla HCV'nin tanımlanmasından önce yapılan bir vaka kontrol çalışmasında, hastalığın edinilmesi ile sağlık çalışanı, özellikle de hasta bakımı ve laboratuarda çalışan, olma arasında belirgin bir ilişki saptanmıştır. Hastane temelli sağlık çalışanı seroprevalans çalışmalarında HCV antikoru (anti-HCV) seroprevalansı %1 - %2 arasında gösterilmiştir. Sağlık çalışanlarında enfeksiyon için risk faktörlerin araştıran bir çalışmada, kazayla iğne batması öyküsü anti-HCV seropozitifliğiyle ayrıca ilişkilendirilmiştir.

Birkaç olgu sunumu, HCV enfeksiyonunun anti-HCV-seropozitif hastalardan sağlık çalışanlarına kazara iğne batması veya keskin araçlarla kesiler sonucu bulaştığını belgelemiştir. Anti-HCV seropozitif hastalarının kanına peruktan maruziyeti olan sağlık çalışanlarına yapılan takip çalışmalarında, anti-HCV serokonversiyon oranı ortalaması %1.8 (%0 ile %7 arası) olarak saptanmıştır. HCV enfeksiyonunu ölçmek için HCV RNA

polimeraz zincir tepkimesi (PCR) yöntemlerinin kullanıldığı bir çalışmada, HCV geçiş oranı %10'du.

Hepatit C'nin inkubasyon dönemi 6 – 7 haftadır, ve akut enfeksiyonu bulunan neredeyse tüm kişilerde persistan viremi ve başkalarına HCV bulaştırma riskiyle beraber kronik HCV enfeksiyonu görülür.

Anti-HCV'yi tespit etmek için serolojik testler ticari olarak bulunmaktadır. Anti-HCV tetkik sonuçlarının yorumlanmasını sınırlayan birkaç etken vardır:

(a) Bu tetkikler HCV enfeksiyonu olan kişilerin yaklaşık %5'inde anti-HCV'yi tespit edemeyecektir;

(b) Bu tetkikler akut, kronik veya geçmiş enfeksiyonu ayırt etmez;

(c) HCV'nin yaptığı akut hastalık başlangıcı ile serokonversiyon arasında uzun bir aralık bulunabilir; ve

(d) Tetkikler HCV enfeksiyon prevalansı düşük toplumlarda kullanıldığında, anti-HCV için tarama testleri oldukça yüksek (%50'ye yakın) bir yanlış pozitiflik oranı göstermektedir. Tasdik edici bir test geliştirilememiş olsa da, spesifite (özgüllük) için ek tetkikler mevcuttur ve tarama testleriyle gelen tekrarlayan reaktif sonuçların geçerliliğini test etmek için kullanılmalıdır.

HCV'ye mesleki maruziyetten sonra profilaksi için immünglobülin kullanımının faydasını değerlendirmek güç olsa da, immünglobülin ile maruziyet sonrası profilaksi HCV enfeksiyonun korumada etkin görünmemektedir. Mevcut immünglobülin preparatları HCV antikorları için taramış, pozitif alanları kullanımdan çıkarılmış plazmadan üretilir. Şempanzelerle yapılan deneysel bir çalışmada, HCV maruziyetinden 1 saat sonra anti-HCV taramış plazmadan üretilen immünglobülin uygulanmasının enfeksiyon veya hastalıktan korumadığı görülmüştür. Dolayısıyla, eldeki

veriler hepatit C için maruziyet sonrası profilaksi amaçlı immünglobülin kullanımını desteklemektedir. Maruziyet sonrasında interferon alfa gibi antiviral ajanların kullanılması yönünde bir bilgi yoktur ve böyle bir profilaksi önerilmez.

Sağlık kuruluşları, kana perkütan veya mukozal maruziyet sonrası HCV enfeksiyonunu takip için politikalar ve prosedürler geliştirip uygulamaya koymalıdır. Bu politikaların asgari olarak içermesi gerekenler şunlardır:

- (1) anti-HCV kaynağının bazal tetkiki,
- (2) anti-HCV seropozitif kaynağa maruz kalan kişinin anti-HCV'si ve alanin aminotransferaz (ALT) aktivitesi için bazal ve takip tetkikleri,
- (3) Enzim immunoassay ile devamlı aktif sonuç veren tüm anti-HCV sonuçlarının ek anti-HCV testleri ile teyit edilmesi,
- (4) Maruziyet sonrası immünglobülin veya antiviral ajanlar (örn. İnterferon) ile profilaksi için öneriler ve
- (5) Sağlık çalışanlarının, mesleki alanda HCV dâhil, kan yoluyla bulaşan enfeksiyon riski ve bunlardan korunmak için eğitilmesi, bilginin düzenli olarak güncellenmesi.

Sağlık çalışanları arasında, maruziyet sonrası dönemde HCV enfeksiyonunun başlangıcı enzim immünoassay ile anti-HCV ölçmek yerine polimeraz zincir tepkimesi (PCR) ile HCV RNA ölçülerek daha erken saptanabilir. Ancak, PCR lisanslı bir test değildir ve sonuçlar oldukça değişkenlik gösterir.

d. İnsan bağışıklık yetmezliği virüsü (HIV)

HIV enfeksiyonunun hastalardan sağlık personeline nozokomiyal* geçişi, kan veya kan içeren vücut sıvılarına perkütan, veya daha nadir olarak, mukokütanoz maruziyet ile olabilir. HIV ile enfekte kana peruktan yoldan maruz kalan sağlık çalışanları üzerindeki prospektif bir çalışmaya göre, ortalama HIV enfeksiyonu riski %0.3 olarak tahmin edilmektedir. HIV ile enfekte kana peruktan yoldan maruz kalan sağlık çalışanları arasında serokonversiyon için risk faktörlerini araştıran retrospektif bir vaka-kontrol çalışmasında, maruz kalınan kan miktarı fazlaysa enfeksiyon riskinin arttığı görülmüştür. Çalışmada artan risk için sunulanlar:

- (1) Alette yaralanmadan önce görünür kan olması,
- (2) Doğrudan hastanın veni veya arterine konulmuş bir iğneyi içeren bir prosedür, veya
- (3) Derin yaralanma. HIV enfeksiyonunun geçişi ayrıca kaynak hastanın terminal AIDS hastası olmasıyla da ilişkilendirilmiştir. Bunun sebebi hastalığın son döneminde kanda arttığı bilinen HIV titresine veya sinsisya-oluşturan HIV suşlarına bağlanabilir. Ek olarak, bu çalışmanın bulguları, maruziyet sonrası zidovudin kullanımının sağlık çalışanları için koruyucu olabileceğini göstermiştir.

Sağlık çalışanlarının HIV enfeksiyonu riskini belirleyen etmenler arasında, hastalar arası enfeksiyon prevalansı, maruziyet sonrası enfeksiyon bulaşı riski, ve maruziyetlerin yapısı ve sıklığı yer alır. Perkütan maruziyet sonrası enfeksiyon kapamayan çalışanların çoğu maruziyet sonrası 6 ay içinde HIV antikoru geliştirir. HIV ile enfekte olmuş kişiler enfeksiyonun erken zamanlarından başlayarak ömür boyu virüs bulaştırabilirler.

* Nozokomiyal: Hastane Kökenli Enfeksiyonlar

1990'da, CDC (Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi) HIV e mesleksel maruziyet ve maruziyet sonrası yapılacaklar için kılavuzlar yayınladı ve maruziyet sonrası kemoprofilaksi için geçici öneriler 1996'da yayınlandı. 1998'de, her iki belge güncellenmiş ve maruziyet sonrası profilaksinin ve antiretroviral tedavinin etkinliği üzerine mevcut bilimsel bilgiyi yansıtmak üzere düzenlenmişti. ABD Halk Sağlığı Kurumu antiretroviral tedaviler üzerine bilimsel bilgileri düzenli olarak gözden geçirecek ve gerektiğinde maruziyet sonrası profilaksi kullanımı için güncellenmiş öneriler olarak yayınlayacaktır.

2.7.2.2. Konjunktivit

Konjunktivite çok çeşitli bakteri ve virüsler neden olabilsede, adenovirüs, nozokomiyal konjunktivit salgınlarının birincil sebebidir.

Adenovirüsler; solunumsal, göz, genitoüriner ve gastrointestinal enfeksiyonlara neden olabilir. Toplumda ve sağlık kuruluşlarında epidemik keratokonjunktivit *majör sebebidir. Nozokomiyal salgınlar öncelikle göz klinikleri veya muayenehanelerinde görülmüştür ancak yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ve uzun-sürelilik bakım birimlerinde de bildirilmiştir. Hastalar ve sağlık personeli bu salgınlar sırasında epidemik keratokonjunktivit geçirir ve bulaştırırlar. İnkübasyon süresi 5 ile 12 gün arasında olup virüsün yayılması inkübasyon süresinin sonundan, hastalık başlangıcına kadar 14 gün sonraya gerçekleşebilir. Adenovirüs çevre yüzeylerde uzun süre canlı kalabilir. Oftalmolojik gereçler ve ekipman kontamine olup enfeksiyonu bulaştırabilir. Kontamine eller de kişiden kişiye adenovirüs bulaşının, hem hastadan sağlık çalışanına, hem de sağlık çalışanından hastaya, majör kaynaklarından biridir. El yıkama, eldiven kullanımı ve gereçlerin dezenfeksiyonu adenovirüs bulaşını önleyebilir.

* Keratokonjunktivit: Gözyaşı salgılanmasında yetersizlik, kornea epitelinde kalınlaşma

Enfekte personel, epidemik keratokonjunktivit veya başka patojenlerin sebep olduğu pürülan konjunktivit başlangıcından sonra, semptom gösterdiği zaman boyunca hasta bakmamalıdır.

2.7.2.3. Sitomegalovirüs (CMV)

Sağlık kuruluşlarında CMV'nin iki temel kaynağı vardır:

(a) CMV ile enfekte çocuklar

(b) Bağışıklığı baskılanmış hastalar, katı organ veya kemik iliği nakli olanlar veya AIDS'li hastalar gibi. Ancak, bu yüksek riskli hastalara hizmet sunan sağlık çalışanlarının primer CMV enfeksiyonu riski, böyle hastalarla temas olmayanlardan daha fazla değildir (%3'e karşı %2). CMV prevalansı yüksek hasta popülasyonlarının olduğu yerlerde, seroprevalans çalışmaları epidemiyolojik araştırmalar ayrıca hasta bakım personelinin, CMV bulaşı riskinin hasta bakmayan personele göre yüksek olmadığını göstermiştir. Ek olarak, viral suşların DNA testini de içeren epidemiyolojik çalışmalar, CMV ile enfekte çocuklara hizmet sunarken CMV enfeksiyonu kapamayan personelin, enfeksiyonlarını CMV ile enfekte hastalarından kapmadıklarını göstermiştir.

CMV bulaşının doğrudan bir CMV salgılayanla yakın temas veya kontamine salgılarıyla, özellikle tükürük veya idrar, temas ile gerçekleştiği düşünülmektedir. Personelin veya enfekte kişilerin elleri aracılığıyla bulaş da önerilmiştir. Kişiden kişiye bulaş için inkübasyon süresi bilinmemektedir. CMV çevre yüzeylerde ve diğer nesnelere kısa süreyle canlı kalabilse de, çevrenin enfeksiyonun bulaşmasında rol oynadığına dair bir kanıt yoktur.

Gebelikte CMV enfeksiyonu fetüs üzerinde yan etkiler yapabileceğinden, doğurganlık çağındaki kadınların meslek dışı ve mesleki alanlarda CMV bulaşı riskleri ve korunması için danışmanlık alması gerekir. Fetal enfeksiyonların çoğu primer maternal enfeksiyonu izlese de, fetal enfeksiyon maternal reinfeksiyonu veya reaktivasyonu takiben de olabilir. Seronegatif personelin CMV enfeksiyonu kaynak olma olasılığı olan

hastalarla daha az teması olan bölümlere aktarılmasının koruyuculuğunu gösteren çalışmalar yoktur.

CMV enfekte hastaları veya doğurganlık çağındaki seronegatif kadın personeli belirlemek için serolojik veya virolojik tarama programları pratik değildir ve masraflıdır, çünkü:

(a) virüs aralıklı olarak yayılabilir ve yayılmanın kaynağını bulmak için aralıklı taramalar yapılması gerekebilir;

(b) CMV seropozitifliği maternal reinfeksiyon, reaktivasyon ve ardından gelen fetal enfeksiyon için tam koruma sağlamaz; ve

(c) primer enfeksiyona karşı koruma sağlayacak bir aşı veya profilaktik tedavi henüz bulunmamaktadır.

CMV hastalıklarına yakalanan personel için iş kısıtlaması zorunlu değildir. CMV bulaşı riski el yıkamaya özen göstererek ve standart önlemlerle azaltılabilir.

2.7.2.4. Difteri

Difterinin hastalar ve personel arasında mozokomiyal bulaşı bildirilmiştir. Difteri günümüzde ABD’de nadir görülen bir hastalıktır. 1980’den 1994’e kadar yalnızca 41 difteri vakası bildirilmiştir ancak geçmişte toplumsal difteri salgınları olmuştur ve difterinin önceden endemik olduğu yerlerde enfeksiyon kümeleri görülebilir. Ek olarak, difteri epidemileri 1990’dan beri eski Sovyetler Birliği’nin yeni bağımsız devletlerinde ve Tayland’da görülmektedir. Avrupa ülkelerinde dışarıdan gelen en az 20 vaka bildirilmiştir. Rusya Federasyonu ve Ukrayna’yı ziyaret eden veya buralarda çalışan ABD vatandaşlarında iki vaka görülmüştür. Sağlık çalışanları, difteriye yakalanmak açısından genel yetişkin nüfusundan daha fazla risk altında değildirler; ancak ABD’de tıbbi yardım ihtiyacı doğacak sporadik veya dışarıdan gelen vaka tehlikesi mevcuttur.

Corynebacterium diphtheriae nin neden olduğu difteri, infekte hastaların solunumsal damlacıkları veya cilt lezyonlarına temas ile bulaşır. İnkübasyon süresi genelde 2 – 5 gündür. Difterili hastalar genellikle 2 hafta veya daha az süre için bulaştırıcıdırlar, ancak bulaştırıcılık birkaç aya kadar sürebilir. Damlacık önlemleri, faringeal semptomları olan hastalar için, temas önlemleri kütanöz lezyonları olan hastalar için önerilir. Önlemlerin antibiyotik tedavisi bitene ve 24 saat ara ile alınan iki kültür sonucu negatif gelene kadar sürdürülmesi gerekir.

ABD’de 1970’ten beri yapılan sınırlı seroincelemeler 18-39 yaş arası yetişkinlerin %22 ile %62’sinin koruyucu difteri antikor seviyelerine sahip olmadığını göstermektedir. Difteriden korunma en iyi, çocuklar ve yetişkinler arasında yüksek düzey difteri bağışıklığını korumakla mümkündür. Tetanoz ve Difteri toksoidi (Td) ile her on yılda bir bağışıklama, birincil bağışıklama dizisini tamamlamış tüm yetişkinler için önerilmektedir. Sağlık çalışanları, sağlık kuruluşlarından Td bağışıklaması almayı düşünmelidirler.

C. diphtheriae’nin toksik suşları ile enfekte hastaların oral sekresyonlarına doğrudan maruz kalan sağlık çalışanlarının taşıyıcı olup olmadıklarını belirlemek için nazofarenks kültürleri alınabilir. Maruz kalan personelin 1 hafta boyunca hastalık için değerlendirilmesi gerekir. Antimikrobyal profilaksinin sekonder hastalığı önlemedeki etkinliği kanıtlanmamış olsa da, tek doz intramüsküler benzatin penisilin (1.2 ünite) veya 7 günlük oral eritromisin (1g/gün) ile profilaksi önerilmektedir. *C.diphtheriae* için nazofaringeal takip kültürleri, antibiyotik tedavisi bitiminden en az 2 hafta sonra alınmalıdır. Eğer organizma eradike edilmemişse, 10 günlük eritromisin tedavisi verilmelidir. Ek olarak, önceden bağışıklanmış ve maruziyeti olan personel, son 5 yıl içinde aşılansaydı tek doz Td almalıdır.

C.diphtheriae enfeksiyonu olan veya asemptomatik taşıyıcı olduğu belirlenen personelin antibiyotik tedavi tamamlanana ve nazofaringeal kültürler negatif olana kadar görevden çekilmesi gerekmektedir.

2.7.2.5. Gastrointestinal Enfeksiyonlar, Akut

Gastrointestinal enfeksiyonlara bakteriler, virüsler ve protozoalar gibi pek çok etken sebep olabilir. Ancak, nozokomiyal bulaşmada yalnızca birkaç etken gösterilmiştir. Gastrointestinal enfeksiyonlara yol açan etkenlerin nozokomiyal bulaşması genellikle enfekte bireylerle temas, kontamine gıda, su veya başka içecekler tüketilmesi veya çevresel yüzeylere veya kontamine nesnelere maruziyet ile olur. Küçük yuvarlak yapılı virüslerin (Norwalk-benzeri virüsler) hava yoluyla bulaşı öne sürülmüş ancak ispatlanmamıştır. Sağlık çalışanlarının yetersiz el yıkaması ve hasta bakımı gereçlerinin ve çevresel yüzeylerin yetersiz sterilizasyonu veya dezenfeksiyonu gastrointestinal enfeksiyonlara yol açan etkenlerin bulaşma riskini artırır. Genelde, hastalarla veya gıda ile tüm temaslardan önce ve sonra personelin kişisel hijyenine dikkat etmesi ve standart önlemler veya temas önlemlerinin alınması³ enterik patojenlerin bulaş riskini en aza indirecektir.

Enfeksiyöz materyal ile çalışan laboratuvar personeli gastrointestinal enfeksiyonların, en yaygın olarak Salmonella typhi, mesleki bulaşı açısından risk altındadır. Laboratuardan edinilen S.typhi enfeksiyonu insidansı 1955'ten beri belirgin ölçüde azalsa da, laboratuvar çalışanları arasında, özellikle de yeterlilik çalışması veya araştırma tetkikleri yapanlarda enfeksiyonlar görülmeye devam ediyor. Sürekli kültürlerle veya S.typhi içeren klinik materyalle çalışan laboratuvar çalışanları için birkaç tifo aşısı mevcuttur. Oral canlı-attenüe Ty21a aşısı, intramüsküler Vi kapsüller polisakkarid aşısı, veya subkutan inaktive aşısı uygulanabilir. Kullanılan preparata göre 2 veya 5 yıllık aralarla rapel doz uygulanması gerekir. Canlı attenüe Ty21a aşısı

bağışıklığı baskılanmış kişilerde, HIV ile enfekte olanlarda da, kullanılmamalıdır.

Akut gastrointestinal hastalığı (kusma, ishal veya ikisi birden olup, ateş, bulantı ve karın ağrısının eşlik edebildiği durumlar)olan personelin dışkısında (bakteri, virüs ve parazitler) veya kusmuğunda (virüs ve parazitler) enfekte eden etkenin yüksek konsantrasyonlarda bulunması beklenir. Ciddi hastalık açısından yüksek riskli kişilere (örn. Yenidoğanlar, yaşlılar ve bağışıklığı baskılanmış kişiler) hizmet veren sağlık çalışanlarında gastrointestinal hastalığın etyolojisinin belirlenmesi önemlidir. Gastroenteriti olan personelin ilk değerlendirmesi ayrıntılı bir anamnez ve kan ve dışkı kültürü, boyama, serolojik testler veya antijen-antikör testleri gibi spesifik laboratuvar tetkiklerine olan ihtiyacın belirlenmesini kapsamalıdır.

Bazı akut gastrontestinal hastalıklar iyileştikten sonra da bazı çalışanlar enfeksiyöz etkenin taşıyıcılığını sürdürebilir. Ancak, kişi klinik olarak iyileştikten ve forme dışkılamaya başladıktan sonra, enterik patojenlerin bulaşma riski standart önlemlerle en aza indirilebilir düzeydedir. Ek olarak, uygun antibiyotik tedavisi Shigella veya Campylobacter'in fekal taşınmasını eradike edebilir. Buna karşılık, antibiyotik veya antiparazitik tedavi Salmonella veya Cryptosporidium taşınmasını önleyemeyebilir. Ayrıca, antibiyotikler Salmonella boşaltımını uzatabilir ve dirençli suşların ortaya çıkmasına neden olabilir. Ancak, Salmonella'nın hastalardan asomptomatik Salmonella taşıyıcı sağlık çalışanlarına bulaşması tam olarak belgelenmemiştir. Genelde, kişi şiddetli hastalıklar için yüksek risk altında değilse antibiyotik tedavisi önerilmez. Antibiyotik verildiğinde, dışkı kültürü antibiyotik tedavisi bitişinden en az 48 saat sonra alınmalıdır.

İshali veya gastrointestinal semptomları olan personelin, yol açan etkene bakılmaksızın, hasta bakımından ve hasta çevresinden veya gıda işinden uzaklaştırılması gerekir. Bazı yerel kuruluşlar ve devlet kuruluşlarının, Salmonella veya Shigella kaynaklı gastrointestinal

enfeksiyonu olan sağlık çalışanları, gıda hazırlayıcıları veya her ikisi için de işten uzaklaşma gerektiren düzenlemeleri vardır. Bu durumda 24 saat arayla alınan iki ardışık dışkı kültürü sonucu negatif gelene kadar ilgili personelin çalıştırılmaması gerekir.

2.7.2.6. Hepatit A

Nozokomiyal hepatit A nadiren görülür, personele bulaş ise genellikle kaynak hastanın bilinmeyen hepatiti ve fekal inkontinansı veya ishali olduğunda gerçekleşir. Personele hepatit A virüsü (HAV) geçişi için diğer risk faktörleri fekal oral kontaminasyon riskini arttıran davranışlardır. Örneğin (a) hasta bakım alanlarında yemek içmek (b) enfekte bir çocukla ilgilendikten sonra ellerini yıkamamak ve (c) hastalarla, aileleriyle veya diğer personelle yiyecek, içecek veya sigara paylaşmak.

HAV primer olarak fekal* oral yoldan bulaşır. İğne batması veya kanla temastan sonra değil ama nadiren de olsa kan ürünleri transfüzyonundan sonra bulaştığı bildirilmiştir. HAV için inkübasyon süresi 15 ile 50 gün arasındadır. Fekal HAV atılımı sarılığın başlamasından önce hastalığın inkübasyon döneminde en fazla miktardadır. Hastalık klinik olarak belirginleştiğinde, enfeksiyonu bulaştırma riski azalır. Ancak, hastaneye HAV ile başvuran bazı hastalar, özellikle bağışıklığı baskılanmış olanlar, uzamış hastalık sresinden ötürü hala virüsü yayıyor olabilir ve bu hastalar potansiyel olarak bulaştırıcıdır. Önceden fekal HAV atılımının idrarda koyulaşmanın ardından 2 hafta sürdüğüne inanılırdı. Ancak prematür bebeklerde enfeksiyon teşhisinden 6 ay sonrasına kadar sürdüğü gösterildi. Anikterik enfeksiyon, küçük çocuklar ve bebeklerde tipiktir.

Personel, standart önlemlere uyarak kendilerini ve başkalarını HAV enfeksiyonundan koruyabilirler. Bu kılavuzda hepatit A'nın gıda yoluyla bulaşması yer almamaktadır ancak sağlık kuruluşlarında grlmştr.

* Fekal: Dışkıya ait

İki inaktive hepatit A aşısı mevcuttur ve klinik enfeksiyona karşı %94 üstü etkinlikle maruziyet öncesi uzun dönem koruma sağlar. Sağlık çalışanları arasındaki serolojik incelemeler, HAV enfeksiyonu prevalansının kontrol grubuna göre yüksek olmadığını göstermiştir; dolayısıyla sağlık çalışanlarına rutin aşı uygulaması önerilmez. Aşı, HAV'ın fazlaca endemik olduğu yerlerde çalışan veya yaşayan personel için faydalı olabilir, HAV ile enfekte primatlarla çalışan veya bir araştırma laboratuvarında HAV'a maruz kalan personel için gereklidir. Hepatit A aşısının salgınları kontrol etmedeki rolü yeterince incelenmemiştir. HAV maruziyetinden sonra 2 hafta içinde verilen immünglobülin HAV enfeksiyonunu önlemede %85 daha etkilidir ve bazı salgınlarda önerilebilir.

HAV enfeksiyonu olan personelin hasta bakım alanından veya gıda işinden uzaklaştırılması gereklidir. Hastalık başlangıcından 1 hafta sonra rutin işlerine dönebilirler.

2.7.2.7. Herpes simplex

Herpes simplex virüsünün (HSV) nozokomiyal bulaşması nadirdir. Nozokomiyal bulaş kreşlerde ve yüksek riskli hastaların (örn. Yenidoğanlar, ciddi malnütrisyonu olan hastalar, ciddi yanığı veya egzeması olan hastalar) bulunduğu yoğun bakım ünitelerinde bildirilmiştir. HSV'nin nozokomiyal bulaşı temel olarak primer veya rekürren lezyonlarla veya tükürük, vajinal sekresyon veya amniyotik sıvı gibi virüs içeren salgılarla temas sonrası bulaşır. Cildin açık yerleri nozokomiyal enfeksiyonun olası kaynaklarıdır. Özellikle küçük kesiler, sıyrıklar, veya başka cilt lezyonları varsa. HSV'nin inkübasyon süresi 2-14 gün arasındadır. Viral dökülmenin süresi tam belirlenmemiştir.

Personel kontamine oral sekresyonlara maruziyet nedeniyle parmaklarda herpetik enfeksiyona (herpetik dolama veya paronişi) yakalanabilir. Böyle maruziyetler hemşireler, anestezi uzmanları, diş hekimleri,

solunum bakımı personeli ve oral lezyonlara veya solunumsal sekresyonlara doğrudan teması olan (genellikle el ile) personel için belirgin bir tehlikedir. Daha seyrek olmak üzere, personel, diğer vücut alanlarında enfeksiyöz vücut salgılarıyla temastan mukokutanöz enfeksiyon kapabilir. Aktif el enfeksiyonu olan (herpetik dolama) personel HSV'yi temas halinde oldukları hastalara bulaştırabilirler. Orofasyal HSV enfeksiyonu olan personelden hastalara HSV geçişi de nadiren gösterilmiştir; ancak riskin boyutu bilinmemektedir. Asemptomatik enfekte kişiler virüsü bulaştırabilirse de, aktif lezyonu olan hastalardan daha az bulaştırıcıdır.

Personel standart önlemlere uyarak HSV kapmaktan korunabilir. Orofasyal enfeksiyonu olan personelden hastaya HSV bulaşması riski, el temasını önlemek için tüm hasta bakım işlemlerinden önce el yıkayarak ve maske veya gazı bezli pansuman gibi uygun bariyerlerle azaltılabilir.

Orofasyal lezyonları olan personel lezyonlarına dokunup enfeksiyon bulaştırabileceği için, yüksek riskli, ciddi hastalığı olan (yenidoğanlar, ciddi malnütrisyonu olan hastalar, ciddi yanığı veya egzeması olan hastalar ve bağışıklığı baskılanmış hastalar gibi) kişilere herpes simplex bulaştırma riskleri açısından değerlendirilmelidir ve gerektiği şekilde bu hastaların bakımından ayrılmalıdır. Değerlendirme, lezyonun büyüklüğü ve personelin temas edeceği hasta popülasyonunun hastalık ciddiyetine dayanarak yapılmalıdır. Parmak veya ellerinde HSV enfeksiyonu olan personel enfeksiyonu daha kolay bulaştırabilir, o nedenle lezyonları kapanana kadar hasta bakımından uzaklaştırılmalıdır. Ek olarak, herpetik lezyonlar sekonder Staphylococcus ve Streptococcus enfeksiyonuna açıktır ve böyle enfeksiyonları olan hastalar, sekonder enfeksiyon iyileşene kadar hasta temasından uzaklaştırılmaları açısından değerlendirilmelidir. Genital HSV enfeksiyonu olan personelin hastalara HSV bulaştırdığına dair bir rapor

yoktur; dolayısıyla genital herpesi olan personele iş kısıtlamasına gerek yoktur.

2.7.2.8. Kızamık

Kızamık virüsünün (sporadik ve epidemik) nozokomiyal bulaşı ayrıntılı tanımlanmıştır. 1985'ten 1991'e, ABD'de bildirilen kızamık vakalarının yaklaşık 3000'i (%4) muhtemelen bir sağlık kuruluşundan edinilmiştir; bunların 700'den (%25) fazlası aşıllı olmayan sağlık çalışanlarında görüldü. Veri, sağlık çalışanlarının kızamık riskinin genel popülasyona göre 13 kat fazla olduğunu gösteriyor. 1992'den 1995'e kadar bildirilen 2765 kızamık vakasının 385'i (%13.9) sağlık kuruluşlarında gerçekleşti.

Kızamık, enfekte ve duyarlı kişiler arasında temas sırasında büyük damlacıklarla ve hava yoluyla bulaşır. Kızamık oldukça bulaşıcıdır ve prodromal dönemde genellikle yanlış tanı konur. Kızamığın inkübasyon süresi 5 ile 21 gün arasındadır. Kızamığı olan bağışıklığı sağlam kişiler virüsü, prodromal dönemle başlayıp, döküntü başlangıcından 3-4 gün sonrasına kadar nazofarenksten yayarlar; kızamığı olan bağışıklığı baskılanmış kişiler virüsü daha uzun süre yayabilirler.

Kızamığın nozokomiyal bulaşını önlemek için;

- (a) Sağlık çalışanlarında kızamık bağışıklığını belgelemek,
- (b) Ateşi ve döküntüsü olan kişileri belirleyip izolasyonu sağlamak,
- (c) Şüpheli ve kesin kızamık vakaları için havayolu önlemlerini almak gerekir.

Ne kadar süredir çalıştığından veya hasta bakımında olmasından bağımsız olarak tüm personelin kızamık bağışıklığı belgelenmelidir. Ayrıca, bazı eyaletler sağlık çalışanları için kızamık bağışıklığını zorunlu tutar. 1957 öncesi doğanların kızamık bağışıklığı var

kabul edilse de, serolojik* çalışmalar 1957 öncesi doğan sağlık çalışanlarının %5 ile %9'unun bağışık olmayabileceğini göstermiştir. Ayrıca, 1985'ten 1989'a ABD'de sağlık çalışanlarında görölen tüm kızamık vakalarının %29'u 1957 öncesi doğumlularda görölmüştür. Aşılanmamış ve (a) kızamık geçirmemiş, (b) bir doz canlı kızamık aşı belgesi olmayan ve (c) kızamık bağışıklığının serolojik kanıtı olmayan 1957 öncesi doğumlu personele bir doz kızamık-kızamıkçık-kabakulak (KKK) aşısı önerilmesi düşünölmelidir. 1957 ve sonrasında doğan sağlık personeli (a) belgelendirilmiş hekim tanılı kızamık, (b) birinci yaş günü veya sonrasında iki doz canlı kızamık aşısı belgesi, veya (c) kızamık bağışıklığının serolojik kanıtı (belirlenemeyen düzeyde bağışıklığı olan kişiler duyarlı sayılmalıdır) var ise bağışık sayılmalıdır. Çocuklukta kızamık bağışıklığı alan 1957 – 1984 arası doğan kişiler çocuklukta tek doz aşılanmışlardır ve ikinci doz aşı gerekebilir.

Aşı uygulaması öncesinde kızamık bağışıklığı için serolojik tarama, sağlık kuruluşu maliyet-etkin bulmadıkça veya aşılanacak kişi talep etmedikçe zorunlu değildir. Aşılamadan önce serolojik tarama yapıldığında, duyarlı olanların uygun sürede aşılandığından emin olmak için takip sistemleri gerekir. Kızamık salgınları sırasında, aşılamadan önce serolojik tarama gerekli değildir. Salgın durumlarında, hastalık geçişini durdurmak için zamanında aşılama şarttır.

Kızamığa yakalanan personel için iş kısıtlaması gereklidir; döküntü başlangıcından itibaren 7 gün boyunca görevde olmamaları gerekir. Benzer şekilde, kızamık bağışıklığı olmayan personelin kızamığa ilk maruziyetten 5 gün sonrasında son maruziyetten 21 gün sonrasına kadar işten uzaklaştırılması gerekir.

* Seroloji: Serum bilimi, serum imali veya tesirlerini konu alan bilim dalı.

2.7.2.9. Meningokok Hastalığı

Toplum kökenli meningokokkal hastalığa tipik olarak Neisseria meningitidis'in çeşitli serogrupları neden olur; serogrup B ve C endemik vakaların %46 ve 45'ine neden olur. Serogrup A, Y ve W-135 de neredeyse kalan tüm endemik vakalardan sorumludur. Buna karşılık, 1990'ların başından beri epidemik meningokokkal hastalığa gittikçe artan oranlarda serogrup C neden olmaktadır.

N.meningitidis'in nozokomiyal bulaşı sık değildir. Nadir durumlarda, uygun önlemler alınmadığında, meningokoksemi veya meningokokkal menenjitisi olan hastaların solunumsal salgılarıyla temas sonucu veya laboratuvar örnekleriyle çalışma sonucu hastadan personele bulaşabilir. N. Meningitidis'in neden olduğu alt solunum yolu enfeksiyonları, özellikle hastanın prodüktif öksürüğü varsa, bulaşım açısından meningokoksemi veya menenjitiden daha büyük risk taşır. Günlük temas (oda temizleme veya yemek tepsi götürme gibi) sonucu personele meningokokkal hastalık bulaşı riski ihmal edilebilir düzeydedir.

N. meningitidis enfeksiyonu muhtemelen büyük damlacık yolu ile bulaşır; inkübasyon süresi 2 – 10 gündür, ve N. Meningitidis ile enfekte hastalar 24 saat etkin tedavi sonrası bulaştırıcı olmaktan çıkar. N. Meningitidis enfeksiyonu şüphesi olan hastalara hizmet sunan personel, damlacık önlemleri olarak enfeksiyon riskini azaltabilirler.

Enfekte hastalarla yoğun, korunmasız teması (maske giymeden) olan kişiler için (ağızdan resüsitasyon, endotrakeal entübasyon, endotrakeal tüp bakımı veya orofarenksin yakın incelenmesi gibi) maruziyet sonrası profilaksi önerilir. Antibiyotik profilaksisi N. Meningitidis taşıyıcılığını eradike edebilir ve meningokokkal enfeksiyonu olan hastalara korunmasız maruziyeti olan personeli enfeksiyondan koruyabilir.

Meningokokkal hastalığı olan kişiler emaruziyetten sonra, N. meningitidis'in sekonder vakaları hızla (ilk hafta içinde) görüldüğü için, yoğun korunmasız maruziyetten hemen sonra, antibiyotik tetkik sonuçları gelmeden, profilaktik tedavi başlamak önemlidir. Maruziyetten 14 gün sonrasında uygulanan profilaksinin neredeyse hiç değeri yoktur. Rifampin (2 gün boyunca 12 saatte bir 600 mg oral) N. Meningitidis'in nazofaringeal taşıyıcılığını eradike etmede etkindir. Tek dozluk siprofloksasin (500 mg oral) ve seftriakson (250 mg intramüsküler) da N. Meningitidis nazofaringeal taşıyıcılığı azaltmada etkindir ve multidoz rifampin tedavisine uygun alternatiflerdir. Bu antibiyotikler, enfeksiyon etkeni rifampine dirençli meningokoklar olduğunda veya rifampinin kontraendike olduğu durumlarda yararlı olabilir. Rifampin ve siprofloksasin gebelere önerilmez.

Kuadrivalan A, C, Y, W-135 polisakkarid aşısı, serogrup C'nin yol açtığı toplumsal salgınları kontrol altına almada başarıyla kullanılmıştır ancak sağlık kuruluşlarında maruziyet sonrası profilaksi için kullanımı önerilmez. Rutin olarak çözünebilir N.meningitidis preparatları ile çalışan laboratuvar çalışanları için maruziyet öncesi profilaksi düşünülebilir.

Sağlıklı kişiler nazofarengeal N. Meningitidis taşıyıcısı olabilir. Taşıyıcılardan personele nozokomiyal bulaşma bildirilmemiştir. N. Meningitidis ile infekte hastalara maruziyet yoksa, asemptomatik taşıyıcı olan personelin belirlenmesi, tedavi edilmesi veya hasta bakımından uzaklaştırılması gerekmez. Ancak, meningokokkal enfeksiyonu olan personelin, etkin tedavi başlangıcından 24 saat sonrasına kadar görevden uzaklaştırılması gerekir.

2.7.2.10. Kabakulak

Hastanelerde adölesan* ve genç erişkinlerin kaldığı uzun-sürelili bakım bölümlerinde kabakulak geçişi görülmüştür. Sağlık çalışanlarındaki kabakulak vakalarının çoğu toplum kökenlidir.

Kabakulak, virüs içeren ve tükürük de dahil solunumsal salgılarıyla bulaşır. Giriş yeri burun ve ağızdır. İnkübasyon süresi 12 – 25 gün arasında değişir, çoğunlukla 16-18 gündür. Virüs tükürükte parotitten 6-7 gün önce mevcut olabilir ve hastalık başlangıcından 9 gün sonrasına kadar kalabilir. Maruz kalan personel, maruziyetten 12 ile 25 gün sonrasına kadar bulaştırıcı olabilir ve pek çok infekte kişi asemptomatiktir. Kabakulak olan kişiler için damlacık önlemleri önerilir; bu önlemlere parotit başlangıcından sonra 9 gün boyunca devam edilmelidir.

Nozokomiyal kabakulak bulaşını önlemek için en iyi yaklaşım etkin bir aşılama programıdır. Kabakulağa duyarlı tüm kişilerin, kontraendikasyon olmadığı sürece, kabakulak virüs aşısı ile aşılınmaları önerilir; kişinin kızamık, kızamıkçık veya her ikisine de duyarlı olma olasılığı varsa, kombine KKK aşısı tercih edilmelidir.

Personelin (a) belgelendirilmiş, doktor tanılı kabakulak öyküsü varsa, (b) bir yaşında veya daha sonrasında bir doz canlı kabakulak aşısı olduğuna dair belgesi varsa, ya da (c) bağışıklığın serolojik kanıtı varsa (belirlenemeyen antikor seviyesi olan kişiler duyarlı sayılmalıdır) bağışık sayılır. 1957 öncesinde doğan kişiler büyük olasılıkla doğal yoldan enfekte olmuşlardır ve klinik olarak tanımlanan kabakulak öyküleri olmasa da bağışık sayılırlar. Aşılama oranı yüksek toplumlarda salgınlar olmuştur ve primer aşının başarısızlığına bağlanmıştır.

* adölesan: Sekonder cinsel karakterlerin ortaya çıktığı, büyümenin hızlandığı, adet kanamasının başladığı ve doğurganlık yeteneğinin kazanıldığı bir zaman dilimidir.

Kabakulak olan personel için iş kısıtlaması zorunludur; bu kısıtlamalar parotit başlangıcından itibaren 9 gün boyunca uygulanmalıdır. Aynı şekilde, kabakulağa maruz kalan fuyarlı personelin ilk maruziyet sonrası 12. günden son maruziyet sonrası 26. güne kadar işten uzaklaştırılmaları gerekir.

2.7.2.11. Parvovirüs

Human parvovirus (B19), sık görülen bir döküntülü çocukluk çağı hastalığı olan eritema enfeksiyozumun (beşinci hastalık) nedenidir. B19 ile enfekte olan bağışıklık sistemi sağlam kişilerde akut, kendini sınırlayan artropati görülür, kısa süreli döküntü ve anemi olabilir. Ancak, önceden anemisi olan (orak hücreli anemi veya talasemi) hastalarda aplastik kriz ortaya çıkabilir. Bağışıklık yetmezliği olan hastalarda (lösemili veya AIDS'li hastalar) kronik B19 enfeksiyonu ve kronik anemi olabilir.

Enfekte hastalardan sağlık çalışanlarına B19 bulaşı nadir olmakla beraber bildirilmiştir. Sağlık çalışanlarının B19'a maruziyeti konulu iki araştırmada, maruz kalan hemşirelerdeki enfeksiyon oranı, maruz kalmayan kontrol grubuna göre yüksek değildir. Tespit edilmemiş kronik B19 enfeksiyonu olan hastaya maruz kalan sağlık çalışanına dair bir başka araştırmada, duyarlı çalışanlardan hiçbiri enfekte olmamıştır. Personel, enfeksiyonu laboratuarda çalışırken veya B19 ilişkili orak hücreli aplastik krizi olan hastalara hizmet sunarken edinmiştir.

B19 enfekte kişilerle, fomitlerle veya büyük damlacıklarla temas ile bulaşır. İnkübasyon süresi, hastalığın klinik manifestasyonuna göre değişir ve 6 ile 10 gün arasındadır. Bulaştırıcılık süresi de hastalığın klinik manifestasyonuna göre değişir. Eritema enfeksiyozumlu hastalar döküntünün başlamasından önce bulaştırıcıdırlar. Enfeksiyonu ve aplastik krizi olan hastalar hastalık başlangıcından sonra 7 gün boyunca ve kronik enfeksiyonu olan hastalar yıllar boyunca bulaştırıcıdırlar.

Geve personel, B19 enfeksiyonu edinme açısından gebe olmayan personelden daha büyük risk altında değildir; ancak eğer bir gebe, gebeliğin ilk yarısında B19 enfeksiyonu geçirirse fetus ölüm riski (hidrops fetalis, spontan abortus, ölü doğum) artar. Fetus için ciddi sonuçlarından ötürü, doğurganlık çağındaki kadın personel B19 bulaş riski ve uygun enfeksiyon kontrol önlemleri açısından danışmanlık almalıdır.

Eritema enfeksiyozumlu hastalar için izolasyon önlemleri gerekli değildir. Çünkü klinik hastalık sırasında bulaştırıcılık dönemi geçmiştir. Ancak, B19 nedeniyle aplastik krizdeki hastalar veya kronik B19 enfeksiyonu olan hastalar virüsü duyarlı sağlık çalışanlarına veya diğer hastalar bulaştırabilir; dolayısıyla hastaneye ateşli hastalık ve geçici aplastik kriz ile başvuran ve önceden anemisi olan hastalar 7 gün boyunca damlacık önlemleri altında tutulmalıdır. Bilinen ya da şüpheli kronik B19 enfeksiyonu olan hastalar, başvuru anından itibaren hastanede kalış süresi boyunca damlacık önlemleri altında tutulmalıdır. B19'a maruz kalan personel için iş kısıtlaması gerekli değildir.

2.7.2.12. Boğmaca (Pertussis)

Bordetella pertussis'in nozokomiyal bulaşı hem hastaları hem personeli içerir; bağışıklanmamış çocuklar büyük risk altındadır. Sağlık çalışanlarının serolojik çalışmaları, personelin, hastalığın tanımlanan klinik görülmesinden çok daha yüksek sıklıkta boğmacaya maruz kalıp enfekte olabileceğini göstermiştir. Böyle bir çalışmada, boğmaca aglütinasyon antikor seviyesinin hasta ile temas derecesi ile körele olduğu saptanmıştır; antikor prevalansı pediatri bakım personeline (%82) ve servis hemşirelerinde (%72) en yüksek, idari sorumlulukları olan hemşirelerde en düşüktür (%35).

Boğmaca oldukça bulaşıcıdır; sekonder atak hızı duyarlı temaslarda %80'i aşar. B.pertussis bulaşı veya enfekte kişilerin solunumsal salgılarıyla solunum yollarından gelen büyük aerosol damlacıklarla temas ile

oluşur. İnkübasyon süresi genellikle 7-10 gündür. Bulaşıcılık periyodu akıntılı dönemin başında başlar ve paroksizmal evreye uzanır, semptom başlangıcından 3 hafta sonrasına kadar sürebilir. Boğmacanın sekonder bulaşını önlemek özellikle hastalığın erken dönemlerinde zordur. Çünkü boğmaca semptomların nonspesifik olduğu, tanının kesin olmadığı akıntılı (nezleli) dönemde yüksek bulaşıcılığa sahiptir.

Nozokomiyal boğmaca salgınları sırasında, hastalar veya personel arasında enfeksiyon kapma riskini belirlemek güçtür çünkü maruziyet kolayca belirlenemez. Ayrıca, yetişkinlerdeki klinik semptomlar çocuklardakinden daha hafiftir ve boğmaca olarak tanı konmayabilir. Boğmaca, en az 7 gündür akut öksürüğü olan, özellikle öksürük nöbetleri, inspiratuar ses veya öksürük sonrası kusma eşlik eden her hastada boğmaca düşünülmelidir.

Sağlık kuruluşlarında B. Pertussis bulaşının önlenmesi (a) klinik enfeksiyonu olan hastaların erken teşhisi ve tedavisi, (b) enfeksiyöz hastalar için damlacık önlemlerinin alınması, (c) enfeksiyöz personelin işten uzaklaştırılması ve (d) enfeksiyöz hastalara maruz kalan kişilere maruziyet sonrası profilaksi* uygulanması ile mümkündür. Hastaneye yatırılan şüpheli veya teyit edilmiş boğmaca hastalarının, klinik iyileşme gösterene ve en az 5 günlük antibiyotik tedavisi alana kadar damlacık önlemleri altında tutulması gerekir.

Adölesanların ve yetişkinlerin tam hücreli B.pertussis aşısı ile aşılması önerilmez. Çünkü lokal ve sistemik reaksiyonlar bu grupta çocuklardan daha sık görülmüştür. Aselüler boğmaca aşısı yetişkinlerde immünojendir** ve yan etki açısından tam hücreli aşıya göre daha düşük risk taşır. Ancak aselüler boğmaca aşısı 7 yaş ve üstünde kullanım için lisans

* Profilaksi: Hastalık tedavisinin aksine hastalık meydana gelmeden hastalığın önlenmesidir.

** İmmünojen: bağışık yanıt verebilecek düzeyde gelişmiş bir organizmaya verildiğinde kendilerine karşı bağışık yanıtın oluşmasına yol açan maddedir.

almamıştır. Çünkü aşılananlar arasında bağışıklık son aşı dozundan itibaren (genelde 4 – 6 yaş arasında yapılır) 5 – 10 yıl içinde azalır, duyarlı çocuklara boğmaca bulaşında personelin önemli rolü olabilir. Erişkinler için aselüler aşının rapel dozu gerekliliğine ilişkin ek çalışmalar yapılmalıdır.

Boğmacaya maruz kalan personel için maruziyet sonrası profilaksi gereklidir; 14 günlük eritromisin (günde 4 kez oral 500mg) veya trimetoprim-sulfametoksazol (günde iki kez bir tablet) bu amaçla kullanılabilir. Bu profilaksinin etkinliği belgelenmemiştir ancak çalışmalar bulaşı en aza indirdiğini göstermektedir. Daha yeni makrolidlerin (klaritromisin veya azitromisin) boğmacaya maruz kalan kişilerde profilaksi için etkinliğini gösteren bir veri yoktur.

Boğmacalı personel için nezleli evrenin başından nöbetlerin başlangıcından sonraki üçüncü haftaya kadar veya etkin antibiyotik tedavisi başlangıcından 5 gün sonrasına kadar görevden uzaklaştırma gereklidir. Maruz kalan personel için görevden uzaklaştırmaya gerek yoktur.

2.7.2.13. Poliomyelit (Çocuk felci)

ABD’de doğal yoldan edinilmiş son vahşi virüs poliomyelit vakaları 1979’da görülmüştür. O zamandan beri, ABD’de bildirilen tüm endemik poliomyelit vakaları (yılda 5 – 10 vaka) oral polio aşısı (OPV) uygulamasına bağlıdır. ABD’de poliovirüs bulaşma riski çok düşük olsa da, vahşi poliovirüs bağışıklık düzeyi düşük duyarlı popülasyonlara girebilir.

Poliovirüs enfekte kişilerin dışkı veya idrarlarıyla temas ile bulaşır, ancak nadiren solunumsal salgılara temas ile de yayılabilir. Non-paralitik poliomyelit için inkübasyon süresi 3 ile 6 gün, paralitik polio için ise genelde 7 ile 21 arasındadır. Bulaştırıcılık semptomların başlamasından hemen önce ve sonra, virüs boğazda iken ve dışkıda yüksek konsantrasyonlarda atılmakta iken en yüksektir. Virüs, boğazdan

semptomların başlamasından 1 hafta sonra, dışkıdan ise birkaç hafta ile aylar sonra temizlenir.

Aşı ile ilişkili poliomyelit aşılanan kişide (aşı uygulamasından 7 – 21 gün sonra) veya aşılanan kişiyle teması olan duyarlı kişilerde (aşı uygulamasından 20 – 29 gün sonra) görülebilir. Erişkinlerin OPV uygulanmasından sonra aşı ilişkili poliomyelit geçirme riski daha yüksektir, dolayısıyla erişkin bağışıklaması için inaktif polio aşısı (IPV) kullanılmalıdır. Ayrıca, bağışıklığı baskılanmış kişiler aşı virüsüne maruziyetten sonra poliomyelit gelişimi açısından daha büyük risk altında oldukları için, gebe veya bağışıklığı baskılanmış personeli, veya bağışıklığı baskılanmış hastalarla teması olan personeli aşılarken OPV değil IPV kullanılması önerilir.

Vahşi virüsü yayan hastalarla (dışarıdan gelen poliomyelit vakası gibi) teması olabilecek sağlık çalışanlarına ve poliovirüs içeren örneklerle çalışan veya virüsü çoğaltmak için kültür yapan laboratuvar personele tam seri polio aşısı yapılmalıdır; daha önce aşılandılarsa IPV veya OPV rapel dozu gerekebilir. Acil korumanın gerekli olduğu durumlarda (bakım gerektiren dışarıdan gelen bir vahşi virüs poliomyeliti vakası gibi), daha önceden tam aşılanmış erişkinlere ek OPV dozları verilmelidir.

2.7.2.14. Kuduz

İnsanda kuduz esas olarak kuduz hayvanlara maruziyet sonrası oluşur. ABD’de, 1990lar boyunca kuduz vakaları artmıştır. Enfekte hayvanlara, dokularına veya ifrazatlarına maruz kalan laboratuvar çalışanları ve hayvan bakımında çalışan personel bu hastalık için risk altındadır. Ayrıca, aşı üretim ve araştırma tesislerinde, yüksek titreli enfeksiyöz aerosollere maruziyet sonrası laboratuvar çalışanlarına kuduz bulaşı bildirilmiştir. Teorik olarak, kuduz, enfekte hastaların tükürüğüne maruziyet (ısıрма olsun veya olmasın) sonrası sağlık çalışanlarına bulaşabilir, ancak bu tip maruziyet sonrası vaka bildirilmemiştir.

Kuduz, diğ er potansiyel olarak enfeksiyöz materyalin (beyin dokusu gibi)bütünlüğü bozulmuş cilt veya mukozal membranlara teması sonucu da bulaşabilir. Cildi delen ısırıklar, özellikle yüz ve ellerdekiler, hayvanlardan insana kuduz virüsü bulaşması için en büyük risktir. Kuduzun inkübasyon süresi genelde 1 – 3 aydır, ancak daha uzun süreler de bildirilmiştir.

Kuduz maruziyeti, şüpheli veya teyit edilmiş kuduzu olan kişilere hizmet sunarken alınacak standart önlemlerle ve laboratuvarlarda uygun biyogüvenlik önlemleri almakla en aza indirilebilir. Kuduz virüsü veya enfekte hayvanlarla çalışan veya kuduz virüsünün teşhisi, çoğaltılması veya araştırma faaliyetlerinde bulunan tüm personel için maruziyet öncesi profilaksi önerilir. Deney hayvanları bilinen bir hayvan yetiştiricisinden değil de vahşi doğadan ediniliyorsa, hayvan bakıcılarına da maruziyet öncesi aşı uygulanması düşünülmelidir.

Maruziyet sonrası profilaksi kuduzlu hastalara maruziyetten sonra sağlık çalışanlarına uygulanmaktadır ancak maruziyet sonrası profilaksi kararı halk sağlığı otoriteleri ile müzakere edildikten sonra vaka bazlı verilmelidir.

2.7.2.15. Kızamıkçık (Rubella)

Kızamıkçığın nozokomiyal bulaşı, hem erkek hem kadın personelden diğ er duyarlı personele ve hastalar, hem de hastalardan duyarlı personele ve diğ er hastalara olabilir.

Kızamıkçık, enfekte kişilerin nazofaringeal damlacıklarına temasla bulaşır. İnkübasyon süresi değışkendir, 12 – 23 gün arasında değışir; çoğu kişide maruziyetten 14 – 16 gün sonra döküntü başlar. Hastalık, döküntü sırasında en yüksek bulaşıcılığa sahiptir ancak virüs döküntünün

başlamamasından 1 hafta öncesi ile 5-7 gün sonrasına kadar hastadan yayılabilir. Erişkinlerde kızamıkçık genelde birkaç gün süren hafif bir hastalıktır; vakaların %30 ile %50'si subklinik veya belirsizdir.

Kızamıkçık bulaşını önlemek için damlacık önlemleri kullanılır. Konjenital kızamıkçığı olan bebekler virüsü aylar, hatta yıllar boyunca ifraz edebilirler. Bu hastalara bakarken, 3 aydan sonra nazofaringeal ve idrar kültür sonuçları rubella virüsü için negatif değilse, ilk bir yıl için temas önlemleri almak önerilir.

Tüm sağlık personeli için (erkek ve kadın) bağışıklığı güvence altına almak kızamıkçığın nozokomiyal bulaşını önlemenin en etkili yoludur. Kişiler (a) bir yaşında veya sonrasında bir doz canlı kızamıkçık aşısı belgesi veya (b) bağışıklığın laboratuvar kanıtı (belirlenemeyen düzeyi olanlar duyarlı sayılır) yoksa kızamıkçığa duyarlı sayılmalıdır. Geçirilmiş kızamıkçık öyküsü güvenilir değildir ve kızamıkçık bağışıklığı olarak kabul edilmemelidir. 1957 öncesi doğmak genelde kızamıkçık bağışıklığı için kabul edilebilir bir kanıt olsa da, bağışıklığın laboratuvar kanıtı olmayan sağlık çalışanları için bir doz KKK önerilmektedir. Ek olarak, 1957 öncesi doğmak doğurganlık çağındaki kadınlarda kızamıkçık bağışıklığı için kabul edilebilir bir kanıt değildir; gebe kalabilecek kadınlar için aşı öyküsü veya kızamıkçık bağışıklığının laboratuvar kanıtı özellikle önemlidir. Gönüllü bağışıklama programları genellikle personelin korunmasını güvence altına almak için yetersizdir. Pek çok sağlık departmanı sağlık çalışanları için kızamıkçık bağışıklığını zorunlu tuttuğu için, personel sağlık programları kurumları için politika geliştirmeden önce yerel sağlık departmanlarına danışmalıdır.

Sağlık kuruluşu maliyet etkin bulmadıkça veya aşılama talebi kişisel talep etmedikçe, personele kızamıkçık aşısı öncesi kızamıkçık bağışıklığı için serolojik tarama yapmak gerekli değildir. Aşılama öncesi serolojik tarama yapıldığında, duyarlılığı saptanan kişilerin uygun zamanda aşılandığından

emin olmak için takip sistemleri gereklidir. Aynı şekilde, kızamıkçık salgınları sırasında, serolojik tarama gereksizdir. Kızamıkçık bağışıklığı olan gebe kadınlar için artmış yan etki riski yoktur. Ancak, teorik sebeplerle, canlı virüs aşısı uygulamasının fetüs açısından riski yok sayılamaz. Kadınlar, KKK veya diğer kızamıkçık içeren aşuların uygulanmasından sonra 30 gün boyunca gebeliğin önlenmesi için danışmanlık almalıdır. Postpubertal kadınları aşılama için alınması gereken rutin önlemler (a) gebelik olasılığını sormak, (b) gebe olduğunu veya olabileceğini söyleyenleri aşılama ve (c) gebe olmadığını söyleyenleri fetüs için olası riskleri açıkladıktan sonra aşılama. Eğer bir gebe aşılandıysa, veya bir kadın aşılama sonrası 3 ay içinde gebe kaldıysa fetüsle ilgili teorik riskler hakkında bilgilendirilmelidir, ancak gebelik sırasında KKK aşılması gebeliğin sonlandırılması için bir sebep olmamalıdır. Kızamıkçığa duyarlı ama gebelik nedeniyle aşılanmamış kadınlar gebelik biter bitmez aşılanmanın önemi hakkında bilgilendirilmelidir. KKK aşısı, özellikle de kişinin kızamık, kabakulak veya ikisine birden duyarlı olma olasılığı varsa kızamıkçık için ilk tercihtir.

Kızamıkçığa yakalanan personel için iş kısıtlaması zorunludur; hasta personelin döküntü başladıktan sonra 5 gün boyunca görevden uzaklaştırılması gerekir. Aynı şekilde, kızamıkçığa duyarlı personelin de ilk maruziyetten sonra 7. gün ile son maruziyetten sonra 21. gün arasında görevden uzaklaştırılması gerekir.

2.7.2.16. Uyuz ve Bit (Scabies ve pedikülozis)

a. Uyuz

Uyuz, *Sarcoptes scabiei* akarının infestasyonu sonucu oluşur. Uyuzun tipik klinik gelişi yoğun kaşıntı ve akarların cilt içine doğru oyduğu kütanöz izlerle olur. Bağışıklığı baskılanmış ve cildi hiperkeratotik hale gelmiş yaşlı bireylerde kabuklu veya "Norveç" uyuzu görülebilir; kaşıntı olmayabilir ve teşhis koymak zorlaşır. Tipik uyuzda, 10 – 15 akar mevcuttur, kabuklu uyuzda ise binlerce akar ciltte yuvalanır ve bulaş riskini artırır.

Nozokomiyal uyuz salgınları çeşitli sağlık alanlarında, yoğun bakım ünitelerinde, rehabilitasyon merkezlerinde, uzun süreli bakım bölümlerinde, hastane koşullarında, bir diyaliz biriminde ve bir sağlık kuruluşu çamaşırhanesinde görülmüştür. Son yıllarda, bağışıklığı baskılanmış bireylerde, özellikle HIV'li kişilerde kabuklu uyuz görülme sıklığı artmıştır. Bu da personel, hastalar ve aileleri arasında uyuz bulaşına yol açmıştır.

Nozokomiyal uyuz bulaşı esas olarak infeste olmuş tipik uyuzu olan biriyle, uzamış cilt teması ile olur. Kabuklu uyuzu olan kişilerle daha kısa süreli cilt teması da bulaşmaya neden olabilir. Personel sünger banyosu, taşıma veya vücut losyonu sürme gibi hasta bakım işleri sırasında uyuz yakalanmıştır. El tutuşmak gibi sıradan temaslar veya infeste nevresim, giysi veya diğer fomitler gibi cansız nesnelere ile uyuz bulaşması nadiren bildirilmiştir.

İnfeste hastalarla ilgilenirken, skabisid uygulamasından önce temas önlemleri almak personele bulaş riskini azaltır. Tipik uyuzu olan hastaların çevrelerini, özellikle yatak takımlarını ve döşemeli mobilyaları rutin olarak temizlemek akarların eliminasyonuna yardımcı olacaktır. Kabuklu uyuz için ek çevresel temizlik prosedürleri konulabilir.

Sağlık kuruluşlarında uyuzun kontrolü ve tedavisi için öneriler daha önce yayınlanmıştır. Önerilen topikal skabisidler permethrin krem (%5), crotamiton (%10) ve lindan(%1) losyondur; lindana karşı direnç ve bağlı yan etkiler bildirilmiştir. Tek doz oral ivermektin yakın zamanda uyuz için etkin bir tedavi olduğu gösterilmiştir ancak henüz FDA onayı almamıştır.

İnfeste sağlık çalışanlarının çoğu düşük akar yüklü tipik uyuz yakalanır; skabisidin bir kez doğru uygulanması yetelidir ve bulaş riskini hemen azaltır. Sağlık çalışanlarına profilaktik skabisid uygulamasının etkinliğiyle ilgili kontrollü değerlendirmeler yoktur ve bazı uzmanlar tüm

infeste personel için iki kez skabisid uygulanmasını önerirler. İlk tedaviden sonra personel semptom göstermeye devam ederse, bir skabisid uygulaması daha gerekebilir. Persistan semptomlar yeni bir infestasyon değil yeni çıkan akarlar anlamına gelmektedir; ancak uyuz infestasyonundan ve tedavisinden sonra kaşıntı, infestasyon olmasa bile 2 hafta sürebilir. Kabuklu uyuzu olan hastalar tedavi tekrarına ihtiyaç duyabilirler ve akar infestasyonunun nüksü açısından gözlenmelidir. Uyuza maruz kalan ancak infestasyon belirtisi göstermeyen personel için genelde skabisidlerle profilaktik tedavi gerekmez. Bulaşın devam ettiği salgın durumlarında, hem hastalar hem de maruziyeti olan sağlık personeli için profilaksi istenebilir.

Uyuza infeste personel için ilk tedaviyi alana ve tıbbi değerlendirme sonucu infestasyondan arınmış olduğu belirlenene kadar hasta bakımından uzaklaştırma gereklidir. Semptomlar gerilemezse ileri değerlendirme için bildirim yapmaları önerilmelidir.

b. Bitlenme (Pedikülozis)

Bitlenme, üç bit tipinden biri ile infestasyon sonucu oluşur: *Pediculus humanus capitis* (insan saç biti), *Pediculus humanus corporis* (insan vücut biti) ve *Phthirus pubis* (kasık ya da yengeç biti).

Saç biti kafa-kafaya temas veya şapka, tarak, fırça gibi infeste fomitlerle temas ile bulaşır. Nozokomiyal bulaş, yaygın olmasa da, görülmüştür.

Vücut biti genelde kötü hijyen ve çok kalabalık koşullarla ilişkilidir. Bulaş, infeste bir kişinin cildi veya giysileriyle temas ile olur. Nozokomiyal bulaş beklenmez.

Kasık biti genelde pubik kıllarda bulunur ancak koltukaltı, kirpikler veya kaşlarda da bulunabilir. Bulaş temel olarak yakın fiziksel veya

cinsel temas ile olur. Klozet, nevresim gibi fomitlerle bulaş nadirdir. Nozokomiyal bulaş olasılığı çok düşüktür.

Bitlenmenin kontrolü için öneriler daha önce yayınlanmıştır. Tedavi için önerilen ilaçlar permetrin krem %1, piperonil butoksitli piretrinler, malation %0.5), ve lindan %1. Çeşitli ilaçlara direnç bildirilmiştir. Yerel sağlık departmanları kendi bölgelerinde etkili olan ilaçlarla ilgili bilgi sahibi olabilirler. İnfestasyon kanıtı olmadıkça, bitlenmiş hasta maruziyeti olan sağlık çalışanlarına tedavi gerekmez.

Bitlenen personel için, ilk tedaviyi alana ve erişkin ve immatür bitten temizlenene kadar hasta bakımından uzaklaştırma gerekir. İlk tedaviden sonra semptomlar gerilemezse, ileri değerlendirme için bildirim yapmaları önerilir.

2.7.2.17. Staphylococcus aureus Enfeksiyonu ve Taşıyıcılığı

Stafilokokkal enfeksiyon ve taşıyıcılık insanlarda sıktır. Hastanelerde, en önemli S.aureus kaynakları enfekte ve kolonize hastalardır. Daha önceden, metisiline duyarlı (ama penisiline dirençli) S.aureus stafilokokkal enfeksiyonların çoğundan sorumluydu. Ancak son yıllarda, metisiline dirençli S.aureus, Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyon Sürveyans Sistemi'ne bildirilen S.aureus izolatlarının yaklaşık %80'ini oluşturmuştur. metisilin-dirençli S.aureus'un epidemiyolojisi, metisilin-duyarlı, penisilin dirençli S.aureus'tan farklı değildir, yalnızca metisilin-dirençli S.aureus salgınları daha çok yaşlı, bağışıklığı baskılanmış veya altta yatan ciddi hastalığı olan hastalarda görülmektedir.

S.aureus'un nozokomiyal bulaşı, personelin kolonize veya enfekte vücut bölgeleri ile temasla kontamine olabilen elleri aracılığıyla oluşur. S.aureus ile enfekte veya kolonize olan hastane personeli de S.aureus için konak veya dağıtıcı olabilir ve enfekte gıda personeli

stafilokokkal gıda zehirlenmesine neden olabilir. S.aureus bulaşında kontamine çevresel yüzeylerin rolü çok iyi belgelenmemiştir ve hala tartışmalıdır. Ancak, fomitlerin ağır kontaminasyonu hastalara personelin elleri aracılığıyla geçişi kolaylaştırabilir.

S.aureus enfeksiyonları için inkübasyon süresi hastalığın türüne göre değişir. Gıda kaynaklı hastalıklar için 30 dakikadan 6 saate, bülloz impetigo için 1-10 gün, toksik şok sendromu için genelde 2 gün ve diğer tür enfeksiyonlar için değişkendir.

S.aureus taşıyıcılığı en çok ön burun deliklerinde olur ancak eller, koltukaltı, perine, nazofarenks ve orofarenks gibi başka vücut alanlarında da olabilir. Sağlık çalışanları arasında nazal S.aureus taşıyıcılığı sıklığı %20 ile %90 arasındadır, ancak sağlıklı nazal taşıyıcılardan %10'undan azı organizmaları havaya yayar. Üst solunum yolu semptomları olan nazal taşıyıcılar organizmayı daha etkili şekilde yayarlar. Burun deliklerinde S.aureus taşınmasının eldeki taşıyıcılıkla ilişkili olduğu gösterilmiştir ve S.aureus kaynaklı cilt ezyonu olanlar, organizmayı yaymaya asemptomatik nazal taşıyıcılardan daha meyillidir.

Personelin kültür incelemeleri S.aureus taşıyıcılarını tespit edebilir ancak hangi taşıyıcıların daha bulaştırıcı olduğunu belirlemez. Bu nedenle bu incelemeler maliyet-etkin değildir ve kültür sonucu pozitif olan personelin gereksiz tedavi almasına ve işten uzak kalmasına neden olabilir. Daha akılcı bir yaklaşım nozokomiyal S.aureus enfeksiyonları için aktif süveyans yürütmektir. Kapsamlı bir epidemiyolojik inceleme sonucunda personel enfeksiyonlarla bağlantılı bulunursa, kültür tetkikleri gerekebilir. Bu şekilde belirlenen personel böylece taşıyıcılık eradike edilene kadar klinik görevden çıkarılır.

Sağlık çalışanlarında stafilokok taşıyıcılığını eradike etmek için birkaç antibiyotik rejimi başarıyla uygulanmıştır. Bunlar, tek başına (rifampin, klindamsin veya siprofloksasin gibi) veya başka bir oral antibiyotikle (trimetoprim-sulfametoksazol) veya topikal antibiyotikle (mupirosin) kombinasyon halinde verilen ağız yoluyla uygulanan antibiyotiklerdir. Bu oral veya topikal antibiyotiklerin S.aureus kolonizasyonunun eradikasyonu için kullanılmasından sonra dirençli S.aureus suşları türemiştir. Dolayısıyla taşıyıcılık eradikasyonu için antibiyotik tedavisini, epidemiyolojik olarak hastalık bulaşması ile ilişkili taşıyıcılarla sınırlı tutmak en iyisi olacaktır. S.aureus'un nozokomiyal bulaşı, standart önlemler olarak ve ihtiyaca diğer bulaşa-dayalı önlem biçimlerini uygulamakla önlenabilir.

S.aureus ile enfekte akıntılı cilt lezyonları olan personel için, uygun tedavi alıp enfeksiyon iyileşene kadar hasta bakımı veya gıda işlerinden kısıtlama gereklidir. Kurum içinde S.aureus bulaşı ile epidemiyolojik olarak ilişkilendirilmediyse, S.aureus ile kolonize edilmiş personele iş kısıtlamasına gerek yoktur.

2.7.2.18. Streptococcus, Grup A Enfeksiyonu

Grup A Streptococcus (GAS) enfekte hastalardan, enfekte salgılarıyla temas sonrası sağlık çalışanlarına bulaşmıştır ve ardından enfekte personel çeşitli GAS-ilişkili hastalıklar (toksik şok benzeri sendrom, selülit, lenfanjit, ve faranjit). GAS taşıyıcısı olan sağlık çalışanları, nadiren sporadik cerrahi alan, postpartum veya yanık yarası enfeksiyonu salgınları ve GAS'ın gıda kaynaklı bulaşı sonucu olan faranjit ile bağlantılandırılmıştır. Bu salgınlarda, GAS taşıyıcılığı enfekte kişinin farenksinde, cildinde, rektumunda ve kadın genital traktusunda saptanmıştır.

GAS faranjiti için inkübasyon süresi 2-5 gündür, ancak impetigo için 7-10 gündür. Inkübasyon süresi diğer GAS enfeksiyonları için de değişkendir.

Personel epidemiyolojik olarak nozokomiyal enfeksiyon vakaları ile ilişkili değilse personel arasında GAS taşıyıcılığını tespit etmek için kültür incelemesi yapmak şart değildir. Kapsamlı epidemiyolojik inceleme sonucu personelin nozokomiyal bulaşta yeri olduğu saptandığı durumda, cilt lezyonlarından, farinksten, rektumdan ve vajinadan kültür alınabilir. Personelden ve hastalardan alınan örnekler serotiplenerek suşların bağı belirlenebilir. Taşıyıcı personelin tedavisi bireysel belirlenmelidir çünkü (a) GAS salgınları ile ilişkilendirilen personelin tedavi edilmesi ile ilgili deney sınırlıdır (b) Organizmanın personelce taşınması uzun süreler boyunca nüks edebilir. Bu sağlık kuruluşlarında majör bulaşma yolu temastır. Salgınlar sırasında havayolu ile bulaş bazı araştırmacılar tarafından önerilmiştir. Bazıları da egzersiz yapmak ve kıyafet değiştirmenin, rektal ve vajinal GAS taşıyıcılıından hava yolu bulaşına yol açabileceğini göstermişlerdir. GAS'ın personele nozokomiyal bulaş standart önlemler veya ihtiyaç duyulan diğer bulaş-temelli önlemlere uyarak engelleyebiliriz.

GAS enfeksiyonu olan personelin uygun tedavi gördükten 24 saat sonrasına kadar hasta bakımından ve gıda işinden uzaklaşması gerekir. Ancak, kurum içinde enfeksiyon bulaş ile epidemiyolojik olarak ilişkilendirilmediyse, GAS ile kolonize edilmiş personele iş kısıtlamasına gerek yoktur.

2.7.2.19. Tüberküloz

Tüberkülozun (TB) nozokomiyal bulaş belgelendirilmiştir, ABD'de böyle bulaş genellikle azdır. Ancak a) yüksek HIV oranları, (b) TB-endemik ülkelerden gelen çok sayıda kişi ve (c) TB enfeksiyonu prevalansı yüksek olan topluluklarda yer alan sağlık kuruluşlarında risk artabilir. ABD'nin bazı yerlerinde, çok ilaca dirençli Mycobacterium tuberculosis (ÇİD-TB) insidansı, prevalansı artmıştır ve nozokomiyal ÇİD-TB salgınları görülmüştür. Sağlık çalışanlarının mesleki TB edinme için artmış riski on yıllardır bildirilmektedir ve etkili antitüberküloz ilaçlarının gelişinden sonra dramatik

olarak azalmıştır. Sağlık personelinde rutin cilt testinden sonra cilt –testi konversiyon oranları %0.11 ile %10 arasındadır. TB'si olan enfeksiyöz bir hastaya bilinen maruziyeti olan veya uzamış nozokomiyal TB salgınlarında bulunmuş sağlık personeli arasında, cilt-testi konversiyon oranları %18 ile %55 arasındadır. Bağışıklık sistemi ciddi baskılanmış sağlık personeli, özellikle HIV ile enfekte olanlar ve malinitesi olanlar veya immünsüpresif tedavi alanlar, tüberküloz enfeksiyonu edindikten sonra aktif hastalık geliştirme açısından yüksek risk altındadır. M.tuberculosis ile enfekte ve HIV ile koinfekte olan kişilerin her yıl aktif TB geçirme riski %8-%10'dur. TB ile enfekte olup bağışıklığı sağlam olan kişilerin aktif hastalık için ömür boyu %10'luk bir riski vardır.

Sağlık kuruluşlarındaki TB bulaşı esas olarak önerilen TB enfeksiyon kontrol önlemlerinin tam uygulanmamasından kaynaklıdır. 1994'te CDC sağlık alanlarında TB bulaşını önlemek için ayrıntılı öneriler yayınladı. Çalışan sağlığını ilgilendiren önerilerin özeti aşağıdadır.

a. TB bulaşını önlemek için stratejiler

Bir sağlık kuruluşunda personelden veya personele TB bulaşı riski, kuruluşun türü, büyüklüğü, toplumdaki TB prevalansı, kuruluşun hizmet verdiği hasta popülasyonu, kişinin mesleği, kişinin çalıştığı yer ve kuruluşun TB kontrol programının etkinliğine göre değişir. Belirli bir kuruluş için, özellikli alanlar için ve meslek grupları için uygun olan TB kontrol önlemlerini belirlemek için, ayrıntılı bir risk değerlendirmesi gerekir. Bir risk değerlendirmesi şunları içermelidir:

(a) Toplumun TB profilinin özeti,

(b) Kuruluşun her yerinde TB'li olup tedavi edilmiş hasta sayısının gözden geçirilmesi,

(c) Tedavi gören hastalardan alınan TB örneklerinin ilaca duyarlılık sonuçları,

- (d) Sağlık çalışanlarının PPD (cilt testi) testi sonuçlarının iş alanı veya mesleki gruba göre analizi
- (e) İzolasyon politikaları, laboratuvar teşhis yeterliliği ve antitüberküloz tedavi rejimleri de dahil enfeksiyon kontrol parametrelerinin değerlendirilmesi,
- (f) TB enfeksiyon kontrol pratiklerinin gözleme dayalı denetimi,
- (g) Çevresel kontrollerin işlev ve sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi.

TB bulaşı kontrol hiyerarşisi üzerine kurulu etkili bir TB kontrol programı geliştirmek ve uygulamak ile en aza indirilebilir:

- (a) İdari kontroller,
- (b) Mühendislik kontrolleri ve
- (c) Kişisel solunumsal korunma.

b. TB tarama programı

Personel için bir TB tarama programı, bir sağlık kuruluşunun kapsayıcı TB kontrol programının önemli bir parçasıdır. Tarama programı bölüme özgün risk değerlendirmesi üzerine kurulmalıdır. Bağışıklığı baskılanmış personelin her 6 ayda bir taranması önerilir.

Tüm personele (BCG aşısı yapılmış olanlara da) işe giriş öncesi muayene veya hastaneye başvuru sırasında taban PPD testi yapılması, önceden enfekte olan personelin tanınmasını sağlar. Taban PPD testi için, son 12 ayda PPD'si yapılmamış personele 2-adımlı bir prosedür uygulanabilir, bu sayede eski enfeksiyondan kaynaklı reaktivite ile yeni enfeksiyon kaynaklı reaktivite (konversiyon) karıştırılmaz. Bir bölümde taban testi için iki adımlı prosedürün kullanılması kararı oradaki artış sıklığına bakarak verilir. Bir PPD-test sonucunu yorumlamak için kullanılan kriterler;

- (a) Testin amacına (tanısal veya epidemiyolojik),
- (b) Test edilen nüfusta TB enfeksiyonu prevalansı,
- (c) Test uygulanacak kişinin bağışıklık durumu ve
- (d) BCG aşısı öyküsüne göre değişir.

c. Takip değerlendirilmesi

Risk değerlendirmesi hangi sağlık personelinin M.tuberculosis'e maruziyet potansiyeli taşıdığını ve hangi sıklıkta PPD testi yapılması gerektiğini gösterir. TB'ye potansiyel maruziyeti olan personel için minimum yılda bir PPD testi gereklidir.

PPD'si pozitif olan, belgelenmiş PPD konversiyonu olan veya TB düşündürülen solunumsal semptomları olan personelden bir başlangıç göğüs direkt grafisi almak önemlidir. Asemptomatik, PPD negatif personel için rutin göğüs direkt grafisi çekilmesini destekleyecek bir veri yoktur. Ek olarak, PPD-pozitif ancak yeterli koruyucu tedavi almış personelin de, TB düşündürülen solunumsal semptomları yoksa göğüs direkt grafisini tekrarlamaları gerekmez. Bu kişilerin direkt göğüs grafilerinin tekrarlanmasının, hastalığın gelişimini izlemekte faydalı veya maliyet-etkin olmadığı gösterilmiştir. Ancak, eğer yakın zamanda PPD konversiyonu olduysa ve kişi eğer enfekte ise aktif TB gelişimi için yüksek risk altındaysa (HIV-enfekte veya ciddi bağışıklık yetmezliği olan hastalar), TB semptomları açısından daha sık izleme düşünülebilir. HIV-seropozitif kişilere rutin anerji testi yapılmasının faydası sınırlıdır, ancak anerji testi seçilmiş vakalarda koruyucu tedavi için bireysel kararlar verirken yardımcı olabilir.

d. Personelin TB maruziyeti sonrası yapılacaklar

TB maruziyeti fark edilir fark edilmez personele PPD testi uygulanması önemlidir. Erken PPD testi yapmak, sonradan yapılacak testleri

karşılaştırabilecek bir taban hattı belirler. Son maruziyetten 12 hafta sonra yapılacak bir PPD testi enfeksiyon oluşup oluşmadığını gösterecektir. Reaktif PPD'si olduğu bilinen kişileri yeniden test etmeye gerek yoktur. Yeni enfeksiyonu olduğu düşünülen (PPD –test konversiyonu) personelin aktif TB için değerlendirilmesi gerekir. Aktif TB tanısı konulamazsa, koruyucu tedavi düşünülmelidir.

e. Koruyucu tedavi

Muhtemelen ilaca duyarlı TB'ye maruz kalan ve pozitif PPD'si olan işçiler için, koruyucu tedavi kontrendikasyon yoksa izoniaziddir. İlaça dirençli TB'ye maruziyetten sonra pozitif PPD'si olan kişiler için alternatif tedaviler önerilmiştir.

f. İş kısıtlamaları

Aktif pulmoner veya laringeal TB olan personelin yüksek bulaştırıcılığı olabilir; bulaştırıcılık bitene kadar görevden uzaklaştırma gereklidir. Eğer personel aktif TB yüzünden görevden uzaklaştırıldıysa, o bölüm, personelin geri dönebilmesi için sağlık hizmeti sunucularından personelin bulaştırıcı olmadığını belgelemek zorundadır. Bu belgede (a) yeterli tedavinin alındığı, (b) öksürüğün geçtiği ve (c) farklı günlerde alınan üç ARB sürüntüsünün ard arda negatif geldiği yer almalıdır. Personel göreve döndükten sonra ve anti TB tedavisi sürdükçe, önerilen süre kadar etkili ilaç tedavisinin devam ettiğini ve balgam ARB sürüntü sonuçlarının negatifliğinin sürdüğünü periyodik olarak belgelemelidir. Personel tedaviye devam etmezse, aktif TB için değerlendirilmelidir; doğrudan gözetimli tedavi düşünülebilir.

Latent TB (pozitif PPD, aktif hastalık yok) için koruyucu tedavi alan veya latent TB olup koruyucu tedaviyi kabul etmeyen personel için iş kısıtlamaları zorunlu değildir. Ancak bu personele, TB düşündürülen semptomlar gelişirse değerlendirilmeleri gerektiği anlatılmalıdır.

g. BCG aşısı

BCG, ABD'de sağlık çalışanlarını korumak için rutin olarak kullanılmamıştır. Ancak TB'nin ABD'de yeniden ortaya çıkışı ve BCG'nin koruyuculuğu hakkındaki yeni bilgiler TB'den korunma ve TB'nin kontrolünde BCG aşısının rolünün yeniden değerlendirilmesine neden olmuştur.

18 ve 26 BCG çalışmasının yakın zamandaki iki metaanalizi, BCG aşısının ciddi TB önlemede etkinliğinin çocuklarda yüksek (>%80) olduğunu, yetişkinlerde de %50 etkin olduğunu göstermektedir. Ancak, aşının adölesanlar ve yetişkinlerdeki, sağlık çalışanları ve HIV ile enfekte çocuklar ve yetişkinler dahil, koruyucu etkinliği belirlenmemiştir.

BCG aşısı primer kontrol stratejisi olarak kullanılmamalıdır çünkü (a) aşının sağlık çalışanlarındaki koruyucu etkinliği belirsizdir, (b) aşı bir bireyde etkiliyse bile, aynı yerde çalışan diğer kişiler ilaca dirençli M.tuberculosis suşlarına olası maruziyete ve enfeksiyona karşı korunmamaktadır. Ancak, BCG aşısı ÇİD-TB prevalansının yüksek, TB bulaşının olası ve TB enfeksiyon kontrol önlemlerinin uygulandığı ancak nozokomiyal bulaşı kontrol etmede başarılı olamadığı birkaç coğrafi bölgedeki sağlık çalışanları için gerekli olabilir. Sağlık çalışanlarına BCG aşısı uygulamaya karar vermeden önce yerel sağlık birimlerine danışmak uygundur.

BCG aşısı genellikle aşılamadan sonra 3 aya kadar sürebilen lokal yan etkilere neden olur (kas ağrısı, eritem, pürülan akıntı, ve aksiller veya servikal lenfadenopati); ciddi uzun dönem komplikasyonları (müsküloskeletal lezyonlar, multipl lenfadenit ve disemine BCG hastalığı) nadir görülür. Bağışıklığı baskılanmış popülasyon için (bağışıklık yetmezliği hastalıkları, HIV enfeksiyonu, lösemi, lenfoma, yayılmış malignite, kortikosteroid tedavisi sonrası bağışıklık baskılanması, alile edici ajanlar, antimetabolitler ve radyasyon) BCG aşısının güvenliği yeterli epidemiyolojik

Çalışma ile belirlenmemiştir. Ancak, bu kişilerde dissemine BCG enfeksiyonu görülebilme nedeniyle, BCG aşısı bağışıklığı baskılanmış kişilere önerilmemektedir. BCG aşısının gebelerdeki güvenliği de değerlendirilmemiştir; o nedenle gebe personele önerilmemiştir.

PPD testi BCG aşısı alanlar için kontrendike değildir ve M.tuberculosis enfeksiyonu tanısını destekleyebilir veya dışlyabailir. BCG aşısı nedeniyle oluşan PPD reaktivitesi zamanla azalır ve M.tuberculosis enfeksiyonunun yokluğunda açıdan 10 yıl sonrasına kalması pek olası değildir. Bir kişi BCG ile aşılandıktan sonra, PPD test reaksiyonunun varlığı veya boyutu BCG'nin TB hastalığından koruma sağlayıp sağlanamayacağını göstermek için kullanılmaz.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Genel olarak üç sınıf risk değerlendirme yöntemi bulunup şu şekildedir;

1. Kantitatif (nicel),
2. Kalitatif (nitel) ve
3. Karma risk değerlendirme teknikleridir.

Kantitatif risk değerlendirme tekniklerinde, risk elde edilen verilerle hesaplanırken sayısal yöntemler kullanılırken kalitatif risk değerlendirme tekniklerinde ise tehlikenin olma ihtimali, tehlikenin etkisi gibi faktörlere çeşitli tanımlayıcı değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve/veya mantıksal metotlar ile analiz edilerek risk değeri tespit edilir.

Yapılan literatür araştırmasında birçok risk değerlendirme metodu bulunmaktadır. Bu çalışmada ise L tipi Matris metodu ve Hata Ağacı Analizi kullanılarak kıyaslama yapılmıştır.

3.1. L TİPİ MATRİS ANALİZİ

İstenmeyen bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi durumunda sonucunun nasıl değerlendirileceğine ilişkin bir yöntem olup sebep-sonuç ilişkileri değerlendirilirken kullanılır. 5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) olarak da tanımlanmaktadır. Kolay bir yöntem olup tek analist ile uygulanır. Ancak analistin tecrübesi sonuçları etkilediği için karmaşık ve fazla iş akışlarına, işlemlere sahip işletmelerde yalnızca bu yöntemi uygulamak yeterli değildir. Tehlike tespitleri, işletmedeki değişimler ve acil durumlarda da hazırlanabilen bir yöntemdir.⁶²

Bu yöntemde risk puanı hesaplanıp risk puanından elde edilecek sonuca göre risk değerlendirmesi oluşturulur. Risk puanı şu şekilde formüle edilir;

Risk puanı: Olasılık X Zarar derecesi

Olasılık: Tehlikenin ortaya çıkma sıklığı olup basamaklar ve sıklık değerleri Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 6: L Tipi Matris Analizi Olasılık Tablosu

Değer	Basamak	Sıklık
1	Çok Küçük	Yılda bir
2	Küçük	Üç ayda bir
3	Orta	Ayda bir
4	Yüksek	Haftada bir
5	Çok Yüksek	Hergün

Zarar Derecesi: Tehlikenin şiddetinin belirlenmesi olup Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 7: L Tipi Matris Analizi Zarar Derecesi Tablosu

Değer	Sonuç	Derecelendirme
1	Çok Hafif	İş saati kaybı yok, ilk yardım gerektiren
2	Hafif	İş günü kaybı yok, ilk yardım gerektiren
3	Orta	Hafif yaralanma, tedavi gerekir
4	Ciddi	Ölüm, ciddi yaralanma ve meslek hastalığı
5	Çok Ciddi	Birden çok ölüm, sürekli iş görememezlik

Risk puanı: *Olasılık X Zarar* derecesi olduğu için Tablo 6 ve Tablo 7'deki değerler birbiriyle çarpılarak Tablo 8'deki Risk puanı derecelendirme matrisinde kesiştiği alan risk seviyesini göstermektedir.

Tablo 8: L Tipi Risk Puanı Derecelendirme Matrisi

OLASILIK		SONUÇ (ŞİDDET)				
		5	4	3	2	1
		Çok Ciddi	Ciddi	Orta	Hafif	Çok Hafif
5	Çok Yüksek	25	20	15	10	5
4	Yüksek	20	16	12	8	4
3	Orta	15	12	9	6	3
2	Küçük	10	8	6	4	2
1	Çok Küçük	5	4	3	2	1

Risk matrisinde kırmızı ile belirtilen alanlar kabul edilemez riskleri yani bir an önce çalışma yapılarak acilen önlem alınması gereken riskleri göstermektedir. Bu riskler kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, devam ediyorsa durdurulmalı, eğer riski düşürmek mümkün değilse faaliyetin durdurulması gerekmektedir.

Sarı alanlar mümkün olan en kısa sürede müdahale edilmesi gereken riskleri göstermektedir. Bu faaliyetler durdurulmalıdır. Risk azaltma önlemleri alındıktan sonra faaliyetlere devam edilip edilmeyeceğine tespiti yapılır.

Yeşil alanlar ise daha uzun vadede müdahale edilebilecek riskleri göstermektedir. Bu riskleri elimine etmek için ilave kontrol faaliyetlerine ihtiyaç olmayıp mevcut kontrollerin sürdürülmesi sağlanır ve kontrol edilir.⁶²

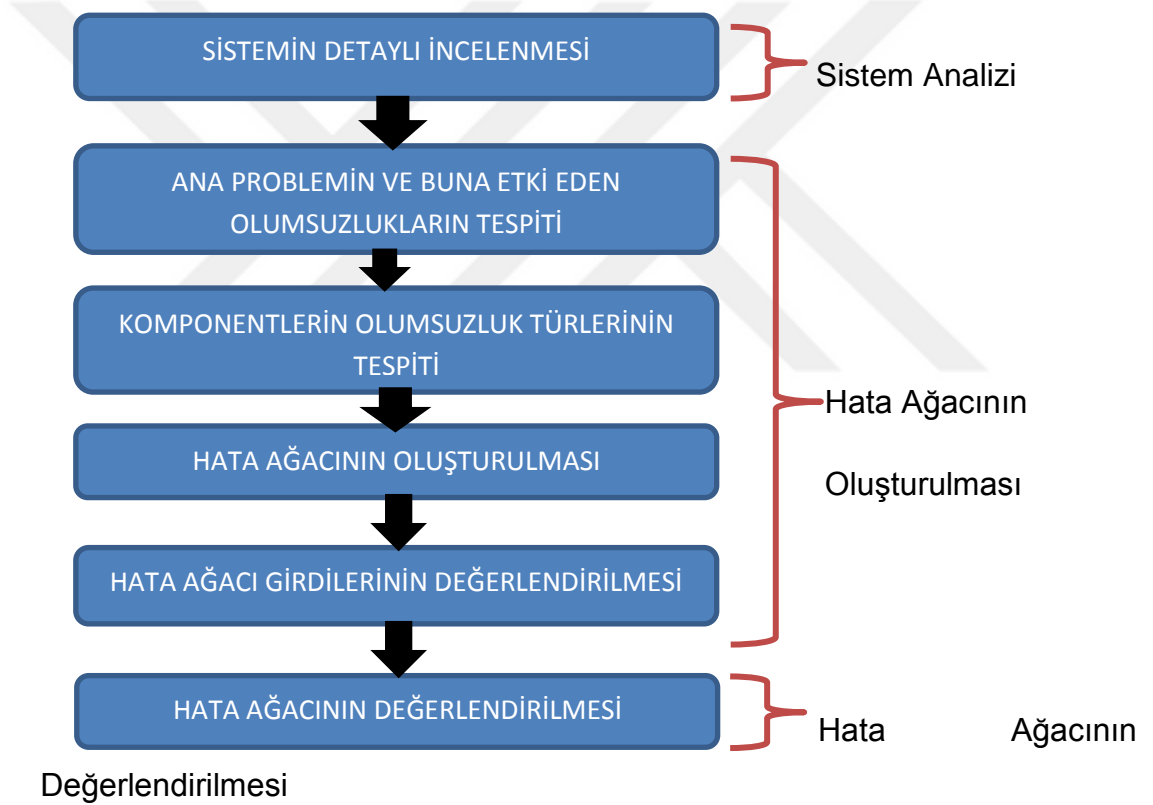
3.2. HATA AĞACI ANALİZİ (FTA):

Hata ağacı analiz metodun da amaç, işletmede insandan, makineden, tasarımdan vb. birçok alandan kaynaklı hatalar tespit edilir. Belirlenen hatalar, alt faktörlerine ayırarak oluşturulur. Kısacası tümdengelim mantığı kullanılır. Şemayı çizerken Tablo 9'daki sembollerden yararlanır.

Hata ağacı analizi, hem kalitatif hem de kantitatif olarak uygulanan bir yöntem olup tepe olayın içeriğinde yer alan tüm alt faktörler istatistiksel olarak olasılık ve güvenilirlik teoremlerine göre şemalarla gösterilir.

Hata Ağacı Analizi oluşturulmasında izlenen yollar şu şekildedir:⁶³

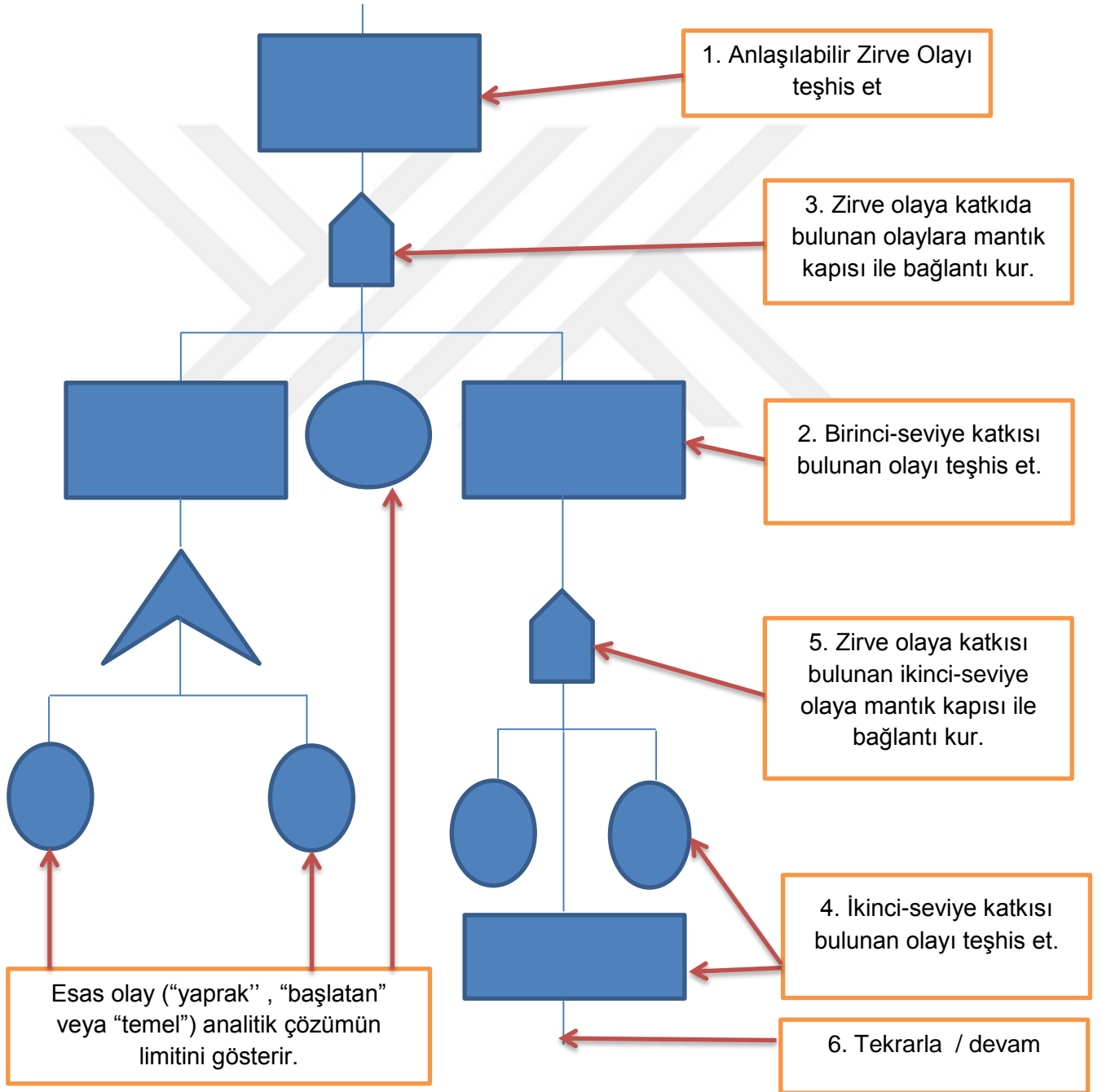
- Sistemin analiz edilmesi
- Hata ağacının oluşturulması
- Hata ağacının değerlendirilmesi



Şekil 4: Hata Ağacı Analizi Aşamaları

Sistem analizi için proses veya bölüm seçilir, diyagram üstüne bir kutu çizilir ve bileşenler için listelenir, kritik arızalar ve tehlikeler tanımlanır, riskin sebebi tanımlanır ve riskin altına muhtemel bütün sebepleri listelenip oval daireler içinde riske bağlanır sonrasında bir kök sebebe doğru ilerlenir. Her risk için sebeblere ulaşana kadar tanımlanıp her kök sebep için karşıt

ölçümler belirlenir. Her karşıt ölçüt için bir kutu oluşur ve ilgili kök sebebin altına kutular için sebebi ve karşıt ölçütleri birbirine bağlanarak şema oluşturulur. Hata Ağacı Analizi tüm bu amaçlara yönelik olarak diğer metodlarda olduğu gibi amaçların belirli olduğu sistematik bir yol izler. Bu yol genel olarak tanımlama, planlama, değerlendirme ve sonuçların analizi ve önerilerin belirlendiği basamaklardan oluşur:






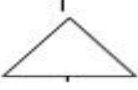


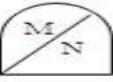
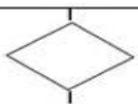
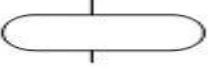
Şekil 5: Hata Ağacı Oluşturma Aşamaları

HATA AĞACI ANALİZİNDE KULLANILAN SEMBOLLER

- Ağaç Stratejileri ve Yapıları

Sistem performans amaçları ve hedefleri tanımlamada önemli olan açık bir mantığın gerekli olduğu noktalarda kurulacak sistemi görsel olarak belirlemektir. Ağaç yapısının amacı temel insan, cihaz ve çevresel olaylar arasındaki ilişkileri göstermek olup basit ağaç yapısı sistem hatası veya başarı serilerinin kalitatif karakterizasyonu şeklindedir. Bu yapıların oluşturulmasında kullanılan semboller şu şekildedir:

Tablo 9: Semboller

OLAYLAR	ANLAMI
 DİKDÖRTGEN	Mantık kapısı ile bağlı daha basit olayların, elementlerin veya faktörlerin kombinasyonu ile ortaya çıkan olay
 DAİRE	Esas olay (Yaprak, başlatan olay). Bu sembol birincil durumdaki problem için kullanılır. Daha ileri bir gelişimi gerektirmeyen, işleme gerek duyulmayan temel bir olaydır.
 ELİPS	Mantık kapısı ile bağlı yapılması zorunlu olay
 ÜÇGEN	Aktarma sembolü. Bağlantı ve birleştime görevinde kullanılır.
 VE KAPISI	Sadece sembol altındaki tüm girdi olayların gerçekleşmesi durumunda yukarıda yer alan olayın ortaya çıkması gerçekleşir.
 VEYA KAPISI	Sembol altındaki bir veya birden fazla girdi olaydan en az herhangi birinin gerçekleşmesi durumunda yukarıda yer alan olayın ortaya çıkması gerçekleşir.
 KOMBİNASYON	N Girdi olay içinden en az M tanesi gerçekleşirse baştaki olay gerçekleşir.
 KARO	Sebebi tanımlanmamış ve belirsiz bir son olayı tanımlamaktadır.
 DARALTI MIŞ DAİRE	Analizin bu bölümünde daha fazla ilerlemeye ihtiyaç olmadığını işaret eder.

FTA DİYAGRAMININ YAPILANDIRILMASI

$$R = \frac{S}{(S+F)} \quad P_{F=} = \frac{F}{(S+F)}$$

$$R + P_{F=} = \frac{S}{(S+F)} + \frac{F}{(S+F)} = 1$$

Hata Ağacı Analizinde öncelikle grafik değerlendirmesi yapılmaktadır. Zirve olay (top event) analizin baş konusu olup en önemli etki, performans, sakatlık, tahribat veya kaybı belirtmektedir. Düşünülen faktörler diyagrama yerleştirilmek üzere listelenir ve diyagramın tüm alt faktörlere kadar tespit edilmesiyle FTA diyagramı oluşturulur.⁶³

Zirve olayın tespiti için aşağıda yer alan basamaklardan faydalanılır ;

- Geçmiş kaza kayıtları (sistemin kendine veya başkalarına ait)
- Enerji kaynaklarına bakılır
- Potansiyel kayıp hatalar tespit edilir
- “what if” senaryoları geliştirilir
- “çeklist” ler kullanılır

KANTİTATİF ANALİZ

Hata ağacı analizi diyagramında listelenmiş faktörlerin olayın veya problemin oluşabilirliği ve her bir faktör veya alt faktörün pratikte ortaya çıkabileceği belirlenmelidir. Kantitatif analiz ile;

- PF değeri belirlenir,
- Pf ile R arasında ilişki kurulur,
- Üstel hata dağılımları saptanır,
- Mantık kapısından diğer mantık kapısına yayılma belirlenir

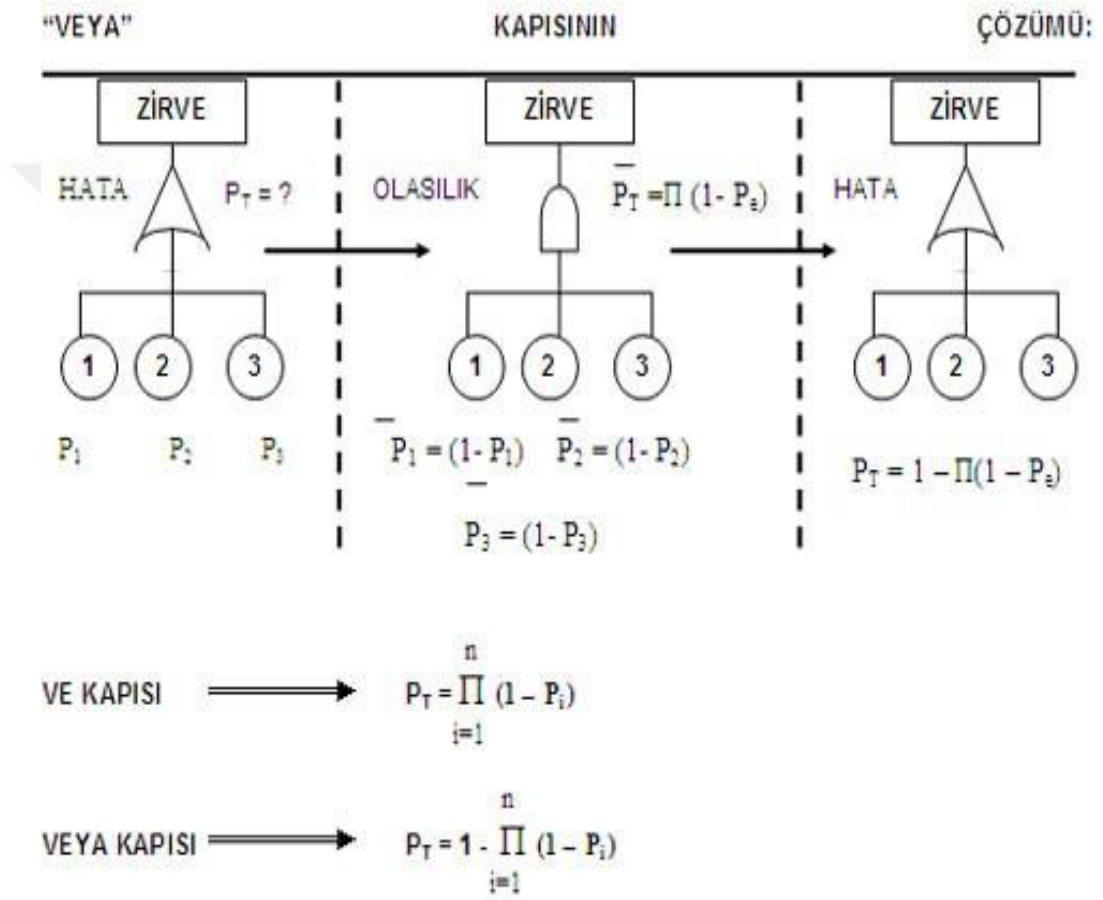
Güvenirlik ve Hata Olasılık Bağlantıları

S= Başarılar (Successes)

F= Hatalar (Failures)

R= Güvenirlik (Reliability)

PF= Hatanın Olasılığı (Failure Probability)



Şekil 6: Hata Ağacı Analizinde Güvenirlik ve Hata Olasılık Bağlantıları

KALİTATİF ANALİZ

Hatanın olasılığının değerlendirilmesinin yapılması ve daha iyi sonuç alabilmek ayrıca sistemdeki asıl hataları tespit edebilmek için "minimal cut set" değerlendirmesi yapılarak "Azaltılmış Hata Ağacı - Mantık Eşit Hata Ağacı" 'nın tespit edilmeli ve "path set" değerlendirilmeleri yapılmalıdır.

MINİMAL CUT SET:

Hata ağacı analizinde “minimal cut set” araştırması sistemin tanımlanması, başarılı kılınması ve aynı zamanda sistem zaafalarının azaltılmasını sağlar. Minimal Cut Set uygulaması yapılırken Boolean Matematiği bilinmeli ve teorem kullanılarak cut set, minimal cut set’e indirgenmesi sağlanır.

CUT SET :

Bir “Cut set”, hepsi oluştuğu takdirde, zirve olayının (top event) meydana gelmesini sağlayan bir hata ağacı aşamasıdır.

BOOLEAN MATEMATİĞİ:

Hata Ağacı Analizinde, bu analizi yapan analiste iyi bir analiz yapabilmesini sağlar. Boolean matematiği ile hata ağacının indirgenir.

Basit Tarifler:

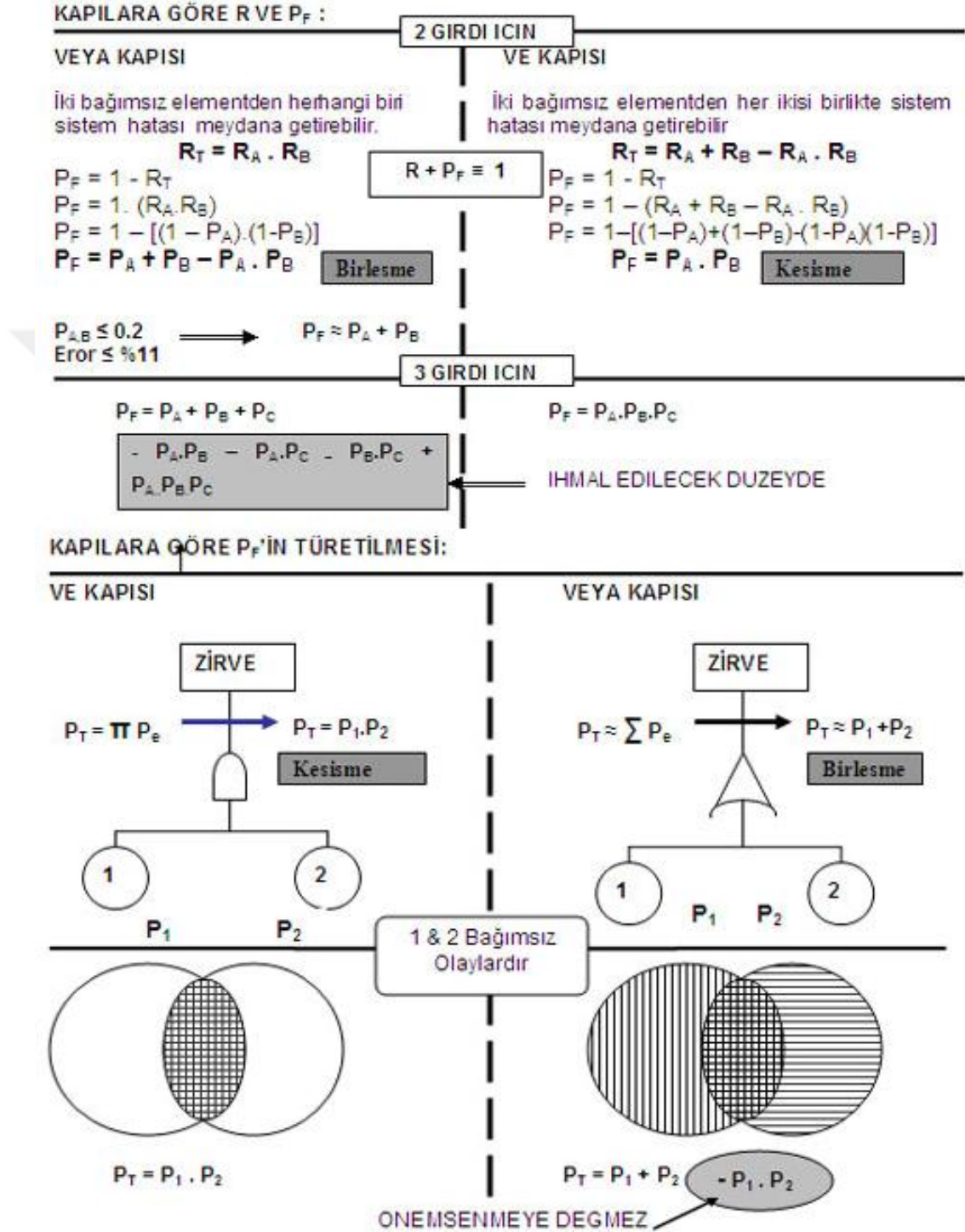
VE (AND) işlemi: Ve işleminde iki Boolean değişkeni olup A ve B çıkışı, (A.B) şeklinde gösterilir.

VEYA (Or) işlemi: Veya işleminde A ve B gibi iki Boolean değişkeni olup (A+B) şeklinde gösterilir.

Boolean Kuralları

Boolean matematiğinde kullanılan teoremleri işler duruma getirebilmek için tablo 10’daki Boolean kuralları bilinmelidir.

Tablo 10: Boolean Kuralları



Tablo 10: Boolean Kuralları

TEOREM	
T₁: Commutative Kanunu Değişebilirlik	
a)	$A+B = B+A$
b)	$A.B = B.A$
T₂: Associative Kanunu Birleşme	
a)	$(A+B) + C = A + (B+C)$
b)	$(A.B).C = A.(B.C)$
T₃: Distributive Kanunu Dağılma	
a)	$A.(B+C) = A.B + A.C$
b)	$A+(B.C) = (A+B).(A+C)$
T₄: Identity Kanunu Özdeşlik	
a)	$A+A = A$
b)	$A.A = A$
T₆: Redundance kanunu Fazlalık Yasası	
a)	$A.(A+B) = A$
T₇: Absorpsiyon Kanunu Soğurma	
a)	$(A.B) + A = A$
b)	$(A+B).B = B$
T₈: Morgan Teorem	
a)	$(A+B) = (A.B)$
b)	$(A.B) = (A+B)$

A	B	A . B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Lojik ve (AND) işlemi

A	B	A + B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Lojik VEYA (OR) işlemi

Kural
1. $A = 0$ veya $A = 1$
2. $0 . 0 = 0$
3. $1 + 1 = 1$
4. $0 + 0 = 0$
5. $1 . 1 = 1$
6. $1 . 0 = 0 . 1 = 0$
7. $1 + 0 = 0 + 1 = 1$

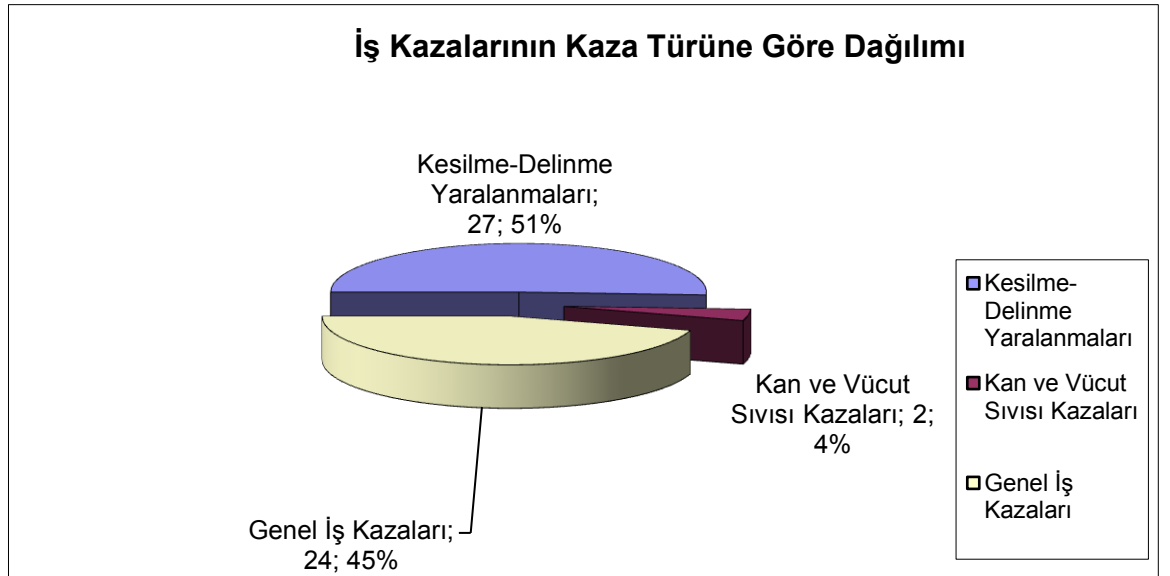
4. BULGULAR

4.1. HATA AĞACI ANALİZİ İLE L TİPİ MATRİS METODUNUN X HASTANESİNDE UYGULANMASI

Uygulama çalışması için özel bir hastanede görev alan sağlık çalışanları ele alınmıştır. X hastanesinde yaşanan iş kazaları kullanılarak hata ağacı analizi ve L Tipi Matris metodu arasında kıyaslama yapılmıştır.

X Hastanesi 2017 yılı verilerine bakıldığında 400 çalışan içerisinde 53 çalışan iş kazası geçirmiş olup şekil 7’ de de görüldüğü gibidir.

- Kesilme –delinme kazalarında; 1 kişi tıbbi atık poşetlerin taşınması sırasında yaşanmış iş kazası, 26 kişi ise hemşirelerin ve doktorların işlem sırasında iğne batması yada bisturi kesilmesi sonucu yaşanan iş kazalarını ifade ediyor.
- Kan ve vücut sıvısı kazalarından biri hastanın vücut sıvısının göze teması sonucu yaşanmış diğeri ise vücuduna temas sonucu yaşanmış iş kazasını göstermektedir.
- Genel iş kazaları ise hastaların saldırganlaşıp çalışanlara zarar vermesi ve kayma düşme sonucu yaşanan iş kazalarıdır.

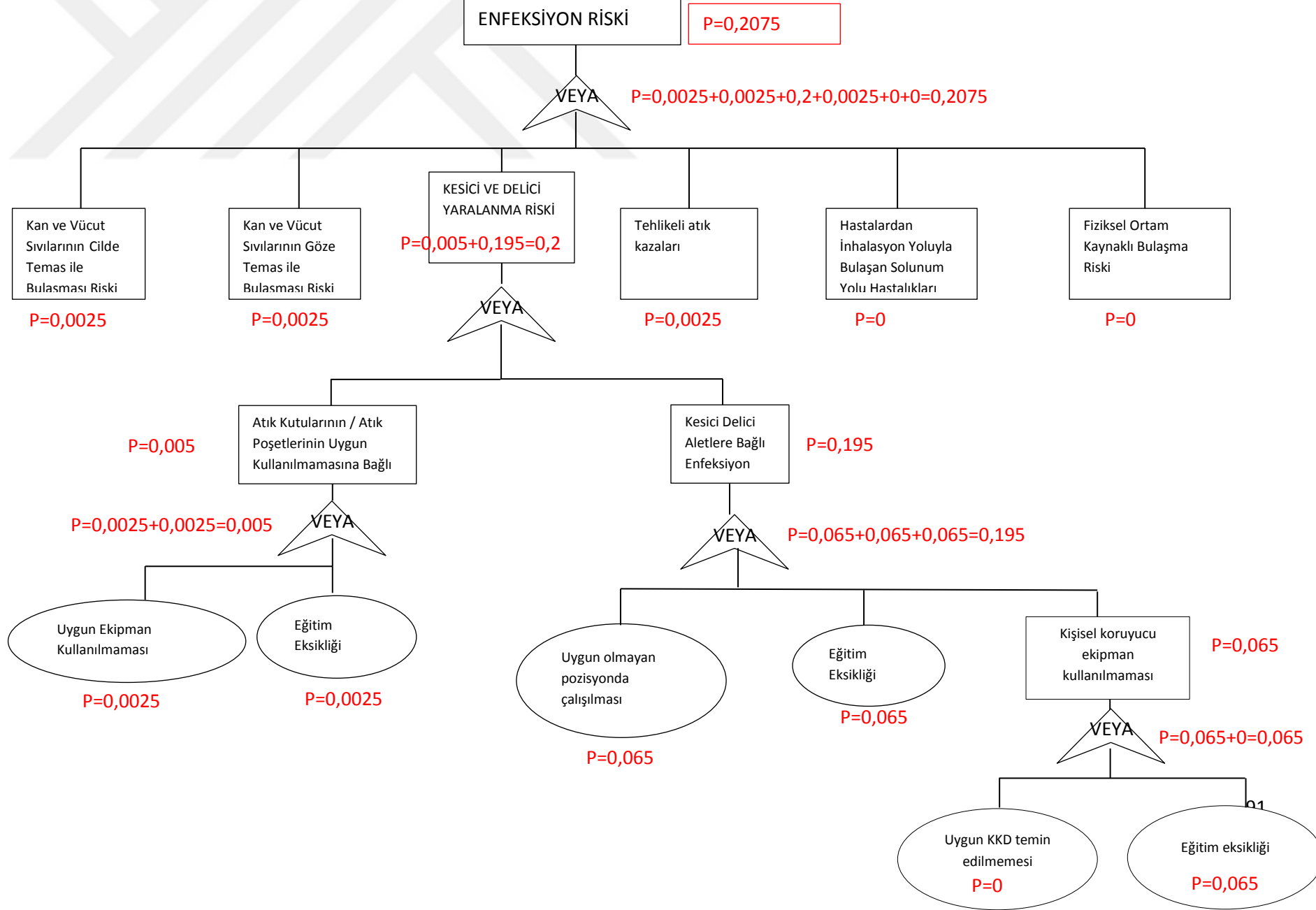


Şekil 7: X Hastanesi 2017 Yılı İş Kazalarının Kaza Türlerine Göre Dağılımı

L TİPİ MATRİS METODU

PROSES/FAALİYET	TEHLİKE	RISK	RISK DEĞERLENDİRME Sİ			ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER	İLGİLİ DOKÜMAN	REVİZE RISK DEĞERLENDİRME Sİ			TERMİN TARİHİ	SORUMLU
			OLASILIK	ŞİDDET	RISK SKORU			OLASILIK	ŞİDDET	RISK SKORU		
Kesici-delici ekipman kullanımı	Kesici-delici alet ile çalışma (lanset, insilün iğnesi, enjektör, ampul, bistüri gibi)	Enfeksiyon, yaralanma, meslek hastalıkları	5	4	20	Uygun ekipman kullanımı (sharp-box, vacutainer gibi) sağlanmalıdır. Alan çalışanları bu konuda eğitilmelidir ve denetimler sürdürülmelidir. Uygun Kişisel koruyucu ekipmanlar(EN 455, EN388 standardında eldiven vb.) kullanımı kontrol ve denetimle sağlanmalıdır.	*İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yön. , *Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	2	4	8	Mevcut ve yeterli önlemler sürdürülmelidir.	Bölüm sorumluları
Kan ve vücut sıvıları ile temas	Kan ve vücut sıvıları	Kan ve vücut sıvılarının teması ile bulaş riski	4	4	16	Tüm çalışanlara "kan ve vücut sıvıları ile temas" ile "atık yönetimi" ile ilgili eğitimler verilmelidir. Kişisel koruyucu ekipmanlar(N95/FFP3 Maske, Nem bariyerli önlükler, Neopren yada NRL eldivenler eldiven, ameliyathane eldiven, ameliyathane yüz maskesi,) bulundurulmalı ve kullanılmalıdır. Herhangi bir nedenle yaralanan çalışan, periyodik seroloji takibine alınmalı ve İşyeri Hekimi tarafından periyodik muayeneleri ve aşılama yapılmalıdır.	* Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, *İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yön., *İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yön.	2	4	8	Mevcut önlemler yeterlidir.	Bölüm sorumluları

HATA AĞACI ANALİZİ (FAULT TREE ANALYSIS)



5. TARTIŞMA

Yaptığımız bu çalışmada X hastanesindeki biyolojik risk faktörlerinin L Tipi Matris Metodu ve Hata Ağacı Analiz(FTA) yöntemleri uygulandığında tehlikelerin belirlenmesi ve risklerin ortadan kaldırılması açısından Hata ağacının daha etkin olduğu gözlemlenmiştir.

X hastanesinde öncelikli olarak risk analizi metotlarından L tipi Matris metodu uygulanmıştır. Uygulanan bu metot da çalışan üzerinde tehlike arz eden kesici ve delici ekipman kullanımı ele alınmıştır. L tipi matris metodunda olasılık ile şiddete sayısal değerler verilerek bu değerlerin yorumlanmasının bir sonucu olarak risk skoru oluşturulmaktadır. Bu bağlamda kesici ve delici ekipman kullanımına yönelik olasılık kategorisine çok yüksek bir değer olan 5 puan verilmiş ve bu da çalışanlar üzerinde zararın gerçekleşme olasılığı olan hemen hemen sürekli yada her gün bu tehlike ile karşı karşıya oldukları anlamına gelmektedir. Aynı şekilde şiddet kategorisine baktığımızda çalışanların kesici delici ekipman kullanımı sonucunda ölüm, ciddi yaralanma ve meslek hastalığı ile karşı karşıya kalabileceklerinden dolayı 4 puan verilmiştir. Bunun neticesinde olasılık ve şiddetin çarpımından elde edilen risk skorunun 20 puan olarak hesaplanması ki bu da risk matrisinde kırmızı ile belirtilen alana denk geldiğinden kabul edilemez riskleri yani bir an önce çalışma yapılarak acilen önlem alınması gereken riskleri göstermektedir. Ayrıca bu riskler kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, devam ediyorsa durdurulmalı, eğer riski düşürmek mümkün değilse faaliyetin durdurulması gerekmektedir.

X Hastanesi personeli kesici ve delici ekipman kullanımı sırasında enfeksiyon, yaralanma ve meslek hastalıklarına maruz kalabilmekte olup uygulanan L tipi matris şablonunda alınması gereken önlemler kategorisinde; uygun ekipman kullanımı (shortbuck, vacutainer gibi), çalışanlara bu konuda eğitim verilmesinin sağlanması konusunda önerilerde

bulunulmuştur. Tespit ve öneriler sonucunda çalışanlar üzerinde zararın gerçekleşme olasılığı olan 2 değerine düşürülmüştür. Bu da çalışanların söz konusu tehlike ile üç ayda bir maruz kalabilecekleri anlamına gelmektedir. Şiddet değeri ise maruziyet durumunda herhangi bir değişiklik olmayacağından dolayı ölüm, ciddi yaralanma, meslek hastalığı anlamlarına gelen 4 puan verilmiştir. Bu doğrultuda olasılık ve şiddetin çarpımından elde edilen risk skoru 8 puana düşmüş ve bu da risk matrisinde Sarı alana denk geldiği için mümkün olan en kısa sürede müdahale edilmesi gereken riskleri göstermektedir.

Yapılan çalışmada anlaşılacağı üzere L matrisinde bir olayın gün, hafta, ay, yıl gibi zaman dilimi içerisinde gerçekleşme ihtimali ile tehlikenin oluşması durumunda çalışana vereceği zararı, hedef ve faaliyetler üzerindeki etkisine sayısal değerler verilerek bir risk derecesi oluşturulur. Bu risk derecesi üzerinden genel bir yorum yapılarak tehlikeli olan indirgenmeye çalışılır.

Hata Ağacı Analiz yöntemine baktığımızda ise, ağacın blooan cebiri kullanılarak sadeleştirilmesi ve meydana çıkan minimal ağaç sayesinde de zirve olayı meydana getiren esas olayların olasılıkların hesaplanabilmesine olanak sağlamasıdır. Ancak matris metodunda bu şekilde bir çalışma yer almamaktadır, genel açıdan değerlendirir, hata ağacı analizi gibi detaya inip matematiksel olarak irdelemez.

X Hastanesinde yapmış olduğumuz diyagramda bir tehlikenin meydana gelme olasılığını bulmak için hata ağacı oluşturulmuştur. Bir [başarısızlık] olayının olma olasılığı ($0 < p < 1$) belirlendi, böylece tepe olayın olma olasılığını da hesaplayabiliriz. Bu durumda tabloda verildiği gibi 'VE' kapısı altındaki olasılıkları çarpmak zorundasınız 'VEYA' kapısının altındaki olasılıkları ise toplamalısınız.

Yukarıdaki FTA analizi enfeksiyon riski sürecinin basitleştirilmiş halini göstermektedir. P, Hata olayının meydana gelme olasılığını gösterir. Örneğimizde, eğitim eksikliğinin azalacağı pek olası değildir ($p = 0.065$) ancak kişisel koruyucu ekipman kullanılmaması başarısız bir yapıya sahip olması daha olasıdır. ($p = 0.065$) Çünkü kişisel koruyucu kullanılmamasının nedeni rahatsız edici olması, eğitim eksikliği, kazayı tamamen ortadan kaldırmaz.

Gördüğünüz gibi, hata ağacı diyagramımızda enfeksiyon riskinde başarısızlık olasılığı oldukça yüksektir, % 20,75. Eğer bu sistemle meydana gelen enfeksiyon riskini kontrol etmek için daha iyi bir çözüm yolu bulunabilirse (şema üzerinde “kurulmamış” olayı), $p = 0.2075$ aşağı inebilir ve bu da başarısızlık olasılığının % 20,75’ e düşmesi anlamına gelir.

Hata Ağaç Analizinin yukarıda yapılan çalışmada görüldüğü gibi zor ve zaman alıcıdır. Ayrıca çok büyük ve karmaşık olduğu için matris metodu tercih edilmektedir ve farklı kişiler aynı üst olayın altında farklı bir ağaç oluşturabilir. Yine de, matris metodu gibi diğer tekniklerden daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Örnekte de görüldüğü üzere sürekli tekrarlanan bir tehlike var ve gerçekten derin bir çözüm yapmak isteniyorsa, Hata Ağacı Analizi (FTA) uygulayarak tehlike daha detaylı irdelenir. Analiz sonucu elde edilen verilerden yararlanılarak tehlike ortadan kaldırılır.

Taylor ve Francis 2001 yılında yayınladığı “İş güvenliğinde güvenlik analiz prensipleri ve uygulamaları” adlı makalesinde Hata Ağacı Diyagramın daha fazla yer kaplamasını bir dezavantaj olarak belirttiği gibi mekanik açıdan uygulanamaması ve bütün hataların bulunmasını garanti etmemesine değinmiştir. Aynı zamanda hata ağacında farklı birçok çeşitlilik oluşsada içerik olarak aynı olduğuna değinmiştir.⁶⁴

Kısmen Tailor ve Francis in 2001 yılı makalesinde fazla yer kaplaması konusunu doğru bulmaktayım. Çünkü hata ağacı için meydana gelebilecek her bir tehlike için ayrı birer diyagram çizilmesi gerekmektedir. Bu da oldukça fazla diyagrama neden olabileceğinden çok faz yer kaplamasına neden olacaktır.

Tailor ve Francisin, bütün hataların bulunmasını garanti etmemesinden söz etmişlerdir. Fakat her hangi bir kurumda oluşabilecek tüm tehlikeler kategorilendirilebilir ve her bir tehlike için diyagram oluşturularak riskler asgari düzeye indirilerek hata ağacı ile tüm tehlikeleri tanımlayabiliriz.

Zsolt FABOK, yapmış olduğu çalışmada şu şekilde düşünüyor “Bir kök neden analizi yürütmek için harika bir araç arıyorsanız veya geriye dönük bir sorunla karşılaşırsanız, Hata Ağacı Analizi'ni (FTA) deneyin . Hataların nedenlerini, bir sistemin zayıflıklarını ya da meydana gelen belli bir arızanın olasılığını belirlemek için kullanılır. Bu yöntemi Ishikawa (balık kılıcı) vb. diğer diyagramların üzerinde tercih ederim çünkü analizin derinliği ve genişliği ile ilgili herhangi bir sınırlama yoktur, çoklu kök nedenlerini bulabilir, tekrarlanabilir ve sonuçları yorumlayabilir . Ağaç inşa etmek sürecin ilk adımı değil, aslında üçüncü. Hata Ağacı Analizi , üst olayı tanımlayarak başlar . En iyi olay, sorunu veya kaçınmak isteyebileceğimiz olası bir başarısızlığı anlatıyor”⁶⁵

6. SONUÇ

Bir hastanedeki biyolojik risk faktörlerinin L Tipi Matris Metodu ve Hata Ağacı Analiz(FTA) yöntemleri ile belirlenerek bu iki yöntemin avantaj ve dezavantajlarını araştırdığımız bu tezde her iki yöntemin de üstün yanlarını tespit etmiş olsak da; Hata Ağacı Analiz(FTA) yönteminin, uygulamadaki tüm zorlukları bir kenara bırakıldığı takdirde insan hayatını etkileyebilecek risk etmenlerinin en ince ayrıntısına kadar değerlendirilmesi ve önlenmesi açısından daha sağlıklı bir yöntem olduğu ortadadır.

Hata Ağacı Analizi (FTA), öncelikle istenmeyen olay/olaylar tespit edilir, sonrasında tümünden gelim bir yaklaşımla istenmeyen olaya sebep olabilecek olaylar bir ağaç gibi şematize edilir ve olayların temeline ulaşılarak hata ağacı oluşturulur. L tipi matris metodunda ise işletmelerde istenmeyen bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi durumunda sonucunun nasıl değerlendirileceğine ilişkin bir metottur. Olayın temeline inme söz konusu değildir.

Hata Ağacı Analizinde(FTA), geniş kullanım alanına sahip olan bu yöntem karmaşık sistemlerde risklerin belirlenmesine yardım eder. Genel bakış açısını kaybetmeden aynı anda tek hata üzerine odaklanmayı mümkün kılar. Hataların nasıl ciddi sonuçlara neden olabileceği hakkında genel bakış açısı sağlar. Bir tepe olayın yaşanmaması amaçlanır. Bunun için alınması gerekli görülen tedbirlerin analizi titizlikle yapılır. L tipi Matris ve benzeri diğer yöntemler gibi direk olarak yürütülemez.

Hata ağacı analizi, hataların nedenlerini, bir sistemin zayıflıklarını ya da meydana gelen belli bir arızanın olasılığını belirlemek için kullanılır. Analizin derinliği ve genişliği ile ilgili herhangi bir sınırlama yoktur, çoklu kök nedenlerini bulabilir, tekrarlanabilir ve sonuçları yorumlanabilir.

Kısaca L Tipi Matris Metoduna baktığımızda bu yöntemin risk faktörlerinin değerlendirilmesi noktasında genel bakış açısına ulaşmadaki kolaylığı ve ardından meseleleri detaylı bir şekilde bir zemine oturtabilmemiz göz önünde bulundurulduğunda oldukça pratik bir yöntem gibi görülebilir. Hata Ağacı Analiz(FTA) yöntemine baktığımızda henüz bir deneyime sahip olmayan veya her ne kadar deneyimli olsa da olası tehlikelerin söz konusu olduğu bir kurumda, tümünden gelerek bir sonuca varabileceğimiz bir tehlikenin de henüz gerçekleşmediği düşünüldüğünde, bu risk etmenlerinin hepsini böylesi detaylı bir yöntemle analiz etmek elbette güçtür. Fakat asıl değindiğimiz husus; bu risk sürecini değerlendiren tecrübeli iş güvenliği uzmanlarının yeni başlayacakları kurumda, olası risk etmenlerini hem deneyimleri doğrultusunda hem de uluslararası kaynaklardan faydalanarak tespit edip, direk olarak sonuçtan başlayarak çok sayıda Hata Ağacı Analizi oluşturmaları ve akabinde risk etmenlerinin her türlü koşul için tehlike oluşturma ihtimallerini, detaylı bir şekilde hesaplayıp daha sağlıklı çözümler üretebilmelerini sağlamaktır. Her ne kadar olası risk etmenlerinin fazlalığı veya bu yöntemin zaman alan ve uğraştırıcı bir yöntem olduğu bilinse de böylesi bir çabanın tecrübeli iş güvenliği uzmanları tarafından verilmesi hayati bir öneme sahiptir.

8. ÖZET

X HASTANESİNDE BİYOLOJİK RİSK FAKTÖRLERİNİN L TİPİ MATRİS METODU VE HATA AĞACI ANALİZ (FTA) YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Son yirmi yıldan beri hastane sağlık çalışanları arasında meslek hastalıkları, iş kazaları ve işe bağlı sağlık sorunları giderek artmaktadır. Kesici ve delici ekipman kullanımı ve aynı zamanda kan ve vücut sıvıları ile bulaşan bazı hastalıklar açısından sağlık çalışanları artık önemli bir risk grubu olarak kabul edilmektedir. Bu hastalıklardan özellikle hepatitlerin ve AİDS'in etkin bir tedavisinin olmaması konunun önemini arttırmaktadır. Sağlık sektöründe meydana gelen iş kazaları, iş sağlığı ve güvenliği içerisinde değerlendirilmekte olup bu konuda farklı türlerde risk metotları uygulanmaya çalışılmıştır. Risk metodları sayesinde sağlık sektöründe oluşabilecek tehlikeler tespit edilerek tehlikelerin ortadan kaldırılması için gerekli önlemler alınır.

Çalışmanın birinci bölümünde sağlık işletmelerinin genel yapısı ve sağlık çalışanları hakkında kısaca bilgi verilmiş, sonrasında sağlık sektöründe çalışanların dünyadaki ve Türkiye'deki durumuna değinilmiştir. Bunun akabinde sağlık çalışanları üzerinde meydana gelebilecek biyolojik risk faktörlerinin neler olduğuna ve bu etkenlerin maruziyeti sonucunda alınması gereken önlemler ile koruma düzeyleri aktarılmaya çalışılmıştır. Aynı şekilde sağlık personelleri ve hastalar arasında oluşabilecek bulaşıcı enfeksiyonların epidemiyolojisi ele alınmıştır.

İkinci bölümde, araştırmamızın gereç ve yöntemi hakkında bilgiler verilmiştir. Araştırmamızda kullandığımız L tipi matris analiz metodu yapılarak X hastanesinde işin yürütülmesi sırasında meydana gelebilecek tehlikeler, risk skoru oluşturularak bu tehlikelerin risk boyutları indirgenmeye

alışılmıştır. Bunun devamında Hata Ağacı Analiz metodu uygulanarak X hastanesindeki tehlikelerden kesici ve delici alet kullanımı hakkında diyagram oluşturulmuş ve bu diyagram aracılığıyla tehlikenin seviyesinin düşürülmesine yer verilmiştir.

nc bölümde ise, bulgulara değinilmiş ve yapmış olduğumuz bu çalışmada X hastanesinde meydana gelen biyolojik risk faktörlerine öncelikli olarak L tipi matris metodu uygulanmıştır. Daha sonra hata ağacı analiz metodu uygulanmış ve bu iki metot arasında kıyaslama yapılarak hastanelerde kullanılan L tipi matris metodu yerine hata ağacı analiz yönteminin kullanılması sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler; İş Sağlığı ve Güvenliği, Sağlık alışanları, Risk Analizi, Biyolojik Risk

8.SUMMARY

COMPARISON OF BIOLOGICAL RISK FACTORS IN THE X HOSPITAL WITH THE L-TYPE MATRIX METHOD AND FAULT TREE ANALYSIS (FTA) METHODS

Over the last two decades, occupational diseases, occupational accidents and work-related health problems have been increasing among hospital health workers. For the use of cutting and piercing equipment and also for some diseases transmitted by blood and body fluids; health care personnels are now recognized as an important risk group. The absence of an effective treatment of hepatitis and AIDS in particular from these diseases increases the importance of this issue. Occupational health and safety in the health sector is evaluated within the scope of occupational health and safety; different types of risk methods have been tried to be applied. By means of risk methods, the dangers that may occur in the health sector are identified; necessary measures are taken to eliminate the hazards.

The general structure of the first section of the company's work in the health and health care personnels about the brief information is given, after the employee has referred the situation in the health sector in the world and Turkey. Following this, the biological risk factors that may occur on health workers and the precautions to be taken as a result of the exposure of these factors and their protection levels were tried to be conveyed. Similarly, the epidemiology of infectious infections that may occur between the health care personnel and patients is discussed.

In the second part, information about the method and method of our research is given. L type matrix analysis method was used in our study and the risks that may occur during the execution of the work at the X hospital, risk scores were created and risk dimensions of these hazards were

tried to be reduced. Following this, by using the Fault Tree Analysis method, a diagram has been formed about the use of cutting and piercing tools from the hazards in hospital X and this diagram is used to reduce the level of danger.

In the third part, the findings were mentioned and in this study, L type matrix method was applied primarily to the biological risk factors occurring in hospital X. Then, the fault tree analysis method was applied and it was concluded that the error tree analysis method was used instead of the L type matrix method used in hospitals by comparison between these two methods.

Key Words; Occupational Health and Safety, Health Care Personnel, Risk Analysis, Biological Risk

9. KAYNAKLAR

1. ILO, (2015). Health Service Sector. Erişim Tarihi: 15.01.2015. <http://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/health-services/lang--en/index.htm>
2. Dizdar E. N., (2001) Kaza Sebeplendirme Yaklaşımları. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi 7, 26-31.
3. Devebakan N., (2007) Özel Sağlık İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği. Dokuz Eylül Üniversitesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, İzmir.
4. Kutlu D., (2007) Ameliyathane Çalışanlarının Cerrahi Aletlerle Yaralanma Riski ve Bunu Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Afyon.
5. Aksan Davas A., (2005) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Çalışan Hemşirelere Yönelik İş Kazası Kayıt sisteminin Geliştirilmesi ve İzlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi, İzmir.
6. Gürbıyık A., (2005) Gata Sağlık Çalışanlarında Kesici Delici Aletlerle Yaralanma Sıklığı ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Hemşirelik Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
7. Özen M., Özen N., Kayabaş Ü., Köroğlu M., Topaloğlu B.,(2006) Biyokimya Laboratuvarı Personelinin İş Kazaları Hakkındaki Bilgi ve Tutumları. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 13(2),87-90.
8. Yeşildal N.,(2005) Sağlık Hizmetlerinde İş Kazaları ve Şiddetinin Değerlendirilmesi. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 4 (5),280- 302.
9. Bayhan S., (2005) Ankara Üniversitesi Cebeci Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Ve Tıp Fakültesi Hemşirelerinin Mesleki Riskler Konusunda Bilgi Düzeyi. Ankara Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
10. Tunç P., (2008) Sağlık Çalışanlarında Kas İskelet Sistemi Bozuklukları İle İlgili Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. Başkent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

11. Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health. Guidelines for protecting the safety and health of health care workers. www.cdc.gov/niosh/hcwold0.html.
12. Güler M. Hekimler ve Tabip Odası Yöneticileri için Mevzuat. Türk Tabipler Birliği Yayınları, ISBN 975-6984-13-9, Ankara 1999.
13. Akar Ç. ve Özalp H. (1998). *Sağlık Hizmetlerinde ve İşletmelerinde Yönetim*, Ankara: Somgür Yayınları.
14. William, J.A. (1992). *Hospital Management: In the Tropichs and Subtropics*, Hong Kong: Macmillan Publishing.
15. WHO, (2015). **Health Sector**. Erişim Tarihi: 24.01.2015 <http://www.who.int/trade/glossary/story048/en/125>
16. İbicioğlu H. ve Can A. (2008). Yönetim ve Yöneticilik Yönünden Üniversite Hastanelerinin Değerlendirilmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 13(3): 256
17. 02/11/2011 tarihli ve 28103 (Mükerrer) sayısı ile Resmi Gazetede yayımlanan 663 sayılı Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname
18. Piyal B. Y., (2009). “Sağlık Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Sorunlarına Genel Bakış”, **Türk Toraks Derneği Yıllık Kongresi**, Antalya, s.1-5.
19. İşkolları Yönetmeliği (2012). T.C. Resmi Gazete, 28502, 19.12.2012, Erişim Tarihi:15.12.2014. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121219-8.htm>
20. Sağlık Bakanlığı, (2014). **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2013**, Ankara: SentezMatbaacılık ve Yayıncılık, s.75, 137.
21. NIOSH, (1988). **Guidelines for Protecting the Safety and Health of Healthcare Workers**, National Institute of Occupational Safety and Health, Washington, s.3/5-16; /39-72;
22. Çetik, O., ve Oğulata, N., (t.y.). "Hastane Hizmet Birimleri Arasında İş Akışının Ergonomik Açından Düzenlenmesi", s.1. Erişim Tarihi: 11.02.2015. <http://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/m17.pdf>

23. Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği (2000). T.C. Resmi Gazete, 24046, 11.05. Erişim Tarihi:13.02.2015.
<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.4798&sourceXmlSearch=&MevzuatIliski=0>
24. Başkan, S., (2003).“Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Önlenmesi: Ameliyathane Koşulları Nasıl Olmalı”, **Hastane İnfeksiyonları Dergisi**,7(4): 161-167.
25. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (2012) T.C Resmi Gazete, 28339, 30 Haziran 2012
26. İş Kanunu, (2003) T.C Resmi Gazete, 25139, 10 Haziran 2003
27. Devlet Memurları Kanunu, (1965) T.C Resmi Gazete, 12056, 14 Temmuz 1965
28. WHO, World Health Organization, <http://www.who.int/en/>
29. Sağlık Meslek Mensupları ile Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik, (2014), T.C Resmi Gazete, 29007, 22 Mayıs 2014
30. 2012:200 (OECD)
31. Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018
32. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (2012) T.C Resmi Gazete, 28339, 30 Haziran 2012
33. İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin Tehlike Sınıfları Tebliği, (2012) T.C. Resmi Gazete, 28509, 26 Aralık 2012
34. AKBAYIR, E., Hastanelerde davranış odaklı risk değerlendirme çalışması, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2015, 13
35. Devedakan N., (2007) Özel Sağlık İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği. Dokuz Eylül Üniversitesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, İzmir.
36. Kutlu D., (2007) Ameliyathane Çalışanlarının Cerrahi Aletlerle Yaralanma Riski ve Bunu Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Afyon.

37. Aksan Davas A., (2005) Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Çalışan Hemşirelere Yönelik İş Kazası Kayıt sisteminin Geliştirilmesi ve İzlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi, İzmir.
38. Özkan Ö., Emiroğlu O., (2006) Hastane Sağlık Çalışanlarına Yönelik İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Hizmetleri. *C.Ü.Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* **10(3)**,43-51.
39. Özkan Ö., (2005) Hastanede Çalışan Hemşirelerin İş ve Çalışma Ortamı Tehlike ve Riskleri İle Risk Algılarının Saptanması. Hacettepe Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Doktora Tezi, Ankara.
40. ILO, 2002, Recording and Notification of Occupational Accidents and Diseases and ILO List of Occupational Diseases, Geneva.p. 1-26.
41. ILO, 1996, Recording and Notification of Occupational Accidents and Diseases and ILO Code of Practice,International Labour Office: Geneva.
42. 2821 Sayılı Sendikalar Kanunu. 07/05/1983 tarihli Resmi Gazete.
43. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Tebliği. 13/04/2004 tarihli Resmi Gazete.
44. 4857 Sayılı İş Kanunu. 22/05/2003 tarihli Resmi Gazete.
45. 657 Sayılı Devlet Memuru Kanunu. 20/07/1965 tarihli Resmi Gazete.
46. İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin 155 sayılı Sözleşmenin Onaylanmasının Uygun Bulunduğu Hakkında Kanun. 13/01/2004 tarihli Resmi Gazete.
47. 2368 Sayılı Sağlık Personelinin Tazminat ve Çalışma Esaslarına Dair Kanun. 31/12/1980 tarihli Resmi Gazete.
48. 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu 31/05/2006 tarihli Resmi Gazete.
49. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 2013
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130615-3.htm>
50. Mamıkoğlu, L., (1997). “Sağlık Personeline Bulaşabilecek İnfeksiyonlar ve Korunma Önerileri” ANKEM Dergisi, 11(2):197-201.

51. Tadesse T., Admassu M., (2006). "Occupational Health and Safety", **Lecture Notes For Environmental and Occupational Health Students**, Ethiopia Public Health Training Initiative, Addis Ababa, s.77. Erişim Tarihi: 27.05.2015.
http://www.cartercenter.org/resources/pdfs/health/ephti/library/lecture_note_s/env_occupational_health_students/ln_occ_health_safety_final.pdf
52. TTB, (2008). "Sağlık Çalışanlarının Meslek Riskleri", Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara, s. 9-13. Erişim Tarihi 02.04.2015
http://www.ttb.org.tr/kutuphane/sc_meslek_riskleri.pdf
53. Erol, S., Özkurt Z., Altoparlak Ü., Parlak M., (2003). "Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri'nde 2001 Yılında Gözlenen Hastane İnfeksiyonları." **Hastane İnfeksiyonları Dergisi** 7(3): 153-156.
54. Wilke, T.A.,Güner, S. Doğanay, M. (2008) Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara.
55. Milli Eğitim Bakanlığı (2012) Enfeksiyon Zinciri ve Bağışıklık. Ankara, MEB.
56. De Hoog, G.S.,Guarro, J.,Gene, J., Figueras, M.J. (2001) Atlas of Clinical Fungi. ASM press, Netherlands.
57. Bilgehan, H. (2002) Klinik Mikrobiyolojik Tanı. 3. Baskı, Barış Yayınları, Fakülteler Kitapevi, İzmir.
58. Saygılı, M. (2008) Hastane Çalışanlarının Çalışma Ortamına İlişkin Algıları ile İş Doyumu Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi.
59. Coşar Ş. (2012) Toplu Çalışma Alanlarında Biyolojik Ajanlar ve Çalışan Üzerine Etkileri Önleme Yöntemleri,(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi) T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.
60. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanlığı, Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı. Ulusal Mikrobiyoloji Standartları Bulaşıcı Hastalıklar Laboratuvar Tanı Rehberi Cilt I. (2014), Ankara

61. Guideline for infection control in healthcare personnel, 1998, pp 302 - 319
62. Oralhan B., Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, Risk Değerlendirmesi, Kalitatif Risk Değerlendirme Teknikleri (Ünite 4), sf. 8-9
63. ÖZKILIÇ, Ö., İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri TİSK Ankara, 2005, 126-137
64. Lars Harms Ringdahl, "Safety Analysis Principles and Practice in Occupational Safety", Second Edition , Tailor and Francis, London Newyork 2001
65. Zsolt FABOK, Fault Tree Analysis,09 Eylül 2013

10. ÖZGEÇMİŞ

Zehra ÇELİK, 1988 yılında Van da doğdu. 2008 yılında Harran Üniversitesi Biyoloji Bölümüne başlamış, 2009 yılında Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümüne yatay geçiş yapmıştır. 2010 yılında Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümüne geçerek 2014 yılında mezun olmuştur. 2015 yılında Yeni Yüzyıl Üniversitesinde tezsiz yüksek lisans yaparak 2016 yılında İş Güvenliği Uzmanı olarak çalışma hayatına atılmıştır. Bu süreçte İOSH, Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanlığı, İlk Yardım Eğitmenliği, Yangın Eğitmenliği, Eğitici Eğitmenlik sertifikalarını alarak hem iş yaşamında hem de bilgi donanımı bakımından kendini geliştirmiş ve geliştirmeye de devam etmektedir. 2017 yılında Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş sağlığı ve Güvenliği alanında Tezsiz Yüksek lisansını Tezli Yüksek Lisansına çevirmiş olup “ X Hastanesinde Biyolojik Risk Faktörlerinin L Tipi Matris Metodu ve Hata Ağacı Analiz (FTA) Yöntemleri İle Karşılaştırılması” konusunda tezli yüksek lisansını tamamlamıştır. Anadolu Üniversitesi Adalet bölümü ikinci sınıf öğrencisi olan Zehra ÇELİK, 2018 yılında HEFİ SAĞLIK İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri adı altında kendi şirketini kurmuştur.