Çalışma Yaşamıyla İlgili

Özel Konular-4

Editör

Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE

Halk Sağlığı Uzmanları Derneği-2022

Çalışma Yaşamıyla İlgili Özel Konular-4

Editör

Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE

Halk Sağlığı Uzmanları Derneği-2022

© **Ağustos, 2022**
HASUDER Yayın No: 2022/2
ISBN: 978-605-69842-8-0

Tüm hakları saklıdır. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası gereği; bu kitabın basım, yayın ve satış hakları HASUDER'e aittir. Kaynak gösterilerek eğitim amacıyla alıntı yapılabilir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bölümler içinde kullanılan resim ve bilgilerin sorumluluğu o bölümün yazar(lar)ına aittir.

Yayıncı
Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER)
Adres : Korkut Reis Mah. İlkiz Sok. 17/2 Çankaya / Ankara
http://www.hasuder.org.tr

Editör
Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE

Yazarlar (Unvana ve soyadına göre)

Prof.Dr. Ali Haydar DEMİREL
Prof.Dr. İnci Özgür İLHAN
Prof.Dr. Mustafa N. İLHAN
Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE
Doç.Dr. Emine Tuğba ALATAŞ
Doç.Dr. Ayşe Coşkun BEYAN
Doç.Dr. Şenay AKIN
Öğr.Gör.Dr. Volkan MEDENİ
Uzm.Dr. Sultan Pınar ÇETİNTEPE
Uzm.Dr. İrem MEDENİ
Uzm.Dr. M. Onur VATANDAŞ
Arş.Gör.Dr. Şeyma ATA
Arş.Gör.Dr. R. Ülkü KICALI
Uzm.Deniz Boz ERAVCI

Teşekkür

Değerli Okuyucular,

"Çalışma Yaşamıyla İlgili Özel Konular" kitabı, daha önceki yıllarda HASUDER yayınları arasından çıkan serinin ilk üç kitabının bir devamı niteliğindedir. Konu başlıklarına bakıldığında da diğer kitapları tamamlayan yapısı ve zengin çeşitliliği ile inanıyoruz ki çok önemli bir gereksinimi karşılayacaktır. Çalışma yaşamıyla ilgili dijitalleşme, iş hijyeni, hareketli yaşam, tükenmişlik, esnek çalışma ve endokrin bozukluklar gibi özel konular okurlara kapsamlı bir şekilde aktarılmaktadır.

Çalışma yaşamının sorunları elbette dört kitap olarak planlanan bu seride ele alınan konulardan daha kapsamlıdır. Ancak beklentimiz odur ki bu kitaplar alanda çalışanlara özel yeni kitapların gereksinimini de ortaya çıkaracaktır. Bu nedenle kitabı okuyan tüm üyelerimizin katkısı ile bu tip çalışmaların zenginleşmesi ve devamı çok önemlidir. HASUDER, kuşkusuz üyelerinin ürettikleriyle ve güçlenerek büyümeye devam edecektir. Bu konuda tüm üyelerimize bu alana katkıda bulunma çağrısında da bulunmak isteriz.

Başta kitabın editörlüğünü üstlenen sayın Metin Pıçakçıefe olmak üzere tüm yazarlara ve HASUDER Yayın Komisyonumuza katkıları ve emekleri için teşekkür ediyoruz.

Saygılarımızla

HASUDER Yönetim Kurulu

Ağustos 2022

Önsöz

Ülkemizde son yıllarda iş sağlığı, iş sağlığı ve güvenliği, iş ve meslek hastalıkları, işyeri hekimliği… gibi çalışma yaşamını ilgilendiren alanlarda sınırlı sayıda da olsa kitapların yayımlanması bana mutluluk vermektedir. Halk sağlığı bakış açısıyla çalışma yaşamının konularını irdeleyen kitabımız sadece bu alandaki bir gereksinimleri karşılamak için değil, aynı zamanda yeni araştırmalara ışık tutması için de hazırlanmıştır.

Bu kitap daha önce HASUDER yayınlarından çıkan "Çalışma Yaşamıyla İlgili Özel Konular" başlıklı kitap serilerimizin devamı niteliğindedir. "Çalışma Yaşamıyla İlgili Özel Konular-4" başlıklı kitap, önceki kitaplarımıza göre farklı konu başlıklarını içermektedir ve farklı yazarlar tarafından yazılmıştır. Konu başlıkları ve içerikleri ile ilgili görüşler tamamen yazarlara aittir. Kitabın hazırlanmasında alanında uzman on dört değerli yazar katkı sağlamıştır ve kitapta çalışma yaşamını çok yakından ilgilendiren on önemli başlık bulunmaktadır.

Başta değerli katkılarından dolayı yazıları hazırlayan tüm hocalar olmak üzere, kitabın sizlere kazandırılmasına destek veren HASUDER Yönetim Kurulunun ve Yayın Kurulunun değerli üyelerine teşekkürlerimi sunuyorum.

Kitabın alanla ilgilenen tüm okuyuculara katkı sağlamasını ve yol göstermesini dilerim.

Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE

İÇİNDEKİLER

1. **Teşekkür, Önsöz** 3-4

2. **Çalışma Yaşamı ve Dijitalleşme** 7-19
   Doç.Dr. Ayşe Coşkun BEYAN
   Uzm. Deniz Boz Eravcı

3. **Çalışma Yaşamı ve Üreme Sağlığı** 20-49
   Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE
   Arş. Gör. Dr. Şeyma Ata

4. **Çalışma Yaşamı ve Hareketli Yaşam** 50-68
   Prof.Dr. Ali Haydar DEMİREL
   Doç.Dr. Şenay AKIN

5. **Çalışma Yaşamında Madde Bağımlılığı, İşyeri Hekiminin Rolü ve Korunma** 69-89
   Prof. Dr. İnci Özgür İLHAN

6. **İş Hijyeni** 90-102
   Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE
   Arş. Gör. Dr. R. Ülkü KICALI

7. **Mesleksel Dermatozlar** 103-120
   Doç.Dr. Emine Tuğba ALATAŞ

8. **Sağlık Çalışanlarında Tükenmişlik Sendromu ve Korunma** 121-133
   Uzm. Dr. İrem MEDENİ
   Prof. Dr. Mustafa Necmi İLHAN

9. **Esnek, Fazla Mesai, Vardiyalı, Gece Çalışma ve Sağlık Etkileri** 134-148
   Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE
   Uzm. Dr. M.Onur VATANDAŞ

10. **Çalışma Yaşamında Biyolojik Riskler ve Korunma** 149-166
    Öğr. Gör. Dr. Volkan MEDENİ
    Prof. Dr. Mustafa Necmi İLHAN

11. **Çalışma Yaşamında Endokrin BozucuSağlık Etkileri ve Korunma** 167-177
    Dr. Öğretim Üyesi Sultan Pınar ÇETİNTEPE
    Prof. Dr. Mustafa Necmi İLHAN

ÇALIŞMA YAŞAMI ve DİJİTALLEŞME

Doç. Dr. Ayşe Coşkun BEYAN
Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İş ve Meslek Hastalıkları AD

Uzm. Deniz Boz ERAVCI
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanı (ÇASGEM)

1. Giriş

Sanayileşme temellerinin atıldığı 18.yy'dan itibaren önemli ölçüde dönüşümlerden geçti. Üretimi insan emeğinin sınırlamalarından ayıran buharlı makinelerin üretimin en temel unsuru ve kolaylaştırıcısı olarak piyasaya sürülmesinin ardından (Endüstri 1.0), bir sonraki paradigma değişikliği 19. yüzyılda elektriğin kullanılması ile hızlanmış üretim takip etti (Endüstri 2.0). 20. yy'da, elektrikli montaj hatlarının kullanılması ve elektroniğin ve bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, üretim giderek daha otomatikleşerek (Endüstri 3.0) performans önemli hale gelmiştir. Elektroniğin gelişmesinin ardından dijital teknolojilerin geliştirilmeye başlanması ile birlikte internetin yaygınlaşması ile birlikte dönüşüm süreci hızlanmıştır [1]. Endüstri 3.0'da dijital gelişimler ve internet yalnızca çalışma hayatının yani üretimin bir unsuru olarak kalmayarak gündelik hayata hâkim olmaya başlamıştır. Sensör tabanlı sistemler ile makinelerin yapay zekâ teknolojileri ile "insani düşünme" boyutlarına evrilmesi, cep telefonları, akıllı telefon, bilgisayar, tablet, nesnelerin interneti gibi akıllı teknolojilerin geliştirilmesi ve herkes tarafından kullanılabilir şekilde yaygınlaşması ile Endüstri 4.0'ı konuşur hale geldik [2]. Endüstri 4.0'da kullanılan dijital teknolojilerin büyük oranda çevrimiçi ve anlık okunabilir olması, insana önemli kabiliyetler kazandırdı, üretimin şekli, çalışma şekilleri yeniden dizayn edilmeye başlandı. Otomasyonla birlikte çalışma hayatında o döneme kadar bilinen doğrular değişmeye başladı ve şimdilerde 2017'den bu yana konuşmaya başladığımı Endüstri 5.0 ile bambaşka bir yöne doğru değişiyor. Şimdilerde insan yapay zekâ ortaklığını tecrübe etmeye başladık.

Teknolojik ilerlemeler, işgücünün uzun vadeli rekabet gücünü etkilediği gibi piyasanın da işgücü nitelik beklentisinin sık güncellenen dinamik bir yapı kazanmasına neden olmuştur. İlerlemelere bağlı değişim ve dönüşüm süreçleri yalnızca teknolojik ilerleme

ile gerçekleşmez. Teknolojik değişimin çalışma şekilleri, ekonomiler, yeni meslekler ve beceriler üzerinde oluşturduğu yapısal değişim ve verimlilik konuları üzerinde de doğrudan etkisi vardır. Çalışma hayatı da toplumsal, teknolojik pek çok ilerleme ile birlikte değişen, dönüşen dinamik bir yapıya sahiptir. Teknolojideki değişim, toplumsal değişimi de içine alan bir dönüşüm sürecinin yaşanmasına zemin hazırlamıştır. Özellikle, dijital teknolojilerdeki hızlı değişim, ekonomileri, çalışma şekillerini ve işgücü üzerindeki sektörel beklentiyi ve ihtiyacı önemli ölçüde değiştirmiştir [3].

Dijital teknolojiler ve bu zeminde gerçekleştirilen çalışmalar devam ederken, gelecekteki iş sağlığı konusu gündeme gelmeye başladı.

Yeni teknolojiler, gelişmekte olan ekonomilerin çeşitliliği, üretkenliği ve karmaşıklığı yakalaması ve ileri teknolojilere ve endüstrilere sıçraması için fırsat sağlar. Bu fırsatın yanında beraberinde bilinmezlikler, yeni riskler ve etik soru ve sorunlar da olacağı akla getirilmelidir. Bu bölümde iş sağlığı uygulamaları ve dijitalleşme konusunu farklı açılardan ele almaya çalışacağız.

2. Geleceğin İşleri ve Dijitalleşme

Bilgisayar ve internet tabanlı çevrimiçi teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, robotik süreç otomasyonu, makine öğrenimi, yapay zekâ (AI), bulut iletişim ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojilerin daha fazla kullanılması, organizasyonlarda işin yapılma biçiminde yatay ve dikey kesintisiz iletişimi, sanal iş birliğini ve görev otomasyonunu mümkün kılmıştır [4].

İşlerin yürütümünde insani düşünmenin makinelere aktarılması ile rutinlerin minimize edilmesi için veri bilimi araçlarından istifade edilmiş, yapay zekâ teknolojileri verimliliği güçlendirmiştir. Yapay zekâ teknolojilerinin büyük miktarlardaki veriyi anlık olarak işleyebilme kapasitesinin yüksek olması bu işlerde insanın icra eden değil de denetleyen konumuna geçmesini sağlayacaktır. Şimdiye kadar işyerinde "fiziki" olarak çalışan bireylerin bundan sonrası için "fikri" katkılarının daha önemli hale geleceği bir gelecek öngörülüyor! Yaklaşık 8 saatlik fiziki çalışma, günlük rutinlerimizin en önemli parçası iken gelişen teknolojiler, hem bireysel hem de organizasyonel açıdan "şimdilik" tam olarak anlaşılmayan/açıklanamayan şekillerde işin dönüşümüne öncülük ediyor.

Teknolojik gelişmelerin çalışma hayatına olası etkileri üzerinde oldukça farklı görüşler söz konusudur. Teknolojik gelişmelerin olumlu katkısından ziyade çalışma hayatına daha olumsuz yansımaları olacağı görüşüne sahip tekno-kötümserlere göre otomasyonun önemli ölçüde istihdam problemi oluşturacak ve işsizliği daha da fazla derinleşerek fakirliği yaygınlaştırabilecektir. Tahminlere göre sadece Almanya'da otomasyona bağlı olarak istihdamın %59 'nu risk altındadır [5].

Bununla birlikte, tekno-iyimserlere göre, mevcut işlerin sonlanacağını ya da önemli derecede dönüşüme uğrayarak var olabileceğini öne sürüyorlar [6]. O halde ihtiyaç, dönüştürülen işlerde iyi performans gösterebilmek için gerekli beceriler, davranışlar ve niteliklerle çalışanların donatılmasıdır. Bu, insanlar ve teknoloji arasında daha üretken bir ortaklık sağlamak için işin yeniden tanımlandığı yolların incelenmesini gerektiriyor [7]. Robot iş arkadaşları! Yeni iş ve iş arkadaşları dışında, halen her geçen gün daha fazla tecrübe ettiğimiz bir başka yenilik dijital teknolojilerin iş sağlığı alanındaki günlük pratiklere entegre edildiği sistemler -akıllı telefonlardaki uygulamalar, hatırlatıcılar, otomatik mesajlar gibi- sistemlerle çalışana ulaşımın kolaylaşması... gibi gelişmelerdir. Kan şekeri takibi, nabız takibi, PEF takibi gibi fizyolojik parametrelerin online takibi, online psikolojik destek verilmesi, ofis ergonomisi uygulamaları(otomatik ekran kapatma, germe egzersizleri..), online izlem ile çalışma ortamı hava kalitesi değerlendirmesi, algoritmik yönetim, gözetim ve kontrol, sensörler, giyilebilir cihazlar ve diğer izleme biçimleri, gibi pek çok uygulamayı sayabilmek mümkün[8,9],[10]. Bu noktada araştırmalar şimdilik tekil olarak uzaktan yapılan programların yerine birden çok komponenti olan ve mümkünse yüz yüze görüşmelerin eklendiği bir izlemin daha etkili olduğunu göstermektedir [11].

Teknoloji, özellikle eğitim konusunda "uzaktan eğitim" modeli ile büyük avantajlar sağladı. Ev ortamında rahat kıyafetler ile katılınabilen eğitimlerin durdurulup tekrar dinlenmesi gibi muazzam kolaylıkların yanında yüz yüze eğitimlerdeki sosyal etkileşim konusunun eksikliğini eklemek gerekiyor. Pek çoğunun sloganında parmak ucunuz kadar yakın olan bu uygulamaların insana çok uzak olduğu da gerçek. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı da özellikle pandemi dönemi için çalışan eğitimlerinin uzaktan yapılmasine izin vermişti[12]. Çalışan eğitimlerinde uzaktan eğitim ve yüzyüze eğitimin etkinliği ve sonuçları uzun dönemde anlaşılacak gibi duruyor.

Tüm bunların yanında asıl ve en büyük değişimlerden biri ise şüphesiz işin yapılış şekillerinde yaşanılan değişikliklerdir. Özellikle Pandeminin sosyoekonomik etkileri nedeniyle zorunlu ve ani bir değişim sürecini tecrübe ettik. İşyerleri bir yandan azalan işgücü ile mücadele etmek diğer yandan işten ayrılan / ayrılmak zorunda kalan / bırakılan, ücretli / ücretsiz izne çıkan çalışanlar ….[13,14]. Böyle bir dönemde alternatif bir model olarak özellikle beyaz yakalı çalışan için evden çalışmak önemli bir rahatlık sağlamıştır[15,16].

Yeni dönemle birlikte iş ve mesai kavramları bu açıdan hızlı bir revizyon sürecine girdi. "Ofis", "işyeri", "çalışma ortamı" tanımlarının giderek değiştiği bugünlerde "evden çalışma (home office)", "uzaktan çalışma" ile potansiyel olarak her yerin çalışma ortamı olabileceği bir iş tanımı yapabilmek mümkündür. Pandemiden 1,5 yıl sonra aşının da sağladığı görece güvenli çalışma ortamına rağmen pek çok işletme uzaktan çalışma ve esnek çalışmaya devam edeceklerini duyurdu [17]. Önce Uluslararası Çalışma Örgütü (UÇO, ILO) ardında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı uzaktan çalışmalar hakkında düzenlemelerini yayımladılar [18,19].

Teknolojik gelişmeler çalışma dünyasını dönüştürüyor. Çalışma hayatında yaşanan tüm bu gelişmeler, devletlerarası sınırları kaldırmış, çalışmayı daha evrensel boyutlara taşımıştır. Bu dönüşüm aynı zamanda çalışma yaşamlarının kalitesini iyileştirmek, seçenekleri genişletmek, küresel eşitsizliğin yol açtığı zararları tersine çevirmek ve çok daha fazlası için bizlere fırsat sağlıyor olabilir! Dikkat edilmesi gereken en önemli unsur, çalışma hayatındaki dönüşümü eşitsizlikleri ve belirsizlikleri minimize edeceğimiz etkin eylem planları ve yol haritalarını takip ederek gerçekleştirebilmektir [5,20].

3. Yeni İşler, Yeni Çalışma Ortamları ve Yeni Riskler

Çok daha eski dönemlerde geleneksel riskler dediğimiz ergonomik riskler, uzun çalışma saatleri, fiziksel riskleri tartışırken değişen dinamikler bu sıralamayı doğrudan etkilemiştir. Dijitalleşme ile becerilere bağımlı olarak değişen işler psikososyal riskleri ilk sıralara taşıdı [21,22]. Pandemi dönemindeki evden çalışma sebebiyle yaşanan ev iş çatışmaları, kullanılan ekipman ve çalışma ortamının güvenilirliği ve kontrolü, mesai saatlerindeki belirsizlik, iş-çalışan eşleştirmesindeki yetersizlik, belirsizlik (görev tasarımı), iş yükünün fazlalığı, yüksek çalışma temposu, zaman baskısı (iş yükü), öngörülemeyen çalışma saatleri, uzun/dengesiz çalışma, tükenmişlik, yalnızlık ve

sosyal izolasyon, ev iş çatışması gibi psikososyal riskler belli başlı riskler olarak karşımıza çıkmaktadır [23]. Bunun yanında uzun ekran kullanımı, masa başı çalışma ve artan ergonomik riskler gibi riskleri de sayabiliriz.

Çalışma hayatındaki eşitsizlikler nedeniyle çalışanların tümünün bu değişimlerden eşit şekilde etkilenmediğini söyleyebiliriz. Özellikle bu değişimin/dönüşümün teknolojik değişikliklerin yarattığı yeni işlere neredeyse hiç uyum sağlayamayan yaşlı çalışanlar için zorlu sonuçları tartışmaktadır [24]. Kadın çalışanların ev iş çatışmalarına daha ağır yaşadığı, göçmen çalışanların esnek olan çalışma şekillerinin daha da kötüyü gittiğini yani çalışma hayatındaki eşitsizliklerin derinleşebildiğini üzülerek eklememiz gerekiyor [13,25]. Bu konuya sonra tekrar değineceğiz.

Her yer çalışma ortamı olunca elbette geleneksel risk değerlendirme yöntemlerimizi gözden geçirme ihtiyacı duymaya başladık. Örneğin Uzaktan Çalışmalar Hakkındaki Yönetmeliğe göre; ofis dışındaki her yer yazılı bir iş sözleşmesinde tanımlanmak koşulu ile işyeri olabilmektedir [19]. Peki;

"Evden çalışan bir kişinin çalışma ortamının risk değerlendirmesi nasıl yapılacak? "

"Cep telefonundan yapılan bir paylaşımda veri güvenliği nasıl sağlanacak?"

"Evde kahve içerken eline dökülerek yanan bir çalışanın yaşadığı olay ev kazası mı, iş kazası mı olarak tanımlanacak?" gibi pek çok belirsiz konu tartışılmaya başlandı. Elbette bunlar halen tüm dünya için çok yeni ve tartışmalı konular. Özellikle, vakalar ortaya çıktıkça alınan kararlar ışığında biraz daha uzun vadede şekillenmesini beklediğimiz bir durumdan bahsediyoruz. Bu noktada iş sağlığı ile ilgili tüm uygulamalardaki okumayı yapmaya niyetlenmek gerekli. İşveren her durumda, her yerde ve her koşulda çalışanının sağlık ve güvenliğini sağlamak ile yükümlüdür. O halde çalışma ortamının ev olması bu yükümlülüğü ortadan kaldırmayacak yalnızca uygulayış şeklinde değişikliklere zorlayacaktır. Şimdilerde tele-tıp uygulamaları gibi yöntemlerle çalışanların sağlık ve güvenlik hizmetinin sağlanması yönünde önemli gelişmeler olmaktadır [26].

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı yeni çalışma şekilleri ve artan psikososyla riskler ile ilgili bir rehber hazırlayarak İSG profesyonellerinin erişimine sundular. Rehberden öne çıkan belli başlı önerileri şöyle özetleyebiliriz;

- Yeni sistemlere adaptasyon için çalışanlara yeterli zaman verilmelidir,
- Takdir, geri bildirim ve sürekli iletişimi esas alın.
- Çalışma programları hazırlayarak belirsizlikleri azaltın,
- Çalışanların otokontrollerine izin vererek serbest alanlar yaratmalarına izin verin,
- İzin ve tatillerin kullanılması konusunda ısrarcı olun,
- Çalışanlarla açık iletişim kurun ve iş birliğini ve çalışan katılımını destekleyin,
- Sosyal desteğin bu süreçte önemini kavrayın,
- İSG önlemleri ve prosedürleri konusunda eğitimler düzenleyin [27].

Tüm sınırların kalktığı bir çalışma ortamı yaratan dijital dönüşümde çalışma hayatının temel ihtiyacı: insan odaklı yaklaşım olacak gibi gözüküyor.

4. Dijital Dönüşümde Çalışma Hayatının Temel İhtiyacı: İnsan Odaklı Yaklaşım

Bu yeni yolda başarıya ulaşabilmek hükümetlerin yanı sıra işveren ve işçi örgütlerinin kararlı bir şekilde hareket etmesini gerektiriyor. Ekonomiye devam eden katkıları karşılığında çalışanlara ekonomik ilerlemeden adil bir pay, haklarına saygı ve riske karşı koruma sağlayan sosyal sözleşmeyi yeniden canlandırmaları gerekiyor. Sosyal diyalog, sosyal sözleşmenin, teknolojik gelişmeler nedeni ile hâlihazırda istihdamdan dışlanmış olan milyonlarca çalışan da dâhil olmak üzere, çalışma hayatındaki tüm aktörlerin tam olarak katılmasıyla sağlanabilir [28].

Geleceğin işlerinde insan odaklı yaklaşımların desteklenmesi demek sosyal sözleşmeyi güçlendiren mekanizmaların mikro ve makro düzeyde sağlanmış olmasını gerektirir. Mevcut ve gelecek nesiller için büyümeyi, eşitliği ve sürdürülebilirliği yönetmek, çalışma hayatında insan odaklı yaklaşımları güçlendirmek için 3 temel unsuru başarmış olmamız gerekir;

- İnsanların yeteneklerine yapılan yatırımın artırılması,
- Çalışma yaşamını destekleyen kurumlara ve STK'lara olan yatırımın artırılması,
- İnsana yakışır ve sürdürülebilir işe olan yatırımın artırılması,[10,29].

Dijitalleşme ve teknolojik gelişmelerin yarattığı yeni işlere geçişlerde insanlara destek olacak kurumlara, politikalara ve stratejilere olan yatırımları artırmak da insanın

yeteneklerine yapılan yatırımın bir parçasıdır [30],[31]. İşin geleceğini etkilen ekonomik, politik, sosyal ve teknolojik değişkenler şekil 1 'de sunulmuştur.

5. İnsana Yakışır İş için Teknoloji

İnsana yakışır işi desteklemek için teknolojinin kullanılmasında "insan merkezli" yaklaşımların benimsenmesi doğru olacaktır. Gelecekte işlerin nasıl olacağı tartışması çoğu zaman bizleri robotların yöneteceği bir dünya komplosuna götürebilir! Ancak geleceğin işlerinde teknolojik ilerlemenin, istihdamın ve niteliğinin nasıl geliştireceğine odaklanmak ve bu çerçevede proaktif eylem adımları belirlemek işimizi kolaylaştıracaktır.

İstihdam yaratma ve yok etme konuları ve yeniden beceri kazanma ihtiyacı üzerine odaklanır. İnsanı merkezli teknolojinin insana yakışır işleri geliştirmekteki geniş rolüne değinelim. Teknoloji, işçileri zahmetli iş gücünden, fiziksel iş yükünden, kir, angarya, tehlikeden kurtarabilir. Robotlar ve cobotlar[1] işle ilgili stresi ve olası kaza ve yaralanmaları azaltabilir. Ancak teknoloji güdümlü süreçler aynı zamanda emeği gereksiz kılabilir, sonuçta çalışanları yabancılaştırabilir ve gelişimlerini engelleyebilir. Otomasyon, çalışan kontrolünü ve özerkliğini azaltabilir ve ayrıca iş içeriğinin zenginliğini azaltabilir, bu da potansiyel bir düzensizliğe ve çalışan memnuniyetinde düşüşe neden olabilir. İşin geleceğinde teknolojinin potansiyelinin farkına varmak, çalışanlar ve yönetim arasındaki ayrıntılı "iş zanaatkârlığı" tartışmalarına güvenmek gereklidir. Ayrıca yapay zekânın kolaylaştırdığı süreçler ile "insan tarafından komuta edilen makine"[2] yaklaşımı da gelecekte insan tarafından yapılması ilave riskli görülen işler için büyük kolaylaştırıcı olabilir [6]. İşte tüm bu sistemlere ayak uydurabilecek, kısa süreli mesleki eğitimlerle gelişen teknolojiyi kavrayabilen, yorumlama yapabilen ve kullanma becerisine sahip, teknik ve sosyal becerileri olan çalışanlara "Dijital Yaka Çalışanlar" diyoruz[32].

1 Cobot veya kolaboratif robotlar, ortak çalışılan bir alanda insanlarla yan yana etkileşime girerek güvenli bir şekilde çalışabilmeyi sağlayan robotlardır.

2 Çalışmayı etkileyen nihai kararların algoritmalar tarafından değil, insanlar tarafından alınmasını sağlar.



Şekil 1. İşin geleceğini etkilen ekonomik, politik, sosyal ve teknolojik değişkenler

6. İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarında Dijitalleşme

Yeni teknolojiler ile oldukça büyük miktarda verinin analiz edilmesinin artık mümkün olduğunu biliyoruz. Özellikle hizmet sektöründe, pazarlama stratejilerinde, reklam planlamalarında yoğun bir şekilde büyük veri analizleri yapılarak maliyet etkin girişimler yapılmaya çalışılıyor. Tüm bu süreçlerin ortak adı ise "dijital akıl" olarak tanımlanıyor. Bu başlığı tartışmadan konuyu daha iyi anlayabilmek için bazı tanımları yapmakta fayda var.

Veri madenciliği (Data mining): büyük ölçekli veriden gelecekle ilgili tahminde bulunabilmek, belli ilişkileri, bağlantıları gösterebilmek için bazı bilgisayar programları yolu ile verinin işlenmesi olarak tanımlanmaktadır [33].

Büyük veri (Big data): sıradan bilgi işlem cihazlarının işlemesi için çok büyük veya çok karmaşık veri kümeleridir. Bir bit 0 veya 1 değerini içerir. Sekiz bit bir bayt oluşturur. Buna göre; kilobayt (1.000 bayt), megabayt (1000^2 bayt), gigabayt (1000^3 bayt), terabayt (1000^4 bayt), petabayt (1000^5 bayt), eksabayt (1000^6 bayt) ve zettabayt (1000^7 bayt) olarak sıralama yapılmaktadır [34].

Yapay zekâ (Artificial Intelligence, AI): bir robot ya da bilgisayarın, insan zekâsına benzer şekilde ve taklit ederek, örneklerden ve deneyimlerden öğrenmesi ve bu bilgiyi nesneleri tanıma, dili anlama ve yanıt verme, karar verme, problem çözme gibi amaçlarla kullanması anlamına gelir [35].

Derin öğrenme (Deep learning): insan müdahalesi olmadan giderek artan doğruluk oranıyla kendini belirli bir görevi yerine getirme konusunda eğiten bir makine öğrenme uygulaması alt kümesidir[35].

Veri madenciliği yoluyla elde edilen bilgi ile işgücü piyasasına özgü pek çok durum öngörülebilir hale gelmiştir. Yüksek riskli sektörlerin belirlenmesine, kaza nedenlerinin öngörülmesine imkân sağlayan bu yöntem teftiş sistemlerini iyileştirmesine yardımcı olacak, problemleri derinlemesine boyutlarıyla ortaya koyabilmeyi mümkün hale getirecektir [36]. Yapay zekâ temelli uygulamalar, sensörler ve büyük veriye dayalı karar destek sistemleri gibi dijital teknolojiler, tedarik zincirlerinin çalışma koşullarını ve bu konudaki iş hukuku uyumluluğunun izlemesini kolaylaştırabilir; Şifrelenmiş bloklar ve merkezi olmayan veri tabanları aracılığıyla şeffaflık ve güvenlik sağlayan blok zincir teknolojisi, asgari ücretlerin ödenmesini garanti edebilir ve göçmen işçiler için becerilerin ve sosyal korumanın taşınabilirliğini veya dijital çalışma platformlarında çalışanlar için sosyal güvenlik ödemesini kolaylaştırabilir [37,38]. Yalnızca büyük veri de değil, üretilen bu verilerin, bulut sistemler aracılığı ile zaman mekân fark etmeksizin kullanıma sunulması sağlanmıştır. Daha kesin öngörüler ile kaza ve hastalıkları öngörülebildiği gibi blok zincir teknolojileri ile koruma kolaylaştırılabilir, makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi yapay zekâ tabanlı teknolojiler ile iş eşleştirme için kullanılan algoritmalar hızlı karar destek mekanizmalarında mucizevi öneme sahiptir [39].

İş ve çevre sağlığı uygulamalarında big data ve veri madenciliği yöntemlerini kullanan ve kullanılması yönünde tavsiyede bulunan örnek birkaç uygulama için "US Health and Exposome Research Center: Understanding Lifetime Exposures (HERCULES)" [40], "the CANadian Urban Environmental (CANUE) Health Research Consortium" [41], "The European Commission, "Big data supporting Public Health Policies," [42] gibi pek çok örneğe rastlamak mümkündür. NIOSH veri madenciliği üzerinden uyarı sistemleri geliştirilmesi konusunda çalışmalar yaptığını ve sonuçların iyi olduğunu duyurmuştur [43].

Dijital/çevrimiçi teknolojiler çalışanlar için "dijital ayak izi" demek! Bu, çalışanların mahremiyeti için riskler de oluşturur. O halde çalışma hayatını korumak için şimdiye kadar düşünmediğimiz ayrıntıda düşünmeye ihtiyacımız var! Şirketlerin, çalışanlarda neyi izlendiğinin bilinmesi için şeffaflık ve veri koruma politikalarına sahip olmaları gerekir. Çalışanların işyerinde yapılan her türlü izleme konusunda bilgilendirilmeli ve

sendika üyeliği gibi ayrımcılığa neden olabilecek verilerin toplanmasına sınırlar konulmalıdır. Çalışanlar kendi verilerine erişimlerinin yanı sıra bu bilgileri temsilcilerine veya düzenleyici otoriteye verme haklarına sahip olmalıdır. Devletlerin ise geleceğin işlerinde verinin kullanımına ilişkin hakların korunmasına yönelik dinamik politikalar geliştirmesi ve bunları istismara müsaade etmeyecek şekilde denetlemesi, bunlara ilişkin mekanizmalar oluşturması gerekmektedir [39].

Teknoloji, sağladığı kolaylıkların yanında yeni riskleri de çalışma ortamına ekleyecek gibi gözüküyor. İnsan merkezli yaklaşım, insanın sosyal tarafını da değerlendiren bir iş sağlığı anlayışı, proaktif bir bakış ve en önemlisi disiplinler arası profesyonel işbirliklerinin varlığı gelecekteki başarımız için belirleyecek önemli noktalardır [44]. Gelecekte; robot iş arkadaşları, akıllı kişisel koruyucu donanımlar, bulut sistemler ve çok daha fazlası, bizleri bekliyor, hazırlıklı olmak lazım!

"Sahi, robotların çalıştığı bir işyerinde risk değerlendirmede nelere dikkat etmek lazım?"

Kaynaklar

1. Badri A, Boudreau-Trudel B, Souissi AS. Occupational health and safety in the industry 4.0 era: A cause for major concern? Vol. 109, Safety Science. 2018.
2. Esmer Y, Alan MA. ENDÜSTRİ 4.0 PERSPEKTİFİNDE İNOVASYON. Avrasya Uluslararası Araştırmalar Derg. 2019;7(18).
3. ILO. World employment social outlook : trends 2020. ILO; 2020.
4. OECD Future of Work - OECD [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://www.oecd.org/future-of-work/
5. OECD. Future of work and skills. Organ Econ Co-operation Dev. 2017;(February).
6. Bessen JE. How Computer Automation Affects Occupations: Technology, Jobs, and Skills. SSRN Electron J. 2015;
7. R. Barley S, Bechky Beth A., Milliken FJ. FROM THE EDITORS: The Changing Nature of Work: Careers, Identities, and Work Lives in the 21st Century Journal: Academy of Management Discoveries Academy of Management Discoveries. 2017.
8. Detecting Hazardous Gases - Health and Safety International [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://www.hsimagazine.com/article/gas-detection/
9. R H, I M, M B, AR S, H K, MS S. What do the different ergonomic interventions accomplish in the workplace? A systematic review. Int J Occup Saf Ergon [Internet]. 2020 [cited 2021 Jul 12]; Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32799768/
10. Calvão F, Thara K. Working Futures: The ILO, Automation and Digital Work in India. Rev Int Polit développement. 2019;(11).

11. A H, J Q, J S, S J, PR M. The impact of digital health interventions on health-related outcomes in the workplace: A systematic review. Digit Heal [Internet]. 2018 Jan [cited 2021 Jul 12];4:205520761877086. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29942631/

12. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İS ve GGMIİS ve. (No Title) [Internet]. [cited 2020 May 26]. Available from: http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/TS EN 689-Sunumu-İSGUM(1).pdf

13. ILO. ILO Monitor: COVID-19 and the world of work. Fifth edition. 2020.

14. Crayne MP. The Traumatic Impact of Job Loss and Job Search in the Aftermath of COVID-19. Psychol Trauma Theory, Res Pract Policy [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 29];12(S1):S180. Available from: /fulltext/2020-37341-001.html

15. Kim EA. Social Distancing and Public Health Guidelines at Workplaces in Korea: Responses to Coronavirus Disease-19. Saf Health Work [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2021 Apr 26];11(3):275–83. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32837740/

16. Vyas L, Butakhieo N. The impact of working from home during COVID-19 on work and life domains: an exploratory study on Hong Kong. Policy Des Pract [Internet]. 2020 Dec 23 [cited 2021 Apr 26];1–18. Available from: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/25741292.2020.1863560

17. Turkcell "Esnek Çalışma Modeli" ile sınırları kaldırdı [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/bilisim/turkcell-esnek-calisma-modeli-ile-sinirlari-kaldirdi/663293

18. ILO. COVID-19 Ortamında ve Sonrasında Uzaktan Çalışma [Internet]. [cited 2021 Apr 26]. Available from: www.ilo.org/publns.

19. 10 Mart 2021 ÇARŞAMBA [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/03/20210310-2.htm

20. Goos M. How the world of work is changing: A review of the evidence. Report. 2013.

21. Cijan A, Jenič L, Lamovšek A, Stemberger J. How digitalization changes the workplace. Dyn Relationships Manag J. 2019;8(1).

22. Santana M, Cobo MJ. What is the future of work? A science mapping analysis. Eur Manag J. 2020 Dec;38(6):846–62.

23. Shammi M, Bodrud-Doza M, Towfiqul Islam ARM, Rahman MM. COVID-19 pandemic, socioeconomic crisis and human stress in resource-limited settings: A case from Bangladesh. Heliyon. 2020 May 1;6(5):e04063.

24. Carton AM, Murphy C, Clark JR. A (blurry) vision of the future: How leader rhetoric about ultimate goals influences performance. Vol. 57, Academy of Management Journal. 2014.

25. Türk Toraks Derneği. Covıd-19 Pandemi Sürecinde İşçi Sağlığı Ve Sağlık Gözetimi.

26. Elsner P, Bauer A, Diepgen TL, Drexler H, Fartasch M, John SM, et al. Position paper: Telemedicine in occupational dermatology – current status and perspectives. JDDG J der Dtsch Dermatologischen Gesellschaft [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2021 Jul 12];16(8):969–74. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ddg.13605

27. İçin İ, Risklere P, İş Y, ve S, Rehberi G. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İşyerleri İçin Psikososyal Risklere Yönelik İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi. [cited 2021 Jul 12]; Available from: www.isggm.gov.tr

28. Vega M. The ILO Iniciative for the future of work. Iuslabor. 2016;0(3).

29. Silva V. The ILO and the future of work: The politics of global labour policy. Glob Soc Policy. 2021;

30. Burchardt C, Maisch B. Digitalization needs a cultural change – examples of applying Agility and Open Innovation to drive the digital transformation. In: Procedia CIRP. 2019.

31. 2050 Yılının Meslekleri | IIENSTITU [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://www.iienstitu.com/blog/2050-yilinin-meslekleri

32. Baliç B, Gemlik N, Arslanoğlu A. Dijital yakalı sağlık çalışanlarının iş yaşamından beklentileri üzerine nitel bir araştırma. Sağlık Akad Derg [Internet]. 2020 Sep 28 [cited 2021 Jul 12];7(3):209–16. Available from: https://dergipark.org.tr/tr/pub/sagakaderg/752563

33. Data mining | computer science. Encycl Br [Internet]. [cited 2021 Jul 12]; Available from: https://www.britannica.com/technology/data-mining

34. Büyük veri - Vikipedi [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://tr.wikipedia.org/wiki/Büyük_veri

35. Yapay Zeka (AI) nedir? - Türkiye | IBM [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://www.ibm.com/tr-tr/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence

36. Stieb DM, Boot CR, Turner MC. Promise and pitfalls in the application of big data to occupational and environmental health. BMC Public Heal 2017 171 [Internet]. 2017 May 9 [cited 2021 Jul 12];17(1):1–4. Available from: https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-017-4286-8

37. Cherry MA. Back to the future: A continuity of dialogue on work and technology at the ILO. Int Labour Rev. 2020;159(1).

38. Posada J. From Development To Deployment: For A Comprehensıve Approach To Ethics Of Ai And Labour. AoIR Sel Pap Internet Res. 2020;

39. Dijkstra MWMCS, Siebrand E, Dorrestijn · Steven, Etto ·, Salomons L, Michiel ·, et al. Ethical Considerations of Using Machine Learning for Decision Support in Occupational Health: An Example Involving Periodic Workers' Health Assessments. J Occup Rehabil [Internet]. 2020 [cited 2021 Jul 12];30:343–53. Available from: https://doi.org/10.1007/s10926-020-09895-x

40. Hercules Exposome Research Center | Emory University [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://emoryhercules.com/

41. Welcome to CANUE - CANUE [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://canue.ca/

42. Big Data supporting Public Health policies | Programme | H2020 | CORDIS | European Commission [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://cordis.europa.eu/programme/id/H2020_SC1-PM-18-2016

43. Can Predictive Analytics Help Reduce Workplace Risk? | Blogs | CDC [Internet]. [cited 2021 Jul 12]. Available from: https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2014/10/02/pa/

44. Magnavita N, Chirico F. New and emerging risk factors in occupational health. Appl Sci. 2020 Dec 2;10(24):1–7.

ÇALIŞMA YAŞAMI ve ÜREME SAĞLIĞI

Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Arş. Gör. Dr. Şeyma Ata
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

1. Tarihçe

Zaman içinde çalışma yaşamında kullanılan kimyasal maddelerin artması, yeni fiziksel veya biyolojik, ergonomik faktörlerin gündeme gelmesi de bu üreme sağlığına ilginin artmasının nedenlerindendir[1]. Üreme sağlığıyla ilgili risk faktörleri, bazı kimyasalların üreme işlevi üzerindeki olumsuz etkilerinin rapor edilmesinin ardından son on yılda önemli sorunlar oluşturmaya başlamıştır[2]. Örneğin, ABD Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü'nün üreme sağlığı alanındaki toplam harcamaları, 1996 yılında 750 000 dolardan, son yıllarda 4 milyon dolara yükselmiştir[3].

2. Genel Tanım ve Kavramlar

İşyeri: Mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan ve olmayan unsurlar ile çalışanın birlikte örgütlendiği, işverenin işyerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen işyerine bağlı yerler ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve mesleki eğitim yerleri ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçları da içeren bir organizasyondur[4].

Üreme sağlığı: "Üreme sistemi, işlevleri ve süreci ile ilgili sadece hastalık ve sakatlığın olmaması değil, tüm bunlara ilişkin fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik halinin olmasıdır". Üreme Sağlığı aynı zamanda, insanların tatmin edici ve güvenli bir cinsel yaşamlarının olması, üreme yeteneğine sahip olmaları, üreme yeteneklerini kullanmada karar verme özgürlüğüne sahip olmaları demektir[5].

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalidir[4].

Toksik madde: Az miktarlarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddeleri ifade eder[6].

Üreme için toksik kimyasal madde: Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde erkek ve dişilerin üreme fonksiyon ve kapasitelerini azaltan ve/veya doğacak çocuğu etkileyecek kalıtımsal olmayan olumsuz etkileri meydana getiren veya olumsuz etkilerin oluşumunu hızlandıran kimyasal maddelere denir[6].

Reprodüktif etkilenme: Çevresel faktörlerin etkisi sonucu üreme fonksiyonu ile ilgili organlarda veya ilgili endokrin sistemde meydana gelen olumsuz etkilenme olarak tanımlanmaktadır[7].

3. Üreme Sağlığının Amaçları

Üreme sağlığının amaçları şunlardır:

- Üreme sağlığı ve aile planlaması ile ilgili ihtiyaçları karşılamada yardımcı olmak,
- İstenmeyen gebelikleri önlemek, yüksek riskli gebelik, hastalık ve ölümleri azaltmak,
- Erkeklerin katılımını artırmak,
- Emzirmeyi teşvik etmek,
- Kızları ve kadınları dikkate alarak, cinsel yolla bulaşan hastalıkları ve komplikasyonlarını önlemek, tedavi yöntemlerini bulmak,
- Cinsiyetler arası eşitliğe dayanan cinselliğin yeterince gelişmesini sağlamak,
- Kadın ve erkeklerin cinsel sağlık, üreme hak ve sorumluluklarını kullanmak için gerek duydukları bilgi, eğitim ve hizmetlere ulaşmalarını sağlamak,
- Gençlere bilinçli ve sağlıklı üreme ve cinsel davranışı özendirmek, hizmet ve danışmanlık sağlamak,
- Erken yaştaki gebelikleri azaltmaktır[5].

4. Üreme Sağlığı Kapsamındaki Hizmetler

Üreme sağlığının kapsadığı hizmetler şunlardır:

- Sorumlu üreme ve cinsel davranış, sorumlu ebeveynlik için bilgilendirme-eğitim iletişim,
- Yaygın aile planlaması hizmetleri, aile planlamasında bilgilendirme-eğitim-iletişim ve danışmanlık,
- Etkin ana sağlığı hizmetleri ve güvenli annelik; doğum öncesi bakım, sağlıklı doğum, doğum sonrası bakım, emzirme,
- Genital yol enfeksiyonlarının (GYE) etkin kontrolü,
- Cinsel yolla bulaşan enfeksiyonların (CYBE) önlenmesi ve AIDS ile mücadele,
- İnfertilitenin önlenmesi ve tedavisi,
- Güvenli olmayan düşüklere son verilmesi ve düşüğe bağlı sonuçlarda gerekenin yapılması,

- Üreme organları malignensilerinin önlenmesi ve tedavisi,
- Beslenme,
- Bebek ve çocuk sağlığı,
- Adolesan sağlığı ve cinselliği,
- Sağlıklı yaşam biçimi,
- Çevresel faktörlerin düzenlenmesi,
- Sosyal, kültürel ve davranışsal faktörlerin düzenlenmesidir[5].

5. Üreme Sağlığının Önemi

Endüstriyel ve çevresel birçok kirletici(ısı, çeşitli kimyasallar, elektromanyetik enerji, radyasyon… gibi) üreme sistemine olumsuz etkileri nedeniyle suçlanmaya başlanmıştır. Bununla birlikte toksik olduğu belirlenen 104 000'in üzerindeki kimyasal maddenin yaklaşık olarak %95'inin üreme sistemine olan etkileri incelenmemiştir, oysa NIOSH(The National Institute for Occupational Safety and Health), en sık 10 mesleki hastalık ve yaralanmaların arasında infertiliteyi de almaktadır[8].

İşyerinde 84 000'den fazla kimyasal bileşik olmasına rağmen (her yıl 2 000 yeni kimyasal), üreme toksisitesi için sadece yaklaşık 4 000 bileşik tanımlanmıştır[3]. NIOSH, 20 milyon işçinin çeşitli iş koşullarında üreme riski taşıyan maddelere maruz kaldığını tahmin etmektedir[9]. İşyerinde yaşamlarının yaklaşık üçte birini harcayan işçilerin üreme sağlığını etkileyebilecek büyük bir potansiyel vardır[10]. Maruz kalınan kimyasalların türü, etkilenme süresi ve şiddetine göre değişmekle birlikte erkek ve/veya kadın üreme sisteminde olumsuz etkiler oluşturabilirler[11].

Birçok risk faktörü, işyerindeki etkenler de dahil olmak üzere hem kadınlar hem de erkekler için sağlıklı çocuk sahibi olma yeteneğini etkileyebilir. İşyerinde bulunan bazı etkenler gebe kalma yeteneğini, doğmamış çocukların sağlığını ve çocuğun gelişimini etkileyebilir. Pek çok insan işini üreme sorunlarının olası bir nedeni olarak görmemektedir, ancak bazı sorunların farkında olmaları gerekir. Üreme sağlığını etkileyen risk faktörleri hem erkekler hem de kadınlar için her zaman önemlidir[12]

6. Üreme Sağlığı Sorunları

İşyerinde bulunan risk faktörleri bazı üreme sağlığı sorunlarına yol açabilir. Örneğin:

- Fertilitenin azalması ya da infertilite,
- Menstrüasyon ve ovülasyon bozuklukları,
- Erektil disfonksiyon,
- Seks hormonu dengesizliği,
- Abortus,

- Erken doğum ya da düşük doğum ağırlıklı bebek,
- Ölü doğum,
- Doğum anomalileri,
- Çocuklarda gelişim bozuklukları[13].

Tablo 1. Üreme ve fetal gelişim için tehlikeli olabilecek mesleksel maruziyetler(kadın/erkek)-1

Risk	Etkilenen	Örnekler (etken, sonuç)	Yanlış kullanım, maruziyet, bulgular...
Organik solventler	Kadın Erkek	Kadın: Toluen, ksilen, endüstriyel solventler(düşük, doğum anomalileri, fetal büyüme geriliği) Erkek: Etilen glikol esterleri (spermatotoksisite), endüstriyel solventler (partnerinde düşük, çocuklarında çocukluk çağı kanserleri)	Solventler iş yaşamında büyük miktarlarda kullanılır. Havalandırma yetersiz olduğunda mukozaların tahrişi, gözlerin yanması, öksürük oluşabilir.
Ağır metaller	Kadın Erkek	Kadın: Kurşun, cıva(gebelikte maruziyet sonucu çocuklarda nöropsikolojik sorunlar, düşük, ölü doğum) Erkek: Kurşun(üreme hormonlarında bozukluk, libido azalması, spermatotoksisite, doğum anomalilleri), kaynak(spermatotoksisite)	İnce toz üretildiğinde (örneğin kurşun bazlı boya ile kaplanmış zımpara yüzeyleri) veya metal eritildiğinde (örneğin kurşun bazlı boyayı gidermek için ısı tabancası kullanıldığında ve ya bir torçla, özellikle paslanmaz çelikle kesildiğinde) maruz kalınabilir. Yukarıdaki aktiviteler sırasında yetersiz havalandırma yapılır ve ya kirlenmiş giysilerle eve gidilir ise aile üyeleri de maruz kalabilir.
İlaçlar	Kadın Erkek	Kadın: Antineoplastik ajanlar, antiviraller(düşük) Erkek: Oral kontraseptif üretimi (üreme hormonlarında bozukluk, libido azalması), antineoplastik ajanlar(partnerinde düşük)	Bu ilaçların kullanımı sırasında eldiven giyilmemesi ile, tedavi edilen hastaların dışkılarından, ilaçların tezgahın üzerinde hazırlanması ile, endüstriyel hijyeni yetersiz olan üretim tesislerinde maruziyet olabilir.
Anestezik gazlar	Kadın	Nitröz oksit(düşük)	Kötü ameliyathane havalandırması, yüz maskesi kullanılmaması ile maruziyet artabilir.
Dezenfektanlar	Kadın	Etilen oksit, formaldehit(düşük)	Etilen oksit-Formaldehit: Odanın yetersiz havalandırılması ile maruziyet olabilir.

Kaynak: Linda M. Frazier. Workplace Reproductive Problems. Occupational and Environmental Medicine. 2000;27(4)1039-55 (Modifiye edilmiştir)

Tablo 2. Üreme ve fetal gelişim için tehlikeli olabilecek mesleksel maruziyetler(kadın/erkek)-2

Risk faktörleri	Etkilenen	Örnekler (etken, sonuç)	Yanlış kullanım, maruziyet, bulgular…
Pestisidler	Kadın Erkek	Kadın: Tarım işçileri(gebelikte maruz kalındığında çocuklarında uzuv kusurları); yüksek dozlarda maruziyet sonucu gebe dişi kemirgenlerde doğum anomalileri Erkek: Dibromokloropropan (azospermi, infertilite), 2,4-diklorofenoksi asetik asit (spermato-toksisite)	Pestisitleri konsantre olarak karıştırmak, püskürtülen ilaçların solunması, cilt koruması olmaması, yetersiz el yıkama, yiyecek ve içecek kirliliği ile maruziyet görülebilir. Giysiler ile eve taşınabilir, aile birayleri de maruz kalabilir
Yoğun iş yükü	Kadın	Uzun süreli ayakta durma (vardiya başına> 6 saat), tekrarlanan ağır kaldırma, uzun çalışma günleri veya çalışma haftası, vardiyalı çalışma (erken doğum, fetal gelişme geriliği, düşük), yoğun fiziksel egzersiz (üreme hormonları bozuklukları gibi)	Erken doğum riski olan kadınlar için özel riskler vardır(çoklu gebelik, erken doğum geçmişi, düşük kilolu, yaşlı anne, kanama veya diğer gebelik komplikasyonları)
İyonizan radyasyon	Kadın Erkek	Kadın: Atom bombası sonrası hayatta kalanlarda(fetal ölüm, çocuklarında merkezi sinir sistemi bozuklukları, zihinsel gerilik, büyüme geriliği); Çernobil'in yakınında aşırı radyasyona maruz kalanlarda(çocuklarında çocukluk çağı kanserleri) Erkek: Çernobil kazası sonrası çalışan temizlik işçilerinde (spermatotoksisite)	Çalışanın istenmeyen büyük radyasyon salınımına maruz kalınması, işverenin; maruz kalma riskini takip etmemesi, ekipmanı sağlamaması veya çalışanları eğitmek konusunda yetersiz olması sonucu maruziyet görülebilir.
Sıcaklık	Kadın Erkek	Kadın: Jakuzi kullananlarda(nöral tüp defektleri) Erkek: Sıcak işlerde çalışanlar(spermatotoksisite)	Dehidrasyon, sıcak çarpması gibi akut etkiler görülebilir.
Gürültü	Kadın	Sanayi işçileri, müzisyenler, bazı uçak servis işçileri, ateşli silah kullanılan meslekler (olasılıkla fetal işitme kaybı).	Normalde maruziyetin 8 saatlik zaman diliminde < 85 Db olması önerilir. Gebe işçinin çalıştığı yerdeki gürültü seviyesinin, en düşük maruziyet etkin değeri olan 80 dB(A) yı geçmemesi sağlanır. Eğer gürültü seviyesi düşürülemiyorsa işçinin yeri değiştirilir.*
Enfeksiyonlar	Kadın Erkek	Kadın: HBV, HIV (maternal ve fetal morbidite); kızamıkçık virüsü, sitomegalovirüs, varicella zoster(doğum kusurları, fetal morbidite); insan parvovirüs B19 (fetal hidrops) Erkek: Kabakulak (fertilitenin azalması); diğer enfeksiyonlar (kadın partnerine bulaşabilir)	Hepatit B'ye karşı bağışıklama eksikliği, kanla bulaşan patojenler için emniyetli taşıma prosedürleriyle zayıf uyum, küçük çocuklarla veya diğer enfeksiyon kaynaklarıyla temas sonucu görülebilir.

Kaynak: Linda M. Frazier. Workplace Reproductıve Problems. Occupatıonal And Envıronmental Medıcıne. 2000;27(4)1039-55(14)(Modifiye edilmiştir. *Gebe veya emziren kadınların çalıştırılma şartlarıyla emzirme odaları ve çocuk bakım yurtlarına dair yönetmelik, 16.08.2013 tarihli ve 28737sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

Tablo 3. Üreme sağlığını etkileyen risk faktörleri ve iş kolları

Risk faktörleri	İş kolları
Solventler	Laboratuvar çalışanları, matbaada çalışanları, boyacılar, kuru temizlemeciler, metal işçileri, petrol ve kimya endüstrisi işçileri, sanatçılar, kozmetologlar, güzellik uzmanları ve manikür yapanlar
Yanma yan ürünleri(karbonmonoksit, polisiklik aromatik hidrokarbonlar)	İtfaiyeciler, çömlekçilik atölyesi çalışanları, otomobil servis işçileri, bazı üretim işçileri, restoran veya bar çalışanları
Noniyonize radyasyon	Mikrodalga fırınlar, bilgisayar ekranları ve cep telefonları iyonize olmayan radyasyon kullanır. Bazı sağlık çalışanları (diyatermi operatörleri) ve bazı endüstriler iyonlaştırıcı olmayan radyasyonu daha yüksek seviyelerde kullanırlar.
İyonize radyasyon	Sağlık çalışanları, veterinerler, diş hekimleri ve personelleri, İyot-131 veya başka bir radyoaktif madde ile tedavi edilen hastalarla ilgilenenler, floroskopi prosedürlerinde çalışanlar, X-ray makineleri ile çalışanlar, bazı sanayi ve laboratuvar çalışanları, hava mürettebatı (uçuş görevlileri ve pilotlar)
Fiziksel yoğunluk	Sağlık çalışanları, imalat işçileri, inşaat ekipleri, servis çalışanları, uçuş görevlileri, itfaiyeciler, çocuk bakımı sağlayıcıları ve öğretmenleri, tarım ve sera işçileri, kolluk kuvvetleri
Pestisidler	Çiftçiler, sera işçileri, veterinerler, veterinerlik çalışanları ve hayvan taşıyanlar, bahçıvanlar
Gürültü	Makineler, silahlar, yüksek sesle müzik yapanlar, insan kalabalığı, sirenler, kamyonlar veya havacılık çalışanları
Ağır metaller(kurşun, kadmiyum, kobalt, civa gibi)	İnşaat veya ev yenileme işçileri, madenciler, pil veya elektronik geri dönüşüm işçileri, kaynakçılar, silahlarla çalışan kolluk kuvvetleri, sanatçılar, renkli cam üreticileri, dökümcüler
Enfektif ajanlar	Sağlık çalışanları, veterinerlik hizmeti verenler, çocuk bakıcıları ve öğretmenleri, dövme ve piercing yapanlar, laboratuvar çalışanları
Sıcaklık	Açık havada çalışanlar, sıcak havalarda iklim kontrolü olmayan binalarda çalışanlar, imalat işçileri, diyatermi tedavisi yapan sağlık çalışanları, restoranlarda çalışan aşçılar ve bulaşık yıkayanlar, itfaiyeciler
Formaldehit	Sağlık çalışanları, patoloji / sitoloji laboratuvarı çalışanları, anatomi laboratuvarı ve morg çalışanları, kozmetologlar, güzellik uzmanları ve manikür yapanlar
Epoksiler(stiren, metil metakrilat, epoksi reçineleri, vinil klorür)	Plastik imalat işçileri, Güzellik ve tırnak salonu çalışanları, Sağlık çalışanları(özellikle ortopedi ve diş laboratuarlarında), Tekne üreticileri
Kimyasal dezenfektanlar(etilen oksit, hidrojen peroksit, glutaraldehit, perasetik asit ve formaldehit.	Sağlık çalışanları, veterinerlik çalışanları, otel çalışanları, güzellik salonlarında çalışanlar
Anestezik gazlar	Ameliyathane personeli, veterinerlik çalışanları
Antineoplastik ilaçlar	Eczacılar, antineoplastik ilaçları hazırlayanlar, hastaların vücut sıvılarıyla temas edenler, hastaların kirli eşyalarını temizleyenler, taşıyanlar, tıbbi atık işçileri

Kaynak: Centers For Disease Control And Prevention(CDC), The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Workplace Safety and Health Topics. https://www.cdc.gov/niosh/index.htm

7. Çalışma Yaşamında Erkek Üreme Sağlığı

7.1. Tarihçe

Gebelik ve doğurganlık çoğu kez kadına özgü bir özellik olarak algılandığı için üreme sağlığı ile ilgili çalışmalar da öncelikle kadınlar açısından ele alınmıştır. Ancak zamanla erkeklerin bazı etkilenimlerinin de gebelik seyri ve doğan bebek açısından önemi ortaya konduktan sonra erkeklerin etkilenmesi açısından da çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır[1].

Erkek üreme sistemine olumsuz çevresel(mesleki) maruz kalmayı gösteren en eski bilgi 1775 yıllarında, bir İngiliz doktor Percival Pott'un baca temizleyicilerinde yüksek oranda skrotal kanser insidansını bildiren raporuna dayanmaktadır[16].

İşyeri tehlikelerinin erkek üreme sistemi üzerindeki önemi, 1977'de Dibromokloropropan'ın (DBCP) ciddi etkileri rapor edilinceye kadar hiçbir zaman ciddiye alınmamıştır. DBCP'nin insan üzerinde çok güçlü bir spermatotoksik etkisi olduğu bulunmuştur. Bir tür pestisid olan ve 1950'lerden beri kullanılmakta olan DBCP'nin üretildiği bir işyerinde çalışan erkeklerde, 1977 yılına kadar geçen sürede 11 sterilite olgusu görülmüştür. Bu kişilerde yapılan incelemelerde azospermi saptanmıştır. Maruziyetin kesilmesinden sonra 1985 yılına kadar izlenen hastalardan hafif derecede etkilenmiş olanların sperm sayımları normale dönmüşse de çoğunda azospermi sürmüştür. Bu kişilerin testis biyopsilerinde seminifer tüplerde harabiyet olduğu gözlenmiştir[17]. DSÖ'nün tahminlerine göre en az 40000 kişi pestisid nedeniyle ölmüştür, 3-4 milyondan fazla kişi ise pestisid nedeniyle zehirlenmiştir[18].

Tablo 4. Erkek üreme sistemini etkileyen risk faktörleri ve üreme sağlığı sorunları

Risk faktörleri	Üreme sağlığı sorunları
İnsektisitler, kurşun, organofosfatlar, DDE, manganez, fitalatlar	**Düşük hormon seviyeleri** Erkek vücudundaki hormon seviyesini değiştirebilir. Bu, sperm üretimini veya cinsel performansı etkileyebilir.
Kurşun, kadmiyum, dizel egzoz, pestisidler, bisfenol A, organofosfat, karbon disülfür, krom, paraquat/ malathion, radyasyon, sıcaklık	**Sperm sayısının azalması** Sperm üretimini durdurabilir veya yavaşlatabilir. Sperm üretilmezse, erkek sterildir. İnfertilite %90 oranında spermatogenez bozukluğuna bağlıdır*
İnsektisitler, kurşun, karbon disülfür, böcek ilaçları, bisfenol A, petrokimya, karbofuran, nikel, manganez, kadmiyum ve krom	**Düzensiz sperm şekli** Risk faktörleri, sperm hücrelerinin şeklinin farklı olmasına neden olabilir. Bu spermler genellikle hareket etmekte zorlanırlar veya yumurtayı dölleyemezler
Fitalatlar, stiren, organofosfat, karbaril, fenvalerat, kurşun, benzen	**Sperm genetiğinin bozulması** Radyasyon veya kimyasallar DNA'da değişikliklere veya kopmalara neden olabilir. Eğer bir spermin DNA'sı hasar görürse, bir yumurtayı döllemek mümkün olmayabilir; veya bir yumurtayı döllerse, doğmamış bebeğin gelişimini etkileyebilir.
Kurşun, trikloretilen, bor, kadmiyum	**Semende biriken kimyasallar** Tehlikeli kimyasallar epididimde, seminal veziküllerde veya prostatta toplanabilir. Bu kimyasallar spermi öldürebilir veya spermlere yapışarak yumurtaya taşınır.
Kurşun, organofosfat, paraquat / malathion	**Düşük semen miktarı** Bu, sıvının spermi rahim ağzına taşımamasına neden olabilir.
İnsektisitler, dizel egzoz, kurşun, karbon disülfür, fitalatlar, pestisitler, bisfenol A, fenvalerat, petrokimya, kaynak, N, N-dimetilformamit, abamektin, paraquat/ malathion	**Sperm motilitesinde bozulma** Sperm, kadının üreme kanallarının çoğunda hareket etmek zorundadır. Yavaş hareket eden ya da hareketsiz sperm, döllenme için yetersizdir
Pestisidler, karbon disülfür, bisfenol A, kurşun, manganez gibi ağır metaller, oral kontraseptiflerin üretiminde çalışanlar östrojenik hormonlara maruz kalırlar.	**Libido azalması** Bazı maruz kalmalar erkeğin cinsel dürtüsünü veya libidosunu azaltabilir.
Bisfenol A, bisiklet seleleri	**Erektil disfonksiyon, impotans** Hipokrat ve Ramazzini at biniciliği ile impotans ve infertilite riskini ilişkilendirmiştir. Son zamanlarda, bu etkiler bisikletçilerde görülmüştür ve antisperm antikorlarının travmatik nöropatisi ve travmatik indüksiyonuna bağlanabilir
Bisiklet seleleri	**Düşük penis hassasiyeti** Bir maruz kalma penis içindeki hissi azaltırsa, erkek boşalmaya yetecek kadar uyarılmayabilir
Bisfenol A	**Düşük boşalma kalitesi** Ejakülasyon süreci bozulursa sperm servikse ulaşamayabilir.

Kaynak: SM Schrader and KL Marlow. Assessing the reproductive health of men with occupational exposure. Asian Journal of Andrology (2014)16;23–30; Occupational exposure and effects on the male reproductive system, Cad. saúde pública, Rio de Janeiro,2006;22(3):485-49; Andersen KV, Bovim G. Impotence and nerve entrapment in long distance amateur cyclists. Acta Neurol Scand 1997: 95: 233-240; Miller RK, Bellinger D: Metals. In Paul M (ed): Occupational and environmental repro- ductive hazards: A guide for clinicians. Baltimore, Williams & Wilkins, 1993, pp 233- 252; National Institute for Occupational Safety and Health The Effects of Workplace Hazards on Male Reproductive Health, Cincinnati, OH, Department of Health and Human Ser- vices National Institute for Occupational Safety and Health pub1 no 96-132, 1996; Bonde JP: Semen quality and sex hormones among mild steel and stainless steel welders: A cross-sectional study. Br J Ind Med

7.2. Erkek üreme sistemini etkileyen risk faktörleri, riskli iş kolları ve etki mekanizması

Sıcaklık: Skrotumdaki sıcaklığın 1-2 derece yükselmesi erkekte hem spermatogenezi hem de sperm motilitesini olumsuz etkiler. Sıcak iklimlerde açık havada çalışmak durumunda olanlar ya da demir döküm, cam üfleme... gibi işlerde çalışanlar için sıcak maruziyeti söz konusudur[17].

İyonizan radyasyon: Erkeklerde kadınlara göre çok daha düşük dozlarda etkilidir. Testislerin 15 rad dozunda radyasyona maruz kalması oligospermiye ve 30 rad doza maruz kalması geçici azospermiye yol açar[17].

Kurşun: Mesleki tıp alanında öncü olan Ramazzini, 1700'lerin başında yapılan çalışmasında, seramik işçileri ve ressamlarda kurşun zehirlenmesini tanımlamıştır[24]. Kurşun ve kurşun alaşımları genellikle pil, mühimmat, akümülatör ve diğer metal ürünleri yapmak için kullanılır. Yıllar önce kurşun, boya, seramik, kalafat ve boru lehiminde de düzenli olarak kullanıldı. Daha az sıklıkla kullanılmasına rağmen, kurşun inşaat, madencilik ve imalat da dahil olmak üzere birçok endüstride hala yaygındır[25].

Kurşun vücuda öncelikli olarak solunması ve yutulması yoluyla girer. İnorganik kurşun vücuda cilt yoluyla giremez, yanlışlıkla ellere, giysilere, yüzeylere bulaşması(yeme, içme ve sigara içme) ile girebilir. Akciğerlerden kana geçer ve vücudun birçok organına zarar verebilir. Occupational Safety and Health Administration (OSHA)'nın kurşun için belirlediği maruz kalma limiti 8 saatlik bir zaman ağırlıklı ortalama üzerinde 50 µg / m^3'tür[26].

Kurşun sperm sayısını azaltır, sperm morfolojisi ve motilitesini bozar[17]. Çin'de yapılan bir çalışmaya göre gemi tesisatında çalışan ve kurşuna maruz kalan işçilerin sperm sayısı ve motilitesinin kontrol grubuna(ofis çalışanı) göre anlamlı ölçüde düşük olduğu görülmüştür. Kanda ölçülen kurşun seviyesi çalışma süresi ile korele bulunmuştur[27].

Bir diğer araştırmaya göre ise kurşuna maruz kalan erkekler maruz kalmayanlarla karşılaştırıldığında kurşuna maruz kalan erkeklerin doğurganlığında önemli bir düşüş yaşandığı görülmştür[28].

Cıva: Bilimsel uygulamalar, fotoğrafçılık, elektrik sanayi, hayvan postu doldurma işi, keçe-tekstil sanayii, kozmetik ve boya üretiminde kullanılır. İmpotans, cinsel isteksizlik, sperm sayısında azalma ve morfolojisinde bozulma, infertilite, partnerlerinde düşüğe neden olabilir[29,30].

Pestisidler: Üreme sistemi üzerinde etkisi en iyi bilinen pestisid DBCP'dir (di bromo chloro propane). Bu madde erkekte spermatogenez üzerinde olumsuz etki sonucu steriliteye yol açmaktadır[17].

Pestisid maruziyeti erkeklerde infertilite, sperm sayısında azalma, cinsel dürtü azalması ve feminizasyona neden olabilir[31].

Östrojen, Ksenoöstrojenler: Tahıllarda fungal kontaminasyona bağlı olarak, pestisitlerde, herbisitlerde ve bunların metabolitlerinde, yiyeceklerin ambalajlanması sırasında kullanılan plastik malzemelerde bulunabilir. İnfertiliteye neden olabilir[29,30].

Karbon sülfür: Karbon sülfür en çok suni ipek yapımında kullanılan bir maddedir. Daha az miktarlarda da karbon tetraklorür üretiminde, kuru temizleme ve yağ çıkarma işlemlerinde kullanılmaktadır. Bazı çalışmalarda erkeklerde libido azalması, ereksiyon güçlüğü, oligospermi ve astenospermi gibi bozukluklara yol açtığı bulunmuştur[17].

Vinil Klorid ve fitalat esterleri: Araba ve ev döşemeciliği, bahçe hortumu, duş perdeleri, dializ ve kan naklinde de kullanılan boru seti gibi tamamlanmış plastiklerde kullanılır. İmpotans, cinsel isteksizlik, testikuler atrofi, infertilite, partnerlerinde düşüğe neden olabilir [29,30].

Mangan dioksit: Sanat ve seramik atölyeleri ve fotoğraf tabevleri, demir-çelik sanayi, yüksek mangan içerikli metal işleme, havai fişek, kibrit ve gübre üretiminde kullanılır. İmpotans, cinsel isteksizlik ve infertiliteye neden olabilir[29,30].

Etilen oksit: Etilen oksit birçok endüstride kullanılmaktadır. Antifriz ve polyesterde kullanılan bir ürün olan etilen glikol yapımında kullanılır. Solvent, tekstil, deterjan, yapıştırıcı ve poliüretan köpük üreten tesislerde çalışanlar risk altındadır[32]. Erkek işçiler arasında etilen okside aşırı maruz kalma partnerlerinde düşük yapma riskini artırabilir[33].

Arsenik: Pestisit, pigment, pas giderici boya üretimi, elektrokaplama, maden eritim işlemi, yarı iletken madde üretimi riskli iş kollarıdır. Sperm sayısında azalma, infertiliteye neden olabilir[29,30].

Kadmiyum: İnsektisit, gıda kalıntılarında bulunabilir. İmpotans, cinsel isteksizlik, sperm sayısında azalma ve morfolojisinde bozulma, seminifer tübüllerde hasar,

oligospermi, astenospermi, hipospermiye neden olabilir[29,30]. Çin'de yapılan bir çalışmaya göre gemi tesisatında çalışan kadmiyuma maruz kalan işçilerin sperm sayısı ve motilitesinin kontrol grubuna(ofis çalışanı) göre anlamlı ölçüde düşük olduğu görüldü. Kanda ölçülen kadmiyum seviyesi çalışma süresi ile korele bulundu[27].

Anestezik gazlar: Sağlık çalışanları, veterinerlik hizmeti verenler, diş tedavi merkezlerinde çalışanlar (Diş hekimi, teknisyen ve hemşireler) riskli iş kollarıdır. Sperm sayısında azalma, morfolojisinde bozulma, infertilite, kromozomal bozukluklara neden olurlar [29,30].

Biyolojik risk faktörleri: Sağlık çalışanları risk altındadır. Kabakulak virüsü fertilitenin azalmasına neden olabilir[14].

8. Çalışma Yaşamında Kadın Üreme Sağlığı

8.1. Tarihçe

Çalışma yaşamı ve üreme sistemi etkilenimi uzun zamandan beri bilinen bir konu olmakla birlikte, özellikle kadınların çalışma hayatında daha fazla yer almaya başladığı son 40-50 yıl içinde bu konular daha fazla ilgi odağı olmuştur. Çalışma yaşamındaki kadınların en büyük bölümü doğurgan çağda olan kadınlardır ve kadınların çalışma yaşamında korunmasına yönelik kurallar da uzun zamandan beri vardır[1].

Geçtiğimiz yirmi yıl boyunca, birçok ABD şirketi doğurgan kadınları potansiyel üreme tehlikelerine maruz bırakacak işlere almaktan çekindiler. Görünüşte fetüslerin toksik kimyasal maddelere maruz kalma olasılığını önlemeye çalıştığı "fetal koruma politikaları" nedeniyle kadınlara tahmini olarak 100000 iş kapatılmıştır[34]. Bu şirketlerin çoğu, "doğmamış çocuğu, toplumun en çaresiz üyesi" ni korumak adına ahlaki veya etik kaygıları dile getirerek dışlayıcı politikalarını açıkça haklı çıkarmışlardır[35].

1978'de, Batı Virginia'da Willow Adası'ndaki boya pigmentleri bölümünde çalışan kadınlar korkunç bir seçim yapmak zorunda kaldılar: cerrahi sterilizasyona tabi tutulmak ya da haftada 225 dolar ödeyen bir işten zorunlu olarak çıkarılmayı kabul etmek. Kadınların beşi için seçim belliydi: işlerini sürdürebilmek için kısırlaştırıldılar. 1989'da, Illinois'daki bir mahkeme, bir şirkette, kadınların steril olduklarını ispat

edemediği takdirde bataryaya maruz kalan işlerde ve pil bölümünde çalışmasını engelledi. Şirket neredeyse kadınları üretim alanlarında çalıştırmayı durdurmuştu[34].

Üreme sağlığı açısından uluslararası önemli dönüm noktalarından biri olan, 1994 yılında Kahire'de yapılan Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı'nın (ICPD) eylem planında; "işgücü piyasasında yer alan kadınların gebelik ve doğum nedeniyle ihtiyaç duyacakları hizmetlere erişimlerinin sağlanması ve bireylerin üreme haklarının işverenlerce ihlal edilmemesi için gerekli önlemlerin alınması" yer almıştır. Ayrıca, " işverenlerin kadın çalışanların doğum kontrolü yöntemlerini kullanmalarını veya gebelik durumlarını araştırmaları... gibi ayrımcı uygulamalarının ortadan kaldırılması" konusu vurgulanmıştır[36].

8.2. Kadın üreme sağlığının önemi

Kadın üreme tehlikeleri, kadınların üreme sağlığını ve gebe kalma yeteneklerini etkileyen kimyasal, fiziksel veya diğer işyeri koşulları olabilir[37].

Çalışma yaşamında kadın sağlığı konusu ele alınırken, kadınlar için pek çok tehlike ve risk faktörü olmasına rağmen, bunlar dikkate alınmaksızın çalışma yaşamında "üreme" ile ilgili tehlikeler orantısız bir biçimde odak konusu olmaktadır. Oysa, çalışanların sağlığı açısından bu sorunlar gözden kaçmadan bir bütün olarak ele alınmalıdır. Çalışan kadınların üreme sağlığına ilişkin sorunlarında öncelikle gebelik açısından toksik madde maruziyeti, teratojenik faktörlere maruziyet (solventler, gazlar, radyasyon, kemoterapetik ve biyolojik ajanlar) gibi işyeri riskleri akla gelmelidir. Bunun yanı sıra, işgücünde %10'luk azalma, devamsızlık, absenteizme neden olan dismenore, doğum izni, emzirme ve çocuk bakımı sorunu çalışan kadının üreme sağlığı ile ilişkili temel sorunlarıdır[38].

Kadınların üreme sağlığı da çalışma yaşamından etkilenmektedir. Bunların başında doğurganlıkla ilgili etkilenimler gelmektedir. Çalışan kadınlarda doğurganlık hızları azalırken, erken doğum, düşük, prematüre doğum gibi gebelikle ilgili sorunlar daha fazla görülmektedir. İşyerinde bulunan kimyasal, fiziksel ve biyolojik etmenlerin çeşitli gebelik risklerine yol açtığı bilinmektedir. Özellikle endüstriyel üretimde çalışan kadınların çeşitli kimyasal maddelere ve fiziksel etmenlere maruz kalması söz konusudur[39].

8.3. Kadın üreme sağlığını etkileyen risk faktörleri, riskli iş kolları ve etki mekanizması

Sıcaklık: Fiziksel risk faktörlerinden biri olan yüksek ısıda çalışma sonucu, anne karnındaki bebekte büyüme geriliği, doğumdan sonraki dönemde davranış bozuklukları, doğumsal şekil bozukları gibi önemli etkilerden söz edilmektedir[40]. Isı artışı sonucunda bebeğin vücut ağırlığının ve beyin kütlesinin azalması, anne karnındaki gelişmenin yavaşlaması hatta ölü doğum gözlendiği bildirilmektedir[41]. Yüksek ısıda çalışma sonucu tekstil çalışanlarının bebekte büyüme gerilikleri, düşük doğum ağırlıklı bebek, erken doğum, ölü doğum gibi komplikasyonlar ile karşı karşıya olduğu açıktır[42].

Noniyonize radyasyon: Hamilelerde, iyonize olmayan radyasyon, gelişmekte olan bir bebek için tehlikeli olabilecek iç vücut ısınmasına neden olabilir. Bu tür radyasyon örnekleri radyo dalgaları, görünür ışık ve mikrodalgalardır. Birçok işçi işte noniyonize radyasyon kaynaklarına maruz kalmaktadır. Mikrodalga fırınlar, bilgisayar ekranları ve cep telefonları, güvenli kabul edilen maruziyet seviyelerinde iyonize olmayan radyasyon kullanır. Bazı sağlık çalışanları (diyatermi operatörleri) ve bazı endüstriler iyonlaştırıcı olmayan radyasyonu daha yüksek seviyelerde kullanırlar[43].

İyonizan radyasyon: En yaygın iyonize radyasyon türleri arasında alfa ve beta parçacıkları, gama ışınları ve x ışınları bulunur. İyonize radyasyon, üretim süreçleri, elektrik enerjisi üretimi ve tıpta kanser hücrelerini öldürmek için de dahil olmak üzere birçok şekilde kullanılır[44]. Rutin tanı prosedürleri (göğüs röntgeni, ayak röntgeni, karın röntgeni, akciğer BT taraması... gibi), doğmamış çocuğu 50 mSv'nin altına kadar maruz bırakmaktadır. Bu radyasyona maruz kalma seviyesi doğum kusurları veya düşük riskini artırmayacaktır. Yayınlanan bilgilere göre, doğum kusurlarının veya düşüklerin artması için gerekli radyasyon dozu 100-200 mSv'nin üzerindedir. Mesleki olarak maruz kalan bir bireyin gebelik döneminde aylık 50 mrem'e (0.5 mSv) kadar indirilmesi önerilir[44]. Yüksek düzeyde iyonizan radyasyona maruz kalmak meme kanserine neden olabilmektedir[45].

Kurşun: Kurşun gebelerde plesanta ile, emziren annelerde süt aracılığı ile bebeklerine geçebilmektedir. Fetüsün ya da bebeğin nörolojik gelişimi üzerinde olumsuz etkileri

olduğu bilinmektedir[46]. Gebe bir kadında 10-20 µg/dL kan kurşun düzeyi bile mental fonksiyonlarda bozukluğa neden olabilmektedir. Emzirme için tavsiye edilen kan kurşun düzeyi ise 40 µg/dL'nin altıdır. Anne sütünde kurşun bakılması önerilmemektedir. Daha yüksek dozlarda maruz kalındığında ise kurşun, erken membran yırtılması, erken doğum ve düşüklere yol açmaktadır[46]. Kurşun, gelişmekte olan kadındaki cinsel olgunlaşmayı olumsuz yönde etkileyebilir ve doğurganlığı azaltabilir, ancak bilimsel kanıtlar sınırlıdır[47].

Civa: Civa birçok endüstride kullanılmaktadır. Klor gazı ve kostik soda üretmek için ve termometrelerde, barometrelerde, bataryalarda ve elektrik anahtarlarında kullanılır[48]. Bir ağır metal olan civanın da fertilite üzerine olumsuz etkileri vardır[1].

Kadmiyum: Gebelikte maruz kalındığında kadmiyum intrauterin büyüme ve gelişmeyi etkilemektedir. Kadmiyuma maruz bırakılan gebe farelerin yavruları daha küçük ve anemik doğmuşlardır[1].

Pestisidler: Pestisitlere maruz kalma nedeniyle üreme bozuklukları, hem kadınları hem de erkekleri etkileyebilir; örneğin kısırlık ve cinsel dürtü kaybıyla sonuçlanabilir. Kadınlarda maskülizasyona neden olabilir. Gebelerde plesanta aracılığıyla bebeğe geçebilir. Etkilenmiş anne ya da babanın bebeğinde doğum defektleri görülebilir[31].

Benzen: Asıl toksik etkisi hematopoetik sistemle ilgili olan benzenin üreme sağlığı bakımından da önemi vardır. Yüksek dozda benzene maruz bırakılan farelerde gebeliğin oluşmadığı ya da gebelik meydana gelse bile doğan yavruda malformasyonlar olduğu gösterilmiştir. İnsanda da benzenin kromozom aberasyonuna yol açtığı bilinmektedir. Ayrıca hematolojik etkileri ile ilgili olmak üzere benzen, anormal uterus kanamalarına da neden olmaktadır[1].

Karbon disülfit: İşyerinde maruz kalan kadınlar arasında spontan abortus ve erken gebelik kaybına neden olabilir, ancak mekanizma belirsizliğini korumaktadır[49,50].

Etilen oksit: Renksiz bir gaz olan etilen oksit, etilen glikol (antifriz) üretiminde(fabrika çalışanları), fungisid amaçlı(tarım işçileri) ve tıbbi malzemenin sterilizasyonu işlerinde(sağlık çalışanları) kullanılır[1]. Meme kanserine neden olabilmektedir[45].

Formaldehit: Formaldehitle çalışmak doğurganlık sorunlarını veya düşük yapma olasılığını artırabilir. Formaldehit maruz kalma çalışmalarının çoğunun anne sütüne girebilecek kadar yüksek olması olasılıklı değildir. Ancak formaldehit, anatomi ve morg laboratuarları gibi bazı iş yerlerinde bulunan maruziyet seviyelerinde anne sütüne geçebilir[43].

Anestezik gazlar: İnhalasyon anestezisinde kullanılan azot oksit ve halojenli anesteziklere maruziyet spontan abortusa neden olabilmektedir[14].

Antineoplastik ilaçlar: Neoplastik hücrelerin yanında sağlıklı olanların da değişen derecelerde etkilenmesi kaçınılmazdır. Antineoplastiklerin etki mekanizmaları gruplar arasında farklılık gösterse de, genellikle çalışanların maruziyet ve genotoksisite araştırmalarında seçilen ajanların başında siklofosfamid gelmektedir. Antineoplastik ilaçlarla ilgilenen sağlık personeli için güvenli çalışma standartları yaygın olarak uygulanmaya başlandıktan sonra bile maruziyetin devam ettiğini gösteren araştırmalar vardır[51].

Asbest: İş yerinde maruz kalınan kimyasal maddelerden asbest over kanserine neden olabilmektedir[45].

Tetrakloroetilen: Serviks kanserine neden olabilmektedir[45].

Vardiyalı çalışma: Vücudun sirkadiyen ritmini bozarak çeşitli hormonal değişiklere yol açtığı, bunun sonucunda da kadınlarda meme kanseri riskini artırdığı bildirilmiştir[52].

Tablo 5. İşyerinde kadın üreme sağlığını etkileyen fiziksel ve kimyasal risk faktörleri

Risk faktörleri	Gözlenen etki (sonuç)	Potansiyel maruz kalanlar
Kanser tedavi ilaçları (Metotreksat vs)	infertilite, düşük, doğum anomalilleri, düşük doğum ağırlığı	Sağlık çalışanları, eczacılar
Bazı etilen glikol eterleri 2-toksietanol (2EE) ve 2-metoksietanol(2ME)	Düşük	Elektronik ve yarı iletken malzemelerle çalışılanlar
Karbon Disülfid(CS2)	Menstrüel siklus değişimleri	Viskon suni ipek çalışanları
Kurşun	İnfertilite, düşük, düşük doğum ağırlığı, gelişme bozukluğu	Batarya üreticileri, lehimciler, kaynakçılar, radyatör tamircisi, köprü tadilatı çalışanları, atış poligonu çalışanları, ev tadilat işlerinde çalışanlar
İyonize radyasyon (X-ışını, gama ışını)	İnfertilite, düşük, düşük doğum ağırlığı, gelişme bozukluğu, doğum anomalileri, çocukluk çağı kanserleri	Sağlık çalışanları, dişhekimliği personeli, atom işçileri
Yorucu fiziksel iş yükü (uzun süre ayakta durmak, ağırlık kaldırmak….gibi)	Geç gebelik dönemlerinde düşük, prematüre doğum	Birçok farklı alanda çalışanlar

Kaynak: National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH), The Effects of Workplace Hazards on Female Reproductive Health. Columbia Parkway Cincinnati, Publication No. 99–104, 1999

Tablo 6. İşyerinde kadın üreme sağlığını etkileyen biyolojik risk faktörleri

Risk faktörleri	Gözlenen etki (sonuç)	Potansiyel maruz kalanlar	Korunma yöntemleri
CMV	Doğum anomalileri, düşük doğum ağırlığı, gelişim bozuklukları	Sağlık çalışanları, bebek ve çocukla temas halinde olan çalışanlar	El yıkama gibi hijyen uygulamalarına dikkat edilmesi
HBV	Düşük doğum ağırlığı	Sağlık çalışanları	Aşılama
HIV	Düşük doğum ağırlığı, çocukluk çağı kanserleri	Sağlık çalışanları	Evrensel önlemler
Parvovirus B19	Düşük	Sağlık çalışanları, bebek ve çocukla temas halinde olan çalışanlar	El yıkama gibi hijyen uygulamalarına dikkat edilmesi
Rubella	Doğum anomalileri, düşük doğum ağırlığı	Sağlık çalışanları, bebek ve çocukla temas halinde olan çalışanlar	Bağışık değilse gebelik öncesi aşılama
Toxoplazma	Düşük, doğum anomalileri, gelişim bozuklukları	Hayvan bakıcıları, veterinerler	El yıkama gibi hijyen uygulamalarına dikkat edilmesi
Varicella zoster virüs	Doğum anomalileri, düşük doğum ağırlığı	Sağlık çalışanları, bebek ve çocukla temas halinde olan çalışanlar	Bağışık değilse gebelik öncesi aşılama

Kaynak: National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH), The Effects of Workplace Hazards on Female Reproductive Health. Columbia Parkway Cincinnati, Publication No. 99–104, 1999

8.4. Çalışma yaşamının üreme sağlığı yönünden kadınlara etkisi ile ilgili yapılmış çalışmalar

Kadın işçiler arasında doğurganlık hızı, tüm doğurgan kadın nüfusu ile karşılaştırıldığında daha düşüktür[54]. Bu durumun açıklanmasında çalışan kadınların çocuk bakımı ile ilgili yaşadıkları zorluklar sonucu çocuk sahibi olma isteklerinin olmaması veya ertelemeleri göz önünde bulundurulmalıdır[55]. Kadın sağlığının en önemli göstergelerinden biri olan ölü doğum oranına bakıldığında ise, kadın işçiler arasında ölü doğum oranının, tüm kadınlarda görüldüğünden daha düşük olduğu görülmektedir[56,57]. Ölü doğumlar, gebelikte annenin sağlığı ile doğrudan ilişkidir. Çalışma yaşamına katılım, kadının toplumsal statüsünün iyileşmesinin yanında sağlık hizmetlerinden de yararlanma olanağı tanımaktadır. Gebelik sırasında sağlık hizmeti alma olanağı, gebelikte rastlanan pek çok olumsuz durumun erken tanısına dolayısıyla erkenden müdahale edilmesine olanak tanımaktadır. Kadınların çalışma yaşamında karşılaştıkları çeşitli tehlikelerin, gebelikte olumsuz sonuçlar doğurması beklenirken, ölü doğum oranının yaklaşık 2.5 kat daha az gözlenmesine neden olan diğer bir etken de, çalışma yaşamında sağlıklı kadınların tercih edilmesi ile ilişkidir. Erkek işçiler için de söz konusu olan bu durum aynı zamanda işe giriş muayeneleri ile belgelenmektedir (sağlıklı işçi etkisi). Sağlık düzeyi düşük olan kişilerin iş bulamadığı, çalışma yaşamında işveren tarafından tercih edilmediği, bu kişilerde işsizliğin daha fazla olduğu bilinmektedir[55]. Riskli gebeliklerin oluşumunda, tıbbi nedenlerin yanı sıra kadının eğitim durumu ve sosyo ekonomik durumunun düşük olması etkili olmaktadır. Kadının statüsünün hem genel sağlık düzeyini, hem de doğurganlık davranışlarını olumlu etkilediği bilinmektedir[58]. Buna karşın kadının giderek daha çok çalışma hayatında yer alması nedeniyle, mesleksel ve çevresel faktörlerden kaynaklanan etkenler, gebelik risklerini arttırabilmektedir. İşyerinde bulunan kimyasal (Etilen glikol- spontan düşükler), fiziksel (Ağır işler-erken doğum, düşük doğum ağırlığı), biyolojik(Rubella, CMV-teratojenite), psikolojik(iş stresi) etmenler çeşitli gebelik risklerine yol açmaktadır [39]. İşyerinde olumsuz durumlar gebelik sırasında düşük, ölü doğum veya bebekte çeşitli malformasyonlara neden olabilir. Ayrıca infertilite bir diğer sorun olarak görülebilir[59]. Bir kamu kuruluşunda yapılan bir çalışmaya göre gebelikte ve bebekte yaşanan sorunlar açısından bakıldığında çalışan kadınların gebeliklerinde ve doğan bebeklerinde daha fazla sorun yaşandığı saptanmıştır($p<0.05$). Sonuç olarak çalışan

kadınlar, statülerin yükselmesi ile beraber riskli gebelikleri önleyecek doğurganlık davranışlarına sahiplerken, bu kez de çalışma ortamından ve iş yüklerinin artmasından kaynaklanan risklere maruz kalmaktadır. Bu nedenle çalışan kadınlar iş yaşamlarında işyeri koşulları, özlük hakları ve yasal izinler bakımından desteklenmelidir[60].

Kadın işçilerdeki jinekolojik sorunlar toplumun diğer kesimindeki kadınlardan daha yüksek olarak bulunmuştur. Bunlar menstruasyon bozuklukları, premenstrüel semptomlardır[59]. Kadın işçilerde düşük yapma riski çalışmayan kadınlara göre daha yüksektir ve doğuma hazırlanma olanaklarının olmaması doğumu zorlaştırabilir. Ayrıca erken doğum ve ölü doğum oranı da daha fazladır[61]. Çeşitli araştırma sonuçlarında, kadınların işyerlerinde, uzun süre ayakta kalma, tekrarlayan eğilme, merdiven tırmanma ve ağır nesneleri kaldırma sonucu fetal büyüme, erken doğum ve diğer obstetrik komplikasyonlara yol açabildiği ile ilgili çelişkili bilgiler bulunmaktadır. Bir çalışmanın sonuçlarına göre amnion sıvısı azalması, düşük doğum ağırlıklı bebek ve plasenta dekolmanı gibi komplikasyon riskleri, sıklıkla evde ağır eşyalar taşıyan ev hanımlarında çalışan kadınlara göre daha sık yaşanmaktadır[62].

8.5. Gebe çalışanlarında üreme sağlığını etkileyen risk faktörleri ve etki mekanizması

Çalışanların çoğu hamilelik süresince işlerini güvenle yapabilmelerine rağmen;

- Hamilelik dönemimdeki değişiklikler kadınların bazı kimyasalları (örneğin bazı metalleri) absorbe etme oranını artırabilir.
- Hamile bir işçinin gebeliği ilerledikçe, kişisel koruyucu ekipmanları artık doğru şekilde kullanmayabilir.
- Hamile bir işçinin bağışıklık sistemindeki, akciğer kapasitesindeki ve hatta bağlarındaki değişiklikler, bazı işyerindeki tehlikeler nedeniyle yaralanma ya da hastalık riskini artırabilir.
- İşyeri riskleri fetüsün sağlığını da etkileyebilir. Bazı kimyasal riskler, hızlı gelişimi ve göreceli olarak daha küçük olması nedeniyle fetüs için annesinden daha riskli olabilir.
- Çoğu kimyasal madde için, hangi maruziyet seviyelerinin fetüse zarar verebileceği konusunda kesin bir bilgimiz yoktur. Mesleki maruz kalma sınırları, çalışanları korumak içindir ve fetüs için geçerli olmayabilir[72].

8.6. İşyerinde gebelerin üreme sağlığına etki eden risk faktörleri

Solventler(çözücüler): Olumsuz sağlık etkileri olabilecek bazı yaygın solventler arasında perkloretilen, benzen, toluen, terebentin, metil asetat, heksan, kloroform ve ksilen bulunmaktadır. Günümüzün işyerlerinde organik çözücülere önemli derecede maruz kalma halen meydana gelmektedir. Yapılan bir araştırmada, ayakkabı endüstrisinde toluene maruz kalan kadın işçilerin, maruz kalmayan işçilere göre düşük oranının dokuz kat daha fazla olduğunu bulmuştur [(73)]. Diğer bir çalışmada, işyerinde daha fazla çözücü ile temas halinde olan kadın işçilerin daha az çözücüye maruz kalanlara göre düşük yapma oranının üç kat daha fazla olduğu bildirilmiştir[(74)]. Başka bir çalışmada, mesleki olarak çözücülere maruz kalan 175 gebe arasında majör malformasyonlar için risk 13 kat daha fazla bulunmuştur[(75)]. Bir diğer çalışmada ise gebeliklerinde 7 aydan fazla süredir organik solvente maruz kalan anneler arasında bebeklerinin doğum ağırlıkları daha düşük ve fetal distres daha yaygın olarak saptanmıştır[(76,77)].

Ağır metaller: Kadmiyum, krom, kurşun, civa ve nikel gibi çeşitli metallere maruz kalan hamile kadınların eğer maruziyet seviyeleri yüksekse, düşük yapma, gebelik hipertansiyonu, erken doğum ve ölü doğum oranları artmıştır[(21)].

Civa hamilelik sırasında anneden bebeğine plasentadan ve küçük miktarlarda doğumdan sonra anne sütünden geçebilir. Civaya maruz kalma, hamilelik sırasında ve doğumdan sonra bebeğin beynini ve sinir sistemi gelişimini etkileyebilir[(46)]. Kurşun maruziyeti çocuk doğurma çağındaki kadınlar, gelişmekte olan fetüs ve emzirilen bebek için bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Yetişkin insan vücudundaki kurşunun %90'ından fazlası kemikte depolanır, hamilelik ve emzirme gibi artmış kemik döngüsü olan dönemlerde kümülatif kurşun depolarının kemikten kana yeniden dağılımı olabilir. Yüksek riskli meslek gruplarının yanı sıra; pika gibi belirli davranışlarda bulunanlar, eski evlerin yenilenmesi sırasında, tehlikeli atıkların yakınında yaşayan kadınlar veya halen kurşunlu benzin kullanan ülkelerde yüksek oranda maruziyet görülebilir. Son dönemdeki epidemiyolojik çalışmalar, doğum öncesi 10 µg/dL'nin altındaki maternal kan kurşun düzeyleriyle bile postnatal maruziyetin etkilerinden bağımsız olarak fetal büyüme ve nörogelişimi olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Kanıt düzeyleri, 10-30 µg/dL kan kurşun seviyeleri ile kendiliğinden

düşük arasında bir ilişki kurmak için sınırlıdır. Ayrıca kandaki kurşun seviyeleri ile erken doğum arasındaki ilişki konusunda az sayıda ve tutarsız çalışma vardır[47].

İlaçlar: Çalışmalar mesleğe yönelik olarak anti-neoplastik ilaçları kullanan eczacılar, hemşireler gibi sağlık personeli arasında yapılmıştır. ABD'de gebe eczacı, gebe hemşirelerde ve erkeklerin gebe eşlerinde yapılan bir çalışmada, çoğu gebeliğin, antineoplastik ilaçlar için koruyucu önlemler alınmadan meydana geldiği görülmüştür [78]. Başka bir çalışmada ise antineoplastik ilaç kullanan kadınlarda düşük oranının, güvenlik önlemleri alınıp, mesleki maruziyet azaltıldıktan sonra azaldığı sonucu bulunmuştur[79].

Anestezik gazlar: Diş hekimleri ve veterinerlerde dahil olmak üzere ameliyathane personeli risk altındadır. Kadın işçiler arasında yapılan bazı araştırmalar, atık anestezik gazlara maruz kalma ile düşük yapma riski ve doğurganlığın azalması arasındaki ilişkiyi desteklemektedir[80,81,82]. NIOSH üst sınır olarak azot oksit için 8 saatlik 25 ppm, halojenli anestezikler için 1 saatlik 2 ppm önermektedir. Hastanelerde, diş hekimliğinde ve veteriner kliniklerinde yapılan çalışmalar bu sınırların sık sık aşılabildiğini göstermiştir[83].

Sterilizatörler ve dezenfektanlar: Çamaşır suyu gibi temizlik maddelerinin rutin temizlik işlerinde kurallara uygun olarak kullanıldığında, üreme sağlığı açısından zararı olmayabilir. Ancak yüzeyleri sterilize edebilen daha güçlü bileşiklere aşırı maruz kalan işçiler arasında üreme toksisitesi meydana gelebilir. Etilen okside mesleksel olarak önemli derecede maruz kalan kadınlarda düşük oranları artmaktadır[84]. Formaldehite maruz kalan kadın laboratuvar çalışanlarında düşük riskinde artış olduğu saptanmıştır [85].

Fiziksel olarak yoğun işler: İşyerinde fiziksel olarak yoğun işler yapan, özellikle de iki veya daha fazla spontan kürtaj geçirme öyküsü olan gebe kadınlarda yapılan çalışmalarda, fiziksel yoğun işler ile düşük yapma arasında ilişki bulunmuştur[86].

Gürültü: Hamile işçilerin yüksek gürültü seviyelerine maruz kalması, doğmamış çocuğu etkileyebilir. Araştırmalar, anne karnındaki çocuğun hamilelik sırasında yüksek gürültü seviyelerine uzun süre maruz kalmasının çocuğun işitmesini etkileyebileceğini ve düşük frekansların zarar vermede daha büyük bir potansiyele sahip olduğunu

göstermektedir[87]. Gebe işçinin çalıştığı yerdeki gürültü seviyesinin, en düşük maruziyet etkin değeri olan 80 dB(A) yı geçmemesi sağlanır. Eğer gürültü seviyesi düşürülemiyorsa işçinin yeri değiştirilmelidir[88].

Biyolojik risk faktörleri: Hepatit B virüsü düşük doğum ağırlığına, HIV düşük doğum ağırlığı ve çocukluk çağı kanserlerine, Rubella ve suçiçeği doğum defektlerine ve düşük doğum ağırlığına, Tüberküloz düşük doğum ağırlığına**,** Parvovirüs B19 bebekte ciddi anemiye ve düşüklere, Sitomegalovirüs ise düşük doğum ağırlığına, konjetinal anomalilere ve gelişimsel hastalıklara neden olabilmektedir[12].

8.7. Çalışma yaşamının üreme sağlığı yönünden gebe sağlık çalışanlarına etkisi ile ilgili yapılmış çalışmalar

Sağlık çalışanlarının sağlık ve güvenlik riskleri diğer sektörlere göre daha fazladır. 365 gün ve 24 saat hizmet veren sağlık kurumlarında çalışan sağlık çalışanları, çalışma ortamı ve koşulları nedeniyle mesleklerini icra ederken çok çeşitli sağlık-güvenlik risk ve tehlikeleri ile karşı karşıya kalmaktadır[63]. Literatür bilgilerine göre sağlık sektöründeki bazı mesleki risklerin üreme sistemi üzerinde etkisi olduğu belirtilmektedir [64,65,66,67]. Bu dönemde biyolojik, fiziksel, kimyasal, ergonomik ve psikososyal gibi faktörler gebeler için risk faktörüdür. Özellikle gebeliğin ilk trimesterinde bu risk faktörleri ile karşılaşılırsa fetüs daha fazla etkilenmektedir ve sponton abortus, intrauterin gelişme geriliği, erken doğum, düşük doğum ağırlıklı bebek, konjenital malformasyonlar ve neonatal ölüm riski daha fazla görülmektedir [68,69,70,71].

8.8. Emziren çalışanlarda üreme sağlığını etkileyen risk faktörleri

Bazı kimyasal maddeler annenin sütüne geçebilmektedir. Bu kimyasallar şunlardır: Kurşun, cıva ve diğer ağır metaller, organik çözücüler ve uçucu organik kimyasallar (dioksan, perkloretilen ve bromokloroetan gibi), duman, yangın veya tütün kimyasalları, hastanelerde radyasyon terapisi için kullanılan bazı radyoaktif kimyasallar (örneğin İyot-131 gibi). Kadın çalışan eğer bu maddeler ile çalışılıyorsa emzirmeyle ilgili doktoruyla görüşmesi gerekmektedir[89].

9. Üreme Sağlığı İle İlgili Yasal Düzenlemeler

Avrupa'da ve dünyanın birçok başka yerlerinde de, üreme çağındaki kadınlar işyerlerinde işgücünün önemli bir kısmını oluşturdukları için işverenler yasalar ve yönetmelikler ile hamile kadınların sağlık risklerini en aza indiren düzenlemeler yapması gerekmektedir(62). Birleşmiş Milletlerin (BM) temel insan hakları sözleşmeleri arasında yer alan ve kadın hakları konusunda uluslararası standartları belirleyen ilk sözleşme olan Kadınlara Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Önlenmesi Sözleşmesi (CEDAW) BM tarafından 1979 yılında kabul edilmiş olup 1981 yılında yürürlüğe girmiştir. Ülkemizde 1986 yılından beri uygulanmaktadır. CEDAW Sözleşmesinin temel hedefi, toplumsal yaşamın her alanında kadın-erkek eşitliğini sağlamak amacıyla, kalıplaşmış kadın-erkek rollerine dayalı önyargıların yanı sıra ayrımcılık içeren uygulamaların ortadan kaldırılmasını sağlamaktır(90).

Ülkemizde, çalışma hayatında kadın işçilerin korunmasına yönelik ilk hukuki düzenleme 1593 Sayılı Umumi Hıfsı Sıhha Kanunu (UHK)'nda yer almıştır. 177. Maddede gebelerin doğumdan önceki üç ay süresince çocuğun ve kendisinin sağlığına zarar verebilecek işlerde çalıştırılmaması" hükmü vardır(91).

İş Kanunu'nun 74. Maddesinde; kadın çalışanların gebelik ve doğum izinleri vurgulanmakta, kadın işçinin doğumdan önce sekiz ve doğumdan sonra sekiz hafta olmak üzere toplam on altı haftalık süre için çalıştırılmaması esası yer almaktadır. Çoğul gebelik halinde doğumdan önce çalıştırılmayacak sekiz haftalık süreye iki hafta süre eklenir. Ancak, sağlık durumunun uygun olduğunun doktor raporuyla belgelendirilmesi hâlinde kadın işçi isterse doğumdan önceki üç haftaya kadar işyerinde çalışabilir. Bu durumda, kadın işçinin çalıştığı süreler doğum sonrası sürelere eklenir(92).

657 sayılı Kanunun 104 üncü maddesinin (d) fıkrasında, "Kadın memura, çocuğunu emzirmesi için doğum sonrası analık izni süresinin bitim tarihinden itibaren ilk altı ayda günde üç saat, ikinci altı ayda günde bir buçuk saat süt izni verilir. Süt izninin hangi saatler arasında ve günde kaç kez kullanılacağı hususunda, kadın memurun tercihi esastır." hükmü yer almaktadır(93).

19 Ağustos 2017 tarihli resmi gazetede yayınlanan kadın çalışanların gece postalarında çalıştırılma koşulları hakkında yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmelikte; kadınların gece postalarında 7.5 saatten uzun süre çalıştırılamayacağı, ancak turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmeti yürütülen işlerde ve bu işlerin yürütüldüğü iş yerlerinde faaliyet gösteren alt işveren tarafından yürütülen işlerde kadın çalışanın yazılı onayının alınması şartıyla yedi buçuk saatin üzerinde gece çalışması yaptırılabilir(94).

Gebelik tespitinden itibaren doğuma kadar geçen süre de gebelik boyunca gece çalıştırılmaya zorlanamaz, çalışanın doğumu izleyen bir yıl boyunca kadının gece çalıştırılması yasaktır. Gebe ve ya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmeliğin 13. Maddesinde, "medeni durum ve yaşlarına bakılmaksızın 100-150 kadın çalışanı olan işyerlerinde, bir yaşından küçük çocukların (0-6 yaş) bırakılması ve bakımlarının sağlanması, emziren çalışanların çocuklarını emzirmeleri için işveren tarafından çalışma yerlerinden ayrı ve işyerine en çok 250 metre uzaklıkta emzirme odasının kurulması zorunludur" der(88).

Ailenin ve Dinamik Nüfus yapısının Korunması Amacıyla Bazı Kanun Hükmünde Kararnamelerde değişiklik yapılmasına dair Kanun Tasarısında, kadın memurlara doğum yapmaları halinde analık izni sonrasında birinci doğumda iki ay, ikinci doğumda dört ay, sonraki doğumlarda ise altı ay süreyle günlük çalışma süresinin yarısı kadar çalışabileceği, kadın çalışanın dilerse yarı zamanlı çalışma süresinin bitiminden itibaren 24 aylık ücretsiz izin kullanabileceği belirtilmektedir(95).

10. Korunma

Korunmanın ilk aşaması, risk faktörlerinin akla gelmesi ve saptanmasıdır. Korunma önlemleri arasında en etkili olanları etkene yönelik yapılan korunma önlemleridir. Bu amaçla; işyerlerinde açığa çıkan tehlikelerin, ortaya çıkmasını ve çalışanla temasını önleyecek her türlü mücadele esas olmalıdır. Riskli madde(kimyasal veya biyolojik) mümkünse kullanılmamalı ya da yerine zararsız bir madde kullanılmalı, havalandırma, kapalı sistemle çalışma, ayırma–izolasyon… gibi yöntemler kullanılabilir.

Bir sonraki aşama çevresel ölçümlerle (su, hava, toprak, gıda… gibi numunelerdeki) riskli maddenin düzeyini saptamaktır. Daha hassas ve ayrıntılı ölçümler yapabilecek laboratuvar teknolojisinin ve altyapısının (personel, bina… gibi) gelişmesi ve

yaygınlaşması da korunmanın en önemli bileşenleridir. Böylece düşük dozlarda etkilenimi bile ölçebilecek analizleri yapabilecek altyapı kurulmuş olacaktır. Çalışma ortamında etkilenim kaçınılmaz ise son önlem olarak bireysel koruyucu ekipmanların kullanımının yaygınlaştırılması ve kullanım becerisi eğitimlerinin verilmesi önem arz etmektedir[11].

Hamile çalışanların olası iş tehlikelerini işvereni, işyeri sağlık ve güvenlik birimi (varsa) ve mümkün olan en kısa sürede doktoruyla görüşmesi gerekir. Mevcut mesleki maruz kalma sınırları, hamile olmayan yetişkinlerin çalışmalarına dayandırılmıştır. Çalışan için güvenli kabul edilen maruziyetler, doğmamış bebeği için güvenli olmayabilir. Çalışanların çoğu hamilelik süresince işlerini güvenle yapabilmelerine rağmen, hamilelik bazen çalışan güvenliğini etkileyebilir[37].

Gebelik öncesi dönemde yapılan mesleki değerlendirme, ebeveynlerin hamile kalmadan önce maruz kalma risklerini azaltmalarını sağlar ve kadınların erken gebelikte organogenez için kritik dönemde teratojenlere maruz kalmamalarına yardımcı olur. Hamilelerin maruz kalma riskleri ilk üç aylık dönemden sonra bitmediğinden, hamilelik ilerledikçe mesleki geçmişine tekrar bakılmalıdır. Yapılan işin özellikleri ilk doğum öncesi bakım ziyaretinden sonra değişebilir. Bazı mesleki risk faktörlerinin önemini artıran tıbbi risk faktörleri ortaya çıkabilir. Erken doğum için tıbbi risk faktörleri bulunursa (erken servikal dilatasyon ve etkilenme… gibi), işle ilgili fiziksel yoğunluk gibi mesleki risk faktörleri daha önemli hale gelebilir[14]. Tüm çalışanların, özellikle de kadın ve hamile çalışanların işyerinde üreme sağlığını etkileyebilecek risk faktörlerinden korunması, desteklenmesi ve bunun için uygun politikaların geliştirilmesi önerilebilir.

Kaynaklar

1. Bilir N. İş sağlığı ve güvenliği, 2016, Çalışma Yaşamı ve Üreme Sağlığı. Güneş tıp kitabevi, 1.baskı.
2. Kumar S. Occupational exposure associated with reproductive dysfunction. Occup Health J. 2004;46:1–19.
3. Christina C. Lawson and ark. Workgroup Report: Implementing a National Occupational Reproductive Research Agenda, Decade One and Beyond. Environmental Health Perspectives.2006;114(3):435-441.
4. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 30 Haziran 2012 tarihli resmi gazete, Sayı: 28339.

5. Cinsel Sağlık / Üreme Sağlığı. Üreme Sağlığına Giriş, Katılımcı Kitabı. T.C. Sağlık Bakanlığı, Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü. Ankara, 2009.

6. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. 26 Aralık 2003 Tarihli Resmi Gazete, Sayı: 25328.

7. ILO Encyclopedia of Occupational Health and Safety, 2012.

8. Steinberger E. Disorder of the Male Reproductive System. In: Evironmental Medicine Ed: Tarcher A.B. Plenum Medical Book Company. Newyork 1992.

9. National Institute of Occupational Health and Safety. Leading work-related diseases and injuries, United States. MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep. 34: 537-544, 1987.

10. U.S. Environmental Protection Agency. 1998. Endocrine Disruptor Screen-ing and Testing Advisory Committee (EDSTAC); final report. Washington, DC: U.S. EPA. Available: http://www.epa.gov/oscp-mont/oscpendo/history/finalrpt.html (Accessed 18 November 2003).

11. Ömer Faruk Tekbaş. Kimyasallar ve Üreme Sağlığı. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 2006:5(1):50-55.

12. CDC- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Workplace Safety & Health Topics, Reproductıve health and the workplace. Erişim adresi: https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/). erişim tarihi: 14.04.2019.

13. CDC- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Workplace Safety & Health Topics, Reproductıve health and the workplace. General Information about Reproductive Health and Your Job. Erişim adresi: https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/general.html). erişim tarihi: 11.04.2019.

14. Linda M. Frazier. Workplace reproductıve problems. Occupatıonal and envıronmental medicine. 2000;27(4)1039-55.

15. CDC, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Workplace Safety and Health Topics. https://www.cdc.gov/niosh/index.htm erişim tarihi: 12.04.2019.

16. SM Schrader and KL Marlow. Assessing the reproductive health of men with occupational exposures. Asian Journal of Andrology,2014;16:23–30.

17. Nazmi Bilir, Çalışma Hayatı ve Üreme Sağlığı. 2002;11(3):86-90.

18. Health, Safety and Environment: A Series of Trade Union Education Manuals for Agricultural Workers. International Labour Organization(ILO), 2004. Written by: Peter Hurst-Peter Kirby.

19. Occupational exposure and effects on the male reproductive system, Cad. saúde pública, Rio de Janeiro,2006;22(3):485-49.

20. Andersen KV, Bovim G. Impotence and nerve entrapment in long distance amateur cyclists. Acta Neurol Scand 1997;95:233-240.

21. Miller RK, Bellinger D: Metals. In Paul M (ed): Occupational and environmental repro-ductive hazards: A guide for clinicians. Baltimore, Williams & Wilkins, 1993, pp 233-252.

22. National Institute for Occupational Safety and Health The Effects of Workplace Hazards on Male Reproductive Health, Cincinnati, OH, Department of Health and

Human Ser- vices National Institute for Occupational Safety and Health pub1 no 96-132, 1996.

23. Bonde JP: Semen quality and sex hormones among mild steel and stainless steel welders: A cross-sectional study. Br J Ind Med, 1990;47:515-518.

24. Ramazzini, B. De Morbis Artificum Diatriba. University of Chicago Press, Chicago,1940.

25. CDC, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Workplace Safety & Health Topics, Lead. Erişim adresi: https://www.cdc.gov/niosh/topics/lead/ erişim tarihi:09.04.2019.

26. Occupational Safety and Health Administration, Safety and Health Topics, Lead. Erişim adresi: https://www.osha.gov/SLTC/lead/ erişim tarihi: 09.04.2019.

27. YM Youssef, AE Fahim, MM Hassan, MF Abbas. Semen qualıty among welders occupatıonally exposed to lead and cadmıum ın an egyptıan shıpbuıldıng facılıty. 32nd Triennial Congress of the International Commission on Occupational Health (ICOH) Dublin, Ireland, 29th April to 4th May 2018.

28. Gennart JP, Buchet JP, Roels H, et a1 Fertility of male workers exposed to cadmium, lead or manganese. Am J Epidemiol,1992;135:1208-1219.

29. Barlow SM, Sullivan FM: Reproductiva Hazards Industrial Chemicals, Academic Pres Orlando 1998.

30. Nispet ICT, Karc NJ. Chemicals Hazard to Human Reproductio, Noyes DATA Corporation, Park Ridge, New Jersey, 1993.

31. ILO, Health, Safety and Environment: A Series of Trade Union Education Manuals for Agricultural Workers. Written by: Peter Hurst-Peter Kirby,2004.

32. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Ethylene Oxide. Erişim adresi: https://www.cdc.gov/niosh/topics/ethyleneoxide/ erişim tarihi.09.04.2019.

33. Lindbohm ML, Hemminki K, Bonhomme MG, et al: Effects of paternal occupational exposure on spontaneous abortions. Am J Public Health(1991);81:1029-33.

34. Rachel A. Morello-Frosch. The Politics Of Reproductıve Hazards In The Workplace: Class, Gender, And The History Of Occupatıonal Lead Exposure. International Journal of Health Services,1997;27(3):501-521.

35. Draper, E. Fetal exclusion policies and gendered constructions of suitable work. SOC. Prob.1993;40:90-107.

36. United Nations."Report of the ICPD" 1994. http://www.un.org/popin/icpd/conference/offeng/poa. html (07.09. 2015).

37. CDC- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Workplace Safety & Health Topics, Reproductıve health and the workplace. Women's Fertility and Menstrual Function. Erişim adresi: https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/womensworkplace.html

38. Şevkat Bahar Özvarış. Toplumsal cinsiyet, çalışma yaşamı ve kadın sağlığı. Türk tabipleri birliği mesleki sağlık ve güvenlik dergisi.2015.S:37-43.

39. Paul M. Occupational reproductive hazards. Lancet 1997;349:1385-88.

40. World Health Organisation. Electromagnetic Fields (300Hz to 300 GHz). Environmental Health Criteria No:137, World Health Organisation, Geneva, WHO. 1993. Geneva.

41. Heynick LN, Merrit JH. Radiofrequency Fields and ter atogenesis. Bioelectromagnetics Suppl. 2003;6:174-186.

42. Özdemir G. "Ekmek ve Gül": Güvencesiz çalışan kadınların sağlığı. Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. 2010;10:9-12.

43. CDC, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Reproductıve Health And The Workplace https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/specificexposures.html Erişim tarihi: 11.04.2019.

44. National Council on Radiation Protection (NCRP), Limitation of Exposure to Ionizing Radiation. Report 116. https://www.osha.gov/SLTC/radiationionizing/pregnantworkers.html.

45. IOSH, Occupational cancer. Erişim adresi: https://www.iosh.co.uk/Books-and-resources/Our-OH-toolkit/Occupational-cancer.aspx#causes erişim tarihi:09.04.20199.

46. CDC, Breastfeeding, Breastfeeding and Special Circumstances, Environmental Exposures,Lead. https://www.cdc.gov/breastfeeding/breastfeeding-special-circumstances/environmental-exposures/lead.html erişim tarihi: 04.04.2019.

47. CDC, Guıdelınes For The Identıfıcatıon And Management Of Lead Exposure In Pregnant And Lactatıng Women. November 2010. U.S. Department of Health and Human Services Atlanta, GA erişim adresi: https://www.cdc.gov/nceh/lead/publications/leadandpregnancy2010.pdf erişim tarihi.09.04.2019.

48. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Workplace Safety and Health Topics, Mercury erişim adresi: https://www.cdc.gov/niosh/topics/mercury/default.html erişim tarihi: 04.04.2019.

49. Blanck HM, Marcus M, Tolbert PE, Schuch C, Rubin C, Henderson AK, et al. Time to menopause in relation to OBBs, PCBs, and smoking. Maturitas. 2004;49(2):97–106.

50. Zhang B, Shen C, Yang L, Li C, Zi A, Wang Y. DNA damage and apoptosis of endometrial cells cause loss of the early embryo in mice exposed to carbon disulfide. Toxicol App Pharmacol. 2013;273(2): 381–9.

51. Connor TH, DeBord DG, Pretty JR, Oliver MS, Roth TS, Lees PS, Krieg EF Jr, Rogers B, Escalante CP, Toennis CA, Clark JC, Johnson BC, McDiarmid MA. Evaluation of antineoplastic drug exposure of health care workers at three university-based US cancer centers. J Occup Environ Med 2010;52(10):1019-27.

52. Megdal SP, Kroenke CH, Laden F, et al. Night work and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. Eur J Cancer. 2005;41(13):2023-32.

53. National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH)Publication No. 99–104,1999

54. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2003. Bölüm 4: Doğurganlık. Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı AÇSAP Genel Müdürlüğü, Devlet Planlama Teşkilatı ve Avrupa Birliği, Ankara. 2004.

55. Çağlayan Ç. Türkiye'de kadın işçilerin mesleksel sağlığı. Türk tabipleri birliði mesleki sağlık ve güvenlik dergisi. 2009. S:23-31.

56. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2003. Bölüm 4: Doğurganlık. Hacettepe Üniversitesi, Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı AÇSAP Genel Müdürlüğü, Devlet Planlama Teşkilatı ve Avrupa Birliği, Ankara. 2004.

57. SSK 2007 İstatistik Yıllığı. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı SSK Genel Müdürlüğü. Ankara.

58. Akın A.Sağlık ve Toplum Dergisi, Quadroon Sağlığı Özel Sayısı 1998:(3-4);s:37-47.

59. Özvurmaz S, Aksu H. Effects of Employment Status on Women's Health. Archives Medical Review Journal. 2017;26(1):153-162

60. Çağlayan Ç. Bir kamu kuruluşunda çalışan kadınlarla çalışmayan kadınların gebelik sorunları yönünden karşılaştırılması. Türk Tabipleri Birliği. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi.2003. s: 40-45.

61. Hıdıroğlu S. Sağlık iş kolunda çalışan kadınların çalışma yaşamı ile ilgili sorunların değerlendirilmesi (Doktora Tezi). İstanbul, Marmara Üniversitesi, 2006.

62. Khojasteh F, Arbabisarjou A, Boryri T, Safarzadeh A, Pourkahkhaei M. The relationship between maternal employment status and pregnancy outcomes. Glob J Health Sci. 2015;18:37-43.

63. Beyzadeoğlu H, Cengiz İ. Sağlık çalışanlarının riskleri ve sağlık takipleri [Health professionals risks and follow-up of]. Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi,2013;28:28-33.

64. Salihu HM, Myers J, August EM. Pregnancy in the workplace. Occupational Medicine 2012;62:88–97.

65. Alex MR. Occupational hazards for pregnant nurses finding a balance between service and safety. AJN 2011; 111(1):28-38.

66. Figa-Talamanca I. Occupational risk factors and reproductive. health of women. Occupational Medicine, 2006;56:521-53.

67. Mengeot MA, Vogel L. Üremek ve üretmek (çeviri: MT Soyer). Çiceklioğlu M, Pala K, Zencir M, Soyer MT. 2008. p: 12-23.

68. Dyke VP. A literature review of air medical work hazards and pregnancy. Air Medical Journal, 2010;29:40-48.

69. Hoskins IA. Environmental and occupational hazards to pregnancy. Prim Care Update OB/GYNS, 2003;10(5);253-258.

70. Lawson CC, Rocheleau CM, Whelan EA, Hibert EN, Grajewski B, Spiegelman D, et al. Occupational exposures among nurses and risk of spontaneous abortion. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2012; 327:1-8.

71. Yenal K, Ozan DY. Gebe hemşireler için riskler ve güvenlik önlemleri [Risks and safety measures pregnant nurses]. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi [Journal of Education and Research in Nursing] 2013;10(2):3-7.

72. CDC- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Workplace Safety & Health Topics, Reproductıve health and the workplace. Pregnancy and work affect each other. Erişim adresi: https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/healthcare.html).

73. Lindbohm ML, Taskinen H, Sallmen M, et a1 Spontaneous abortions among women exposed to organic solvents. Am J Ind Med,1990;17:449-463.

74. Taskinen H, Lindbohm ML, Hemminki K: Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry. Br J Ind Med, 1986;43:199-205.

75. Khattak S, K-Moghtader G, McMartin K, et al: Pregnancy outcome following gestational exposure to organic solvents: A prospective controlled study. JAMA,1999;281:1106-1109.

76. McMartin KI, Chu M, Kopecky E, et al: Pregnancy outcome following maternal organic solvent exposure: A meta-analysis of epidemiologic studies. Am J Ind Med,1998;34:288-292.

77. Eskenazi B, Bracken MD, Holford TR, et al: Exposure to organic solvents and hyperten- sive disorders of pregnancy. Am J Ind Med 14:177-188,1988)

78. Valanis B, Vollmer WM, Steele P: Occupational exposure to antineoplastic agents: Self- reported miscarriages and stillbirths among nurses and pharmacists. J Occup Environ Med, 1999;41:632-638.

79. Skov T, Maarup B, Olsen J, et al: Leukaemia and reproductive outcome among nurses handling antineoplastic drugs. Br J Ind Med, 1992;49:855-861.

80. Kyung-Taek Rim, Reproductive toxic chemicals at work and efforts to protect workers health: A literatüre review, Safety and health at work, 2017;8:143-150.

81. Rowland AS, Baird DD, Weinberg CR, Shore DL, Shy CM, Wilcox AJ. Reduced fertility among women employed as dental assistants exposed to high levels of nitrous oxide. New Eng J Med, 1992;327(14):993-997.

82. CDC, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Controlling Exposures to Nitrous Oxide During Anesthetic Administration. DHHS (NIOSH) Publication Number 94-100.

83. Schuyt HC, Verberk MM Measurement and reduction of nitrous oxide in operating rooms. J Occup Environ Med,1996;38:1036-1040.

84. Rowland AS, Baird DD, Shore DL, et al: Ethylene oxide exposure may increase the risk of spontaneous abortion, preterm birth, and post-term birth. Epidemiology,1996; 7:363-368.

85. Taskinen H, Kyyronen P, Hemminki K, et a1 Laboratory work and pregnancy outcome. J Occup Environ Med,1994;36:311-319.

86. Fenster L, Hubbard AE, Windham GC, et al: A prospective study of work-related physi- cal exertion and spontaneous abortion. Epidemiology, 1997;8:66-74.

87. IOSH, Occupational noise, Effect on pregnancy. https://www.iosh.co.uk/Books-and-resources/Our-OH-toolkit/Noise.aspx Erişim adresi:09.04.2019.

88. Gebe veya emziren kadınların çalıştırılma şartlarıyla emzirme odaları ve çocuk bakım yurtlarına dair yönetmelik, 16.08.2013 tarihli ve 28737sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

89. CDC, Breastfeeding, Breastfeeding and Special Circumstances, Environmental Exposures. Mercury. Erişim adresi: https://www.cdc.gov/breastfeeding/breastfeeding-special-circumstances/environmental-exposures/mercury.html erişim tarihi:04.04.2019

90. Aile ve Sosyal hizmetler Bakanlığı. https://www.aile.gov.tr/ksgm/duyurular/kadinlara-karsi-her-turlu-ayrimciligin-onlenmesi-sozlesmesi-cedaw-8-donemsel-ulke-raporu-hazirlik-calismasi/(Erişim: 11.03.2022).

91. 1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, Kabul Tarihi: 24/4/1930 Yayımlandığı R.Gazete : 6/5/1930.

92. Analık izni veya ücretsiz izin sonrası yapılacak kısmi süreli çalışmalar hakkında yönetmelik, Birinci bölüm. 8 Kasım 2016 tarihli Resmi Gazete. Sayı: 29882

93. Kamu Personeli Genel Tebliği (Seri No: 6). 13 Nisan 2016 tarihli Resmi Gazete. Sayı : 29683.

94. 19 Ağustos 2017 tarihli Resmî Gazete, Kadın Çalışanların Gece Postalarında Çalıştırılma Koşulları Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Sayı: 30159.

95. TBMM. Ailenin ve Dinamik Nüfus yapısının Korunması Amacıyla Bazı Kanun Hükmünde Kararnamelerde değişiklik yapılmasına dair Kanun Tasarısı https://www.tbmm.gov.tr/komisyon/abuyum/belgeler/2015/rapor_1-1013.pdf Erişim tarihi:11.04.2019.

ÇALIŞMA YAŞAMI ve HAREKETLİ YAŞAM

Prof.Dr. Ali Haydar DEMİREL
Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, Egzersiz ve Spor Fizyolojisi Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı

Doç.Dr. Öğretim Üyesi Şenay AKIN
Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, Egzersiz ve Spor Fizyolojisi Anabilim Dalı

1. Hareketli yaşam

Fiziksel aktivite ve egzersiz eş anlamlı sözcükler olarak kullanılsa da, fiziksel aktivite kas kasılması yoluyla bazal metabolizmanın ötesinde enerji harcamasına neden olan her türlü aktiviteyi içermekte olup iş yaşamı, ulaşım, ev ortamı veya serbest zamanlarımızda kas kasılmasını gerektiren tüm eylemleri içeren geniş bir şemsiye terimdir. Buna karşılık egzersiz, fiziksel fitnesin bir veya daha fazla komponentinin geliştirilmesi amacıyla planlı ve programlı olarak yapılan tekrarlı aktiviteleri içermektedir. Spor ise genellikle içerisinde müsabakanın da yer aldığı, belirli kuralları olan aktiviteleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Planlı olarak yapılmasa da kişinin bazal düzeyin üzerinde enerji harcamak amacıyla gün içerisinde yaptığı aktiviteler genel olarak sağlığı geliştiren fiziksel aktiviteler olarak adlandırılır. Sonuç olarak işyerinde işimizin gereğini yerine getirirken veya şe gidip gelirken ya da ev işlerini gerçekleştirirken yaptığımız kassal aktiviteler ile serbest zamanda yapılan egzersiz ya da spor aktivitelerinin hepsi fiziksel aktivite altında tanımlanmaktadır. Bir fabrikada çalışan dokuma işçisinin gün içerisinde kas kasılması yoluyla ilave enerji harcamasını gerektiren tüm aktiviteler fiziksel aktivite altında değerlendirilirken işçinin öğlen saatlerinde yapmakta olduğu yarım saatlik yürüyüş fiziksel aktivitenin içerisinde özel bir yeri olan egzersiz olarak tanımlanacaktır. Fiziksel inaktivite veya hareketsiz yaşam ise Booth tarafından optimal sağlık ve erken ölümlerin önlenmesi için gerektiği kadar hareketli olmama olarak tanımlanmıştır[1]

1.1. Hareketsiz yaşamın yol açtığı sağlık sorunları

Fiziksel inaktivitenin 35'in üzerinde patolojik koşul, hastalık veya ölümlerin ortaya çıkmasında rol oynadığı ifade edilmiştir [1, 2]. Bunlar içerisinde, erken ölümler, koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, inme, metabolik sendrom, tip2 diyabet, obezite, meme ve kolon kanseri, depresyon, düşmeler ve bu hastalıkara bağlı görülen morbidite yer almaktadır [3]. Fiziksel hareketsiz yaşam, koroner arter hastalıkları riskini %45, inme riskini %60, tip2 diyabet riskini %50, hipertansiyon riskini %30 ve osteoporoz riskin %59 artırmaktadır [4].

Hareketli yaşamın her yaştaki bireylerin sağlığının korunmasında ve geliştirilmesindeki önemi epidemiyolojik çalışmalar tarafından tartışmaya yer vermeyecek bir biçimde ortaya konmuş ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), ABD Hasalıkları Koruma ve Önleme Merkezi (CDC) gibi saygın kuruluşlar ile, Amerikan Spor Hekimliği Derneği, Egzersiz İlaçtır Platformu gibi uluslararası derneklerin sağlıkla ilişkili önerileri arasında en temel yerini almıştır [5-9]. Tüm dünyada insanların yeterli düzeyde hareketli yaşam sürdürmesi halinde, her bir insanın ömrünün 0,68 yıl uzayacağı, göreli olarak daha az hareketli olduğu bildirilen ülkemiz vatandaşları için ise yeterli düzeyde fiziksel aktivitenin içselleştirilmesi ile uzayacak ömürün 1,06 yıl olduğu hesaplanmıştır. Bu hesaplamaya göre dünya genelinde koroner kalp hastalıklarından ölümlerin %5,8'inden, tip2 diyabetten ölümlerin %7,2'sinden, meme ve kolon kanserinden ölümlerin ise sırasıyla %10,1 ve 10,4'ünden yani toplamda anılan kronik hastalıklardan ölümlerin %9,4'ünden fiziksel inaktivitenin sorumlu olduğu bildirilmiştir. Türkiye'de ise hareketsiz yaşamın, koroner kalp hastalıklarından ölümlerin %9,3'ünden, tip2 diyabetten ölümlerin %11,5'inden meme ve kolon kanserinden ölümlerin ise sırasıyla %16,3 ve 16,6'sından olmak üzere adı verilen kronik hastalıklardan oluşan toplam ölümlerin %15'inden sorumlu olduğu rapor edilmiştir [3]. Bu bulgular ülkemizde hareketsiz yaşamın dünya ortalamasının üzerinde ciddi bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir.

1.1.1. Hareketsiz yaşamın ekonomik yükü

Fiziksel hareketsiz yaşam bir yandan kronik hastalıklara yakalanma riski ve dolayısıyla morbiditeyi artırarak sağlık harcamalarını olumsuz etkilerken bir yandan da çalışan

insanların bu hastalıklar nedeniyle belirli bir süre veya sürekli olarak üretimden uzak kalmalarına neden olarak ülke ekonomileri üzerine ciddi bir yük oluşturmaktadır. Sağlık harcamaları, üretimden kayıplar ve hareketsizliğe bağlı ana hastalıklar nedeniyle engelli olarak geçirilen yılların yol açtığı ekonomik kayıplar birlikte değerlendirildiğinde 2013 yılı verilerine göre dünya genelinde fiziksel hareketsizliğin en iyi olasılıkla sağlık sistemine 53,8 milyar Amerikan doları yük bindirdiği ve bunun 31,2 milyar dolarının devletlerin bütçelerine binen yük olduğu hesaplanmıştır [10]. Aynı çalışmada, Türkiye için yapılan hesaplamaya göre de hareketsiz yaşamın doğrudan ve dolaylı ekonomik yükünün 2013 yılında 678,420 milyon Amerikan doları olduğu bildirilmiştir [10]. Her ne kadar hareketsiz yaşamın ekonomik yükünün hesaplanmasında kullanılan yöntemsel farklılıklar ve sınırlı sayıdaki hastalık üzerinden yapılan hesaplamalar bu rakamın azalması veya artması şeklinde farklılık gösterebilse de [11], yol açtığı sağlık sorunları nedeniyle fiziksel hareketsizliğin genel olarak ülke ekonomilerine ve özelde de ülkemiz ekonomisine ciddi bir yük oluşturduğu aşikardır.

Hareketsiz yaşam ile kardiyovasküler hastalıklar ve tüm nedenlere bağlı ölümler arasında yakın bir ilişki olduğu iyi bilinmektedir [8]. Dahası, meta analiz sonuçları fiziksel aktivite ile kardiyoasküler hastalıktan ölümler arasında zıt bir ilişki olduğunu, fiziksel aktivite düzeyindeki artış ve sedander geçirilen sürenin azaltılmasının erken ölümleri önemli ölçüde önlediğini ortaya koymuştur [12-14]. Her ne kadar genetik varyasyonlar kronik hastalıklara yakalanma riskini ve egzersizlere verilen bireysel yanıtı etkiliyor olsa da, çevresel faktörlerin düzenlenmesi [15], sağlığın korunması için etkili bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bu anlamda sedanter yaşam biçimin terkedilmesi ve düzenli fiziksel aktivite ve egzersizlerin günlük yaşama uyarlanması, bu çerçevede iş yaşamının da fiziksel aktiviteye olanak sağlayacak bir şekilde organize edilmesi, sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi ve geliştirilmesinde ciddi bir zaman ve masraf gerektirmeden gerçekleştirilebilecek en önemli düzenlemelerdir.

1.2. Sağlıkla ilgili fitnesin geliştirilmesi için egzersiz programı

Fiziksel aktivitenin geliştirdiği sağlıkla ilgili fitnes parametreleri kısaca vücut yağının azaltılması kas kütlesinin korunması/artırılması olarak tanımlanabilecek vücut kompozisyonun iyileştirilmesi, kas kuvvet ve dayanıklılığının geliştirilmesi, kalp solunum sisteminin fit oluşu ve esnekliğin geliştirilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Kuşkusuz ilerleyen yaşla beraber dengenin korunması ve geliştirilmesi de önem kazanmakta olup fiziksel aktiviteyle elde edilen sağlıkla ilgli bir diğer fitnes parametresidir.

Sağlığın geliştirilmesi için egzersiz önerisi verilirken egzersizin tipi, hangi sıklıkla yapılacağı, egzersiz sırasında ortaya konan eforun ölçütü olarak egzersizin hangi şiddette sürdürülmesi gerektiği ve bir egzersiz seansının süresi önem arz etmektedir. Kuşkusuz egzersizle elde edilen fitnes gelişimi nedeniyle aynı egzersizin oluşturduğu fizyolojik yük sınırlı kalabileceğinden daha iyi bir fitness elde edebilmek için süreç içerisinde egzersiz planlamasında değişikliğe gidilmesi de beklenir.

Kalp-solunum sistemi fitnesinin geliştirilmesi için yapılacak egzersizin aerobik özellikte olması gerekir. Aerobik egzersizler kalp atım sayısı ve solunum sıklığının dinlenim değerlerinin üzerinde olduğu, uzun süre sürdürülebilen, tekrarlı hareketlerden oluşan yürüme, jog, koşu, bisiklete binme yüzme veya kürek çekme gibi egzersizleridir. Yürüme her hangi bir özel masraf veya beceri gerektirmeyen, hemen hemen her yerde ve herkes tarafından gerçekleştirilebilecek bir aktivite olduğu için önerilebilecek en temel egzersiz türüdür.

Yaşa bağlı olarak değişmekle beraber ruhsal ve fiziksel sağlığın sürdürülmesi için düzenli fiziksel aktiviteler günlük yaşamın olmazsa olmaz bir parçasıdır. Bu bölüm çalışma yaşamında fiziksel aktiviteye odaklandığı için egzersiz programlamasından ayrıntılı olarak bahsedilmeyecek, ancak genel olarak çalışan yaş grubu olan 18-64 yaş grubu için bir çok ulusal ve uluslararası ve sağlık otortiteleri, spor bilimleri, spor hekimliği ve diğer tıp derneklerinin önerdiği fiziksel aktivite düzeyinden kısaca söz edilecektir.

Buna göre 18-64 yaş grubuna haftada 150 dakika orta şiddetli veya 75 dakika süreli şiddeti daha yüksek canlı yürüyüş, koşu, bisiklet, yüzme gibi tekrarlı hareketlerden oluşan aerobik egzersizler önerilmektedir. Bu egzersizlerin haftanın çoğu gününe yayılmış olması önemlidir. Bir örnek verilecek olursa günde 30 dakika olarak haftanın 5 gününde gerçekleştirilen egzersizlerle bu hedefe ulaşmak mümkündür. Diğer yandan egzersizin süresi ve şiddetinin artırılmasıyla sağlık kazancını daha da artırması beklenmekle birlikte, toplumun büyük bir kısmı için kronik hastalık risk faktörlerinin

önlenmesi için verilen bu süre ve şiddet yeterli görünmektedir. Her ne kadar egzersizin iskelet kasları başta olmak üzere organ ve sistemlerde değişikliklere yol açabilmesi ile ilgili sinyal moleküllerin aktifleşmesi belirli bir süre ve şiddet gerektirse de, egzersizin kassal kontraksiyonla enerji harcaması göz önüne alındığında, bir seansta gerçekleştirilecek belirli bir minimum sürenin önerilmesi yerine fiziksel aktivite ve egzersize ayrılan her türlü zamanın değerli olduğunu düşünmek yanlış olmaz.

Her ne kadar büyük kas kitlelerinin devrede olduğu aerobik egzersizler kas kuvvet ve dayanıklılığının artırılmasını da sağlasa da, haftada 2-3 gün vücudun farklı bölgelerindeki kaslara yönelik olarak yapılacak basit direnç egzerssizlerinin programa eklenmesi uygun olur. Esneklik egzersizleri ise bir egzersiz seansını tamamladıktan sonra soğuma evresinde gerçekleştirilebilecek olan ve eklemlerin hareket genişliklerini artırmaya yönelik egzersizlerdir. Bu konuda ayrıntılı bilgiye TC Sağlık Bakanlığı internet sitesinde de yer alan Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberinden ulaşılabilir [16]

1.3. Fiziksel aktivite ve egzersizlerin sağlık üzerine etki mekanizmaları

Giderek artan sayıda çalışma fiziksel aktivite ve egzersizlerin sağlığın geliştirilmesinde oynadığı rolü moleküler düzeyde incelemeye başlamıştır. Bunlar içerisinde Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsünün fonladığı, egzersizin hangi moleküler mekanizmalarla sağlığı geliştirdiğini anlamamızı sağlayacak ve sonrasında bu etkileri taklit edecek ilaçlar geliştirermeye de aracılık edecek olan Fiziksel Aktivitenin Moleküler Dönüştürücüleri Konsorsiyumu oluşturulmuştur [17]. Aşağıda okuyucuya bir bakış açısı sunmak için, egzersizin sağlığın geliştirilmesi üzerine etkileri konusunda özellikle insülin direnci ve tip2 diyabet örneğinden yola çıkılarak, sınırlı da olsa bazı moleküler mekanizmalar kısaca aktarılmaya çalışılmıştır. Okuyucular bu konuda daha ayrıntılı bilgiye çeşitli kaynaklardan ulaşabilir[1, 18, 19].

Fiziksel aktivite ve egzersizlerin sağlığın geliştirilmesi üzerine hücresel ve moleküler düzeyde etkilerinde mitokondri biyogenezindeki rolü ayrı bir önem arz etmektedir[20]. Mitokondri oksijenli solunum yapan hücrelerde hücresel aktiviteler için gerekli ATP'nin sağlanması yanı sıra, bazı kritik metabolik faktörlerin sentezi, lipid ve fosfolipid metabolizması, kalsiyum sinyali, apoptozisde oynadığı rol nedeniyle

esansiyel bir organeldir [21]. Mitokondri fonksiyonlarının korunması, kas ve beyin fonksiyonlarının sürdürülmesi, iskelet kası rejenerasyonu, yaşa bağlı dejeneratif hastalıklar ve diğer bir çok kronik hastalıkların önlenmesi, için elzemdir[20, 22]. Uzun süreli inaktivite mitokondri yapısında ve enerji üretme fonksiyonunda olumsuz değişikliklere yol açmaktadır [23]. Aerobik egzersizler iskelet kası mitokondri içeriğinin, oksidatif enzim miktar ve aktivitesinin ve böylece ATP üretim ve oksijen kullanma kapasitesinin artmasını sağlar [24]. Çok sayıda insan ve hayvan çalışması egzersizin mitokondria biyogenezini aktive ettiğini [25, 26] göstermiş, fiziksel aktif bireylerde mitokondri solunum kapasitesinin daha yüksek olduğunu bildirilmiştir [27].

Egzersizin HDL düzeyini artırdığı, LDL ve plazma trigliserid düzeylerini düşürdüğü iyi bilinmektedir. Egzersiz, koroner kalp hastalıları riskinin azaltmasında arter duvarına doğrudan etkiyle ateroskleroz gelişiminin engellemesinde rol oynamaktadır [28]. Düzenli egzersizlerin bir diğer etkisi kan basıncı üzerinedir. Egzersiz sırasında kardiyak çıktı ve periferik dirençte bir miktar artış olurken düzenli egzersiz yapanlarda dinlenim kan basıncında düşüş söz konusudur [29].

Fiziksel hareketsizlik, insulin duyarlılığında azalmaya yol açarak tip 2 diyabetin oluşmasına neden olan ana risk faktörlerindendir. İnsulin direncinin obezite, hiperinsulinemi, hipertansiyon, dislipidemi, tip 2 diyabet patogenezi ve artmış kardiyovasküler hastalık riskine yol açan bir sendrom olduğu göz önüne alındığında fiziksel aktivite sadece insulin direncinin engellenmesi ve duyarlılığının artışı açısından değil aynı zamanda insulin direnci artmış ve tip 2 diyabet tanısı konmuş bireylerde de hastalık belirtileri ve komplikasyonlarının önlenmesi ve glukoz kontrolünün sağlanması açısından önemlidir [30, 31]. Fiziksel aktivite yoluyla gerçekleşen akut kas kontraksiyonu GLUT4 taşıyıcılarının miktarını ve hücre zarına translokasyonunu sağlar [2, 32-34]. Böylece egzersiz, çeşitli sinyal yolaklarında rol alan proteinlerin aktivasyonunu sağlayarak iskelet kasının glukoz alımını artırır ve insülin direnci ve tip2 diyabet gelişimini önler [18, 35, 36].

Gerek direnç egzersizleri ve gerekse aerobik egzersizler insülin direnci ve tip 2 diyabet gelişiminin önlenmesinde önemli rol oynar. İskelet kasları insan vücut ağırlığının yaklaşık %40-45'ini oluşturur ve dinlenimde insulin etkisiyle dolaşımdan uzaklaştırılan glukozun %70-90'ından sorumludur [37]. Kas kütlesinin azlığı tip2

diyabet için bir risk oluştururken [38, 39] direnç egzersizleri yoluyla iskelet kas protein sentezinin artışı ve böylece iskelet kas kütlesinin artması veya korunması kan glukoz düzeyinin kontrolünde önemli rol oynar [40]. İskelet kasları hızlı (tipII) ve yavaş (tipI) kasılma özelliğine sahip kas liflerinden oluşmuştur. TipI lifleri yüksek mitokondri içeriği ve oksitatif kapasiteye sahip olup glukozun iskelet kas hücresine alınmasından sorumlu olan GLUT4 taşıyıcılarını yüksek oranda içeren insülin duyarlılığı yüksek olan liflerdir. TipII lifleri yüksek oksidatif kapasiteye sahip tipIIA ve hızlı kasılan ve düşük oksidatif kapasite ve insülin duyarlılığına sahip tipIIX liflerinden oluşmaktadır. Dayanıklılık antrenmanları iskelet kası lif tipinde hızlıdan yavaşa doğru bir değişime yol açtığı [41] için, uzun süreler boyunca devam eden kronik dayanıklık tarzındaki aktivitelerin dinlenim sırasındaki insulin duyarlılığında artışıda beraberinde getirmesi beklenir.

Akut egzersizlerle oluşan artmış insulin duyarlılığı, oksidatif kapasitedeki daha uzun süreli kalıcı etkiye rağmen egzersizin sonlanmasını takiben günler içerisinde normal düzeylerine dönmektedir [42]. Keza egzersizlerle ortaya çıkan GLUT4 miktarındaki artış, egzersizin sonlandırılmasını takip eden 48 saat ile 1 hafta arasında normale döner [43-45]. Bu durum, yukarıda değinilmiş olan ve kronik hastalıkların önlenmesi için önerilen egzersiz sıklığının haftanın çoğu günleri şeklinde tanımlanmasının da altında yatan bilimsel dayanaklardan birisi olması açısından iyi bir örnektir.

Fiziksel aktivite vücut yağının ve özellikle de abdominal yağın azaltılması ve sağlıklı bir vücut ağırlığının kontrolünde önemli rol oynar. Özellikle abdominal bölgede oluşan yağın insülin direnci, tip2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, kanser ve ölümlerle ilişkisi göz önüne alındığında, günlük yaşamın önemli bir parçasını oluşturan iş yerinde fiziksel aktivite ciddi önem taşımaktadır.

Sonuç olarak fiziksel aktivite ve egzersizler yoluyla meydana gelen yağ kütlesindeki azalma, lipid profilinin iyileşmesi, kas kütlesinin artışı ve korunması, egzersizin sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin çoğunun altında yatan mekanizmaların temel kaynağı olduğu görülmektedir [46, 47].

1.4. Çalışma hayatı ve hareketsiz yaşam

Aydınlanma Çağı'nda, hareketsiz bir iş yaşamı sürdürenlerin sağlıklarının bozulacağına ilişkin olarak epidemiyolojik ilk değerlendirmeler 1633-1714 yılları arasında yaşamış olan ve meslek hastalıklarının babası oarak tanımlanan İtalyan hekim Bernardini Ramazzani'ye kadar dayanmaktadır. Ramazzani, "terzilere tatillerde egzersiz yapmaları tavsiye edilsin. Böylece günlerce hareketsiz yaşamın verdiği zararı önlemek için, bir gün ellerinden gelenin en iyisini yapmaları sağlansın" sözleriyle terzi ve ayakkabıcı gibi inaktif meslek sürdürenlerin sürekli aktif biçimde dolaşarak çalışan mesaj taşıyıcılarına göre risk altında olduğunu ifade etmiştir [48].

Hareketsiz çalışma hayatı ve kanser arasındaki ilişkiye ait ilk bulguların da 1992 yılında Ivar ve A.W. Dahlstrom'a ait olduğu görülmektedir. İleri yaşlarda sağlık sorunları olmadığı halde çalışmayı bırakan çiftçilerde kanser vakalarının, 70-80'li yaşlarına rağmen hala çalışmaya devam eden çiftçilere göre çok daha fazla görüldüğüne ilişkin gözlemlerden yola çıkan araştırmacılar, Minnesota eyaletinde 1918-1920 arasında kanserden ölüm vakaları ile kişilerin çalışma hayatlarında sürdürdükleri işin gerektirdiği fiziksel efor arasında bir ilişki kurmaya çalışmışlar ve daha az fiziksel aktivite gerektiren işlerde çalışanlarda kanserden ölümlerin daha fazla olduğunu bir ön rapor olarak yayımlamışlardır[49].

Genel olarak sedanter bir yaşam sürdürmenin bir zenginlik belirtisi ve bir sosyal statü olduğunun düşünüldüğü dönemlerde çalışma hayatı ile kalp hastalığı arasındaki ilişkin en net bulgular, çeşitli tartışmaları beraberinde getirse de, Jeremy Morris'in 1950'li yıllarda çalışmalarıyla ortaya konmuş oldu [50, 51]. Lancet dergisinde 21 Kasım 1953 yılında yayımlanan makalesinde Morris, "orta yaşlardaki erkeklerde fiziksel aktif bir işte çalışanlarda fiziksel olarak inaktif işte çalışanlara göre koroner kalp hastalığı daha az görülecektir. Daha da önemlisi, fiziksel olarak aktif iş yapanlarda bu hastalık daha az ciddi seyredecek ve bu kişilerde ilk belirti anjina pectoris şeklinde kendini gösterip, göreli olarak erken dönem ölümler daha az gerçekleşecektir" hipotezini test etmeyi amaçlamıştır [50]. Morris bunlardan birincisinde, Londra'da bütün gün direksiyon başında oturan otobüs, tramvay ve trolleybus sürücüleri ile bu araçlarda yolculara

bilet kesmekten sorumlu olan ve bu amaçla sürücülere göre her gün 500-750 adım daha fazla atan biletçileri karşılaştırmış ve anjina pectoris, miyokard enfarktüsü ve koroner kalp hastalığından ani ölüm riskinin sürücülerde daha yüksek olduğunu raporlamıştır [50, 51]. Öyle ki, 50 yaşın altında ilk miyokard iskemisi görülme sıklığı biletçilerde sürücülerin üçte biri kadar olup, elli yaşından sonra da bu oranın biletçilerde sürücülerden daha düşük seyretmektedir. Morris'in iş yerinde daha aktif olan bireylerde koroner kalp hastalığının daha az görüldüğünü destekleyen bir diğer verisi posta çalışanları ile yaptığı çalışma sonuçlarına aittir. Morris bu çalışmada da, kapı kapı dolaşarak posta dağıtanlarda koroner kalp hastalığı ve buna bağlı ölümlerin postanede daha hareketsiz iş yapan telefon santrali çalışanları veya gişe memurlarına göre daha az olduğunu, hastalığın varlığı durumunda ise ölümlerin fiziksel olarak aktif olan postacılarda daha az görüldüğünü ortaya koymuştur [50, 51].

Çalışma hayatında sürdürülen fiziksel efor ve kardiyovasküler hastalıklardan ölümlere ilişkin öncü çalışmalardan bir diğeri de Ralf F. Paffenbarger'in yürüttüğü San Fransisco liman işçileri üzerinde yapılan çalışmadır. Bu çalışmada araştırmacılar 16 yıl süresinde 35-64 yaş arasındaki 3263 işçiyi 44.585 kişi-yıl takip etmişler ve bu süre içerisinde görülen toplam 888 ölüm içerisinde koroner kalp hastalığından oluşan 291 ölümün, günlük 925kCal daha fazla enerji harcaması gerektiren kargo çalışanları ve göreli hafif işlerde çalışanlar arasındaki dağılımını değerlendirmişlerdir. Çalışma sonuçları koroner kalp hastalığından ölümlerin ağır iş yapan kargo çalışalarında hafif işlerde çalışanların üçte bir oranında olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar araştırmacıları, meslek gereği de olsa artan fiziksel aktivitenin koroner mortaliteye karşı koruyucu rol oynadığı ya da fiziksel aktivitenin kardiyovasküler sistemde koroner kalp hastalığından ölümler üzerinde seçici olarak bir direnç oluşturduğu yorumunu yapmalarına neden olmuştur [52]. Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC), fiziksel aktivite ve koroner hastalıkların önlenmesine ilişkin çalışmaları nedeniyle Morris ve Paffenbarger'i 1996 yılında IOC Olimpiyat Madalyası ile onurlandırmıştır [53].

1.4.1. Çalışma yaşamında fiziksel aktivite paradoksu

Serbest zaman fiziksel aktivitesi ile çalışma hayatının gerektirdiği fiziksel aktivitenin sağlık sonuçlarının birbirinin tersi etki gösterebileceği görüşü fiziksel aktivite paradoksu olarak tanımlanmaktadır[54-57] . Finlandiya'da, 42-60 yaşlarında 612 erkek

üzerinde karotis arterde ateroskleroz gelişimi ile iş amaçlı fiziksel aktivite ile ilişkisinin incelendiği çalışmada, özellikle daha ileri yaştakiler ile iskemik kalp hastalığı veya karotis arter darlığı olanlarda iş yükü artışı ile karotis intima media kalınlığının artışı arasında ilişki bulunmuş ve özellikle bu gruptaki çalışanların çalışma ve dinlenme sürelerinin iyi monitorize edilmesi ve aşırı aerobik zorlamalardan kaçınılması önerilmiştir [58]. Danimarka'da gerçekleştirilen bir çalışmada serbest zamanlarında orta ve yüksek düzeyde fiziksel aktivite yapanlarda, hastalık nedeni ile uzun süre işe devam edememe oranının çok daha az görüldüğü, diğer yandan orta ve yüksek şiddetli fiziksel aktiviteyi işi gereği yapanlarda ise işe devam edememe süresinin yani iş gücü kaybının arttığı görülmüştür. Bu çalışma, serbest zaman fiziksel aktivitesi ile iş amaçlı fiziksel aktivitenin sağlığın korunma ve sürdürülmesi açısından birbirinin tam tersi etkiyi yarattığını göstermektedir[56].

Benzer şekilde, bir diğer çalışmada da serbest zaman fiziksel aktivitesinin istenmeyen kardiyak olayların görülmesi ve tüm nedenlerle oluşan ölümlerin önlenmesinde etkili olurken, iş amaçlı olarak aktivite düzeyinin artmasının tam tersi bir etki yaptığı bildirilmiştir. Öyle ki, serbest zaman fiziksel aktivitesi majör kardiyak olayların görülmesinde %15 ölüm riskinde ise %40 düşüşe yol açarken, çalışma hayatında yapılan işlerin şiddetinin artmasının majör kardiyak olayların görülmesinde %35, ölümlerin görülmesinde ise %27'lik artışa neden olmuştur [57].

İş amaçlı fiziksel aktivitenin sağlık etkilerini değerlendiren bir meta analizinde değerlendirmeye alınan 158 çalışmanın sonuçlarına göre iş amaçlı olarak yapılan fiziksel aktivite düzeyindeki artışın erkeklerde kanser, koroner kalp hastalığı ve tip2 diyabet riskini azaltırken osteoporoz, yeterli ve kaliteli bir uykunun alınamaması ve genel olarak ölüm riskinde bir artışa yol açtığını göstermektedir [59].

Serbest zaman fiziksel aktivitesi yoksunluğunun ileri yaşlarda fitnesin korunması, kronik hastalıklara yakalanma riski ve fonksiyonel sınırlılığın azaltılması ve erken ölümlerin önlenmesindeki önemi iyi bilinmesine rağmen, fiziksel olarak aktif bir işte çalışanların bu sürede gerçekleştirdikleri çalışma amaçlı fiziksel uğraşın emeklilik sonrası yaşamında fitnes ve sağlık üzerine benzer etki yaratıp yaratmadığı konusu son yıllarda giderek tartışılmaya başlamıştır. Rosso ve diğ [60], 80 yaşının üzerindeki emekli bireylerde, çalışma yaşamı boyunca fiziksel olarak efor gerektiren işlerle

uğraşan mavi yakalıları, daha fazla ve daha az efor sarfedenler olarak iki gruba ayırmış ve ayrıca el emeği ile çalışmayan beyaz yakalıları da üçüncü bir grup olarak değerlendirmiştir. Çalışma sonuçları, 4-m yürüme testi, sandalyeden kalma testi ve denge testinden oluşan fonksiyonel performans değerlendirmesi ile el kavrama kuvveti açısından el emeği ile çalışanların daha kötü bir performans sergilediklerini, bu grup içerisinde de daha ağır işte çalışanların test sonuçlarının çok daha olumsuz olduğunu ortaya koymuştur [60]. İleri yaşlarda el kavrama kuvvetindeki düşüklüğün günlük aktivitelerin yerine getirilmesinde fonksiyonel kısıtlılık ve ölüm riski ile ilişkili olduğundan yola çıkan araştırmacılar [61, 62], serbest zamanda yapılan fiziksel aktiviteden farklı olarak fiziksel güç gerektiren işlerde çalışmanın sağlık açısından bir risk oluşturabileceğini ifade etmişlerdir [60]. Araştırmacılar her ne kadar yukarıda sözü edilen çalışma sonuçlarını yaş, cinsiyet, eğitim, depresyon bilişsel performans, fiziksel aktivite düzeyi, hastalık durumu işitme engeli olup olmadığı, alkol ve sigara kullanımı ve hemoglobin düzeyi açısından düzelterek analiz etmişseler de[60], çalışma koşullarından kaynaklanan psikolojik stres, ağır iş gücü gerektiren işlerde çalışanlarda kas iskelet sistemi üzerinde herhangi bir yaralanmanın söz konusu olup olmadığı gibi faktörlerin sonuçlar üzerinde etkili olabileceği de göz ardı edilmemelidir.

Sedanter yaşam biçimi sağlıksız bir yaşam ve ölümlerde artışa yol açan önemli bir risk faktörü olarak tanımlanmaktadır[63]. Keza serbest zaman fiziksel aktivitesinin gerek kardiyovasküler hastalıklar ve gerekse tüm nedenlerle olan ölümlerin azaltılmasında etkili bir yöntem olduğunu iyi bilinmektedir [64, 65]. Diğer yandan çalışma hayatında yapılan işlerin şiddetinin artmasının majör kardiyak olayların görülmesinde artışa neden olduğuna ilişkin bu çalışma bulguları [57], serbest zaman fiziksel aktivitesi ile iş amaçlı fiziksel aktivitenin fiziksel aktivite rehberlerinde ayrı ayrı ele alınması gerektiğini düşündürmektedir. Her ne kadar Dünya Sağlık Örgütü 2020 yılı rehberinde ilk kez iş amaçlı fiziksel aktivitenin sağlık yararı konusunda olası bu istenmeyen etkiyi dile getirse de eldeki tüm deliller değerlendirildiğinde aktif bir işte çalışmanın orta düzeyde de olsa sağlık yararının olduğu görüşünü ifade etmiştir [8, 65] . Nitekim iş yerinde sedanter geçirilen süredeki artışının yapılan işten duyulan memnuniyeti azaltırken yorgunluk hissini artırdığı, bunun da sağlığı olumsuz etkilediği bildirilmiştir [66]

1.4.2 İş yerinde hareketli yaşamın özendirilmesi

Modern yaşamın gelişimi ile birlikte gerek günlük yaşamın sürdürülmesi ve gerekse çalışma yaşamında fiziksel gücün kullanılması giderek azalmaya başlamıştır. ABD'de 1960'ların başında endüstriyel hayatta çalışanların en az %50'sinin orta düzeyde fiziksel aktivite gerektiren işlerde görev yaparken bu oranın 2010'lara doğru %20 azaldığı görülmüştür. Elli yıllık süreçte çalışma hayatında orta düzeyde enerji harcamayı gerektiren işle uğraşanların yüzdesinin azalması ve hafif düzeyde aktivite gerektiren veya oturarak yapılan işlerle uğraşanların yüzdesinde ise artış olmasının kadınlarda ve erkeklerde iş yerinde günde en az 100kCal daha az enerji harcanması ile sonuçlandığı ve bu durumun yıllar içerisinde obezitenin artışında bir faktör olabileceği bildirilmiştir. [67]

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) sağlıklı ve formda olmaya imkan veren bir çalışma ortamının işveren ve çalışanların moralini yükselteceğini, işe gidilmeyen zamanı azaltacağını ve daha üretken bir çalışma ortamı sunacağını ifade ederek fiziksel aktivitenin enerji dengesi ve vücut ağırlığının kontrolünde ana rol oynadığının ve zihinsel ve sosyal zindeliğe katkıda bulunduğunun altını çizmektedir [68]. Buna ek olarak fiziksel aktivitenin iş yerinde pozitif bir çalışma kültürü oluşmasına yardımcı olması ve daha uyumlu bir çalışma ortamı oluşmasına ve işyerindeki diğer çalışanlarla daha az sorun yaşanmasına katkıda bulunması beklenir. İş yerinin çalışanlarına uygun ve sağlıklı bir fiziksel aktivite/egzersiz ortamı sunmasının, çalışanların kendilerini daha değerli hissetmelerine, iş ortamından daha fazla hoşnut olmaları ve bu ortamı benimsemelerine ve böylece işlerine daha fazla saygı ve güven duymalarına katkı sağlaması da kaçınılmazdır.

İş yerinde fiziksel aktivitenin özendirilmesine ilişkin çalışmaları değerlendiren bir meta analizinde bu amaçla yapılan hazırlayıcı, etkinleştirici, güçlendirici, politika düzenleyici ve çevresel gelişim müdahaleleri olmak üzere farklı yaklaşımlar ele alınmıştır. Buna göre kişilere bir hedef belirleyerek kendi performanslarındaki gelişimi görmelerinin sağlanması ve bu konuda geri bildirim verilmesinin fiziksel aktivitenin özendirilmesinde etkili olduğu görülmektedir. Bireysel danışmanlık, grup eğitimi ve bir egzersiz uzmanı denetiminde egzersizler sıklıkla başvurulan yöntemlerdendir. İş yerinde fiziksel aktiviteyi özendirmek için yapılan çalışmaların bir çoğunda sağlık

durumunun saptanmasına yönelik formların kullanıldığı ayrıca kişilerde kendi durumlarına ilişkin geri bildirim ve farkındalık için pedometer veya akselometrelerin kulllanıldığı, vücut yağ yüzdelerinin belirlendiği görülmüştür. Bir diğer önemli husus fiziksel aktivitenin kalıcılığının sağlanmasıdır. Meta analiz bulguları bu amaçla aile, yakın çevre veya arkadaş desteğinin önemli olduğunun altını çizmektedir [69].

Hareketsiz bir yaşam sürdüren ofis çalışanlarında günde iki kez her biri 15-20 dakika olmak üzere günde iki kez egzersiz uzmanı denetiminde sürdürülen 6 aylık esneklik, kuvvet, denge ve aerobik egzersizlerden oluşan programın yağsız vücut kütlesini, kas kuvvet ve fonksiyonunu, artırdığını, vücut yağ yüzdesini kan basıncını, dinlenim kalp atım sayısını ve kas-iskelet sistemi ağrılarını azalttığını göstermiştir [70].

İş yerinde pedometre kullanımının özendirilerek kişilerin günde 10.000 adım atmaya teşvik edildiği bir çalışmada çalışanların %70'inin dört haftalık özendirme döneminde günlük adım sayılarını artırdıkları ve daha sonra yapılan değerlendirmede de bu sayıların yüksek kaldığı görülmüştür [71]. Her ne kadar iş yerinde yapılan ve fiziksel aktivitenin geliştirilmesine ilişkin çalışmaların sağlık çıktılarına olumlu etkileri bilinse de pedometre kullanımının diğer müdahalelere göre bir üstünlik sağlamadığına ilişkin görüşler de mevcuttur [72, 73]. Benzer şekilde randomize kontrol çalışmalardan elde edilen veriler, iş yerinde oturma yerine ayakta durma veya yürümenin özendirilmesine ilişkin programların sedanter çalışanlarda kas-iskelet sistemi semptomlarını azalttığı konusunda çok net bilgiler vermemektedir [74]. Benzer şekilde iş yerinde ayakta da çalışmaya olanak veren masaların kullanılmasının da, çalışanların oturma sürelerinin kısalmasına yardımcı olarak daha fazla eneri harcamalarını sağladığına ilişkin bulguların sonuçları da tartışmalıdır [75].

Her ne kadar iş yerinde çalışma saatleri dışındaki zamanlarda çalışanların sağlığının korunması için egzersiz yapılmasına özendirmeye çalışılan programlar uygulansa da genellikle zamanın olmayışı, motivasyon eksikliği veya egzersizin keyifli bulunmayışı gibi faktörlerin çalışanların öğle tatili gibi aralarda egzersiz ve spor yapmalarını önleyen en önemli nedenlerdir.

Özelikle oturarak çalışılan yerlerde çalışanların belirli aralıklarla hareket etmelerini motive edebilmek için hem iş ortamının uygun hale getirilmesi hem de çalışanları gün

içerisinde daha hareketli olmaları için özendirilmeleri gerekir. Bu amaçla öğlen aralarında veya çıkış saatlerinde çalışanların egzersiz yapabilecekleri ve duş alabilecekleri ortamların yaratılması, bisikletle ulaşım için park yerlerinin ve iş yerinde giyinme dolaplarının planlaması düşünülebilir. Diğer yandan yemek aralarında yürüyüş olanağı sağlanması, yazıcıdan çıktı, çay-kahve makinaları gibi ortak kullanım araçlarının çalışanlarına yürüyüş fırsatı yaratabilecek şekilde oluşturulması gibi seçeneklerle de özel olarak egzersize yönelik bir ortam olmasa da gün içerisinde fiziksel aktivite özendirilebilir.

Sonuç olarak hareketli bir yaşam alışkanlığının kazanılması, farkındalık eğitimi veya gerekli olanakların sunulmasının ötesinde çocukluktan itibaren, aile, okul ve çevre gibi faktörlerden etkilenen oldukça karmaşık bir sürecin ürünüdür. İş ortamının hareketli yaşam için uygun koşullar sunması bu alışkanlığın kazandırılmasında ve sürdürülmesinde son derecede önemli iken, hareketli yaşamın toplumun her kesiminde içselleştirilmesi, tüm kurum ve kuruluşların sürdürülebilir bir eylem planını harekete geçirmesi ile mümkündür.

Kaynaklar

1. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. Compr Physiol. 2012;2(2):1143-211.
2. Pedersen BK. The diseasome of physical inactivity--and the role of myokines in muscle--fat cross talk. J Physiol. 2009;587(Pt 23):5559-68.
3. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet. 2012;380(9838):219-29.
4. Booth FW, Lees SJ. Fundamental questions about genes, inactivity, and chronic diseases. Physiol Genomics. 2007;28(2):146-57.
5. Services USDoHaH. Physical Activity Guidelines for Americans. 2nd ed2018.
6. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP). Lack of Physical Activity [Available from: https://www.cdc.gov/chronicdisease/resources/publications/factsheets/physical-activity.htm.
7. 7.The Power of Physical Activity. Physical Activity: A Prescription for Health [Available from: https://www.exerciseismedicine.org/support_page.php/physical-activity-health-impact/.
8. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva:World Health Organization; 2020.

9. Chaput JP, Willumsen J, Bull F, Chou R, Ekelund U, Firth J, et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5-17 years: summary of the evidence. Int J Behav Nutr Phys Act. 2020;17(1):141.

10. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. Lancet. 2016;388(10051):1311-24.

11. Ding D, Kolbe-Alexander T, Nguyen B, Katzmarzyk PT, Pratt M, Lawson KD. The economic burden of physical inactivity: a systematic review and critical appraisal. Br J Sports Med. 2017;51(19):1392-409.

12. Ekelund U, Tarp J, Steene-Johannessen J, Hansen BH, Jefferis B, Fagerland MW, et al. Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. Bmj-Brit Med J. 2019;366.

13. Blond K, Brinklov CF, Ried-Larsen M, Crippa A, Grontved A. Association of high amounts of physical activity with mortality risk: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2020;54(20):1195-201.

14. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. Med Sci Sports Exerc. 2009;41(5):998-1005.

15. Schwartz D, Collins F. Medicine. Environmental biology and human disease. Science. 2007;316(5825):695-6.

16. Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi. 2.baskı ed. Demirel HA, Özmert, E.N., Kayıhan, H., Doğan, A., editor. Ankara: Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 940; 2014. 116 p.

17. Sanford JA, Nogiec CD, Lindholm ME, Adkins JN, Amar D, Dasari S, et al. Molecular Transducers of Physical Activity Consortium (MoTrPAC): Mapping the Dynamic Responses to Exercise. Cell. 2020;181(7):1464-74.

18. Stanford KI, Goodyear LJ. Exercise and type 2 diabetes: molecular mechanisms regulating glucose uptake in skeletal muscle. Adv Physiol Educ. 2014;38(4):308-14.

19. Neufer PD, Bamman MM, Muoio DM, Bouchard C, Cooper DM, Goodpaster BH, et al. Understanding the Cellular and Molecular Mechanisms of Physical Activity-Induced Health Benefits. Cell Metab. 2015;22(1):4-11.

20. Safdar A, Little JP, Stokl AJ, Hettinga BP, Akhtar M, Tarnopolsky MA. Exercise increases mitochondrial PGC-1alpha content and promotes nuclear-mitochondrial cross-talk to coordinate mitochondrial biogenesis. J Biol Chem. 2011;286(12):10605-17.

21. Wallace DC. Why do we still have a maternally inherited mitochondrial DNA? Insights from evolutionary medicine. Annu Rev Biochem. 2007;76:781-821.

22. Akin S. KGB, Demirel, H.A. Exercise, mitochondrial biogenesis and disuse-induced atrophy. Turkish Journal of Sports Medicine. 2021;56(2):91-7.

23. Min K, Smuder AJ, Kwon OS, Kavazis AN, Szeto HH, Powers SK. Mitochondrial-targeted antioxidants protect skeletal muscle against immobilization-induced muscle atrophy. J Appl Physiol (1985). 2011;111(5):1459-66.

24. Boushel R, Lundby C, Qvortrup K, Sahlin K. Mitochondrial plasticity with exercise training and extreme environments. Exerc Sport Sci Rev. 2014;42(4):169-74.

25. MacInnis MJ, Skelly LE, Gibala MJ. CrossTalk proposal: Exercise training intensity is more important than volume to promote increases in human skeletal muscle mitochondrial content. J Physiol. 2019;597(16):4111-3.

26. Meinild Lundby AK, Jacobs RA, Gehrig S, de Leur J, Hauser M, Bonne TC, et al. Exercise training increases skeletal muscle mitochondrial volume density by enlargement of existing mitochondria and not de novo biogenesis. Acta Physiol (Oxf). 2018;222(1).

27. Larsen RG, Callahan DM, Foulis SA, Kent-Braun JA. In vivo oxidative capacity varies with muscle and training status in young adults. J Appl Physiol (1985). 2009;107(3):873-9.

28. Nystoriak MA, Bhatnagar A. Cardiovascular Effects and Benefits of Exercise. Front Cardiovasc Med. 2018;5:135.

29. Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. Med Sci Sports Exerc. 2001;33(6 Suppl):S484-92; discussion S93-4.

30. Shaibi GQ, Roberts CK, Goran MI. Exercise and insulin resistance in youth. Exerc Sport Sci Rev. 2008;36(1):5-11.

31. Goodpaster BH, Brown NF. Skeletal muscle lipid and its association with insulin resistance: what is the role for exercise? Exerc Sport Sci Rev. 2005;33(3):150-4.

32. Hansen PA, Nolte LA, Chen MM, Holloszy JO. Increased GLUT-4 translocation mediates enhanced insulin sensitivity of muscle glucose transport after exercise. J Appl Physiol (1985). 1998;85(4):1218-22.

33. Holloszy JO. Exercise-induced increase in muscle insulin sensitivity. J Appl Physiol (1985). 2005;99(1):338-43.

34. Ikeda SI, Tamura Y, Kakehi S, Sanada H, Kawamori R, Watada H. Exercise-induced increase in IL-6 level enhances GLUT4 expression and insulin sensitivity in mouse skeletal muscle. Biochem Biophys Res Commun. 2016;473(4):947-52.

35. Kido K, Sase K, Yokokawa T, Fujita S. Enhanced skeletal muscle insulin sensitivity after acute resistance-type exercise is upregulated by rapamycin-sensitive mTOR complex 1 inhibition. Sci Rep. 2020;10(1):8509.

36. Kjobsted R, Munk-Hansen N, Birk JB, Foretz M, Viollet B, Bjornholm M, et al. Enhanced Muscle Insulin Sensitivity After Contraction/Exercise Is Mediated by AMPK. Diabetes. 2017;66(3):598-612.

37. DeFronzo RA, Ferrannini E, Sato Y, Felig P, Wahren J. Synergistic interaction between exercise and insulin on peripheral glucose uptake. J Clin Invest. 1981;68(6):1468-74.

38. Hong S, Chang Y, Jung HS, Yun KE, Shin H, Ryu S. Relative muscle mass and the risk of incident type 2 diabetes: A cohort study. PLoS One. 2017;12(11):e0188650.

39. Tajiri Y, Kato T, Nakayama H, Yamada K. Reduction of skeletal muscle, especially in lower limbs, in Japanese type 2 diabetic patients with insulin resistance and cardiovascular risk factors. Metab Syndr Relat Disord. 2010;8(2):137-42.

40. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. Diabetes Care. 2002;25(12):2335-41.

41. 41. Demirel HA, Powers SK, Naito H, Hughes M, Coombes JS. Exercise-induced alterations in skeletal muscle myosin heavy chain phenotype: dose-response relationship. J Appl Physiol (1985). 1999;86(3):1002-8.

42. Dela F, Mikines KJ, von Linstow M, Secher NH, Galbo H. Effect of training on insulin-mediated glucose uptake in human muscle. Am J Physiol. 1992;263(6):E1134-43.

43. Neufer PD, Shinebarger MH, Dohm GL. Effect of training and detraining on skeletal muscle glucose transporter (GLUT4) content in rats. Can J Physiol Pharmacol. 1992;70(9):1286-90.

44. Lehnen AM, Leguisamo NM, Pinto GH, Markoski MM, De Angelis K, Machado UF, et al. The beneficial effects of exercise in rodents are preserved after detraining: a phenomenon unrelated to GLUT4 expression. Cardiovasc Diabetol. 2010;9:67.

45. Reynolds THt, Brozinick JT, Jr., Larkin LM, Cushman SW. Transient enhancement of GLUT-4 levels in rat epitrochlearis muscle after exercise training. J Appl Physiol (1985). 2000;88(6):2240-5.

46. Wang Q, Zheng D, Liu J, Fang L, Li Q. Skeletal muscle mass to visceral fat area ratio is an important determinant associated with type 2 diabetes and metabolic syndrome. Diabetes Metab Syndr Obes. 2019;12:1399-407.

47. Hwang YC, Jeon WS, Park CY, Youn BS. The ratio of skeletal muscle mass to visceral fat area is a main determinant linking circulating irisin to metabolic phenotype. Cardiovasc Diabetol. 2016;15:9.

48. Paffenbarger RS, Jr., Blair SN, Lee IM. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP. Int J Epidemiol. 2001;30(5):1184-92.

49. Sivertsen I DAW. The relation of muscular activity to carcinoma. Journal of Cancer Research. 1922;6:365-78.

50. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. Lancet. 1953;262(6796):1111-20; concl.

51. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. Lancet. 1953;262(6795):1053-7.

52. Paffenbarger RS, Jr., Laughlin ME, Gima AS, Black RA. Work activity of longshoremen as related to death from coronary heart disease and stroke. N Engl J Med. 1970;282(20):1109-14.

53. Nigg BM. The idea of the IOC Olympic Prize. Sports Medicine. 1999(July):25-8.

54. Hallman DM, Birk Jorgensen M, Holtermann A. On the health paradox of occupational and leisure-time physical activity using objective measurements: Effects on autonomic imbalance. PLoS One. 2017;12(5):e0177042.

55. Holtermann A, Hansen JV, Burr H, Sogaard K, Sjogaard G. The health paradox of occupational and leisure-time physical activity. Br J Sports Med. 2012;46(4):291-5.

56. Holtermann A, Krause N, van der Beek AJ, Straker L. The physical activity paradox: six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does. Br J Sports Med. 2018;52(3):149-50.

57. Holtermann A, Schnohr P, Nordestgaard BG, Marott JL. The physical activity paradox in cardiovascular disease and all-cause mortality: the contemporary Copenhagen General Population Study with 104 046 adults. Eur Heart J. 2021;42(15):1499-511.

58. Krause N, Brand RJ, Kaplan GA, Kauhanen J, Malla S, Tuomainen TP, et al. Occupational physical activity, energy expenditure and 11-year progression of carotid atherosclerosis. Scand J Work Environ Health. 2007;33(6):405-24.

59. Cillekens B, Lang M, van Mechelen W, Verhagen E, Huysmans MA, Holtermann A, et al. How does occupational physical activity influence health? An umbrella review of 23 health outcomes across 158 observational studies. British Journal of Sports Medicine. 2020;54(24):1474-+.

60. Russo A, Onder G, Cesari M, Zamboni V, Barillaro C, Capoluongo E, et al. Lifetime occupation and physical function: a prospective cohort study on persons aged 80 years and older living in a community. Occup Environ Med. 2006;63(7):438-42.

61. Zhang XM, Jiao J, Zhu C, Guo N, Liu Y, Lv D, et al. Association Between Low Handgrip Strength and 90-Day Mortality Among Older Chinese Inpatients: A National Multicenter Prospective Cohort Study. Front Nutr. 2021;8:628628.

62. McGrath RP, Vincent BM, Lee IM, Kraemer WJ, Peterson MD. Handgrip Strength, Function, and Mortality in Older Adults: A Time-varying Approach. Med Sci Sports Exerc. 2018;50(11):2259-66.

63. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting Time and Mortality from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2009;41(5):998-1005.

64. Segar ML, Marques MM, Palmeira AL, Okely AD. Everything counts in sending the right message: science-based messaging implications from the 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Int J Behav Nutr Phys Act. 2020;17(1):135.

65. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. 2020;54(24):1451-62.

66. Rosenkranz SK, Mailey EL, Umansky E, Rosenkranz RR, Ablah E. Workplace Sedentary Behavior and Productivity: A Cross-Sectional Study. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(18).

67. Church TS, Thomas DM, Tudor-Locke C, Katzmarzyk PT, Earnest CP, Rodarte RQ, et al. Trends over 5 decades in U.S. occupation-related physical activity and their associations with obesity. PLoS One. 2011;6(5):e19657.

68. Organisation IL. Physical activity and exercise [Available from: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/WCMS_118394/lang--en/index.htm.

69. Jirathananuwat A, Pongpirul K. Promoting physical activity in the workplace: A systematic meta-review. J Occup Health. 2017;59(5):385-93.

70. Karatrantou K, Gerodimos V, Manouras N, Vasilopoulou T, Melissopoulou A, Mesiakaris AF, et al. Health-Promoting Effects of a Concurrent Workplace Training Program in Inactive Office Workers (HealPWorkers): A Randomized Controlled Study. Am J Health Promot. 2020;34(4):376-86.

71. Thomas L, Williams M. Promoting physical activity in the workplace: using pedometers to increase daily activity levels. Health Promot J Austr. 2006;17(2):97-102.

72. Freak-Poli R, Cumpston M, Albarqouni L, Clemes SA, Peeters A. Workplace pedometer interventions for increasing physical activity. Cochrane Database Syst Rev. 2020;7:CD009209.

73. Freak-Poli RL, Cumpston M, Peeters A, Clemes SA. Workplace pedometer interventions for increasing physical activity. Cochrane Database Syst Rev. 2013(4):CD009209.

74. Parry SP, Coenen P, Shrestha N, O'Sullivan PB, Maher CG, Straker LM. Workplace interventions for increasing standing or walking for decreasing musculoskeletal symptoms in sedentary workers. Cochrane Database Syst Rev. 2019;2019(11).

75. Shrestha N, Kukkonen-Harjula KT, Verbeek JH, Ijaz S, Hermans V, Pedisic Z. Workplace interventions for reducing sitting at work. Cochrane Database Syst Rev. 2018;12:CD010912.

ÇALIŞMA YAŞAMINDA MADDE BAĞIMLILIĞI İŞYERİ HEKİMİNİN ROLÜ ve KORUNMA

Prof. Dr. İnci Özgür İLHAN
Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD, Alkol Bağımlılığı Tedavi Birimi

1. Giriş

Alkol-madde kullanım bozuklukları, hem birincil sağlık sorunları olarak, hem de alkol-madde kullanımına ikincil olarak gelişen fiziksel ve ruhsal hastalıklar, kazalar, intiharların yanı sıra iş kaybı, aile ilişkilerinin bozulması, boşanma gibi sosyal kayıplar nedeniyle tüm dünyada ciddi bir sağlık sorununu oluşturmaktadır. Bütün bunlardan başka, alkol-madde kullanım bozuklukları, yol açtığı işgücü kaybı ve tedavi ve rehabilitasyon giderleri nedeniyle de toplumlara ciddi bir ekonomik yük getirmektedir. Yüz doksan beş ülkeyi kapsayan Hastalık Yükü Çalışmasına[1] göre 2016 yılı için 99 milyon DALY'nin (Disability Adjusted Life Years-yeti yitimine ayarlanmış yaşam yılları) alkol kullanımına, 31,8 milyon DALY'nin ise alkol dışı maddelerin kullanımına bağlı olduğu hesaplanmıştır. Doğrudan alkol ve madde kullanım bozuklukları dışında, alkole atfedilebilir ölüm/hastalık nedenlerinin başında yaralanmalar ve kanserler, alkol dışı madde kullanımlarında ölüm/hastalık nedenleri olarak da yine kanserler ve kronik hepatit C enfeksiyonuna bağlı siroz gelmektedir. Dünya genelinde intiharların %18'i ve yeti yitimine ayarlanmış yaşam yıllarının %5,1'i alkol kullanımına bağlıdır[2]. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre alkol kullanım bozuklukları özellikle yüksek ve orta-yüksek gelirli ülkelerin sorunu olmakla birlikte, bunlara bağlı ölüm riski tüm ülkelerde sosyoekonomik durumun kötüleşmesiyle artmaktadır. Bütün bunlarla birlikte hastaya, hekime ya da sisteme bağlı nedenlerle alkol kullanım bozukluğu olanların ancak %22'si tedavi kurum ya da kuruluşlarına başvurmaktadır[3].

Alkollü içeceklerin tüketimi dünyanın birçok ülkesinde, birçok kültürde sosyal kabul görmüş bir davranış olagelmiştir. Kültürel farklılıklara göre biçimlenen alkol kullanım örüntüleri de alkol kullanım bozukluklarının gelişmesinde belirleyici olabilmektedir. Oysa kannabis kullanımı ile ilgili olarak ülke politikaları ve yasalar farklılıklar

gösterebilse de alkol, sigara dışındaki maddelerin kullanımı dünya genelinde yasa dışıdır. Bu nedenle alkol kullanımı sorunları ve yasa dışı madde kullanımı bu yazıda ayrı ayrı ele alınmaktadır. Bağımlılık türleri arasında en yaygın olan nikotin bağımlılığı ise bu yazının kapsamı dışında ayrıca kendi başına ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

2. Bir Halk Sağlığı Sorunu olarak Alkol-Madde Kullanım Sorunu

2.1. Alkol kullanım sorunları

Alkol tüketimi tüm dünyada coğrafi olarak farklılıklar göstermektedir. Alkol tüketiminin ve ağır içiciliğin en fazla olduğu Doğu Avrupa ülkelerinde alkol kullanım bozuklukları (ör. Ukrayna'da yaşam boyu alkol kullanım bozukluğu yaygınlığı: %5,9) diğer ülkeler arasında başı çekmektedir. Nüfusunun %60'ından fazlasının düzenli alkol tüketiminin olduğu Batı Akdeniz ülkelerinde ise alkol kullanım bozukluğu yaygınlıkları (ör. İtalya'da %0,2) Doğu Avrupa ülkelerinin oldukça gerisindedir. Müslüman ve Hristiyan nüfusu birlikte barındıran Lübnan'da alkol kullanımı yaygınlığının (%31) Avrupa'nın gerisinde olmasına karşın, Lübnan'daki alkol kullanım bozuklukları yaygınlığı (%0,6) bir Hristiyan Batı ülkesi olan İtalya'dakinden daha yüksektir[4]. Alkol kullanımı ve bozukluklarındaki coğrafi farklılıkları dinsel inançların yanı sıra, kültürün belirlediği içme örüntüleri açıklamaktadır. İtalya, İspanya gibi şarap üreticisi olan Batı Akdeniz ülkelerinde sofrada az miktarda, ama düzenli şarap tüketimi kültürel bir özellik olarak günlük yaşamın içinde yer almaktadır. Türkiye'nin alkol tüketimi ve alkol kullanım sorunlarında daha çok diğer Müslüman Doğu Akdeniz ülkelerine yakın olduğu söylenebilir.

DSÖ 2018 raporuna göre Türkiye'de tüm ölüm nedenleri arasında alkole bağlı ölümlerin payı %1,4 olarak hesaplanmıştır. Tüm dünyada alkol kullanım bozuklukları yaygınlığı ortalaması erkeklerde %8,6, kadınlarda %1,7, Türkiye için bu hız erkeklerde %9,7, kadınlarda %3,2 olarak bildirilmiştir[2]. Tablo 1'de Dünya Hastalık Yükü Çalışmasına göre[1] Türkiye için hesaplamış alkol kullanımına bağlı DALY hesaplamaları bazı bölgelerle ve dünya ortalamalarıyla karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Tablo 1. Dünya Hastalık Yükü Araştırması - 2016'ya göre yaşa göre standardize edilmiş Yetiyitimine Ayarlanmış Yaşam Yılları (DALY-disability adjusted life years)

	Alkole bağlı DALY (100 bin kişide)	**Maddeye bağlı DALY (100 bin kişide)**
Türkiye	116,7	319,3
Batı Avrupa	1921,8	425,2
Kuzey Afrika ve Ortadoğu	264,6	512,3
Dünya	1352,0	421,0

Kaynak: GBD 2016 Alcohol and Drug Use Collaborators. The global burden of disease attributable to alcohol and drug use in 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet Psychiat 2018; 5: 987–1012 (uyarlama yapılmıştır)

Alkol kullanım bozuklukları dışında Türkiye'de yaşam boyu alkol kullanımı olduğunu bildirenler tüm nüfusun %10,9'u olarak görünse de, özellikle kaza ve intiharlarla ilişkili olan ağır epizodik içicilik (heavy episodic drinking), alkol kullanımı olanlar arasında %21,7 gibi yüksek bir yaygınlıkta bulunmuştur. Ağır epizodik içicilik (en az ayda bir sıklıkla bir seferde en az 60 g. saf alkol alımı) özellikle geç ergenlik ve genç erişkinlikte (18-30 yaş) yaygın olan bir alkol kullanım örüntüsüdür[5, 6, 7]. Alkole bağlı kazalar ve buna bağlı ölümler asıl olarak ağır içicilikle ilişkilidir[8]; dolayısıyla daha çok gençleri ilgilendirmektedir. Çalışan nüfusun ağırlıklı olarak bu yaşlar arasında olduğu, Türkiye'nin de genç bir nüfusa sahip olduğu düşünüldüğünde, alkol kullanım sorunları çalışanlarda ayrıca ele alınması gereken bir halk sağlığı sorunudur.

2.2. Alkol dışı madde kullanım sorunları

Birleşmiş Milletler Uyuşturucu ve Suç Ofisi'nin (United Nations Drug and Crime Office, **UNODC)** 2**020 Dünya Uyuşturucu Raporu'nda[9]** 2009-2018 yıllarında dünyada madde kullanımının %28 arttığı ve 2018'de dünya genelinde 15-64 yaş aralığındaki nüfusun yüzde 5,3'ünün madde kullandığı bildirilmiştir. Aynı raporda 12-17 yaş grubunda madde kullanımına yönelme risklerinin çok yüksek olduğu uyarısı yapılmıştır. Madde kullanımı olanlar alkole göre daha genç bir nüfusu oluşturmaktadır. Avrupa'da 15-34 yaş arası 20 milyon gencin madde kullandığı bildirilmiştir. Son yıllarda esrar kullanımıyla ilgili ve bazı ülkelerde ve Amerika Birleşik Devletleri'nin birçok eyaletinde esrar kullanımının çeşitli biçimlerde yasallaşması[10] ve

bununla koşut olarak tüm dünyada liberalleşen tutumların sonuçları halen tartışmalıdır.

Madde tedavisi için başvuru kayıtlarına göre Türkiye tüm Avrupa ülkelerine göre son sıradadır. Türkiye'de madde kullanım yaygınlıkları da görece düşüktür (Tablo 2). Bununla birlikte Avrupa ülkelerinde madde kullanımına bağlı ölümlerin %48'i 40-64 yaş arasında bildirilirken, Türkiye'de maddeye bağlı ölümlerin yarıya yakını 30 yaş altında görülmektedir. Bu yaş grubunda maddeye bağlı ölümlerde Türkiye tüm Avrupa'da ilk sırayı almaktadır[11].

Tablo 2. Avrupa ve Türkiye'de son bir yıl içinde 15-34 yaş grubunda madde kullanım yaygınlıkları

	Türkiye	**Avrupa**		
	%	**En düşük - %**	**En yüksek - %**	**Ortalama - %**
Esrar	2,7	0 (Malta)	21,8 (Fransa)	15,0
Amfetamin	0	0 (Yunanistan, Portekiz)	3,0 (Finlandiya)	1,2
MDMA	0,2	0,2 (Romanya, Portekiz)	6,9 (Hollanda)	1,9
Kokain	0,1	0,2 (Romanya, Çekya)	5,3 (Birleşik Krallık)	2,4

MDMA: Metilen dioksimetamfetamin
Kaynak: Avrupa Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığını İzleme Merkezi (EMCDDA) Avrupa Uyuşturucu Raporu 2020 (uyarlama yapılmıştır)

Avrupa'da 15-64 yaş arası nüfusta sorunlu opioid kullanımı yaygınlıkları binde 0,4-0,5 (Macaristan) ve binde 8,3-8,7 (Birleşik Krallık) değişmektedir. Türkiye için bu hızın binde 0,2-0,5 arasında olduğu tahmin edilmektedir[11].

Türkiye içinde madde kullanımı illere göre türdeş bir dağılım göstermemektedir. Ankara, Adana, Diyarbakır, Şanlıurfa, Gaziantep, Kayseri, Mersin, Konya, Erzurum, Van ve Trabzon olmak üzere Türkiye'nin 11 ayrı kentinde eroin, amfetamin, metamfetamin, ekstazi, kokain ve esrar metabolitlerinin atık su analizlerinin yapıldığı bir çalışmada[12] en çok tüketilen maddenin esrar olduğu, en çok esrar tüketilen ilin Konya olduğu gösterilmiştir. En çok eroin tüketilen iller Van ve Konya olarak belirlenmiş, haftanın günlerine göre tüketim örüntülerinin bu iki ilde farklılıklar

gösterdiği bulunmuştur. Amfetaminin en çok Gaziantep, Adana ve Mersin'de, metamfetaminin yine en çok Gaziantep ve Adana'da tüketildiği görülmüştür. MDMA (metilen dioksimetamfetamin-ekstazi) tüketiminin en çok olduğu illerin Mersin, Diyarbakır ve Adana olduğu, kokainin en çok tüketildiği illerin Diyarbakır, Mersin ve Gaziantep olduğu belirlenmiştir.

Son yirmi yıl içinde tüm dünyada değişik adlarla, Türkiye'de Bonzai, Jamaika gibi adlarla anılan sentetik kannabinoidlerin kullanımı nörolojik, psikiyatrik belirti ve bulgulardan, akut böbrek hasarına, kardiyotoksisiteye kadar çok çeşitli sağlık sorunları ve ölümlere yol açmaktadır[13]. Sentetik kannabinoidlerin kimyasal yapısı çok değişkenlik göstermektedir. Yasaklı maddeler listesinden çıkarılması amacıyla üreticiler her seferinde bu maddelerin yapısında değişiklik yaparak piyasaya sürmektedir. Dolayısıyla bu maddelerin laboratuar yöntemlerle belirlenip tanınması zorlaşmaktadır. Sentetik kannabinoidlerin temin edilebilirliğinin yüksek oluşu nedeniyle kullanımını da hızla yaygınlaşmıştır.

Türkiye, tüm Avrupa'da en çok yasa dışı madde yakalaması yapılan ve dünyada madde ticaret yollarının geçtiği bir uğrak bölgesi olarak görünmektedir. Türkiye'de Avrupa Birliği ülkelerinde yakalananın toplam miktarın iki katı kadar eroin ve MDMA yakalandığı bildirilmiştir[11]. Komşuluğundaki Ortadoğu'da yıllardır sürmekte olan savaşlar ve karmaşa olasılıkla yasadışı madde geçişinin denetimini zorlaştırmakta ve Türkiye nüfusu için riski büyütmektedir. Bununla birlikte madde kullanımı yaygınlıklarının diğer dünya ülkelerine göre daha düşük olması, Türkiye için birincil koruyuculuk politika ve programlarının öncelikli olması gerektiğini göstermektedir.

3. Alkol-Madde Kullanım Sorunlarında Belirleyici Etmenler

Alkol-madde kullanım sorunları ve bağımlılığının gelişimi, biyolojik, psikolojik ve sosyal boyutları olan bir süreçtir. Madde kullanımının başlamasında ve sonrasında bağımlılığın gelişmesinde etkili olan etmenler bu üç boyutta ele alınabilir.

Bir toplumda madde kullanım yaygınlığını belirleyen iki önemli etmen maddenin ulaşılabilirliği ve temin edilebilirliğidir. Ulaşılabilirlik, maddenin fiziksel olarak hangi yakınlıkta bulunduğu, maddeye hangi kolaylıkta ulaşıldığı, yasal kısıtlamaların olup olmadığı ile ilişkilidir. Örneğin uçucu maddeler olarak kullanılabilen çeşitli yapıştırıcılar

dükkanlardan kolaylıkla satın alınabilir. Sağlık çalışanları için opioid ağrı kesicilerin ulaşılabilirliği yüksektir. Temin edilebilirlik maddenin kişiye parasal olarak maliyetiyle ilgilidir. Maddenin ulaşılabilirliğinin yasalarla kısıtlanması (örneğin alkol satışında yaş sınırının olması) ya da alkol ve sigarada olduğu gibi temin edilebilirliğin (parasal olarak maliyetin) düşürülmesi (vergilerin artırılması) ülke politikalarıyla ilgilidir[14]. Bunların dışında sosyal olarak da alkol ve sigara (tütün) gibi maddelerin toplum tarafından kabulü, bu ikisi dışındaki maddelerin yasa dışı olması kullanım yaygınlığında belirleyicidir.

Alkol-madde kullanımının başlama yaşı ergenliğe denk düşer. Ergenlik dönemi insanın biyolojik ve psikososyal gelişiminin hızlandığı ve sonunda biyolojik olgunlaşmayla birlikte kimlik ve toplumsal rollerin belirlendiği, bu bağlamda madde kullanımı açısından bazı risk etmenlerini içeren bir dönemdir. Toplumsal kimlik ve rollerin tanımlanması bu dönemde gerçekleşir. Ergenin kendini tanıması ancak sosyal geribildirimlerle olabilir. Bir ergenin sosyal geribildirimleri alabileceği çevre akran/arkadaş çevresidir. Ailesinden bağımsızlaşmaya başlayan genç arkadaşlarıyla daha fazla zaman geçirir. Arkadaşlar psikososyal gelişimin tamamlanmasında olmazsa olmaz aktörlerdir. Akran/arkadaş gruplarının oluşturduğu kültür bağlamında madde kullanımı davranışı bir sosyal norm olarak benimsenmişse, herhangi bir gencin o gruba uyum sağlaması için madde kullanması "gerekebilir". Madde kullanım öyküleri genellikle arkadaşlarla başlar[15]. Ayrıca aile içinde alkol/madde kullanım davranışının anne-baba ya da başka bir büyük tarafından modellenmesi de bir risk etmenidir. Çocuklukta alkol kullanımının aile içindeki sosyal öğrenme ile açıklanabildiği, ergenlikte ise arkadaş çevresinin daha etkili olabileceği gösterilmiştir[16]. Kuğu ve arkadaşları[17] Sivas'ta sanayi bölgesinde çırak olarak çalışan gençlerde yaşam boyu bir kereden daha fazla madde kullanım yaygınlıklarını alkol için % 12, uçucu maddeler için % 9.1 sigara ve bunların dışında madde kullanımı için % 42.8 olarak bildirmiş ve özellikle işyerinde şiddete maruz kalma, depresyon ve madde kullanımı arasındaki ilişkiye dikkat çekmişlerdir. Bütün bunlardan başka dürtüsellik, yenilik/heyecan arama ve risk alma gibi davranış özellikleri madde kullanımının başlamasında bireysel olarak belirleyici olabilmektedir. Normal gelişim sürecinde ergenlikte ön plana çıkan bu davranış özellikleri ergenlikteki madde kullanımı riskini açıklayabilmektedir[18, 19, 20]. Erişkinliğe de uzanabilen bu davranış özellikleri madde

kullanım riski açısından bireyler arası farklılıklar göstermektedir. Hem çocukluk, hem de ergenlikte madde kullanımı da içinde olmak üzere, sorunlu davranışların gelişmesini önlemede anne-baba gözetimi önemlidir. Bunu yaparken anne-babaların çocukla kurduğu iletişimin niteliği, aşırı liberal ya da aşırı otoriter olmayan tutumlar, yeterli derecede ebeveyn gözetimi büyük önem taşır. Yine çözüm üretilemeyen aile içi yoğun çatışmalar gencin aile dışında daha fazla zaman geçirerek kontrolsüz çevrelerle temas etme riskini oluşturur.

Ergen yaşlarda çalışmaya başlayan, aileden görece bağımsızlaşan, anne-babanın gözetiminden uzak kalan gençlerin maddeyi temin etmesi gencin çalışma yaşamına girmesi ve para kazanmaya başlaması ile kolaylaşabilir; dolayısıyla çalışan gençler madde kullanımı sorunlarında özgül bir grup olarak alınmalıdır. Avustralya'da çıraklık eğitimine devam eden gençlerin genel nüfus içinde aynı yaştakilere göre daha yüksek yaygınlıkta alkol-madde kullanımının olduğu (son bir yıl içinde met/amfetamin kullanımı genel nüfusta sırasıyla ve çıraklarda %3,6'ya karşılık %8,3, esrar kul. %25,3'e karşılık %44,4) ve bunun işyerindeki stres ve zorbalıkla ilişkili olduğu gösterilmiştir. İşyerindeki sosyal destek çıraklarda alkol-madde kullanımı açısından koruyucu bir etmendir [21]. Ankara'da beş çıraklık okulunda 15-25 yaş arası temsili bir örneklemde yaşam boyu alkol kullanım yaygınlığı yüksek bulunmasa da (%37,4), klinik düzeyde alkol kullanım sorunu (%4,5) hem Ankara, hem Türkiye genelindeki yaygınlıklardan yüksek bulunmuştur[22].

Tüm bağımlılık maddelerinin ortak özelliği keyif verici olmaları ve bu etkiyi beyin ödül düzeneğinin ekseni olan mezolimbik/mezokortikal dopaminerjik yolağı uyararak ortaya çıkarmalarıdır. Bağımlılık yapan maddeler doğrudan (kokainin mezolimbik yolakta dopamin geri alımını engellemesi gibi) ya da dolaylı olarak (alkolün gama aminobutirikasid ara reseptörler üzerinden mezolimbik yolakta dopamin artışına yol açması gibi) bu yolak üzerinden etki gösterir. Bunun dışında her maddenin özgül farmakodinamik ve farmakokinetik özellikleri vardır ve buna göre her maddenin bağımlılık yapma hızı için ayrı çeşitlilikte genetik risk etmenlerinden söz edilebilir[23]. Tek bir gen madde bağımlılığı riskini açıklayamaz. Genetik risk maddenin farmakodinamiği, farmakokinetiği ve/veya madde kullanımı ve bağımlılığı riskini

artıran bir davranış özelliği (örneğin dürtüsellik)ile ilgili olabilir. Madde bağımlılığında genetik etmenlerin etkisi ancak uygun çevresel koşullar bağlamında ortaya çıkabilir.

3.1. İşyerinde madde kullanımını belirleyen etmenler

İşyeri işverenle ve çalışanlarla bütünlüklü bir sosyal birim olarak da ele alınmalıdır. İş üzerinden gelişen ve bundan başka iş arkadaşlarıyla kurulan ilişkiler bir sosyal ağı oluşturmaktadır. İşveren-işçi ve çalışanlar arası ilişkilerin çeşitli özellikleri her işyeri için özgüllük taşıyabilir. Bu sosyal ağ içinde oluşan işyeri kültürü bağlamında alkol/madde kullanımına ilişkin inançlar ve tutumlar madde kullanımı ile ilgili ödüllendirici ya da caydırıcı olabilir. Alkol/madde kullanımının işyerinde kabul gören bir davranış, hatta sosyal bir norm niteliğini kazanması işyerinde alkol-madde kullanım sorunlarının yaşanmasında belirleyicidir[24, 25, 26]. Ayrıca yöneticilerin alkol-madde sorunlarını görmezden gelmesinin[26] alkol-madde kullanımında belirleyici olduğu da gösterilmiştir. Örneğin, çalışanlarını çalışmakla geçen haftanın sonunda alkollü yemek organizasyonlarıyla ödüllendirme bir şirket politikası olabilmektedir. Kaportacı çıraklarının, kalfalarının ustalarıyla günün bitiminde rakı sofrasına oturarak alkole başlama öyküleri bulunmaktadır.

Kutu 1

Çalışanların alkol-madde kullanımında belirleyici değişkenler

- Dış etmenler
  - Sosyal çevre-aile, arkadaş çevresi, mahalle bağlamı
  - Davranışsal özellikler- dürtüsellik, yenilik-heyecan arama, risk alma
  - Kalıtsal özellikler
- İşle ilgili Stres
  - İş yükü
  - Tehlike içeren işler
  - Vardiyalı çalışma
  - Uzun/düzensiz çalışma saatleri
  - Düşük ücret
  - İş güvenliği sorunları
  - Düşük iş doyumu
  - Hareketlilik gerektiren işler
- İşyerindeki sosyal bağlam-işyeri kültürü
  - İçmeyle ilgili normlar
    - İş arkadaşlarının alkol kullanımı
    - Yöneticilerin izin verici tutumu
- İşyeri düzenlemeleri ve politikası
  - Alkol/maddenin ulaşılabilirliği
  - Yetersiz denetim
  - İzole çalışma
  - Az görünürlük

Kaynaklar: Wilhelm K, Kovess V, Rios-Seidel C, FinchA. Work and mental health. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol 2004; 39 : 866–873. Frone MR. Predictors of overall and on-the-job substance use among young workers. J Occup Health Psychol 2003; 8(1): 39–54. Buelga S, Ravenn, M, Musitu G, Lila, MS. Epidemiology and psychosocial risk factors associated with adolescents drug consumption. S. Jackson & L. Goossens (Eds.), Handbook of Adolescent Development. UK: Psychology Press (337-369).

Günümüzde işsizlik ve işsiz kalma başlı başına bir stres kaynağıdır. Bir işte çalışıyor olma temel gereksinimleri karşılamak açısından yaşamsaldır. Aynı zamanda insan için üreterek var olmak temel bir sorunsaldır. İşsizlik ve işin varoluşumuzla ilişkisi ayrı bir tartışma alanıdır. Burada bu tartışmaya girmeden, iş(yeri) ve alkol-madde kullanım ilişkisini araştıran çeşitli çalışmalardan elde edilen bulgular değerlendirilecektir. İşyerindeki stres işyerindeki kişilerarası ilişkilerdeki çatışmalara, işyerinin örgütlenme şekline ya da iş yüküne bağlı olarak depresyon, kaygı gibi ruhsal sorunlara yol açabilir. Madde kullanımı sorunlarının gelişmesi bu stresle baş etme yollarıyla bağlantılı olarak ortaya çıkabilir. İş yükü, buna bağlı stres ve güvencesiz çalışma iş sırasında ve sonrasında alkol ve madde kullanımıyla ilişkili bulunmuştur[27]. Düşük ücret, işin tehlike içermesi, nöbet/vardiya düzeni nedeniyle uzun süre ya da normal biyolojik ritme ters bir şekilde uyanık kalmayı gerektirmesi gibi değişkenler de iş stresi ile ilişkilidir[28]. Çalışanlarda madde kullanımının kişiler arası çatışmalarla değil, ama işyerinin örgütlenme biçimi ve işin kendisiyle ilgili (işin nasıl yapılacağıyla ilgili) çatışmalarla ilişkili olduğu ve bu ilişkinin baş etme yollarından bağımsız olduğu gösterilmiştir[29]. Yani doğrudan işin ve işyerinin özellikleri çoğu zaman bireysel değişkenlerden bağımsız olarak madde kullanımı ile ilişkili görünmektedir. Aynı çalışmada işyerinin örgütsel yapı ve işleyişinin, ast-üst ilişkisinin ve işyeri politikalarının önemine vurgu yapılmıştır.

Batı kaynaklı araştırmalarda alkol[26] ve madde kullanım bozukluklarının[30] düşük nitelikli ya da mavi yakalı çalışanlarda ya da kol emeğiyle çalışanlarda beyaz yakalılardan ve yöneticilerden daha yaygın olduğuna işaret ederken, Türkiye için bu bulgunun geçerliliği kuşkuludur. Ayrıca alkol-madde kullanımının çok çeşitli mesleklerle ya da çalışma alanlarıyla ilişkisinin olduğunu gösteren çalışmalar vardır[29, 31]. Ancak mesleğe ya da iş alanına göre genellemeler yapmak yanıltıcı olabilir; belirlenen bir meslek grubu içinde işyeri ve çalışma koşulları, iş yükü, iş stresi, işteki sosyal ilişkiler, vb. alkol-madde kullanımında belirleyici olan durumlar birbirinden büyük ölçüde farklılıklar gösterebilir. Bununla birlikte sağlık çalışanları için benzodiazepinler, opioid analjezikler, anestezik maddeler, uyarıcılar-metamfetamin, efedrin, vs. bağımlılık yapabilen ilaçların, alkollü içki üreten fabrika işçileri için bu içkilerin ulaşılabilirliğinin yüksek olması, kaportacıların (aerosol boyalar), kuru temizleyiciler (temizleyici gazlar), mobilyacılar (tiner, vernik), çanta, ayakkabı

imalatçılarının (yapıştırıcı maddeler) uçucu maddelere maruziyeti madde kullanımının başlamasında belirleyici olabilmektedir.

4. İşyerinde Alkol Kullanım Sorunlarının Tanınması ve Tanısı

Düşük riskli alkol tüketiminin tanımı yapılmaya çalışılmış olsa da bu konuda araştırmalar miktar ve sıklık olarak tutarlı bir sonuca ulaşabilmiş değildir[32]. Dünya Sağlık Örgütü son 30 gün içinde 60 gr. (6 standard içki) saf alkol ya da daha fazla alkol miktarının bir seferde tüketilmesi ağır içicilik (heavy drinking) olarak tanımlamaktadır[33]. Bu miktar yaklaşık 3 (500 ml.lik) biraya, 60 cl. şaraba (4 -5 kadeh) ya da 4 tek (2 duble) sert içkiye (ör. rakı) denk gelir.

Alkol/madde kullanım bozuklukları ICD-11'de (International Classification of Diseases, Uluslararası Hastalıklar Sınıflandırması), alkol/maddekullanım bozuklukları **alkol zararlı kullanımı** ve **alkol bağımlılığı** olarak geçmektedir. ICD-11'de geçen bu açıklamaların kesin birer tanı ölçütü olarak yer alınması yerine tanıda yol gösterici tanımlamalar olarak değerlendirilmesi önerilmiştir. Bunlardan başka, henüz bu zararların görülmediği, ancak görülebileceği miktar ya da sıklıkta ya da bağlamda alkol tüketimi "**tehlikeli alkol kullanımı"** olarak ICD-11'de yer almıştır[34]. Tehlikeli alkol kullanımı ile, "sağlıkta risk etmenleri" başlığında kullananın ya da diğerlerinin fiziksel ya da zihinsel sağlığının zarar görme riskininin değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekilmektedir. Bu riskin içme sıklığıyla, miktarıyla, alkol kullanımıyla bağlantılı riskli davranışlarla ya da içilen bağlamla ya da bunların bileşimi ile oluşabileceği söylenmektedir. Yine bu riskin alkolün kısa süreli ya da kümülatif etkisi ile oluşan fiziksel ya da zihinsel sağlık ya da işlevsellikle ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Bu tanımın yapılmış olması, henüz alkol kullanımına bağlı fiziksel ya da zihinsel sağlığın zarar görmeden koruyucu müdahalelere alan açması açısından önemlidir. Ayrıca tehlikeli alkol kullanımının ICD-11'in Ruhsal Bozuklukları Bölümü dışında genel sağlık konuları kapsamında yer alması, tehlikeli alkol kullanımının sadece ruh hekimlerini değil, genel tıbbı ve tüm sağlıkçıları ilgilendirdiğinin de bir belirlemesidir.

Kutu 2

ICD-11 Alkol/Madde Kullanım Bozuklukları tanı yönergesi

Alkol/madde zararlı kullanımı

Alkol bağımlılığı tanısı için tanımlanan durumların karşılanmaması, ancak alkol/madde tüketiminin fiziksel ya da ruhsal sorunlara yol açmasına karşın tekrarlı kullanım

Alkol/madde bağımlılığı

- **Alkol/madde kullanımı üzerindeki denetimin bozulması**: Her zaman alkole/maddeye istek ya da **aşerme** eşlik etmese de başlama, miktar, koşullar ya da bitirme anlamında denetimin olmaması.
- **Alkol/madde kullanımının yaşamda gittikçe öncelikli hale gelmesi**: Alkol/madde kullanımının diğer ilgiler, günlük etkinlikler, sorumluluklar ya da sağlık ya da kişisel bakımdan öncelikli hale gelmesi.
- **Fizyolojik özellikler**: Alkol/madde kullanımı ile sinir sisteminde gelişen biyolojik uyumun olması; alkole/maddeye **tolerans** (istenen etkiyi görmek için gittikçe artan miktar ve/veya sıklıkta kullanım), alkol/madde kullanımının bırakılması ya da azaltılması ile oluşan **kesilme** (yoksunluk ya da çekilme) belirtileri ve **kesilme belirtilerinin önlenmesi** ya da azaltılması amacıyla alkolün/maddenin, ya da farmakolojik olarak benzer etki gösteren maddelerin, tekrarlı kullanımı geçmektedir.

Bu üç başlıktan ikisinde geçenlerin bir ya da daha fazlasının gözlenmesi alkol/madde bağımlılığı tanısı için yeterlidir. Tanımlanan bu durumların son 12 ay içinde görülmesi ya da son bir ay içinde süreklilik göstermesi gerekmektedir.

Kaynak: Saunders JB, Degenhardt L, Reed GM, Poznyak V. Alcohol use disorders in ICD-11: past, present, and future. Alcohol Clin Exp Res 2019, 43(8): 1617–1631. DOI: 10.1111/acer.14128 (uyarlama yapılmıştır)

Alanda ya da klinik örneklemlerde alkol kullanım bozukluklarının taramasında kısa ve kullanışlı bir araç olan KESİ Anketi önerilmiştir (Kutu 2). KESİ kısaltması soruların içinde geçen ve Kutu 2'de kalın olarak yazılmış sözcüklerin baş harflerinden oluşturulmuştur. KESİ Anketi bir tanı aracı değildir, bağımlılığı ve zararlı kullanımı ayırt etmez. KESİ'yigörüşmeci uygulayabilir ya da görüşülen kişinin kendisi sorulara yazılı olarak cevap verebilir. Sorulardan herhangi birine olumlu cevap alınması 1+ puan olarak değerlendirilir. Alkol kullanım bozuklukları için kesim puanı 2+ olarak önerilmektedir. Alkol kullanım bozukluklarında KESİ için duyarlılık ortalama %71, özgüllük %90 kadardır[35]. Türkiye'den bir klinik örneklemde kesim puanı 2+ olarak alındığında alkol bağımlılığı tanısında KESİ'nin duyarlılığı % 97 ve özgüllüğü % 86 bulunmuştur[36]. Bundan başka uzun süreli yüksek miktarda alkol kullanımında kanda yükselme gösterebilen MCV (mean corpuscular volume-ortalama eritrosit hacmi) ve karaciğer enzimleri olan GGT (gama glutamil transferaz), ALT (alanin

aminotransferaz) ve AST (aspartat aminotransferaz) alkol kullanım bozukluklarında biyolojik belirteçler olarak geçmektedir. Alkol kullanım bozukluklarını taramada önerilen, KESİ ve/veya biyolojik belirteçlerin tek başına değil, ancak duyarlılığı artırmak için iki ya da daha fazlasının bir arada alınmasıdır.

Kutu 3

KESİ Anketi

- Alkol/madde kullanımınızda **k**esmeye/azaltmaya gitmek gerektiğini düşündüğünüz oldu mu?
- İçkinizden/madde kullanmanızdan **e**leştirel biçimde söz edilmesinden sıkıldığınız oldu mu?
- İçki içmeden dolayı kötü hissettiğiniz veya **s**uçluluk duyduğunuz oldu mu?
- "Ayılabilmek" ya da sakinleşebilmek için sabahları **i**lk iş olarak alkol aldığınız oldu mu?

Kaynak: Gül S, Akvardar Y, Taş G, Tuncel P. Alkol kullanım bozukluklarında tarama testleri ve laboratuvar belirteçlerinin tanısal etkinliği. Türk Psikiyatri Derg 2005; 16(1): 3-12.

İşyerlerinde madde kullanımının önüne geçmek amaçlı olarak çalışanlar arasından rast gele seçilenlerde madde taraması yapılabilmektedir. Daha çok Batı ülkelerindeki özel şirketlerde aralıklı madde taramaları yaygındır. Uzun yol sürücülerinde rastgele alkol taramasının kazaları önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir. Bunun dışında, işyerinde madde kullanımına bağlı kazaların önlenmesi ve caydırıcı amaçlı olarak laboratuar yöntemleriyle madde taraması stratejisinin başarısıyla ilgili bulgular henüz tutarlılık göstermemektedir. Bu konuda yapılan araştırmaların çok azının randomize kontrollü çalışmalar olduğu görülmüştür[37, 38]. Ayrıca madde taramasının işyeri sahibinin ya da işverenin yetkisinde olmasının pek çok sakıncası olabilir. İşverenin bu konuyla ilgili yeterli teknik bilgisinin olması beklenemez. Madde analizinde analizden önce uygun numune tipinin seçimi, numunenin saptama penceresinde verilmesi, numunenin alındığı bağlamın belirlenmesi, uygun laboratuar yönteminin seçilmesi, yöntemin güvenilirliği, sonuçların değerlendirilmesi ve yorumu teknik ve mesleki bilgiyi gerektirir[39]. Madde analizinin tüm aşamalarının işyeri hekiminin yetkisinde ve sorumluluğunda olması gerekir. Türkiye'de İşyeri Sağlık Birimleri ve İşyeri Hekimlerinin Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (25318,

16.12.2003) 22.k Maddesine göre "*İşyerinde kullanılan, tüketilen maddeleri kontrol ve izlemek için aralıklı olarak inceleme yapmak*" işyeri hekiminin bir görevi olarak tanımlanmıştır.

İşyerinde işverenin kanda ve/veya idrarda aralıklı olarak taramaların ya da alkol/madde analizlerinin yapılması etik olarak da tartışmalıdır [(40)]. Öte yandan güvenli ve alkol ya da maddenin bulunmadığı, kullanıma izin verilmeyen bir iş ortamının sağlanması işverenin sorumluluğundadır.

İşyerinin bununla ilgili yazılı bir politikasının olmaması ya da işe giriş sözleşmelerinde rastgele laboratuar madde taramasıyla ilgili bir madde üzerinde anlaşılmış olmaması durumunda, çalışanın oluru dışında madde analizlerinin yapılması etik değildir. Tüm bu koşulların sağlanması durumunda madde taraması tek başına iş sözleşmesinin bozulması, işten çıkarma, yasal işlemlerin, vs. başlatılması için karar verdirici olamaz. Çalışanın işyerinde ya da çalışma saatleri dışında madde kullanım sorunlarının değerlendirmesi hekimin sorumluluğunda yapılabilir. Hekimin çalışan ile görüşmesi, muayenesini yapması, gerekli gördüğünde laboratuvar yöntemlere başvurup tüm bunların değerlendirilmesi tıbbi mesleki bilgi ve yeterliliği gerektirir [(41)]. Çalışanın madde kullanımı işvereni asıl olarak işyeri güvenliği ve iş verimi boyutlarında ilgilendirebilir.

5. İşyerinde Madde Kullanım Sorunlarında Birincil Koruyuculuk

İşyeri, toplum sağlığı adına birincil koruyuculuk çalışmalarının yapılabileceği bir sosyal alandır. Bu haliyle işyeri genel toplum sağlığını gözeten ve bunun içinde madde kullanım sorunlarını da içeren koruyucu/ önleyici çalışmalarının yapılmasına olanak sunan bir ortamdır. Madde kullanmaya başlama yaşı işe giriş sonrasına denk gelebilmektedir. Yasal sınırın 15 yaş olmasına rağmen Türkiye'de çalışmaya başlama yaşı 11'e kadar inebilmektedir[(17)]; bu yaşta çalışan çocuklar madde kullanımı açısından bir risk grubunu oluşturmaktadır. İşyeri üzerinden bu yaş gruplarına ulaşılabilmesi birincil koruyuculuk açısından önem taşımaktadır.

Genel toplumun psikolojik ve sosyal iyilik halinin geliştirilmesinde sosyal ilişkilerin ve iletişimin geliştirilmesi, eğitim, farkındalık artırma etkinliklerinin önemi işyeri için de geçerlidir. İşyeri ve çalışanlar, çeşitli koruyucu-önleyici çalışmalarla ailelere ve

çocuklara ulaşmada da bir köprü işlevi görebilir. İşyeri Sağlık Birimleri ve İşyeri Hekimlerinin Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (25318, 16.12.2003) 22.u. Maddesinde, *"çalışanların zamanlarını etkin ve verimli biçimde değerlendirmeleri için eğitici, kültürel ve sportif etkinliklerle zenginleştirilmiş dinlenme imkanı sağlayacak çalışmalar yapmak"* işyeri hekiminin bir görevi olarak geçmektedir. İşyerinde alkol/madde kullanımıyla ilgili koruyucu/önleyici müdahaleler işyerindeki fiziksel çevreye yönelik olabilir. Örneğin hastanelerde kullanılabilen bağımlılık yapma özelliği de olan benzodiazepinlerin, opioid ağrı kesicilerin bir çalışanın sorumluluğunda kilitli dolaplarda tutulması maddenin ulaşılabilirliğini azaltacaktır. Yoğun olarak yapıştırıcılarla çalışılan kapalı ayakkabı-çanta imalathanelerinin yeterli derecede havalandırmasının sağlanması uçucu maddelere maruziyeti azaltacaktır.

İşyerinde alkol/madde kullanımını belirleyici etmenlerin birçoğu değiştirilebilir niteliktedir. İşin kendisi ile ilgili olarak yapılabilecek değişiklikler (uzun çalışma saatlerinin azaltılması, nöbet sürelerinin düzenlenmesi, vb) çalışanların sağlığı açısından ilk ele alınması gereken değişkenlerdir. İşyeri Sağlık Birimleri ve İşyeri Hekimlerinin Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (25318, 16.12.2003) 22.n. Maddesine göre *"iş ve çalışanın uyumunu sağlamak için çalışanların sağlığının, yapılan iş ve işlemler ile çalışma ortamındaki çeşitli stres faktörlerinden olumsuz yönde etkilenmesi olasılığına karşı inceleme ve araştırmalar yapmak"* iş yeri hekiminin görevidir. İşyeri ve çalışma düzeniyle ilgili risk etmenlerinin belirleyip buna göre düzenlemelerin yapılmasını önermek işyeri hekiminin sorumluluklarındandır.

İşyerinde oluşmuş sosyal ağ içinde gözlenebilen alkol/madde kullanım sorunları ile ilgili risk etmeni sayılabilecek görmezden gelme, madde kullanımını kabullenme, hatta olumlama gibi ya da madde kullanımı ile ilgili damgalayıcı yaklaşım ve tutumların değiştirilmesi amaçlı yapılan grup çalışmalarının alkol/madde kullanımını önlemede ya da yardım arama davranışının artırılmasında etkili olduğu gösterilmiştir[42, 43, 44]. İşyerinde grup çalışmaları sosyal bütünleşmeyi ve çalışanların birbirleri için sosyal desteğini güçlendirebilecek çalışmalardır. Bu tür çalışmalar içinde bilgilendirme, farkındalık artırma, stresle başa çıkma, riskli davranışların tartışılması, yardım aramanın desteklenmesi ve gereğinde danışmanlık gibi süreçlerin işletilmesi

amaçlanmaktadır. Madde kullanımı ile artık kesin olarak bağlantılı bulunan işyerindeki stres işin kendisi ile ilgili, işyerinin düzenlenişi ile ilgili ya da işyerindeki sosyal ilişkilerle ilgili olabilir. İşyeri ve iş düzeni ile ilgili stresi azaltabilecek düzenlemelerden başka çalışanların alkol/madde kullanım sorunlarının önlenmesinde stresle başa çıkmaları üzerine yapılan grup çalışmaları önerilmiştir[37]. Yüklü miktar ve/veya sıklıkta alkol kullanımı olan çalışanlarda sözü edilen türde çalışmaların etkili olduğu gösterilmiştir[45]. Çalışanların katılımını sağlayabilmek için, koruyucu önleyici programların tek başına alkol/madde kullanımı başlığında yapılmaması, alkol/madde kullanım sorunlarıyla ilgili bilgilendirme ve eğitim konularının genel sağlık konuları içine yedirilmesi önerilmektedir[37, 44].

Sözü edilen türden yapılabilecek çalışmaların yanında işyeri hekiminin çalışanları bireysel olarak da tanıması, gereğinde çalışanların bireysel olarak maruz kaldığı risk etmenlerinin belirlenmesi ve müdahalelerin bireyselleştirilmesi önemlidir. İşyeri Sağlık Birimleri ve İşyeri Hekimlerinin Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğe (25318, 16.12.2003) 23. Madde ile, *"sağlık durumu bakımından yaptığı işle uyumsuz olduğu belirlenen çalışanın, işyerinde uygun işte görevlendirilmesini sağlamakta"* iş yeri hekimi yetkili kılınmıştır. Çalışanların sorularını açık olarak sorabilmesi ve sorunlarını mahremiyet koşullarında anlatabilmesi için olanakların yaratılması önemlidir. İşyerinde alkol-madde kullanım sorunlarını önlemede en etkili yöntem, grup çalışmalarıyla bireysel planda yapılacak müdahale çalışmalarının bir arada yürütülmesidir[43].

6. İşyerinde Alkol/Madde Kullanım Sorunlarında İkincil Koruyuculuk

İşyerinde alkol/madde kullanımının belirlenmesi durumunda müdahalenin sorunu olan kişiye özelleştirilmesi gerekir. Böyle bir durumda görüşme ve değerlendirme yapması gereken başta işyeri hekimidir. Başta çalışanın sağlığıyla birlikte güvenliği açısından durumun risk içerip içermediğinin değerlendirilmesi gerekir. Onamının alınması ile yapılacak görüşmede olası alkol/madde kullanım sorunu olan çalışanın durumu bütüncül bir bakışla değerlendirilmelidir. Hem iş dışındaki yaşamı içinde hem de işyeri bağlamında alkol/madde kullanımının nasıl bir yer tuttuğu, çalışanla birlikte yansız, yüksüz ve önyargısız bir yaklaşımın benimsenmesi gerekir. En başta o kişinin kendi alkol/madde kullanımına nasıl baktığı, bunu yaşamı içinde bir sorun olarak görüp

görmediği, eğer öyleyse bu durumu değiştirme motivasyonunu gerçekçi bir biçimde değerlendirilmelidir. İlk görüşmelerde alkol/madde kullanım öyküsü alınırken bir taraftan da farkındalığı ve değişim motivasyonunu artırmaya yönelik geribildirimler vermek önemlidir. İşyeri ve çalışma koşullarının madde kullanımını ne kadar kolaylaştırıcı özelliklere sahip olduğunun da değerlendirmesi gerekebilir. Örneğin alkol kullanım sorunu olan bir çalışanın bir marketin alkollü içki satış reyonundan başka bir reyona getirilmesi gerekli bir müdahaledir.

Genel olarak alkol-madde kullanım sorunlarında tedaviye başvurma hızları çok düşüktür[3, 37]. İşyerinde işini kaybetme tehlikesi nedeniyle bu sorunun daha da gizlenmeye çalışılması ve yardım istenmemesi sıkça gözlenen bir durumdur. Alkol-madde kullanımı damgalama (stigmatizasyon) ve daha ötesinde dışlama (diskriminasyon) ile karşılanabilir. Alkol-madde sorunlarında profesyonel bir kişi ya da kuruluştan ya da hatta en yakınlarından yardım istemenin önündeki en önemli engel genellikle damgalanma korkusudur. Bu yüzden işyerinde alkol-madde kullanım sorunu doğrudan işyeri hekiminden yardım istemekten çok gözlemle ya da ikinci, üçüncü kişilerin bildirimiyle fark edilebilir. Bunlardan başka, işyerindeki kaza, yaralanma gibi durumlarda tıbbi ve laboratuar yöntemleriyle alkol/madde kullanımının olduğu ortaya çıkabilir. Bu durumda yapılacak olan yine alkol/madde kullanım sorunu olan çalışanla işyeri hekiminin bireysel olarak görüşme ve değerlendirme yapmasıdır.

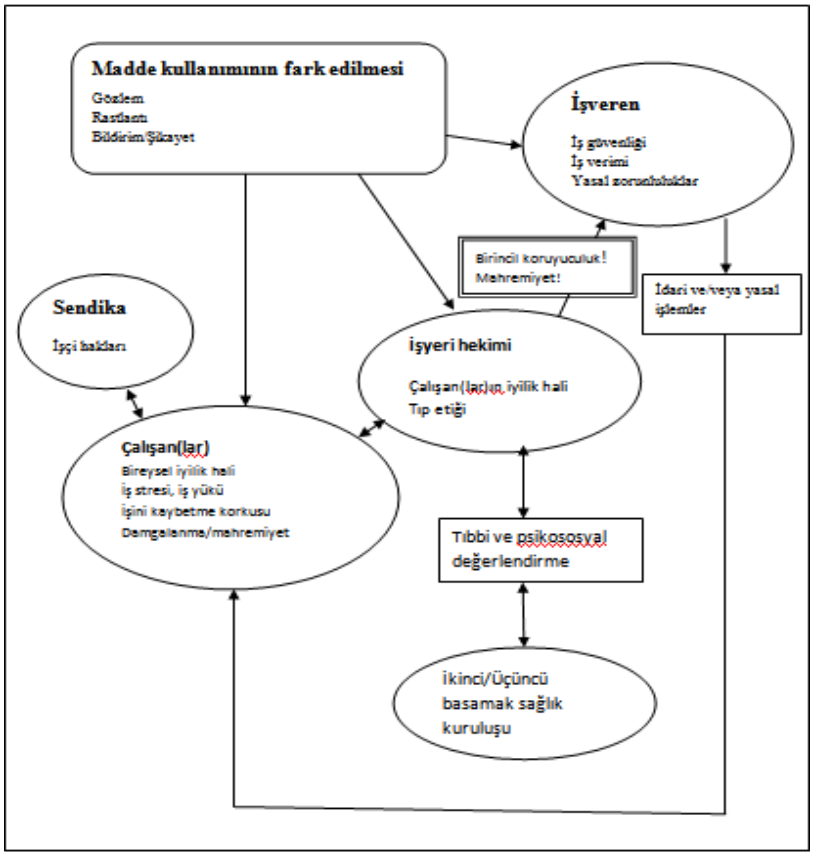
Amerika Birleşik Devletlerinde 1940'larda Adsız Alkolikler'in (alkol bağımlılığı olanlar için oluşturulmuş kendine yardım grupları ağının)i önerisiyle işyerinde alkol sorunlarının çözümü amacıyla başlatılmış olan Çalışana Yardım Programları (Employment Assistance Programs-EAP), başlangıçta alkol-madde sorun larında, daha sonra genel sağlık ve ruh sağlığı müdahalelerinde üzerinde durulması gereken bir deneyimdir. Başlangıçta işverenlerin madde kullanımı üzerinden kötü tanıtımının olacağı kaygısıyla karşılanan bu programlar, zamanla yaygınlaşmış ve 2007 yılında yüz ve üzerinde işçi çalıştıran şirketlerin %66'sının, Fortune 500 firmalarının %90'ının EAP'sinin olduğu bildirilmiştir. Çoğunlukla işyerleri dışında anlaşmalı kuruluşlarca yürütülen bu programlar kapsamında birinci basamak gibi danışmanlık, gereğinde aileye müdahale, koruyucu/önleyici çalışmaların yapılabildiği bildirilmiştir. Hedeflenen kullanım hızının %5-%8 olması beklenirken bu hızın değişken olduğu ve maliyetinin

tartışmalı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bu programlar, işyerinden kopuk bir işleyiş içinde olduğu için eleştirilmiştir[37, 46].

Türkiye'de halen yürürlükte olan yönetmeliklerde alkol/madde kullanımında mahremiyetin korunmasıyla ilgili çelişki bulunmaktadır. İşyeri Sağlık Birimleri ve İşyeri Hekimlerinin Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelikte *"Çalışanın işyerinden ayrılarak başka bir işyerinde çalışmaya başlaması halinde, yeni işveren çalışanın kişisel sağlık dosyasını ister. Eski işveren, kişisel sağlık dosyasının onaylı bir örneğini gönderir."* denilmekle birlikte İşyeri Sağlık Birimleri ve İşyeri Hekimlerinin Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelikte (25318, 16.12.2003) İşyeri hekiminin sorumlulukları başlığında Madde 24'te işyeri hekiminin *"... çalışanın kişisel sağlık dosyasındaki bilgileri gizli tutmakla"* sorumlu olduğu belirtilmektedir. Birincisine göre işveren, yani çalışan ve işyeri hekimi dışında üçüncü bir kişi, çalışanın sağlık dosyasını görebilmekte, ikinci yönetmelik maddesinde ise bu dosya içeriğinin gizliliğinin işyeri hekimince sağlanmasının işyeri hekiminin bir sorumluluğu olduğu belirtilmektedir. Alkol-madde kullanımının olduğu bilgisi hasta mahremiyeti sınırları içinde tutulmalıdır. Ancak söz konusu çalışanın ya da diğer çalışanların yaşamını ve sağlığını tehdit eden durumlarda işyeri hekimi hastasının verdiği bilgilerin mahremiyetini koruyarak gerekli düzenlemeleri yapmak ya da önermek durumundadır.

İşyerine alkol ya da madde alarak ya da iş sırasında bunların etkisi altında olmak hiçbir biçimde görmezden gelinmemelidir. İş Kanununun (4857, 10.06.2003) 25.d. Maddesine göre *"işyerine sarhoş yahut uyuşturucu madde almış olarak gelmesi ya da işyerinde bu maddeleri kullanması"* işverenin iş sözleşmesini feshetmesi için yeterli bir nedendir. Bazı işverenlerin "babacan", koruyucu tavrı alkol/madde sorunlarının çözümünü de uzatmakta ve hem çalışanlar hem de çevresindekiler, hatta çalışanın ailesi için olumsuz sonuçların artmasına yol açmaktadır. Söz konusu durumda işverenin idari ya da adli işlemleri başlatması gereklidir. İlgili yönetmelik maddesinde dikkat edilmesi gereken, işyerine alkol/madde etkisi altında gelmeyen ve bu halde çalışmayan bir çalışanın işyeri dışında alkol ya da madde kullanıyor olmasının işten çıkarma gerekçesi olamayacağıdır. İşyerinde alkol/madde kullanımının saptanması durumunda çalışanın, işverenin ve işyeri hekiminin yetki ve sorumlulukları

çerçevesinde yapılabilecek işlemler Şekil 1'de bir şema olarak önerilmiştir. İşyerinde alkol-madde kullanımı işin işleyişi, verimlilik, ekonomik maliyetten önce bir işyeri güvenliği ve sağlık sorunu olarak ele alınıp değerlendirilmesi ve çözüm seçeneklerinin önerilmesi işyeri hekiminin yetkisinde olmalıdır. Alkol/madde kullanımı işe ya da işyerine hiçbir biçimde yansımayan bir sorun olarak çalışanın sadece iş dışındaki yaşam alanlarını ilgilendiriyor olabilir. Bununla ilgili yardım isteme konusu her bireyin özerkliği içinde görülmelidir. İşyeri hekiminin çalışanı ikinci/üçüncü basamak sağlık kuruluşlarına yönlendirmesi durumunda ideal olan, her iki basamak arasında bir konsültasyon sürecinin karşılıklı ve sürekli bir iletişim içinde yürütülmesidir. Alkol/madde kullanımının etkilerinin işe yansıması halinde, durum iş güvenliği ve disiplini açısından ele alınmalıdır. Bu değerlendirmeyi yapacak olan yönetici ya da işverendir. İşyerinin güvenliği, iş düzeni ve disiplininin gerektirdiği işlemlerin yürütülmesi yönetici ya da işverenin sorumluluğundadır. İşyeri hekimi ve işveren/yönetici arasındaki iletişim ancak işyeri güvenliği ve çalışanların iyilik halinin birincil olarak korunmasıyla ilgili olabilir. Bu iletişim içinde çalışanların kişisel bilgilerinin gizliliği işyeri hekimi tarafından her koşulda gözetilmelidir.



Şekil 1. İşyerinde madde kullanımında işlem ve işleyiş şeması

Kaynaklar

1. GBD 2016 Alcohol and Drug Use Collaborators. The global burden of disease attributable to alcohol and drug use in 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet Psychiat 2018; 5: 987–1012.

2. WHO Global Status Report on Alcohol and Health 2018.

3. Carvalho AH, Heilig M, Perez A, Probst C, Rehm J. Alcohol use disorders. Lancet 2019; 394: 781–92.

4. Glantz MD, Bharat C, Degenhardt L, Sampson NA, Scott KM ve ark. The epidemiology of alcohol use disorders cross-nationally: Findings from the World Mental Health Surveys. Addict Behav 2019; 102 (2020) 106128. https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.106128

5. Magalhães C, Yuan-Pang Wang S, Andrade AG, Andrade LH. Heavy episodic drinking in the São Paulo Epidemiologic Catchment Area Study in Brazil: Gender and Sociodemographic Correlates. J Stud Alc Drugs 2007; 68(1): 18–27. https://doi.org/10.15288/jsad.2007.68.18

6. Danielsson A-K, Wennberg P, Hibell B, Romelsjö A (2012) Alcohol use, heavy episodic drinking and subsequent problems among adolescents in 23 European countries: does the prevention paradox apply? Addiction 2012; 107(1): 71-80. https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2011.03537.x

7. Hingson R, Zha W, Smyth D. Magnitude and Trends in Heavy Episodic Drinking, Alcohol-Impaired Driving, and Alcohol-Related Mortality and Overdose Hospitalizations Among Emerging Adults of College Ages 18–24 in the United States, 1998–2014. J Stud Alc Drugs 2017; 78(4): 540–548. https://doi.org/10.15288/jsad.2017.78.540

8. Dawson DA. Heavy drinking and the risk of occupational injury. Accid Anal Prev 1994; 26 (5): 655-665. https://doi.org/10.1016/0001-4575(94)90027-2

9.United Nations Office on Drugs and Crime World Drug Report 2020.

10. Hammond D, Goodman S, Wadsworth E, Rynard V, Boudreau C, Hall W (2020) Evaluatingtheimpacts of cannabislegalization: The International CannabisPolicyStudy. International Journal of DrugPolicy 77 (2020). https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2020.

11. Avrupa Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığını İzleme Merkezi (EMCDDA) Avrupa Uyuşturucu Raporu 2020.
https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/13238/TD0420439TRN.pdf

12. Daglioglu N, Guzel EY, Atasoy A, Gören İE. Comparison of community illicit drug use in 11 cities of Turkey through waste water-based epidemiology. Environ Sci Pollut Res 2021; 28: 15076–15089. https://doi.org/10.1007/s11356-020-11404-9

13. Mills B, Yepes A, Nugent K. Syntheticcannabinoids. Am J Med Sci 2015; 350(1): 59-62.

14. Budney AJ, Borodovsky JT. The potential impact of cannabis legalization on the development of cannabis use disorders. Prev Med 2017; 104: 31–36.

15. Buelga S, Ravenn, M, Musitu G, Lila, MS. Epidemiology and psychosocial risk factors associated with adolescents drug consumption. S. Jackson & L. Goossens (Eds.), Handbook of Adolescent Development. UK: Psychology Press (337-369).

16. İlhan İÖ, Doğan YB, Demirbaş H, Boztaş H. Alkol bağımlılarında alkole başlamada belirleyici risk etmenlerinin gelişim dönemlerine göre incelenmesi. Bağımlılık Dergisi 2002; 3(2): 84-90.

17. Kuğu N, Akyüz G, Erşan E, Doğan O. Sanayi bölgesinde çalışan çıraklarda madde kullanımı ve etkileyen etkenlerin araştırılması. Anadolu PsikiyatriDergisi 2000; 1(1): 19-25.

18. Ortal S,van de Glind G, Johan F, Itai B, Nir Y ve ark. The Role of Different Aspects of Impulsivity as Independent Risk Factors for Substance Use Disorders in Patient swith ADHD: A Review. Curr Drug Abuse Rev 2015; 8(2):119-133.
DOI:10.2174/1874473708666150916112913

19. Doremus-Fitzwater TL, Varlinskaya EI, Spear LP. Motivational systems in adolescence: possible implications for age differences in substance abuse and other risk-taking behaviors. Brain Cogn 2010; 72: 114-123. https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.08.008

20. Frone MR. Predictors of overall and on-the-job substance use among young workers. J Occup Health Psychol 2003; 8(1): 39–54. DOI: 10.1037/1076-8998.8.1.39

21. Pidd K, Duraisingam V, Roche A, Trifonoff A. Young construction workers: substance

use, mental health, and workplace psychosocial factors. Adv Dual Diagn 2017; 10 (4): 155-168.

22. Özgür İlhan İ, Demirbaş H, Doğan YB. Çıraklık eğitimine devam eden çalışan gençlerde alkol kullanımı üzerine bir çalışma. Turk Psikiyatr Derg 2005; 16(4): 237-244.

23. Nguyen TA, Heffner JL, Lin SW, Anthenelli RM. Geneticfactors in the risk for substance use disorders. Lowinson and Ruiz's Substance Abuse-A Comprehensive Textbook, Ruiz P, Strain E (Ed), Lippincott, Philadelphia, Williams andWilkins, Fifth Edition, 36-54.

24. Bennett JB, Lehman WEK. Employee exposure to coworker substance use and negative consequences: the moderating effects of work group membership. J Health Soc Behav1999; 40: 307-322.

25. Frone MR, Brown AL. Workplace substance-use norms as predictors of employee substance use and impairment: a survey of U.S. workers. J Stud Alc Drugs 2010; 71(4): 526-534.

26. RocheAM, Lee NK, Battams S, Fischer JA, Cameron J ve ark. Alcohol use among workers in male-dominated industries: a systematic review of risk factors. Saf Sci 2015; 78: 124–141.

27. Frone MR. Are work stressors related to employee substance use? The importance of temporal context in assessments of alcohol and illicit drug use. J App Psychol 2008; 93(1): 199–206. DOI: 10.1037/0021-9010.93.1.199

28. Pidd K, Roche A. Workplace Alcohol and Other Drug Programs: What is Good Practice? , AustralianDrug Foundation, Policy Talk 2013.

29. Schantz AD, Bruk-Lee V. Workplace social stressors, drug-alcohol-tobacco use, and coping strategies, J Workplace Behav Health 2016; 31(4): 222-241. DOI: 10.1080/15555240.2016.1213638

30. Gates P, Grove R, Copeland J. Impact of substance use on the Australian workforce. J Addiction Prevent. 2013;1(2): 6.

31. Wilhelm K, Kovess V, Rios-Seidel C, FinchA. Work and mental health. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol 2004; 39 : 866–873. DOI 10.1007/s00127-004-0869-7

32. Shield KD, Gmel G, Gmel G, Mäkelä P, Probst C ve ark. Life-time risk of mortality due to different levels of alcohol consumption in seven European countries: implications for low-risk drinking guidelines. Addiction 2017; 112(9): 1535-1544. https://doi.org/10.1111/add.13827

33. https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/458

34. Saunders JB, Degenhardt L, Reed GM, Poznyak V. Alcohol use disorders in ICD-11: past, present, and future. Alcohol Clin Exp Res 2019, 43(8): 1617–1631. DOI: 10.1111/acer.14128

35. Dhalla S, Kopec JS. The CAGE Questionnaire for alcohol misuse: a review of reliability and validity Studies. Clin Invest Med 2007; 30(1): 33-41.

36. Gül S, Akvardar Y, Taş G, Tuncel P. Alkol kullanım bozukluklarında tarama testleri ve laboratuvar belirteçlerinin tanısal etkinliği. Türk Psikiyatri Derg 2005; 16(1): 3-12.

37. Cook R, Schlenger W. Prevention of substance abuse in the workplace: review of research on the delivery of services. J Prim Prev 2002; 23(1): 115-142.

38. Pidd K, Roche AM. How effective is drug testing as a workplace safety strategy? A systematic review of the evidence. Accid Anal Prev 2014, 71: 154–165. http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2014.05.012

39. Jaffe A, Molnar1 S, Williams N, Wong E, Todd T ve ark. Review and recommendations for drug testing in substance use treatment contexts. J Reward Defic Syndr Addict Sci 2016; 2(1): 28-45. http://dx.doi.org/10.17756/jrdsas.2016-025

40. Holland P (2016) Drug testing in the Australian workplace: still a contested terrain. J Ind Relat 2016; 58(5): 688–696. DOI: 10.1177/0022185616648031

41. Reisfield GM, Shults T, Demery J, DuPont R. A protocol to evaluate drug-related workplace ımpairment. J Pain Palliat Care Pharmacother 2013; 27:43–48. DOI:10.3109/15360288.2012.753975

42. Bennett JB, Lehman WEK, Reynolds GS. Team awareness for workplace substance abuse prevention: the empirical and conceptual development of a training program. Prevention Science 2000; 1(3): 157-172.

43. Ames GM, Bennett JB. Preventıon interventions of alcohol problems in the workplace a review and guiding framework. Alcohol Res Health 2011; 34(2): 175–187.

44. Spicer RS, Miller TR. The evaluation of a workplace program to prevent

substance abuse: challenges and findings. J Primary Prevent 2016; 37:329–343.

45. Eriksson Tinghög M, Tinghög P. Preventing alcohol problems and improving drinking habits among employees: An evaluation of alcohol education. Work 2016; 53: 421–428. DOI:10.3233/WOR-152231

46. Merrick ESL, Volpe-Vartanian J, Horgan CM, McCann B. Revisiting Employee Assistance Programs and substance use problems in the workplace: Key issues and a research agenda. Psychıatr Serv, 58 (10): 1262-1264.

İŞ HİJYENİ

Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Arş. Gör. Dr. R.Ülkü KICALI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

1. İş Hijyeni

1.1.Tanım

Hijyen (hygiene) kelimesi dilimize Fransızca'dan geçmiş olup, sağlık bilgisi, sağlık koruma, hıfzıssıhha, sağlığa zarar verecek ortamlardan korunmak için yapılacak uygulamalar ve alınan temizlik önlemlerinin tümü demektir.(1) American Industrial Hygiene Assocation (AIHA)'ya göre iş hijyeni, çalışanlarda ya da toplumda hastalıklara, sağlığın bozulmasına, ya da önemli rahatsızlığa neden olabilecek, çevresel faktörler ya da stresörlerin tahmini, tanınması, değerlendirilmesi ve kontrolü için yapılan bilim ve sanattır.(2) British Occupational Hygiene Society (BOHS)'a göre, işten kaynaklanan hastalıklardan korunmak için risklerin tanınması, değerlendirilmesi ve kontrol edilmesidir.(3) International Occupational Hygiene Association (IOHA)'ya göre ise, çalışma ortamında bulunan sağlık tehlikelerinin önceden tahmini, tanınması, değerlendirilmesi ve kontrol edilmesi ile çalışanların sağlık ve iyilik durumunun korunması ve toplum güvenliğinin sağlanmasını amaçlayan disiplindir.(4)

1.2.Tarihçe

Bernardino Ramazzini 1714'te ilk defa iş hayatında temel riskleri tanımlamıştır.(5) 1743'te Ulrich Ellenborg altın madencileri arasındaki meslek hastalıkları ve yaralanmalarla ilgili bir broşür yayınlamıştır. ABD'de 20. yüzyılın başlarında, Dr. Alice Hamilton iş hijyeni geliştirme çabalarına öncülük etmiştir. Sanayi koşullarını ilk elden gözlemleyip maden sahiplerine, fabrika yöneticilerine ve devlet görevlilerine hastalıklar ve toksinlerle ilgili kanıtlar sunmuştur.(6)

1908 yılında, meslekle ilgili hastalıkların kamuoyu farkındalığı artmıştır. Eyaletler, ilk işçi tazminat yasalarını 1911'de geçirmiş, 1913'de New York'ta ilk devlet iş hijyeni programları kurulmuştur. Bütün eyaletler 1948 yılına kadar bu yasaları çıkarmışlardır. Çoğu eyalette meslek hastalıklarıyla uğraşan işçiler için bazı tazminatlar temin edilmiştir. ABD, çalışanların sağlığını korumakla ilgili üç önemli yasal düzenleme yapmıştır. Bunlar; 1966 tarihli Metal ve Metalik Olmayan Maden Güvenliği Yasası, 1969 tarihli Federal Maden Güvenliği ve Sağlığı Yasası ve 1970 tarihli Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kanunudur.[7]

Yıllar içerisinde artan sayıda iş hijyeni ile ilgili kurum ve kuruluşların kurulması devam etmiş; 1938'de The American Conference of Governmental Industrial Hygiene (ACGIH) ve American Industrial Hygiene Association (AIHA), 1953'te British Occupational Hygiene Society (BOHS), 1958'de Annals of Occupational Hygiene ve 1969'da Italian Occupational Hygiene Association (AIDII) kurulmuştur. 1987'de ise International Occupational Hygiene Association (IOHA) kurulmuştur ve 35 üye ülkesi vardır.[8]

1.3. İş hijyeni basamakları

İş yerinde veya çevrede bulunan tehlike veya risklerin ortaya çıkmadan önce **tahmini**, potansiyel tehlikenin sağlık etkilerinin **tanınması**, iş yerindeki tehlikelere bireysel maruz kalmanın **ölçümü**/**değerlendirme** ve riskin eliminasyonu veya iyileştirilmesi için yapılan işlemler **-kontrolü** temel basamaklardır.[9]

İş yerinde mevcut olabilecek riskler; kimyasal, fiziksel, biyolojik (bakteri, mantar), ergonomik ve psikososyal olabilir.[6,10]

Kimyasal Riskler: Katılar, sıvılar, gazlar, buğular, tozlar, dumanlar ve buharlar şeklindeki zararlı kimyasal bileşiklerin solunması, emilmesi (deriyle doğrudan temas yoluyla) veya yutulması (yeme veya içme) yoluyla toksik etkiler gösterir. Havadan kaynaklanan kimyasal tehlikeler, sis, buhar, gaz, duman veya katı madde konsantrasyonları olarak mevcuttur. Bazıları solunduğunda toksiktir, bazıları teması halinde cildi tahriş eder; bazıları cilt yoluyla veya yutulursa emilerek toksik olabilir, bazıları canlı dokular için aşındırıcıdır. Herhangi bir maddeye maruz kalma derecesi,

toksik madenin yapısına ve şiddetine ve maruz kalmanın büyüklüğüne ve süresine bağlıdır.

Biyolojik Riskler: Bunlar bakteri, virüs, mantar ve doğrudan veya derideki zedelenmeler yoluyla vücuda girerek akut ve kronik enfeksiyonlara neden olabilecek diğer canlı organizmalardır. Bitkiler, hayvanlar veya onların ürünleri ve yiyecek işleme işiyle uğraşan meslekler, çalışanları biyolojik tehlikelere maruz bırakabilir. Laboratuvar çalışanları ve tıbbi personel de biyolojik tehlikelere maruz kalabilir. Bedensel sıvılarla temas eden meslekler biyolojik tehlikelerden dolayı risk altındadır. Biyolojik tehlikelere maruz kalma olasılığı olan mesleklerde, çalışanlar, özellikle el yıkama gibi uygun kişisel hijyen uygulamalarını yapmalıdır. Hastaneler uygun havalandırma, eldiven ve solunum cihazları gibi uygun kişisel koruyucu donanımlar, yeterli bulaşıcı atık bertaraf sistemleri ve özellikle tüberküloz gibi bulaşıcı hastalık durumlarında izolasyon dahil uygun kontrolleri sağlamalıdır.

Fiziksel Riskler: Bunlar; iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan elektromanyetik radyasyon, gürültü, titreşim, aydınlatma ve sıcaklık seviyelerini içerir. Radyasyondan kaynaklanan tehlike, kişinin maruz kaldığı süre arttıkça artar. Bu nedenle, maruz kalma süresi ne kadar kısaysa radyasyon tehlikesi o kadar az olur. Mesafe ayrıca hem iyonlaştırıcı hem de iyonlaştırıcı olmayan radyasyona maruz kalmanın kontrolünde değerli bir araçtır. Bazı kaynaklardan yayılan radyasyon seviyeleri, işçi ile kaynak arasındaki mesafelerin kareleriyle karşılaştırılarak tahmin edilebilir. Örneğin, bir kaynaktan 10 feet referans noktasında radyasyon, kaynaktan 1 feet'teki yoğunluğun 1/100'üdür. Bununla birlikte, bazı durumlarda, lazerler gibi bazı iyonlaştırıcı olmayan radyasyon biçimlerine maruz kalmanın sınırlandırılması veya mesafenin arttırılması etkili değildir. Çelik fabrikaları gibi fabrikalarda radyan ısıya maruz kalma başka bir fiziksel tehlikedir. Isı kalkanları ve koruyucu giysiler ile kontrol edilebilir.

Ergonomik Riskler: Ergonomi bilimi, kaldırma, tutma, itme, yürüme ve ulaşma da dahil olmak ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere bir dizi görevi inceler ve değerlendirir. Ergonomik sorunların çoğu, artan montaj hattı hızları, özel görevler ekleme ve artmış tekrarlama gibi teknolojik değişikliklerden kaynaklanır; bazı sorunlar kötü tasarlanmış görevlerden kaynaklanmaktadır. Bu koşullardan herhangi biri, aşırı titreşim ve gürültü, göz yorgunluğu, tekrarlayan hareket ve ağır kaldırma sorunları

gibi ergonomik tehlikelere neden olabilir. Uygun olmayan şekilde tasarlanmış aletler veya çalışma alanları da ergonomik tehlikeler oluşturabilir. Sıralama, montaj ve veri girişi içeren işlerde olduğu gibi uzun süre boyunca tekrarlanan hareketler veya tekrarlanan şoklar genellikle karpal tünel sendromu olarak bilinen bir durum olan ellerin ve kolların tendon kılıflarının tahriş olmasına ve iltihaplanmasına neden olabilir.[6]

Psikososyal Riskler: Ücretlerin yetersiz olması, yönetim/üretim baskısı, çalışılan ortamın fiziki şartlar bakımından (gürültü, basınç, aydınlatma vb.) yetersiz kalması, vardiyalı çalışma, iletişimsizlik, ailevi problemler nedeni ile olabilir. Uzun çalışma saatleri, fazla mesai süreleri, alt-üst ilişkileri, işini kaybetme korkusu diğer risklerdir. Bunların sonucunda psikososyal/psikosomatik semptomlar, gerilim tipi baş ağrıları, migren, uyku bozukluğu/uykusuzluk, mide şikayetleri, anksiyete, aşırı tepki verme, kendini iyi hissetmeme/içe kapanma yorgunluk, kas ve eklem ağrıları göğüs ağrısı/çarpıntı, baş dönmesi ortaya çıkabilir. [6,10]

2. İş Hijyenisti

2.1.Tanım

Güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı oluşturulmasında ve kimyasal, fiziksel, radyolojik, biyolojik ve ergonomik faktörlerden kaynaklanan hastalık ya da kazaların önlenmesi için iş ve diğer çevresel etmenlerin değerlendirmesi ve izlenmesi için program oluşturulması ve uygulanması işlemlerini yürüten kişilerdir. ILO uluslararası iş sınıflamasına göre 'çevresel ve mesleksel sağlık ve hijyen profesyonelleri' (Environmental and Occupational Health and Hygiene Professionals) ISCO 08-2263 olarak kodlanmıştır.[11] Ülkemizde, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu(2012), İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik (2013), İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik (2012) gibi mevzuatlarda işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanlığı tanımlandığı halde, henüz hiçbir mevzuatta iş (endüstri) hijyenistinden söz edilmemektedir.[12, 13]

2.2.Kimler iş hijyenisti olabilir?

ILO'ya göre mühendislik, fizik, kimya, biyoloji, tıp ya da bu dallarla ilişkili bilimlerden fakülte mezunu olanlar ve akredite endüstriyel hijyen alanında eğitim almış olanlar iş hijyenisti olabilirler. Sosyal bilimlerden mezun olanlar iş hijyenisti olamaz.(14) Uluslararası standardize meslekler sınıflandırmasına göre iş hijyenistleri; iş hijyenisti, çevre sağlığı sorumlusu, iş sağlığı ve güvenliği danışmanlığı ve radyasyon koruma uzmanı olarak çalışabilirler.(14)

2.3.İş hijyenistinin görevleri

ISCO(International Standard Classification of Occupations. International Labour Office -ILO)'ya göre iş hijyenistinin temel görevleri;

- Çevresel ve mesleki riskleri en aza indirecek iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili politika ve programların geliştirilmesi, uygulanması ve gözden geçirilmesi,
- Ticari, sanayi, tıbbi ve evsel atıkların güvenli, ekonomik ve uygun bir şekilde yok edilmesine yönelik planlan, strateji ve uygulamanın yapılması,
- Bulaşıcı hastalıklar, gıda güvenliği, atık su arıtma ve bertaraf sistemleri, evsel su kalitesi ve tehlikeli maddeler için önleme programlarının ve stratejilerinin uygulanması,
- Tehlikelerin belirlenmesi, belgelenmesi, raporlanması, işyerindeki risklerin değerlendirmesi, kontrol edilmesi ve ilgili yasal yasal düzenlemelere uygunluğu ile ilgili tavsiyelerde bulunulması,
- Kimyasal, biyolojik, fiziksel tehlikeler içeren işyeri ve çevre kirliliğini en aza indirecek programların geliştirilmesi, uygulanması ve izlenmesi,
- İşçilerin, öğrencilerin, halkın ve çevrenin radyolojik ve diğer tehlikelerden maruziyetinin önlenmesi, kontrol edilmesi ve ortadan kaldırılması için tavsiyelerde bulunulması,
- Herkese mesleki hijyen ve çevre sağlığı konusunda eğitim, öğretim, bilgi ve tavsiyenin verilmesi,
- İşyerinde mobilya, ekipman ve iş aktivitelerinin çalışanların ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi gibi ergonomik ilkelerin teşvik edilmesi,
- Yaralanmaların ve ekipman hasarlarının kaydedilmesi, araştırılması ve bildirilmesi,
- Yaralı çalışanların tazminatı, rehabilitasyonu ve işe geri dönüşü ile ilgili işlerin koordine edilmesidir.(14)

IOHA(International Occupational Hygiene Association)'ya göre iş hijyenistlerinin görevleri; çalışanları ve toplumu sağlıklı ve güvende tutmak, çalışma ortamında bulunan riskleri kanun ve yönetmeliklere kontrol etmektir. İş hijyenistleri bir işyerindeki sağlık risklerini değerlendirir; zararlı maddelerin olup olmadığını belirlemek için örnekler alınması, fabrikalardaki gürültü seviyelerinin ölçülmesi, binalardan asbestten güvenli bir şekilde çıkarılmasının denetlenmesi ve işçilerin işle ilgili sağlık ve güvenlik risklerinden nasıl korunabileceği konusunda pratik önerilerde bulunulmasından sorumludur.[8]

3.İş Hijyeni Eğitimi Veren Kurum ve Kuruluşlar

Ülkemizde, OSHNET OKULU aktiviteleri düzenlenmektedir. Bu aktiviteler içerisinde kurslar, e-öğrenme ve sempozyum, konferans ve diğer etkinlikler vardır. Kurslar; temel mesleki ve çevresel hijyen kursu, temel iş hijyeni kursu ve kısa modullerde yapılan kurslar şeklinde yapılandırılmıştır. Okulun Temel Mesleki ve Çevresel Hijyen Kursları (60 saat -7 gün), Temel İş Hijyeni Kursu (40 saat - 5 gün) ve Kısa Kurslar ise (12-16 saat,1-2 veya 3 gün) sürmektedir. Her kursun sonrasında sınav ve kredilendirme yapılmaktadır.[**15**] Ayrıca ülkemizde bir çok üniversitede iş sağlığı ve güvenliği yüksek lisans programları içerisinde iş hijyeni dersi bulunmaktadır. ABD'de bulunan AIHA da iş hijyenisti eğitimi ve sertifikası veren kuruluşlardan biridir. En az 3 hafta devam eden eğitimler online veya yüz yüze olabilir.[16]Avrupa'da da bu konuda eğirtim veren kurumlar vardır.

4.Ülkemizde İş Hijyeninin Durumu

4.1.Yasal düzenlemeler ve denetleme

'İş hijyeni ölçüm, test ve analiz laboratuvarları hakkında yönetmelik' 24 Ocak 2017 tarihinde resmi gazetede yayınlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı; iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı kapsamında çalışma ortamındaki kişisel maruziyetler ile çalışma ortamına yönelik fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlerle ilgili iş hijyeni ölçüm, test ve analizini yapan laboratuvarların yetkilendirilmesine ilişkin usul ve esasları ile işverenin işyeri ortamında çalışanların maruz kaldığı risklerin belirlenmesi için gerekli iş hijyeni ölçüm, test ve analizlerine dair yükümlülüklerini düzenlemektir.[13]

30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası'nın 10 uncu maddesine göre işverenler, iş sağlığı ve güvenliği yönünden çalışma ortamına ve çalışanların bu ortamda maruz kaldığı risklerin belirlenmesine yönelik gerekli kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmaların yapılmasını sağlamakla yükümlüdür. İşveren gerekli ortam ölçümü**,** test ve analizlerini risk değerlendirmesine bağlı olarak yaptırır. İşyeri ortamının veya işin gereği olarak kişisel maruziyetlerde farklılık oluştuğunda, işyeri hekimi veya iş güvenliği uzmanının gerekli görmesi halinde iş hijyeni ölçümleri test ve analizleri tekrarlanır**.** Ülkemizde bakanlık denetimlerinde veya ana firmanın denetimlerinde işyeri çalışma ortamı hakkında İş Sağlığı Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (İSGÜM)'den yetkili iş hijyeni laboratuvarı tarafından verilen raporlar istenilmektedir. Ortam ölçümleri yapan firmalar İSGÜM den Yeterlik veya Ön yeterlilik belgesi olmak zorundadır.(17)

4.2. İlgili kurum ve kuruluşlar

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın çalışma alanına girmektedir. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü başta olmak üzere bir çok birim İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) ile ilgili konulara yönelik çalışmalar yürütmektedir. Bunlardan başlıcaları İSGÜM, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Başkanlığı (ÇASGEM), Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) ve Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı'dır.(18) "İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik" 2017 yılında yürürlüğe girdikten sonra, iş hijyeni laboratuvarlarının kurulmasını zorunlu hale getirmiştir. İş sağlığı ve güvenliği alanında ölçüm, analiz, teknik kontrol, risk analizi ve değerlendirmesi, eğitim, danışmanlık, uzmanlık hizmetlerini yapmak ve bu tür hizmetleri verecek özel ve tüzel kişi ve kuruluşların niteliklerini belirlemek, yetki vermek, yetkilerini iptal etmek, kontrol ve denetimini sağlamak İSGÜM'ün görevleri arasındadır(19)

Resmi kurumlar dışında bir de İş Hijyenistleri Derneği'nden (İHİDER) söz etmek gerekir. İHİDER Türkiye'de iş hijyeni konusunda farkındalık yaratmak, bilgi ve deneyimi artırmak ve ileriye taşımak için kurulmuştur. Derneğin amacı iş hijyeni, iş güvenliği, meslek hastalıkları ile çevre sağlığı ve güvenliği alanında çalışanların dayanışması ve mesleki gelişimi için çalışmalar yapmaktır. İş hijyenistliğinin uluslararası standartlarla uyumlu bir meslek grubu olarak gelişmesine ve diğer iş

sağlığı profesyonellerinin iş hijyeni kültürünün gelişmesi ve ulusal iş hijyeni politikasının oluşturulmasına, eğitim ve uygulama standartlarının oluşturulması ve geliştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir.[20] Ayrıca bazı üniversiteleri ve meslek örgütlerini de ilgili kurum ve kuruluş olarak belirtebiliriz.

4.3.Laboratuvar durumu

İSGÜM'ün yetkilendirdiği iş hijyeni ölçüm test ve analizi yapan laboratuvarlar sayısının 19 Nisan 2022 tarihi itibariyle 153 olduğu bilinmektedir.[21]

4.4.Etkinlikler

Ülkemizde iş hijyeni ile ilgili farklı etkinlikler yapılmaya başlanmıştır. Bu etkinliklerden bazıları şunlardır:

İzmir'de 2018 yılında İş Hijyeni Çalıştayı yapılmıştır. Türkiye'de iş hijyeni uygulama standartları, iş hijyeni eğitim standartları, öncelikler ve gereksinimler, yetkin ve yetkili kurumların iş hijyenistliği ile ilgili işlevselliği konularında çalışma grupları oluşturulmuş ve sonuç raporu yayınlanmıştır. İş hijyeni konusunda çalışan kurumlar ve kişilerin yetkinliğe ulaştırılması ile ilgili süreçlerin yasal zemine oturtulması, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından iş hijyeni politikası ve uygulama stratejisi belirlenmesi ve paydaşlara açılması, iş sağlığı ve iş hijyeni profesyonellerinin standart eğitim almaları ve bu eğitimleri belgelendirmeleri, İş müfettişlerinin iş hijyeni konusunda yetkinliklerinin artırılması, iş hijyen laboratuvarlarının yetkilendirilmesi ve akreditasyonunun bu alanda çalışanların yetkinliklerini de içerecek biçimde yapılandırılması, üniversitelerde iş hijyeni eğitim ve araştırma yapıları oluşturulması konularında uzlaşılmıştır.[22] Günümüze kadar farklı tarihlerde OSHNET temel iş hijyeni kursu, gürültü riski ve kimyasal riskler konulu kurslar, workshop… gibi çeşitli etkinlikler düzenlenmiş ve düzenlenmeye devam edecektir.[20] 9. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi İstanbul'da Mayıs 2018'de yapılmıştır ve kongrede 'İş hijyeni ölçümlerinde parametre ve ölçüm noktası tespiti' kursu düzenlenmiştir.[23]

5. Dünya'da İş Hijyeninin Durumu

5.1.Yasal düzenlemeler ve denetim

İşyerinde güvenliği ve sağlığı geliştirmek için alınacak önlemler hakkında 89/391/EEC sayılı Direktif Avrupa Birliği ülkeleri için geçerlidir. Bu direktif hem kamu hem de özel sektörün tüm faaliyet alanlarında iş sağlığı ve güvenliğindeki gelişmeleri teşvik eder. İşçilerin, sağlık ve güvenlik ile ilgili tekliflerde bulunma, yetkili makama itirazda bulunma ve ciddi tehlike durumunda çalışmayı durdurma haklarını teşvik eder. İşçilerin yeterince korunmasını ve çalışma gününün sonunda eve sağlıklı bir şekilde dönmelerini sağlamayı amaçlar.(24)

Uluslararası Çalışma Örgütü 1964 yılında 120 Nolu "Hijyen" Tavsiye kararını almıştır. Tavsiye kararı; iş yerinde bakım ve temizlik, havalandırma, aydınlatma, hava sıcaklığı, çalışma alanı, içme suyu, lavabo ve duşlar, tuvalet, giyim, konaklama, soyunma odaları, yeraltı tesisleri, yemekhaneler, işçilerin toksik ve zararlı maddelerden korunmaları, gürültü ve titreşim, acil yardım, çalışma yöntemleri ve hızı, bulaşıcı hastalıkların yayılmasının önlenmesi, hijyen önlemleri ve hijyen alanında işbirliği… gibi konuları içermektedir. (25)

5.2.İlgili kurum ve kuruluşlar

Dünya'da iş hijyeniyle ilgili birçok kurum ve kuruluş vardır. Bunlardan bazıları şunlardır:

The American Conference of Governmental Industrial Hygiene (ACGIH) ve American Industrial Hygiene Association (AIHA): Dünyada her yıl işe bağlı ölümlerin sayısının 2 milyon, havadaki partiküllerin inhalasyonuna bağlı ölüm sayısının 386 bin, iş yerindeki karsinojenlere bağlı ölü sayısının ise 152 bin olduğu bildirilmiştir. Çalışmaya bağlı bel ağrısı prevalansının bölgelere göre değişmekle birlikte %37 olduğu bulunmuştur.1938'de ACGIH ve AIHA kurulmuştur. Endüstriyel/İş hijyenistleri için ilk bağımsız meslek kuruluşlarıdır. ABD'deki iş hijyenisti sayıları, savaş çabalarına yardımcı olmak için ikinci dünya savaşı sırasında hızla artmıştır.(26)

International Occupational Hygiene Assocation (IOHA): Dünyanın dört bir yanındaki mesleki hijyen organizasyonlarının birliğidir. Bunların hepsi, iş hijyeni

prensiplerinin disipline ve uygulanmasına adanmıştır. Kuruluş amacı herkes için güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmak ve dünya çapında mesleki hijyeni teşvik eden, geliştiren uluslararası mesleki hijyen dernekleri ağını geliştirmektir. Günümüzde 35 üye ülkesi bulunmaktadır. Bu kuruluşa bağlı Ulusal Akreditasyon Komitesi (National Accreditation Recognition Committee-NAR) sertifikasyon programları düzenlemektedir.(27)

British Occupational Hygiene Society (BOHS): 1953 yılında kurulmuştur. İngiltere'de nitelikli iş hijyenistlerini temsil eden tek profesyonel topluluktur ve 57 ülkede 1800'den fazla üyesi bulunmaktadır. BOHS, kampanyalarla sağlık ve güvenlik alanındaki riskleri vurgulamak ve meslek hastalıklarının nedenlerinin ve çalışanların nasıl korunması gerektiğine dair farkındalığı arttırmak için işbirliği yapmaktadır. Bu sayede ulusal ve uluslararası politika ve uygulamaların etkilenmesine yardımcı olmaktadır.(28)

Occupational Safety and Health Adminstration (OSHA): ABD'deki 6 milyondan fazla işyerine uygulanan zorunlu iş sağlığı ve güvenliği kurallarını geliştirmekte ve belirlemektedir. ABD'nin işyerlerini denetleyen OSHA uyum görevlilerinin yüzde 40'ından fazlası iş hijyenistleridir. OSHA ayrıca saha uygulama prosedürlerinin oluşturulmasında yardımcı olan ve OSHA yönetmeliklerinin ve standartlarının teknik yorumlarını yapan iş hijyenistlerini istihdam etmektedir.(28)

Die Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene e.V. (DGAH); Alman Mesleki Hijyen Derneği kendisini iş hekimliği ve iş güvenliği ile eşit bir ortaklık içinde kapsamlı iş güvenliği çerçevesinde disiplinler arası bir uzman ve meslek kuruluşu olarak görmektedir. Dernek, işle ilgili sağlık tehlikelerinin ortadan kaldırılması, en aza indirilmesi veya önlenmesi ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi için kurulmuştur.(29)

5.3.Etkinlikler

Dünya'da iş hijyeni ile ilgili farklı etkinlikler yapılmaktadır. Bu etkinliklerden bazıları şunlardır:

Özgürce Nefes Al (Breathe Freely); inşaat sektöründe mesleki akciğer hastalığı insidansını azaltmayı amaçlayan bir BOHS kampanyasıdır. Amaç mesleki risklere karşı

akciğer maruziyetini azaltmaktır. İngiltere'de her yıl akciğer hastalıklarına bağlı ölümlerin 13 bin civarında olduğunu belirtilmektedir.(30)

Amerikan Endüstriyel Hijyen Konferansı ve Fuarı (AIHce EXP); dünya çapında iş hijyeni/iş sağlığı profesyonelleri için her yıl yapılmaktadır. Mesleki eğitimler ve iş fırsatları oluşturulması amaçlanmaktadır. 2022 yılı için Amerikan Endüstriyel Hijyen Konferansı ve Fuarı için kayıtları açılmıştır. 2020–2021 arasında düzenlenen iki sanal konferansın ardından, AIHce EXP 2022, ABD'de 23-25 Mayıs 2022 tarihinde düzenlenecek yüz yüze bir etkinlik olarak geri dönecektir.(31)

İş Hijyeni Konferansı; BOHS tarafından İngiltere'de, 1-4 Nisan 2019 tarihlerinde İş Hijyeni Konferansı düzenlenmiştir.(32)

Kaynaklar

1. Türk Dil Kurumu. Genel Türkçe Sözlük. 2022. Available from: https://sozluk.gov.tr/ (Cited March 2022)
2. American Industrial Hygiene Association. Available from: https://www.aiha.org/about-ih/pages/default.aspx (Cited March 2021)
3. The British Occupational Hygiene Society. Available from: http://www.bohs.org/. (Cited March 2021)
4. The International Occupational Hygiene Association**.** Available from: https://ioha.net/faq/. (Cited March 2022)
5. Franco, G. Ramazzini's "De Morbis Artificum Diatriba" and Society, Culture, and the Human Condition in the Seventeenth Century. International jJurnal of Occupational and Environmental Health. 2000; 6(2),80-85.
6. Occupational Safety and Health Adminstration. Available from: https://www.osha.gov/dte/library/industrial_hygiene/industrial_hygiene.pdf (Cited March 2019)
7. Occupatioanl Safety and Hygiene Adminstration. Available from: https://www.osha.gov/about.html. (Cited March 2019)
8. International Occupational Hygiene Association. Available from: https://ioha.net/about-ioha/ (Cited March 2022)
9. Informational Booklet on Industrial Hygiene. Occupational Safety and Health Administration. Avialable from: https://www.osha.gov/dte/library/industrial_hygiene/industrial_hygiene.pdf (Cited March 2022)
10. Basic Principles in Occupational Hygiene. Available from: http://www.ohlearning.com/community/files/KA02_v2-0_18Oct10_Student_Manual.pdfKasım 2010. Sf:11. (Cited March 2019)

11. International Standard Classification of Occupations. International Labour Office. 2012. Available from: https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/docs/publication08.pdf. (Cited March 2019)

12. İşyeri hekimlerinin görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik. Resmi Gazete. Sayı 27768. Available from: https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18615&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5) (Cited April 2022)

13. İş hijyeni ölçüm, test ve analiz laboratuvarları hakkında yönetmelik. Resmi Gazete. Sayı 29958. Available from: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170124-6.htm (Cited April 2022)

14. International Standard Classification of Occupations.Volume 1. International Labour Office. 2012. Avialable from: https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/docs/publication08.pdf. (Cited April 2022)

15. Oshnet School for Certified Education in Occupational and Environmental Health and Safety Internal Regulation. November 2016. Available from: http://ihider.org/wp-content/uploads/Regulation-OSHNET-School-May-2018.pdf. (Cited March 2019)

16. American Industriel Hygiene Association. Exposure and Chemical Monitoring.Available from: https://www.aiha.org/education/FacetoFace/Pages/Exposure-and-Chemical-Monitoring---Beyond-IH-Fundamentals.aspx. (Cited March 2019)

17. Resmi Gazete. İş sağlığı ve güvenliği kanunu. Sayı: 28339.Available from: http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf. (Cited 18 April 2022)

18. Occupational Agency for Safety and Health at Work. Available from: https://osha.europa.eu/tr/about-eu-osha/national-focal-points/turkey. (Cited 18 March 2019)

19. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. https://www.csgb.gov.tr/isggm/genel-mudurluk/kurulus-ve-gorevlerimiz/ (Cited 18 April 2022)

20. İş Hijyenistleri Derneği. Available from: https://ihider.org/hakkimizda/(Cited 18 April 2022)

21. İSGÜM. https://www.isgum.gov.tr/labyetki.aspx (Cited 19 April 2022)

22. Uluslararası İş Hijyeni Çalıştay Raporu. 16 Mayıs 2018. İzmir. Available from: http://www.hisam.hacettepe.edu.tr/calistayrapor160518.pdf (Cited 19 April 2022)

23. 9. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi. Mayıs 2018. İstanbul. Available from: http://www.iso.org.tr/duyurular/genel-duyurular/9-uluslararasi-is-sagligi-ve-guvenligi-kongre-kayitlari-baslamistir/ (Cited March 2019)

24. European Commission. Employement, Social affairs and Inclusion. Available from: https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=148. (Cited March 2019)

25. R120-Hygiene (Commerce and Offices) Recommendation, 1964 (No. 120). Available from:https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R120(Cited 20 April 2022)

26. Basic Principles in Occupational Hygiene. International Occupational Health Association.2010. Available from: http://www.ohlearning.com/community/files/KA02_v2-0_18Oct10_Student_Manual.pdf (Cited March 2019)

27. International Occupatioanl Hygiene Association. Available from: https://ioha.net/objectives/.(Cited March 2019)

28. Occupational Safety and Health Organisation. Office of Training and Education. Available from: https://www.osha.gov/dte/library/industrial_hygiene/industrial_hygiene.pdf. (Cited March 2019)

29. Die Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene e.V. (DGAH) Available from: https://dgah. de/ueberuns/(Cited 20 April 2022)

30. Breathe Freely. Available from: http://www.breathefreely.org.uk/what-is-breathe-freely.html. (Cited March 2019)

31. American Industrial Hygiene Conference & Exposition (AIHce) Available from: https://www.aiha.org/press/aihce-exp-2022-returns-as-in-person-event (Cited 20 April 2022)

32. The Premier Conference for Occupational Hygiene in UK. Available from: https://www.oh2019.com/. (Cited March 2019)

MESLEKSEL DERMATOZLAR

Doç.Dr. Emine Tuğba ALATAŞ
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi Dermatoloji AD

Mesleksel dermatozlar mesleki maruziyetin önemli bir nedensel veya katkıda bulunan faktör olduğu herhangi bir cilt hastalığıdır. İnsanların maruz kaldığı tüm çeşitli mesleklerde, cildi etkileyebilecek binlerce kimyasal ve diğer potansiyel olarak zararlı maddeler vardır. Bunlar cilde birçok farklı şekilde zarar verebilir ve patolojik süreçlere neden olabilir. Mesleki maruziyet ile bu durum oluştuğunda "mesleki dermatozlar" olarak adlandırılırlar. Klasik olarak maruziyet aşağıdaki şekilde kategorize edilmektedir.

Mekanik – sürtünme, basınç, titreşim, mekanik bozulma
Kimyasal-elementler ve kimyasal bileşikler (organik, inorganik ve proteinler)
Fiziksel – ısı, soğuk, radyasyon (UV ve iyonlaştırıcı)
Biyolojik – virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitler.

İngiltere'de yapılan bir çalışmada mesleksel dermatoz oranı 15/10000 iken Danimarka ve Finlandiya'da bu oran 5.1/10000 olarak saptanmıştır. Kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından sonra (%45), cilt hastalıkları (%23) mesleksel hastalıkların en sık nedenidir[1].

1. Tarihçe

Mesleksel dermatozlar uzun yıllardır bilinmektedir. Örneğin 16. yüzyılda uzun mesafeli yolculuklarda sebze ve meyve yoksunluğundan dolayı vitamin C eksikliğine bağlı skorbüt hastalığı görülmüştür. Fakat mesleksel dermatozlar hakkındaki ilk yazılı tanımlama İtalyan Bernardino Ramazzi tarafından yapılmıştır[1].

2. Mesleksel Dermatozların Klinik Sınıflandırması

Kontakt dermatit

1. İrritan kontakt dermatit
2. Allerjik kontakt dermatit

Kimyasal yanık

Kontakt ürtiker

Kanser

1. Güneş ışığı/UV ile tetiklenen
2. İyonize radyasyon ile tetiklenen
3. Kimyasal olarak tetiklenen

Foliküler hastalık

1. Akne
2. Klorakne
3. Follikülit

Otoimmun Bağ dokusu Hastalıkları

1. Skleroderma
2. Skleroderma benzeri (vinil klorid, organik çözücüler)
3. Titreşime bağlı

Enfeksiyonlar

1. Viral
2. Bakteriyel
3. Fungal

2.1. Kontakt dermatit

Mesleksel dermatozlar arasında en sık bildirilen kontakt dermatittir. Kontakt dermatit (KD), "irritan veya alerjik bir maddeye maruz kalmanın neden olduğu inflamatuar bir cilt durumu" olarak tanımlanır. İki tip kontakt dermatit vardır: irritan ve alerjik. İrritan kontakt dermatit (İKD) daha yaygındır ve irritan maddenin cilt üzerinde doğrudan toksik etkisinden kaynaklanır. Tahriş edici maddeler cildin bariyer fonksiyonunun bozulmasına neden olur. Alerjik kontakt dermatit (AKD), gecikmiş tip IV immün yanıtla sonuçlanan duyarlılaştırıcı ajanlara maruz kalmaktan kaynaklanır ve yama testi ile teşhis edilir. Mesleksel kontakt dermatit (MKD), işyerinde maruziyet bulunduğunda ortaya çıkar. En önemli tanı koydurucu durum; kontakt dermatitin iş ile ilgililiğidir [(2)].

2.1.1.Epidemiyoloji

Kontakt dermatit, sanayileşmiş ülkelerdeki tüm meslek hastalıklarının %30'unu oluşturur. KD en yaygın mesleki cilt bozukluğudur ve tüm mesleki cilt hastalıkları vakalarının yaklaşık %95'ini temsil etmektedir.

ABD'de mesleki deri hastalığı, ölümcül olmayan tüm özel mesleki yaralanmaların %15.2' sini oluşturmaktadır. Mesleki deri hastalığının insidans oranı, yılda 1000 tam zamanlı çalışan başına 0,5-1,9 vakadır. Ayrıca, 1 yıllık mesleki kontakt dermatit prevalans tahmini genel çalışan popülasyonda %20 ve sağlık çalışanlarında %21-22'dir[3].

Türkiye'de pediatrik hemşireler üzerinde yapılan bir araştırmada, hemşirelerin %47.5'inin el dermatiti olduğunu ve yoğun bakım ünitesinde veya bulaşıcı hastalık ünitesinde çalışanlarda riskin arttığı tespit edilmiştir[4].

2.1.2.Allerjik kontakt dermatit

AKD, tip IV gecikmiş tip bir aşırı duyarlılık reaksiyonudur. Bu, bir kişinin tekrar maruz kalma sonucu hapten için duyarlı hale gelmesi anlamına gelir. Bir alerjene (veya çapraz reaktöre) yeniden maruz kaldıktan sonra meydana gelen reaksiyon gecikir bu da esasen çoğu durumda hemen olmadığı anlamına gelir. Gecikme genellikle birkaç saatten birkaç güne kadar sürebilir. Yanıttaki bu gecikme, alerjik reaksiyonun nedenini belirlemeyi zorlaştırabilir. Bu nedenle, dermatitin işle ilgili olduğunu dikkatli bir analiz ve yüksek şüphe olmaksızın kanıtlamak zor olabilir [3].

2.1.2.1.İşyerinde en sık bildirilen alerjenler

2.1.2.1.1.Kauçuk

Karbamatlar ve tiuramlar yaygın mesleki alerjenlerdir. Bu kimyasallar, reaksiyonu hızlandırmak için kauçuk işlemede kullanılır. Kauçuk hızlandırıcılar, iç çamaşırlarında, çoraplarda, kemerlerde, cerrahi bonelerde, cerrahi önlüklerin bileklerinde, saç süslerinde, galoşlarda ve ayakkabılarda yaygın olarak kullanılan elastikte bulunur. İşyerinde hem steril hem de steril olmayan eldivenlerde yaygın olarak bulunabilirler. Hem lateks hem de lateks içermeyen eldivenlerde kauçuk hızlandırıcılar bulunur. Kauçuk kaplı ofis ekipmanı ve bilgisayar aksesuarları yaygın olduğundan ve AKD'e neden olabileceğinden, ofis çalışanları genellikle işyerinde bu alerjenlere maruz kalmaktadır [3].

2.1.2.1.2.Epoksi reçinesi

Bu alerjen denizcilik endüstrisinde, elektronik endüstrisinde, dişçilikte, zemin kaplama endüstrisinde ve yapıştırıcılarla çalışan endüstrilerde bulunabilir. Yama testinde epoksi

reçine pozitif olduğunda, klinik olarak anlamlı olması muhtemeldir. Epoksi reçine sık görülen bir mesleki alerjendir[3].

2.1.2.1.3.Formaldehit

Formaldehit yaygın bir mesleki alerjendir ve kaynakları çoktur. Birincisi, formaldehitin kendisi bir alerjendir ve anatomik patoloji labaratuarlarında, çiftçilik, mobilya yapımı, ahşap imalatı, laboratuvar çalışmaları, haşere kontrolü ve inşaat gibi birçok meslekte bulunabilir. İkincisi, formaldehit reçineleri giysilerde kullanılır. Giysilerde kırışmayı önlemek için kullanılır; bu nedenle tekstil endüstrileri ve çamaşır yıkamacılar formaldehit reçineleri ile temasa geçebilir. Üçüncüsü, formaldehit salıcılar, kontaminasyonu önlemek için zaman içinde formaldehit moleküllerini salan koruyuculardır. Bu bileşikler çok sayıda endüstride ve üründe bulunabilir ve genellikle temizleyiciler, deterjanlar ve koruyucu kremlerde bulunur. Bazı formaldehit salıcılar kuaternyum-15, imidazolidinil üre (Germall 115), diazolidinil üre (Germall II), DMDM hidantoin (Glydant), 2-bromo-2-nitropropan-1,3-diol (bronopol, ancak bu molekül koruyucu olarak işlev görmek için formaldehit salınımı gerektirir) ve sodyum hidroksimetil glisinattır[3].

2.1.2.1.4.Nikel

Alaşımlarda kullanılan güçlü bir metal olan nikel, her yerde bulunan bir alerjendir. Aynı zamanda Kuzey Amerika'da en yaygın temas alerjenidir. Nikel, diğerleri arasında makineler, ofis malzemeleri, aletler, elektronik eşyalar, üniformalar, mücevherler, anahtarlar ve madeni paralar dahil olmak üzere birçok işyerinde bulunur. Bu alerjenden kaçınmak, yaygın kullanımı nedeniyle zordur. Mümkün olduğunda, kişisel koruyucu ekipman yararlı olabilir veya nikel içermeyen alternatif bir ürün kullanılabilir.

Dimetilglioksim testi, nesneyi değiştirmeden öğelerden 10 ppm'e kadar nikel salınımını değerlendirmek için kullanılabilir. Bu basit, ucuz bir ofis içi testtir. Test sıvısı bir pamuklu çubuk üzerine yerleştirildiğinde ve bir nesneye sürtüldüğünde, algılama sınırları dahilinde nikel salınımı varsa pamuklu çubuk pembe bir ton alır[3].

2.1.2.1.5.Metildibroglutaronitril

Avrupa'dan yakın zamanda yapılan bir çalışmada, metildibromoglutaronitrilin (MDGN) yaygın bir mesleki alerjen olduğunu bildirmiştir[5]. MDGN bir koruyucudur ve tek

başına veya fenoksietanol ile kombinasyon halinde bulunabilir. Temizleyicilerde, kesme ve delme yağlarında, yapıştırıcılarda ve soğutuculardada bulunabileceğinden bu kimyasala birçok endüstride maruz kalınabilir.

2.1.2.2.Yakın Zamanda Tanımlanan Mesleki Alerjenler

2.1.2.2.1.Hindistan Cevizi Türevleri

Kokamid dietanolamin (kokamid DEA), endüstriyel, ev ve kozmetik ürünlerinde bulunan bir yüzey aktif maddedir. Finlandiya'da yapılan bir çalışmada, 25 reaksiyondan 19'unun mesleki olduğu kaydedilmiştir ve çoğu maruziyetin metal endüstrisindeki sabunlar ve metal işleme sıvılarında olduğu kaydedilmiştir. Cocamide MEA, uzun yağ yağ asitleri monoetanolamit, metal işleme sıvısında bulunan ve yakın zamanda tanımlanmış bir başka alerjendir. Ayrıca bir hindistancevizi türevi olan kaprildietanolamin de metal işleme sıvılarında mesleki bir alerjen olarak bulunmuştur. Sodyum kokoamfopropiyonat, amino-etil etanolaminlerle yoğunlaştırılmış hindistancevizi yağ asitlerinden elde edilen bir yüzey aktif maddedir. Sabunlarda, şampuanlarda ve bakım kremlerinde bulunur ve İsveçli fast-food işçilerinde alerjen olduğu bulunmuştur[3].

2.1.2.2.2.İlaçlar

Benzodiazepinlerin bir hasta kohortunda hapların ezilmesinden kaynaklanan yüz airbone dermatiti bildirilmiştir[6]. Sevofloran bir cerrahta airbone alerjik kontakt dermatite neden olmuştur[7].

Omeprazol, at endüstrisinde mide ülserlerini tedavi etmek ve önlemek için kullanılır. Son zamanlarda bir at bakıcısında ve bir at eğitmeninde omeprazol ile mesleki kontakt dermatit vakaları bildirilmiştir[3].

2.1.2.2.3.Koku karışımı

Üst düzey bir kaplıcada bir grup güzellik uzmanında citrale bağlı el ve kol kontakt dermatiti görülmüştür. Diğer bir koku karışımı olan; d-limonen, MD'a neden olan alerjendir ve işyerinde makine temizleyicilerinde, el sabunlarında, nemlendiricilerde, yüzey temizleyicilerinde ve bulaşık sabunlarında bulunmuştur[3].

1996-2015 yılları arasında MD'u analiz eden bir araştırmada, güzellik uzmanları, kuaförler ve güzellik endüstrisi çalışanları, diğer tüm mesleklerin toplam ortalama oranına kıyasla, 47 kat daha yüksek koku karışımına karşı allerji oranına sahiptir.

2.1.2.2.4.İzotiazolinonlar

Bu koruyucu grubuna karşı artan reaksiyonlar kaydedilmiştir. İzotiazolinonlara maruz kalma nedeniyle daha yüksek risk altındaki endüstriler ve ticaretler arasında boyama, kaynak yapma (demirciler), makine çalıştırma, kozmetoloji ve su soğutma kulesinde çalışma yer alır. Bazıları yüksek konsantrasyonlarda olan mesleki izotiazolinon kaynakları arasında boyalar, vernikler, temizleyiciler ve temizleyiciler ve cilalama sıvıları bulunmaktadır. Bir ultrasonografi uzmanı tarafından kullanılan ultrason jelindeki bir izotiazolinondan MD bildirilen bir vaka saptanmıştır[3].

2.1.3.İrritan Kontakt Dermatit

İrritan kontakt dermatit, tüm MD'un yaklaşık %70'ini oluşturan en yaygın mesleki dermatit türüdür. İKD, immün aracılı değildir ve alerjik kontakt dermatitin aksine önceden duyarlılaştırma gerektirmez. Deride bozulmaya veya yaralanmaya neden olan bir maddeyle doğrudan temastan kaynaklanır. İKD'i AKD'den ayırt etmek klinik olarak zor olabilir[3].

2.1.3.1.İşyerindeki İrritan Maddeler

İşyerindeki bazı tahriş edici maddeler iyi bilinmektedir. Sabunlar, deterjanlar ve temizleyiciler gibi alkaliler İKD'e neden olabilir. Asitler, petrol ve yağlar gibi hidrokarbonlar gibi kostik olabilir. Çözücüler cildi yağlamak için çalışır ve bu nedenle İKD'e neden olabilir. Sürtünme dermatiti, İKD'nin bir alt tipidir ve nesnelerin veya malzemelerin tekrar tekrar kullanılmasından kaynaklanabilir. İşyerinde friksiyonel dermatite neden olan bazı yaygın öğeler arasında kumaşlar, kağıtlar, metal nesneler ve hatta bir direksiyon simidi bulunur. Gıda gibi organik maddeler de İKD'e neden olabilir[3].

Islak çalışma, İKD'in belki de en yaygın nedenidir. Islak çalışma, ellerin nem veya sıvılarla temas halinde olduğu herhangi bir iş olarak kabul edilebilir. Bir çalışmada belirtilen İKD'in %68'i ıslak çalışmadan kaynaklanmıştır. Elleri yıkamak ve ıslak iş yapmak, özellikle sağlık çalışanlarında el dermatitine katkıda bulunur[3].

Genellikle koruyucu bir bariyer olarak düşünülse de, eldivenler aslında İKD'e neden olabilir. Eldivenlerin ciltle uzun süreli teması epidermal bariyeri etkiler ve eldivenin kendisi ciltle kısa süreli temasta bile tahriş edici olabilir. El derisi tahriş olduğunda, eldivenler (ironik olarak) epidermal bariyeri alerjenlere veya diğer tahriş edici maddelere karşı daha duyarlı hale getirebilir[3]. Muhtemelen yeterince takdir edilmeyen hava, özellikle sıcak, kuru hava da tahriş edici olabilir.

2.1.4.Mesleksel Dermatozlar için Daha Yüksek Risk Altındaki Meslekler

Birçok meslek, el dermatiti riskini artırmıştır. Bu mesleklerden bazıları kunduracı ve tamirci, makine tesisatçısı, mekanikçi, tesisatçı, tarım işçisi, fabrika işçisi, elektronik işçisi, çamaşırhaneci, matbaacı, inşaatçı, boyacı, çocuk bakıcısı, temizlikçi/yıkayıcı, gıda endüstrisi işçileri, metal işçileri, alet üreticileri, kuaförler ve tıp ve dişçilik çalışanlarıdır[3].

2.1.5.Fiberglass dermatiti

İlk olarak 1942'de Sulzberger ve Baer tarafından tanımlanan fiberglas dermatiti, fiberglas partiküllerinin cilde nüfuz etmesinden kaynaklanan mekanik tahrişin neden olduğu yaygın bir mesleksel dermatozdur. Fiberglas yapmak için kullanılan malzemeler arasında cam, feldspat, soda külü ve kum bulunur. Fiberglas kimyasal açıdan kendi içinde etkisizdir; bununla birlikte, fiberglas mikrofiberler alerjik reaksiyonlara neden olabilen reçinelerle kaplanmıştır. Lifler, çapraz olarak birçok parçaya kolayca bölünebilen amorf bir yapıdan yapılmıştır. Bu parçalar cilde nüfuz ettiğinde, mekanik travma veya hava yoluyla temastan kaynaklanan çeşitli derecelerde irritasyona yol açan dermatit ile sonuçlanabilir[1].

Fiberglas, termal ve akustik yalıtım özellikleri nedeniyle fiber takviyeli plastikte kullanılır ve asbestin yerine kullanılmaktadır. Isıtma sistemleri, rüzgar enerjisi endüstrileri, uçak endüstrileri ve deniz endüstrileri dahil olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılmaktadır[9].

2.1.6.Fototoksik erüpsiyonlar

Kimyasal fotosensitivite bir kimyasalın ışık gördükten sonra aktive olmasıyla ortaya çıkar. Fotoaktif kimyasallar doğrudan doku hasarı (fototoksik reaksiyon) veya immünojenik (fotoalerjik) olarak etki gösterirler. En sık mesleksel fotosensivite

hiperpigmentasyon ile sonuçlanan fototoksisitedir. En yaygın görüleni güneş altında çalışanlarda bitkilerdeki psoralen derivelerine doğal yoldan maruziyettir. Kereviz, yabani havuç gibi sebzeler ile veya otların kesilmesi sırasında yabani ot teması sonrası bu erüpsiyonlar gelişebilir[1].

2.1.7.Mekanik

Genellikle likenifikasyon, friksiyon alanlarında kallus ve korn gibi yapılar görülebilir. Mekanik hasar irritan kimyasal hasara da yol açabilir. Sonuçta keratotik el dermatiti görülebilir[1].

2.2.Kimyasal yanıklar

Kimyasal yanık akut irritan bir reaksiyondur. Deride hücre ölümünün geliştiği geri dönüşümsüz bir hasar oluşur. Kimyasal ajanın özelliğine göre değişmekle birlikte tek bir temas sonrası gelişebilir. Yanma acıma gibi ilk semptomların ardından eritem, bül, erozyonlar ve daha sonra ülserasyonlar meydana gelir[1]. Kimyasal maddeler yaygın olarak endüstriyel ürünler olarak kullanılmaktadır. 5 milyondan fazla iyi bilinen kimyasal bileşik vardır ve bunlardan 300'ü Ulusal Yangından Korunma Derneği tarafından çok yüksek düzeyde sağlık tehlikesi olan kimyasallar olarak rapor edilmiştir[1].Şu anda piyasada 65000'den fazla farklı tipte kimyasal madde bulunmakta ve bunlara her yıl yaklaşık 6000 yeni tip eklenmektedir. Bu kimyasal maddelerden bazılarına doğrudan maruz kalma, kaçınılmaz olarak kimyasal yanık yaralanmasına neden olur[8].

Kimyasallar asit, alkali, organik ve inorganik bileşikler olarak sınıflandırılabilir. Alkali bileşikler derinin yüzey epitelinde sıvılaştırıcı nekroza neden olurken, asit daha derin seviyelere nüfuz etme eğilimindedir. Aside bağlı yanıklar hidrojen iyonlarının salınmasına neden olur ve bu da pıhtılaşma nekrozuna neden olur; ayrıca su emici özellikleri sayesinde kuru nekroza neden olurlar. Sülfürik, nitrik, hidroklorik, kromik asitler asite bağlı yanıklara neden olurlar. Alkaliler arasında ise sodyum, potasyum, potasyum hidroksidaz yer almaktadır[1]. Organik ve inorganik kimyasallar ise; dikromatlar, arsenatlarve fenolik ürünlerdir. İlaç endüstrisi, tarım uygulamaları, boya endüstrisi ve temizlik solüsyonu imalatı gibi çeşitli alanlarda sıklıkla kullanılmaktadırlar. Öte yandan, kimyasal kitle imha silahlarının silahlanma oranındaki kontrolsüz artış, yanık yaralanma oranlarının artmasının başlıca nedenlerinden birini

oluşturmaktadır. Çeşitli özelliklere ve etkiye sahip birçok kimyasal türü vardır, bu nedenle bunlara maruz kalmak, hafif yanıklardan hayatı tehdit edenlere kadar geniş bir yanık yaralanması yelpazesine neden olur. Bu yanık yaralanmalarının bir kısmı tıbbi tedaviye yanıt verirken, bir kısmı cerrahi müdahale gerektirebilir[8].

2.3.Kontakt ürtiker

Kontakt ürtiker, sorumlu maddeyle temastan birkaç dakika sonra kaşıntılı bir kabartı ve alevlenmenin ortaya çıkmasıyla tanımlanan bir kutanöz sendromdur; bu kabarma ve parlama, temas kesildiğinde hızla kaybolur. Çoğu insan, yaşamı boyunca en az bir kez cildinde bir ısırganın yakıcı acısını hissetmiştir. Mesleki maruziyetlerde, doğal kauçuk latekse alerjiden kaynaklanan kontakt ürtiker de çok sık görülen bir patolojidir, ancak mesleki dermatitlerin %90'ından fazlasını oluşturan mesleki egzamalardan çok daha az sıklıkta görülür [10].

Kontakt ürtiker immünolojik ve immünolojik olmayan olarak iki gruba ayrılır. İmmünolojik ürtiker; genellikle immünogobulin (Ig) E ile duyarlılıklardan kaynaklanır. Bu nedenle kontakt ürtiker, IgE ve spesifik alerjenlerin aracılık ettiği mastositler ve bazofiller tarafından histamin salınımının neden olduğu anafilaktik lokalize bir reaksiyondur. Bazen semptomlar ciltle sınırlı olmayabilir. IgE ve mastositler diğer organlarda da bulunduğundan, rinit, konjonktivit, astım ve hatta anafilaktik şok görülebilir. İmmunolojik olmayan ürtikerde ise bazı maddeler esasen immünolojik olmayan bir mekanizmayı tetikleyebilir ve bazı durumlarda gerçek bir alerji kaynağı olabilir. İmmünolojik olmayan ürtiker herhangi bir ön duyarlılaştırma olmaksızın bile ilk temasta meydana gelir. Olguların çoğunda lezyonlar uygulamadan 45 dakika sonra ortaya çıkar ve 2 saat içinde kaybolur. Mekanizma genellikle spesifik olmayan bir histamin salınımı olmasına rağmen, diğer aracılar olan prostaglandinler, lökotrienler, P maddesi bazen sorumludur, Bu nedenle benzoik asit, sinnamik asit, sinnamaldehit ve metilnikotinat ile ilgili olan lezyonlar antihistaminikler tarafından değil, nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar tarafından inhibe edilmektedir[10].

Karıncalar, ısırganlar ve diğer sebze veya hayvanlarda bulunan yaygın maddelerin tetiklediği immünolojik olmayan mesleksel ürtiker göz ardı edilmelidir. Bunlar son derece sıktır ve genellikle çok ciddi değildir ve bildirilmez. Dikkate değer diğer bir durum, doğal kauçuk lateksine alerjidir. Bu duyarlılığın prevalansı Avrupa'da sağlık

çalışanlarında %5 ila %10 arasında değişir (bazen bazı Amerika araştırmalarında daha fazladır), oysa genel popülasyonda prevalans %1 ila %3 arasındadır. Kuaförler, bakım çalışanları ve eldiven veya oyuncak bebek üreticileri de dahil olmak üzere diğer çalışanlar da artık benzer bir yaygınlık ile risk yaşamaktadır[10]. En çok etkilenenler fırıncılar (maruz kalan deneklerin %0.14'ü), ardından diğer gıda çalışanları (%0.057-0.072), hayvanlar veya sebzelerle temas edenler ve son olarak sağlık çalışanları gibi görünmektedir[10].

Etken maddeler daha önce bahsedilen mesleklere karşılık gelir. Örneğin, ineklerin proteini (Finlandiya'da mesleki temas ürtikerinin ilk nedenini oluşturur), doğal kauçuk lateks, unlar, diğer yiyecekler, bitkiler (ficus, yucca), lycopodium, deterjan proteazı ve benzerleri. Şampuanlara eklenen (örneğin, Crotein Q) ve kuaförlerde kontakt ürtikerden sorumlu olan diğer proteinler (yumurta) ve modifiye proteinler (buğday, soya) da belirtilmelidir[10].

2.3.1.Yiyecekler

Yiyecek maddeleri kontakt ürtikerin en sık sebeplerinden biridir. Bu maddeler ya ağızdan alınarak orofaringeal semptomlara ya da temas yoluyla el lezyonlarına (balık işçileri ya da kesimhane işçilerinde olduğu gibi) sebep olurlar. Et, balık yumurta, meyve, sebze, un gibi birçok besin ve unda bulunan alfa amilaz gibi enzimler sorumlu olabilir[1].

2.3.2.Lateks

Lateks terimi lastiğin sulu dipersiyonunu tarifler. Doğal lateks Hevea brasiliensis ağacının öz suyundan elde edilir. Doğal lateks poliisopren (%30-40) ve diğer bazı bitki proteinleri (%2.3) içerir. Semptomlar lateks eldiven kullanımından kısa süre sonra başlayan kaşıntı ve lokalize ürtiker lezyonları şeklindedir. Yüz gibi diğer alanlarda oluşan ürtiker farkında olmadan gerçekleşen temas sonucu olur. Latex içeriğinde immünolojik reaksiyon oluşturabilecek çok sayıda protein bulunmaktadır. Bazı hastalarda çaprax reaksiyon olarak muz, kivi, avokado, kestane gibi diğer meyvelere karşı da aşırı duyarlılık olabilir. Eldiven, balon, kondom, lateks yatak ve yastıklar, lastik bantlar, emzikler gibi kullanılan birçok ürün lateks içermektedir. Hipoalerjik eldivenlerde bazı antioksidanlar ve ara maddelerin oranı azaltılmıştır,

ancak bunlar da lateks alerjisi olan hastalarda kullanım için uygun değildir. Bu hastalara vinil eldivenler önerilebilir.

2.3.3.Özel Durumlar

2.3.3.1Fiziksel Kontakt Ürtiker

Bazı fiziksel ürtikerler, fiziksel ajanın deri ile doğrudan temasıyla tetiklenir (örn. sıcak, soğuk, ışık [solar ürtiker], su [akuajenik ürtiker] veya mekanik temaslar [dermografizm, gecikmiş basınç ürtikeri ve vibrasyonlu anjiyoödem]). Bazen, fiziksel ajan tek başına hareket etmez, ancak kimyasal bir maddeyi aktive ederek onu alerjik veya aktif hale getirir. Bu, benzofenonlar, klorpromazin, metamin hippurat veya formaldehit ile fotoindüklenen kontakt ürtiker ve meksiletin ile iyontoforez sırasında bir elektriksel tetikleme vakası için geçerlidir[10].

2.3.3.2.Gecikmiş ve Uzamış Kontakt Ürtiker

Czanecki karaağaç kaynaklı, gecikmeli ve maksimum 48 saat süren, 6 gün sonra kaybolan kontakt ürtiker olgusunu bildirmiştir. Histolojisi egzama değil ürtiker olarak saptanmıştır. Bir başka yayında, vazelin veya hint yağının neden olduğu uzamış ürtiker vakaları tanımlamıştır[10].

2.3.3.3.Protein Kontakt Dermatit

Protein kontakt dermatit terimi, protein içerikli besinlerle temas edenlerde oluşan ekzematöz reaksiyonu tariflemek için kullanılır[1].

Hasta temastan sonraki ilk saatler içinde ürtiker yaşar ve sonraki günlerde egzamatöz lezyonlar geliştirir. Maruziyet koşulları önemlidir çünkü egzamatöz lezyonlar epikütan testler sırasında mutlaka ortaya çıkmaz.[10]. Klinik görünüm alerjenle temastan sonra gelişen ataklar halinde alevlenmelerle karakterize kronik egzema şeklindedir. Atopik dermatit protein kontakt dermatititin bir formu olarak düşünülebilir. En çok rastlanılan alerjenler ev tozu akarı ve kedi tüyüdür[1].

2.4.Mesleki deri kanseri

Tüm deri kanserlerinin %1'inden azını oluşturan mesleki deri kanserleri içinde en sık görüleni squamöz hücreli karsinomdur. Özellikle açık alanda çalışan, tarım ve inşaat endüstrisinde çalışanlar, kaynakçılar (UV maruziyeti), radyologlar, diş hekimleri, X-ray teknisyenleri ve iyonizan radyoaktif maddeler ile çalışanlar (iyonizan radyasyon), cam,

bakır, çinko veya kurşun üretiminde arseniğe maruz kalan işçiler, katran, zift ve petrol ürünleri içindeki gibi polisiklik hidrokarbonlar ile teması olan işçiler, yüksek riskli mesleklerdir [1, 11].

Başlıca kanserojenler arasında UV radyasyonu, iyonlaştırıcı radyasyon ve kanserojen kimyasallar bulunur. Mesleki kanserlerle, spontan oluşan kanserler arasında patolojik olarak farklılık yoktur. Bununla birlikte, mesleki kanserler daha erken bir yaşta ortaya çıkma eğilimindedir. Kanserojene tekrar tekrar veya sürekli maruz kalma sonucu oluşurlar ve kanserojene maruz kalma ile tümör gelişimi arasında uzun bir süre mevcuttur[1].

İyonizan radyasyon; DNA'da baz değişiklikleri, kırıklar oluşturarak ve tamir kusurlarına neden olarak mutasyon gelişimine neden olur. UV radyasyon ise karsinogenezisi başlatıp, tümörün progresyonunu da sağlayarak karsinojenik aktivite gösterir[1].

Kimyasal karsinojenler iki büyük gruba ayrılır. 1. Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (ör: benzopiren), 2. Aromatik aminler (boya endüstrisinde kullanılan diklorobenzidin gibi). Birçok bileşikte karsinojenik mekanizma net değildir, UV'nin neden olduğu karsinogenezise benzerlik gösterir[1].

UV ilişkili şüpheli bir mesleksel deri kanseri olan hastada tanı klinik olarak konduğundan iş dışı serbest zamanlardaki maruziyet de sorgulanmalıdır. Polisiklik aromatik hidrokarbonlar kanserden önce eritem, yanma, folikülit, poikiloderma, keratotik papillom gibi çeşitli deri değişikliklerine neden olabilirler. Verrüköz tümörler zamanla skuamöz hücreli karsinom, bazal hücreli karsinom ve keratoakantomaya dönüşebilirler[1].

2.5.Mesleki akne

Mesleki ve çevresel akne, endüstriyel maruziyetle ilişkili dermatolojik bir hastalıktır. Polihalojenli hidrokarbonlar, kömür katranı ve ürünleri, petrol ve diğer fiziksel, kimyasal ve çevresel ajanların mesleki akne etiyolojisinde rol oynadığı öne sürülmektedir. Makine, kimya ve elektrik sanayi alanında çalışan kişiler yüksek risk altındadır. Çeşitli mesleki akneler arasında klorakne, kömür katranı ve yağ aknesi bulunur. Mesleki akne, folikül tıkanıklığına neden olan çözünmeyen maddelere maruz

kalma sonucu gelişen bir sivilce türüdür. En sık görülen klinik özellik açık ve kapalı komedonlar, iltihaplanmayan nodüller ve kistik lezyonlardır. Histopatolojik inceleme epidermal hiperplazi gösterirken, foliküler ve sebase bezlerin yerini keratinize epidermal hücreler alır. Mesleki aknede yüksek risk altında çalışan bireylerde temas engellenmelidir. Temas halinde kimyasal madde uzaklaştırılmalıdır. Tedavi için topikal veya oral retinoik asitler ve oral antibiyotikler kullanılabilir [12].

2.5.1.Mesleki Akne Sınıflandırması

1. Klorakne
2. Kömür katranı aknesi
3. Yağ aknesi

2.5.1.1.Klorakne

Mesleki akne, kloraknejen adı verilen belirli halojenli aromatik hidrokarbonlara maruz kalmanın neden olduğu sistemik zehirlenmenin hassas göstergelerinden biri olarak kabul edilir.

Halojenli aromatik hidrokarbonlar en güçlü kloraknejen ajanlardır[9]. Poliklorlu naftalenler, poliklorlu bifeniller (PBB'ler), poliklorlu dibenzofuranlar (PCDF'ler), poliklorlu fenoller, poliklorofenol bileşiklerinin kirleticileri (özellikle herbisitler) ve klorlu azo- ve azoksibenzen kloraknejenler arasındadır. Elektrik iletken ve yalıtkanları, böcek ilacı, mantar ilacı, herbisit ve ahşap koruyucular klorakneye neden olan ajanlardır. Polihalojenli aromatik hidrokarbonların prototipi olan 2,3,7,8-Tetraklorodibenzo-p-dioksin (TCDD), önemli bir klorakne nedenidir. 1970'lerde Avusturya'da bir kimya fabrikasında çoğunlukla erkek işçilerin TCDD'ye maruz kalması sonucu klorakne salgını meydana gelmiş ve işyeri temizlik ve yeniden yapılanma faaliyetlerinin gerçekleşmesi için kapatılmıştır.

Lezyonlar maruziyetten 2-4 hafta sonra baş, boyun, malar ve retroauriküler gibi etkilenen bölgelerde ve mandibular alanlar, ekstremiteler, aksilla, gövde, kalça ve skrotumda eritem ve ödem olarak ortaya çıkar. İnflamatuar olmayan siyah beyaz komedonlar ve saman renginde kistler, papüller ve birkaç gün içinde nodüllere döner. Şiddetli vakalarda püstüller, enfeksiyöz olmayan apse ve iyileştikten sonra skar oluşumu gözlenebilir. Ayrıca lezyonlar nüksedebilir. Klorakne, kronik bir hastalık seyrine sahiptir ve hastalığın şiddeti, maruz kalma dozu, kloraknejenin gücü ve

bireysel duyarlılık ile ilişkilidir. Yarı ömür ile vücut kitle indeksi, vücut yağ kütlesi, TCDD kütlesi ve klorakne yanıtı arasında bir korelasyon bildirilmiştir. TCDD maruziyetinden sonra sistemik semptomlar ve şiddetli klorakne ortaya çıkabilir [13]. Tırnaklarda kahverengimsi hiperpigmentasyon, hipertrikoz ve ilgili alanlarda hiperpigmentasyon gibi ek dermatolojik bulgular da mevcut olabilir. Şiddetli vakalar, bozulmuş karaciğer fonksiyonları, porfiri kutanea tarda ve periferik nöropati gibi sistemik zehirlenme belirtileri gösterebilirken, bazı vakalarda yorgunluk, anoreksi, iktidarsızlık, hiperlipidemi, anemi, artrit ve oftalmopati olabilir[13].

2.5.1.2.Kömür katranı aknesi

Kömür katranı ve keratin ürünlerinin karışımı ile yağ bezlerinin tıkanması sonucu oluşan bir sivilce şeklidir. Yunanistan'da mesleki dermatoz sıklığını araştıran bir çalışmada, kömür katranına maruz kalan işçilerde %23 oranında kömür katranı aknesi tespit edilmiştir.

Kömür katranı, koyu kahverengi-neredeyse siyah renkli, sudan ağır, naftalin benzeri bir kokuya ve keskin bir yanıcı tada sahip yağlı bir sıvıdır. Bu, kömürün tehlikeli kısımlarının damıtılması sonucu oluşan bir yan üründür. Kreozot, kömür katranı zifti, ham naftalin ve antrasen yağları, ham kömür katranından üretilen kömür katranının yan ürünleridir. Kömür katranına maruz kalma, solunum ve gastrointestinal sistem ve deri yoluyla gerçekleşir[14]. Kömür katranı, anti-inflamatuar, antimikrobiyal, antipruritik ve sitostatik etkilere sahiptir. Bu nedenle, uzun yıllardır psoriasis hastalığı ve dermatit gibi cilt hastalıklarında terapötik bir ajan olarak kullanılmıştır[14]. Kömür katranı ayrıca temizleme çubuklarında, kremlerde, jellerde, losyonlarda, merhemlerde, şampuanlarda ve topikal solüsyonlarda ve süspansiyonlarda bulunur [14]. Kömür katranı endüstride ve tüketici ürünlerinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Çelik endüstrisindeki açık ocak fırınlarında ve fırınlarda yakıt olarak, yüzey kaplama formülasyonlarının dolgu malzemesi bileşeni olarak ve epoksi reçine yüzey kaplamalarının modifiye edici bir madde bileşeni olarak kullanılır[14]. Kömür katranına maruz kalma genellikle alüminyum üretimi, demir-çelik dökümhanesi, kömür katranı rafinerisi, yol döşemesi, çatı yalıtımı, yol kaplaması ve ahşap yüzey boyama işlerinde çalışan işçilerde görülür [14].

Klinik olarak yüzün malar bölgelerinde çoklu açık komedonlar olarak görülür. Enflamatuar papüllerin ve püstüllerin ve büyük sarı kistlerin olmaması, kömür katranlı akneyi yağ aknesi ve klorakneden ayırmaya yardımcı olur. Kol ve uyluğun ekstansör yüzeylerinde bulunur. Kömür katranı ile periorbital komedon oluşumu arasındaki ilişki araştırılmış ve kömür katranına maruz kalan kişilerde periorbital komedon insidansının yüksek olduğu bulunmuştur [(1)].

2.5.1.3.Yağ aknesi

Yağ aknesi, mesleki aknenin en yaygın türüdür[(12)]. Yağ aknesi genellikle yağ devre kesicilerine maruz kalan kişilerde gelişir. Makineleri yağlamak için kullanılan ve içinde bol miktarda çözünmeyen madeni yağ bulunan yağ devre kesici ve gres yağından kaynaklanmaktadır.

Prefabrike panel üretimi ve otomobil endüstrisinde çalışan kişilerde bildirilmiştir. Ayrıca hazır beton işçilerinde, motor sürücülerinde, çatı ustalarında ve katran işçilerinde görülebilir. Yağ buğusuna maruz kalma da endüstriyel hastalığın bir nedeni olarak kabul edilmiştir ve sistemik toksisite ve yağ aknesi olan vakaların yağ buharına maruz kalma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Aktörler (sahne makyajı yapanlar), fast food çalışanları (McDonald aknesi) ve işlerinin bir parçası olarak uzun süre yüz maskesi uygulayan işçiler yüksek risk altındadır. El temizleyicisi olarak solvent veya dizel yakıt kullanımına bağlı olarak deniz mühendislerinde diğer denizcilere göre daha sık akneiform döküntüler bildirilmiştir ve bu lezyonların yağ aknesi olduğu bildirilmiştir[(13)].

Tipik klinik bulgular, el dorsumunda ve kolun ekstansör yüzeylerinde komedonlar ve inflamatuar lezyonlardır. Klinik görünüm, lezyonlar yağlı giysilerin temasına bağlı olarak sıklıkla kolları ve uylukları içerir. Not olarak, erkekler kadınlardan daha sık etkilenir. Bu, erkeklerin akne gelişimine karşı daha savunmasız olduğu gerçeğine bağlanabilir. İyice durulanmadıkça, retroauriküler bölgede briyantin kullanımına bağlı komedonlar ve kistler bulunabilir[(12)].

2.6.Mesleki Otoimmun bağ dokusu hastalıkları

Sistemik skleroz (SS), kaynağı bilinmeyen otoimmün sistemik bir hastalıktır. Birkaç farklı etiyolojik ajan öne sürülmesine rağmen, kimyasallar en çok görülen etiyolojik

ajanlar olmuştur. Bunlar arasında silika, solventler, silikon meme implantları, epoksi reçineler, kaynak dumanları, pestisitler ve saç boyalarının sayılmaktadır. Ayrıca, vinil klorür ve toksik yağ sendromu gibi diğer kimyasal ajanlarla ilişkili skleroderma benzeri bozukluklar da bildirilmiştir ve yirminci yüzyılın başlarından beri kimyasal kaynaklı bir kökene işaret eden izole vaka raporları yayınlanmıştır[15].

2.6.1.Vibrasyon beyaz parmak

Soğuk iklimde elektrikli testere, öğütücü operatörlerinde, pnömotik aletleri kullananlarda ortaya çıkar. İlk olarak mermer işçilerinde görülmüştür. Ilık iklimlerde bu tablonun gelişmediği görülmüştür. Bu durum vasküler değişikliklerin değil de soğuk hvanın semptomları tetiklediğini düşündürmektedir. Vibrasyona bağlı olarak sempatik sinir sistemi aktivite artışı endotelyal vazoregülatuar mekanizmanın hasarlanması ve nitrik oksit sentezinin azalmasına bağlı hastalık oluşur. İşe başladıktan 3 ay içinde hastalık ortaya meydana gelebilir. Soğuğun neden olduğu vazospazma bağlı deride beyaz leke gözlenir. Yetersiz kan akımına bağlı dokunma reseptörlerinin fonksiyonu azaldığından duyu kaybı da gelişir. Raynaud hastalığının aksine lezyonlar asimetrik ve sadece vibrasyonun etkilediği bölgeye lokalizedir. Baş parmak genellikle tutulmaz [1].

2.7.Mesleksel Enfeksiyonlar

Hayvanlarla temas edilen birçok hastalıkta enfeksiyöz ajan maruziyeti olmaktadır. Şarbon bulaşmış hayvanlarla temas veya hayvansal ürün veya kalıntılarla temas gerektiren işlerde şarbon, at hayvanları veya onların leşleri ile temas gerektiren işlerde ruam, kemirgenler veya diğer küçük memeliler tarafından istila edilebilecek, köpeklere dokunulabilecek veya domuzlar veya büyükbaş hayvanlar veya et ürünleri ile temas edebilecek yerleri içeren işlerde leptospirosis, mesleğin kanalizasyonla teması gerektirdiği durumlarda hepatit A virüsü enfeksiyonu; ve mesleğin insan kan ürünleri veya diğer kaynaklarla temas gerektirdiği durumlarda hepatit B veya C virüsü enfeksiyonu mesleksel dermatozlar arasında sayılmaktadır [16].

Metal sanayide soğutucu likitlere temas eden kişilerde stafilokoksik folikülit, açık alanda çalışanlarda toprak veya bitkilere temas sonucu miçetoma, kromomikoz gibi derin mantar enfeksiyonları yine açık alanda çalışan işçilerde lyme, tifüs, tularemi, benekli ateş gelişebilmektedir. Oklüziv ayakkabı giyme sonucu yüksek neme bağlı

corynebakterium türleri pitted keratolizise neden olabilir. Çiftçi ve veterinerlerde hayvan teması veya toprak teması sonucu micosporium ve trikophytona bağlı mantar enfeksiyonları görülebilir. Balıkçılarda mycobakterium marinumun neden olduğu yüzme havuzu granülomu, hayvancılıkla uğraşanlarda parapoksvirüsün neden olduğu orf, süt sağan nodülü, görülebilmektedir [(1)].

Sonuç olarak mesleksel dermatozlara neden olan kimyasal ajanlar, tartışmasız en büyük kutanöz tehlikelerdir; bununla birlikte, mekanik, fiziksel ve biyolojik nedensellikler olarak kategorize edilen birden fazla ek etken vardır. Sağlık ve güvenlik uzmanı tarafından, sağlık kuruluşuna işyerinde kullanılan malzemeler hakkında mümkün olduğunca fazla bilgi sağlamalıdır. Mesleki dermatozun acil tedavisi, meslek dışı nitelikteki benzer bir döküntü için kullanılandan farklı değildir. Tedavi ajanlarının seçimi, dermatitin doğasına ve şiddetine bağlı olarak değişmekte olup ilgili uzmanlarca yapılmaktadır.

Kaynaklar

1. Friedmann PS, Wilkinson M. Occupational Dermatoses. In: Bolognia JL, Jorizzo JL, Rapini RP, editors. Dermatology. 2nd ed. New York: Mosby; 2008. p. 231-242.
2. Holness DL. Occupational Dermatosis. Current Allergy and Asthma Reports 2019;19: 42.
3. Lampel HP, Powell HB. Occupational and Hand Dermatitis: a Practical Approach. Clinical Reviews in Allergy & Immunology 2019;56:60–71.
4. Özyazıcıoğlu N, Sürenler S, Tanrıverdi G. Hand dermatitis among paediatric nurses. J Clin Nurs 2010;19:11–12.
5. Pesonen M, Jolanki R, Filon FL et al. Patch test results of European baseline series among patients with occupational contact dermatitis across Europe—analyses of European Surveillance System on Contact Allergy network, 2002-2010. Contact Dermatitis 2015;72:154–163
6. Swinnen I, Ghys K, Kerre S, Constandt L, Goossens A. Occupational airborne contact dermatitis from benzodiazepines and other drugs. Contact Dermatitis 2014;70:227–232.
7. Burches E, Revert A, Martin J et al. Occupational systemic allergic dermatitis caused by sevoflurane. Contact Dermatitis 2015;71: 62–63
8. Saraçoğlu A, Yılmaz M, Saraçoğlu KT. Chemical Burn Injuries. Kocaeli Med J 2018; 7; 1:54-58

9. Camacho I, Rajabi-Estarabadi A, Eber AE, Griggs JW, Margaret SI, Nouri K, Tosti A. Fiberglass dermatitis: clinical presentations, prevention, and treatment – a review of literatures. International Journal of Dermatology 2019;58:1107–1111.

10. Bourrain JL. Occupational contact urticaria. Allergy Immunol. 2006 Feb;30(1):39-46.

11. Falcone LM, Zeidler-Erdely PC. Skin cancer and welding. Clin Exp Dermatol. 2019;44:130-134.
12. Demir B, Cicek D. Occupational acne. In: *Acne and Acneiform Eruptions*, 2017;53.

13. Adams RM. Occupational Skin Disease. In:FreedbergIM,EisenAZ,WolffK,Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Fitzpatrick TB, editors. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. 5th ed. New York: McGraw-Hill; 1999. p. 1609-1632.

14. Moustafa GA, Xanthopoulou E, Riza E, Linos A. Skin disease after occupational dermal exposure to coal tar: a review of the scientific literature. Int J Dermatol. 2015;54:868-879.

15. Rubio-Rivas M, Moreno R, Corbella X. Occupational and environmental scleroderma. Systematic review and meta-analysis. *Clinical Rheumatology* volume 2017; 36: 569–582

16. Aw TC, Blair I, Babcock HM. Occupational Infections. In: Infectious Diseases. 2017; 647–655.e1.

SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA TÜKENMİŞLİK SENDROMU ve KORUNMA

Uzm. Dr. İrem MEDENİ
Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Mustafa Necmi İLHAN
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

1. Giriş

Sağlık çalışanlarının sayısını tespit etmek ve özelliklerini belirlemek için kesin bir tanım gerekmektedir. Görevin niteliğine bağlı olarak sağlık çalışanları, nüfusun sağlığının geliştirilmesi, korunması veya iyileştirilmesiyle uğraşan tüm insanlar olarak tanımlanmaktadır. Sağlık çalışanlarının rolü ülkeden ülkeye değişir ve mesleklerinin genellikle farklı bir ulusal tarihi, kültürü ve uygulama kuralları vardır. Bu farklılıkları gidermek için çalışanların eğitim türü, seviyesi ve ortak özelliklerine göre mesleklerin sınıflandırılmasını sağlayan Uluslararası Standart Meslek Sınıflandırması (ISCO) kullanımı kısmen kolaylık sağlamaktadır[1].

Tablo 1. ISCO-08 Sağlık profesyonelleri sınıflaması

22 Sağlık Profesyonelleri
221 Tıp Doktorları
2211 Genel tıp doktorları *2212 Uzman tıp doktorları*
222 Hemşirelik ve Ebelik Profesyonelleri
2221 Hemşire *2222 Ebe*
223 Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Profesyonelleri
224 Paramedikal Uygulayıcılar
225 Veterinerler
226 Diğer Sağlık Profesyonelleri
2261 Diş Hekimleri *2262 Eczacılar* *2263 Çevre ve İş Sağlı ve Hijyen Profesyonelleri* *2264 Fizyoterapistler* *2265 Diyetisyenler ve Beslenme Uzmanları* *2266 Odyolojistler ve Konuşma Terapistleri* *2267 Optometristler* *2268 Başka Yerde Sınıflandırılamayan Sağlık Profesyonellleri.*

Kaynak: Interrnational Standard Classification of Occupations: ISCO-08/International Labour Office. Geneva:2012

Sağlık çalışanları, iğne batması, bel ve sırt incinmeleri, lateks alerjisi, şiddet gibi çok çeşitli tehlikelerle karşı karşıyadır. Vardiyalı çalışma, iş organizasyonunda bozukluklar, psikolojik stres, iş yerinde şiddet ve tükenmişlik sağlık çalışanları için önemli sorunlardır[2].

Daha yüksek tükenmişlik riski olan sağlık çalışanlarında anksiyete, depresyon, uyku bozuklukları, hafıza kaybı ve boyun ağrısı gibi ek sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır. Ayrıca tükenmişlik sendromu grip gibi enfeksiyonlarda, tip 2 diyabette ve kardiyovasküler hastalıklarda bağımsız bir risk faktörüdür[3].

2. Tükenmişlik Sendromunun Tanımı ve Risk Faktörleri

Mesleki tükenmişlik sendromu ilk olarak 1974 yılında Freudenberger tarafından kişinin çalışma yaşamından kaynaklanan ve uzun süreli strese maruz kalma sonucu ortaya çıkan zihinsel ve fiziksel yorgunluk hali olarak tanımlanmıştır. İlerleyen yıllarda durumun karmaşık doğası nedeniyle, çeşitli tanımlar ve ölçüm yöntemleri geliştirilmiştir. Maslach tarafından 1976 yılında oluşturulan tanım en popüler ve yaygın olarak kullanılanlardan biridir[4]. Bu tanıma göre tükenmişlik; işle ilgili stresle ortaya çıkan ve duygusal yorgunluk, duyarsızlaşma ve kişisel başarının azalması ile karakterize bir sendromdur[5].

Tükenmişlik sendromunun temel bileşenlerinden olan duygusal yorgunluk çalışma sırasında yoğun miktarda psikolojik yıpranmışlık sonucu enerjinin bitmesidir. Tükenmişliğin bu ilk aşamasında kişiler kendilerini aşırı yorgun ve bitkin hissetmektedir. Çalışanlar hizmet verirken daha az verici olmakta ve sorumluluk almakta, bir sonraki gün işe gitme zorunluluğundan ötürü kaygı duymaktadır. Çalışanın iş performansı, iş yerine olan bağlılığı ve çalışırken karşısındaki insanlara karşı tavırlarında problemler ortaya çıkmaya başlar[6].

Duyarsızlaşma evresindeki çalışanlar, işe ve buradaki insanlara karşı soğuk ve ilgisizdir. İnsanların taleplerine yanıt vermeyip kaba davranışlar sergilerler. İşten uzaklaşma arzusu gün geçtikçe artar ve kişide negatif düşünceler hakim hale gelir. Artan tükenmişlik hissinin sonucu çalışanda ortaya çıkan özgüven eksikliği bir süre sonra karşısındaki insanlara saldırganlık şeklinde kendisini gösterebilir[7].

Kişisel başarının azalması ile sonuçlanan evrede kişinin çevreye olan saldırgan davranışları bir süre sonra kendisine döner ve yoğun suçluluk duygusu hissetmeye başlar. Çalışan iş hayatında hiçbir ilerleme gösteremediğini aksine mevcut durumundan daha geriye gittiğini düşünür. Kişi artan yetersizlik ve suçluluk duyguları neticesinde sorunlarla başa çıkmayı beceremez. Her şeyin daha kötüye gideceği, olumsuzlukların artarak devam edeceği gibi kaygılar sonucu kişinin kendisini başarısız ilan etmesi bu evrenin temel özelliğidir[8].

Tükenmişlik, çalışma saatleri ve uyku yoksunluğu gibi şartlara bağlı stres faktörleri; aile veya arkadaşlarla çatışmalar, ekonomik zorluklar veya yeni bir şehre taşınma gibi kişiye özel stres faktörleri; hasta sorumlulukları, öğretme veya gözetim sorumlulukları gibi mesleki stres faktörleri ile ilişkilidir[9].

Tablo 2. Tükenmişlik sendromuna etki eden risk faktörleri

Bireysel Risk Faktörleri	**Kurumsal Risk Faktörleri**
• Düşük özgüvene sahip olmak • Uygun olmayan başa çıkma mekanizmaları • İdealist bir dünya görüşüne sahip genç yetişkinler • Gerçekçi olmayan yüksek beklentiler • Mali sıkıntılar yaşamak	• Ağır iş yükü • İş arkadaşları ile çatışmalar • Azalan kaynaklar • Kontrol eksikliği • Çaba-ödül dengesizliği • Yetersiz personel • Hızlı kurumsal değişiklikler

Kaynak: Mealar M, Moss M, Good V,Gozai D,Kleinpell R,Sessler C. What is burnout syndrome (BOS)?American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.2016;194(1):1-2

Hem bireysel hem de kurumsal risk faktörleri kişiyi tükenmişlik sendromu açısından duyarlı hale getirir. Bu risk faktörlerinin dışında hemşire ve doktorlarda çalışma programlarında değişkenlik, hızlı hasta değişimi, sosyal yaşamın bitmesi gibi başka riskler de devreye girmektedir. Ayrıca doktorlarda hafta sonu ve geceyi kapsayacak şekilde tamamlanması beklenen işler de büyük bir risk faktörüdür[10].

3. Sağlık Çalışanlarında Tükenmişlik Sendromu Sıklığı

Dünya Sağlık Örgütü kısa süre önce Uluslararası Hastalık Sınıflandırması 11. revizyonunda (ICD-11) tükenmişliği ciddi bir sağlık sorunu olarak kabul ederek tükenmişliği iyi yönetilememiş kronik stres sonucu oluşan mesleki bir olgu olarak tanımlamıştır[11]. Uzun yıllardan beri önemli bir araştırma konusu olan tükenmişlik

sendromu tüm çalışanları etkileyebilmekle beraber özellikle doktorlar, hemşireler, diş hekimleri gibi; insanlara yüz yüze hizmet veren mesleklerde belirgindir[12]. Kanıtlar, sağlık çalışanlarının tükenmişlik yaşamaya özellikle duyarlı olduğunu ve son yıllarda sağlık hizmeti sunucuları arasında tükenmişlik prevalansının hızla arttığını göstermektedir. Sendrom sağlık çalışanlarında %50 ve üzerinde görülme sıklığı ile salgın seviyesine ulaşmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki uzmanlar, yakın zamanda doktor tükenmişliğini bir halk sağlığı sorunu olarak kabul etmiş ve doktorların %78'e varan sıklıkla tükenmişlik hissettiğini ortaya koymuştur[13,14].

Son on yılda hekimler arasında tükenmişlik seviyelerini araştıran 182 çalışmanın analizlerine göre ise genel tükenmişlik %67, alt bileşenlerinden olan duygusal tükenme %72, duyarsızlaşma %68,1 ve kişisel başarıda azalma %63,2 seviyelerinde görülmüştür[15].

Özellikle aile hekimliği, acil tıp, dahiliye ve yoğun bakım gibi bölümlerde görev yapan sağlık çalışanlarında %40'ın üzerine varan sıklıklarla en yüksek tükenmişlik düzeyleri görülmektedir. Bunlar arasında da, yoğun bakım ünitesi çalışanları en yüksek tükenmişlik seviyelerine sahiptir. Pek çok çalışmanın sonuçları yoğun bakım hemşirelerinin %25-33'ünde ciddi tükenmişlik saptamış ve yaklaşık %86'sının tükenmişliğin üç klasik semptomundan en az birine sahip olduğunu göstermiştir. Aynı şekilde yoğun bakımda çalışan doktorlarda da %45'e varan ciddi tükenmişlik belirtileri mevcuttur. Tükenmişlik sendromu sahada yeni oldukları, sık sık hastalar tarafından yetersiz olarak düşünüldükleri ve fazla iş yükü sebebiyle pratisyen doktorlar ve asistanlar arasında da oldukça yaygındır. Çalışmalar ayrıca tıp fakültesi öğrencileri ve hemşireler arasında da sırasıyla %44,2 ile %50'ye varan sıklıklarda yüksek tükenmişlik düzeyleri bildirmiştir[16].

Dünya çapında 49 ülkede farklı birimlerde çalışan 45.539 hemşireden oluşan sistematik bir derleme sonucuna göre küresel olarak hemşireler arasında tükenmişlik semptomları sıklığı %11,2 olarak bulunmuştur. Güneydoğu Asya ve Pasifik Bölgesi %13,7 ile en yüksek prevalansa sahipken, Orta Doğu ve Kuzey Afrika %4,7 ile sıklığı en az olan bölgedir[11].

4. Tükenmişliğin Evreleri

Tükenmeyi bir maraton gibi, sürekli bir yolculuk olarak ele almak gerekir. Tükenmede kesinti yoktur, devamlılık mevcuttur. Çalışma hayatının herhangi bir aşamasında kendini göstererek kişide çeşitli problemlere yol açabilir. Bu sendrom aniden değil, belirli bir zaman dilimi sonunda ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle tükenmişliğin evrelendirilmesi anlama kolaylığı açısından gereklidir[17].

4.1. I. Evre: Şevk ve Coşku Evresi (Enthusiasm)

Bu aşamada iş yaşamından beklentiler çok yüksektir. Çalışan koşullar ne kadar zor olursa olsun bunlara ayak uydurmaya çalışır. Kişinin enerjisi boldur ve işi hayatında en önemli noktadadır. Başlangıçta heves, ümit ve mesleki idealler vardır. Ancak işini yaparken ortaya çıkan uygulama problemleri, önyargı, sık eleştirilme, çalışanın kendisine ve hayatındaki iş dışı isteklerine zaman ve enerji bulamaması sonucunda durgunlaşma görülmektedir. Bu dönem şartlar devam ederse, işe başlandıktan yaklaşık bir yıl sonra kendisini gösterir[18].

4.2. II. Evre: Durağanlaşma Evresi (Stagnation)

Bu aşamada çalışanın hevesinde ve enerjisinde düşme gözlenir. İşini yaparken yaşadığı sorunlar ve güçlükler daha önce bir sorun oluşturmazken artık kişiyi rahatsız etmeye başlar. Beklentilerin gerçekleşmemesi hayal kırıklığına sebep olur[19].

4.3. III. Evre: Engellenme Evresi (Frustration)

Diğer insanların işlerini kolaylaştırmak ve hizmet etmek için çalışan kişi, insanları, çalışma koşullarını ve işleyen düzeni değiştirmenin mümkün olmadığını düşünür. Bunun sonucu olarak çalışanda geri çekilme davranışı ortaya çıkar ve kendini engellenmiş hisseder. Bu aşamada kişi mesleğine devam edip etmeyeceğine dair ciddi kaygı yaşamaktadır. Çalışanda fiziksel ve ruhsal birtakım problemler ortaya çıkar[20].

4.4. IV. Evre: Umursamazlık Evresi (Apathy)

Bu aşamada; çalışan işini sevmez, mecbur kaldığı için yapar. Başta hayatının merkezinde olan işi artık kişi için anlamsız ve üzüntü vericidir. Çalışma azminin yerini

öfke, endişe, depresif duygular alır. İşe karşı ilgisizliğin en yüksek seviyede olduğu evredir. İşe geç gelme, verilen işin dışında bir iş yapmama ve devamlı işinden sızlanma vardır. Derin bir umutsuzluk görülür. Kişi yaşamını devam ettirebilmek ve ekonomik açıdan sıkıntı çekmemek için mesleğini sürdürür[21].

5. Tükenmişliğin Ölçüm Araçları

Günümüzde en yaygın kullanılan tükenmişlik ölçeği Maslach Tükenmişlik Envanteri'dir. Ölçeğin içinde daha önce de bahsedildiği üzere, duygusal yorgunluk, duyarsızlaşma ve kişisel başarının azalması şeklinde üç boyut bulunmaktadır. Maslach Tükenmişlik Ölçeği ilk olarak hizmet sektörü çalışanları için tasarlanmıştır. Sonra daha geniş bir meslek yelpazesine hitap edecek şekilde uyarlanmıştır. Ölçeğin orjinal hali 22 maddeden oluşmaktadır. Bununla birlikte, Maslach Tükenmişlik Ölçeği tükenmişliği ortaya koymanın mevcut tek yolu değildir. Bazı yazarlar, özellikle kişisel başarının tükenmişliğin temel bir boyutu olmadığını ve tükenmişliği ölçerken dışarıda bırakılması gerektiğini iddia etmektedir. Tükenmişlik yapısının biraz farklı kavramsallaştırmalarıyla ilişkili alternatif önlemler, zaman içinde geliştirilmiştir. Tükenmişliği ölçmek için başka birkaç girişimde bulunulmuştur. Yeni ölçekler çoğunlukla Maslach Tükenmişlik Ölçeği'nde karşılaşılan ifade ve tanımlama sorunları gibi problemlerin önüne geçmek için tasarlanmıştır[22].

Bugüne kadar uluslararası literatürde tükenmişlik üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda Maslach Tükenmişlik Envanteri kullanılmıştır. Daha sonra geliştirilen ölçeklerden biri Kopenhag Tükenmişlik Envanteri'dir. Bu envanter farklı alanlarda kullanılmak üzere kişisel tükenmişliği, işle ilgili tükenmişliği ve müşteriyle ilgili tükenmişliği ortaya çıkaran üç ölçekten oluşmaktadır. Üç ölçek de gelecekte hastalığa bağlı işe gelmemeyi, uyku sorunlarını, ağrı kesici kullanımını ve işi bırakma niyetini öngörmede başarılıdır. Yapılan analizlere göre Kopenhag Tükenmişlik Envanteri'nin güvenilirlik ve geçerliliği yüksektir. Birçok ülkede kullanılmaya başlanmıştır ve sekiz dile tercümesi mevcuttur[23].

Bu ölçeklerden bir diğeri olan Shirom-Melamed Tükenmişlik Ölçeği, tükenmişliği fiziksel yorgunluk, bilişsel yorgunluk ve duygusal tükenmenin birleşiminden oluşan bir sendrom olarak ele almıştır. Oldenburg Tükenmişlik Envanteri yalnızca tükenme ve

geri çekilme olarak iki alt ölçeğe sahiptir. Ölçeklerin farklılıklarına rağmen duygusal yorgunluk hepsinde tükenmişliğin temel kavramı olarak kabul edilmiştir. Tükenmişlik belirtilerinin saptanması için standartlaştırılmış ölçekler mevcut olsa da, 40 yılı aşkın süredir yapılan çalışmalara rağmen tükenmişliğin teşhisi için kayda değer hiçbir bağlayıcı kriter yoktur. Tükenmişlik teşhisinin konulamaması, iş sağlığı uzmanlarının tükenmişliği tedavi etme ve önleme becerilerini zayıflatması açısından sorun oluşturmaktadır[24].

6. Sağlık Çalışanlarında Tükenmişliğin Sonuçları

Tükenmişliğin sağlık çalışanlarının fiziksel ve ruhsal sağlığı üzerinde ciddi etkileri vardır. En sık ortaya çıkan fiziksel sonuçların başında kardiyovasküler hastalıklar ve bunlar için risk faktörleri olan durumlar gelmektedir. Obezite, hiperlipidemi, tip 2 diyabet, geniş bel çevresi, yüksek vücut kitle indeksi, metabolik sendrom, hipertansiyon, yüksek trigliserit, düşük HDL kolesterol, yüksek LDL kolesterol ve bozulmuş açlık glikozu bu risk faktörleridir. Bunun dışında, kas-iskelet sistemi bozuklukları, posttravmatik stres bozukluğu, depresyon ve anksiyetenin tümü tükenmişlikle ilişkilidir[25,26].

Hekimler üzerinde yapılan araştırmalara göre hekim tükenmişliği %25 sıklıkla artan alkol kötüye kullanımı/bağımlılığı ve iki kat artmış intihar düşüncesi riski ile ilişkilendirilmiştir. İkinci bağlantı kritiktir çünkü doktorlar genel nüfusa kıyasla daha yüksek intihar riski altındadır. Nüfustaki erkek hekimler arasında intihar oranı diğer erkeklerden %40 daha fazla ve kadın hekimler arasında intihar oranı popülasyondaki diğer kadınlardan %130 daha fazladır. Hekim tükenmişliği sonucu ayrıca motorlu taşıt kazaları ve ramak kala olay sıklığında artış meydana gelmektedir[27].

Semptomlar, sendromun farklı aşamaları ile ilgilidir ve farklı kümelere ayrılmıştır. Erken evrede işe olan aşırı bağlanma, fazla sorumluluk alma gibi alarm semptomları mevcuttur. İlerleyen aşamalarda odaklanma sorunları, irritabilite, uyku kalitesinde düşüş, baş ağrısı, kaygı bozukluğu, üretkenlikte azalma, kronik yorgunluk, agresif davranışlar, apati, libido kaybı, alkol ve uyuşturucu madde kullanımı, kronik sindirim sistemi sorunları ve depresyon ortaya çıkmaktadır[28].

Sağlık çalışanlarında tükenmişliğin işle ilgili sonuçları, düşük üretkenlik, işten memnun olmama, hasta bakım kalitesinde azalma, sağlanan sağlık hizmetlerinde hatalar, hasta memnuniyetinde azalma, işe devamsızlık, işi bırakma niyeti ve işten ayrılmayı içerebilir. Ayrıca çalışanların çevresi üzerindeki etkisi, aile sorunlarını, iş-ev çatışmasını ve yaşam kalitesinin düşmesini ortaya çıkarır[29].

Ek olarak, devamsızlık, azalan personel motivasyonu, düşük hizmet kalitesi ve olası tıbbi hatalar nedeniyle sağlık sistemi maliyetleri artmaktadır. Amerika'nın ulusal tabanlı araştırma verilerine göre, işten ayrılan bir yoğun bakım hemşiresinin yerine yeni kişinin konmasının toplam maliyetinin 65.000 $'dan fazla olduğu tahmin edilmektedir. Genel olarak, tükenmişlik sendromu yaşayan hekimler mesleklerinden daha sık ayrılmakta ve bu nedenle hastalar için tanı ve tedaviye erişim ve hizmet devamlılığında azalma meydana gelmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalara göre, Kanadalı doktorlar arasında tükenmişliğin toplam maliyeti 200 milyon $'dan fazladır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, birinci basamakta çalışan bir hekimin işten ayrılması durumunda yerine yeni hekimin yerleştirilmesinin maliyetinin her bir hekim için en az 250.000 $ olduğu düşünülmektedir[30].

7. Tükenmişliğin Tedavisi ve Önleme Yöntemleri

Tükenmişlik tedavisi; kabul eksikliği, yardım almada isteksizlik, tedavi ve müdahale gerekliliği konusunda farkındalık nedeniyle zordur. Ayrıca kişi tıbbi tedaviye ulaşma imkanı bulsa dahi tedavi çoğunlukla semptomatiktir. Semptomlar hem kişiden kişiye değişmekte hem de tükenmişliğin seviyesine göre farklılık göstermektedir. Bu yüzden eşlik eden anksiyete, huzursuzluk, baş ağrısı, uyku bozuklukları, konsantrasyonla ilişkili sorunlar, sürekli yorgunluk hissi, sinirlilik, majör depresyon, duyarlılığın artması, ağrı, enfeksiyonlara yatkınlık, kas gerginliği, baş dönmesi, gastrointestinal bozukluklar, hipertansiyon, kardiyovasküler sorunlar da dikkate alınarak tedavi planı bireysel olarak planlanmaktadır[31].

İlaçlar stres nedenini ortadan kaldırmaz yalnızca stres belirtilerini geçici olarak giderilebilir. Anksiyolitiklerin ve sedatiflerin terapötik faydası uzun zamandır bilinmektedir. Bu ilaçların kullanımıyla ilgili en büyük endişe, bağımlılık geliştirme riskidir. Stres, anksiyete veya uyku bozukluklarıyla baş edemeyen kişiler ilaçları aşırı

kullanabilir veya bağımlı hale gelebilir. Tükenmişlik, bozulmuş uyku kalitesi ile karakterizedir. Stres, kortizolün sirkadiyen salınımı bozar. Uykusuzluk günlük işlevsellikte problem oluşturduğunda, hipnotiklerle kısa süreli tedavi önerilir. Hipnotikler, kısa bir süre için etkili olan en düşük dozda reçete edilmelidir. Uzun süreli tedaviye ihtiyaç varsa aralıklı tedavi uygulanmalıdır[32].

Tükenmişliğin gelişiminde rol oynayan tüm iç ve dış nedenler arasındaki etkileşimin karmaşıklığı, sendromun önlenmesi ve tedavisinde çok faktörlü bir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Bu, hem çalışma ortamının hem de çalışanın kişiliğinin ve çalışma durumuna karşı tutumunun ele alınması gerektiği anlamına gelir[28].

Sağlık çalışanlarının tükenmişliğini yönetmeye yönelik ilk birkaç adım, çalışanın proaktif olarak değerlendirmesi, tükenmişliğin tanınması ve ölçülmesidir. Tükenmişlik bir kez fark edildiğinde, mücadele etmek için girişimde bulunulmalıdır. Sağlık çalışanlarında tükenmişliği önlemede kullanılacak üç müdahale yöntemi vardır. Bunlar birey odaklı, organizasyonel ve her ikisinin birleşimi şeklindedir. Bireysel müdahaleler arasında kişisel gelişim atölyeleri, stres yönetimi ve iletişim becerisi eğitimleri yer alır. Bunun dışında; son yıllarda yoga, masaj, meditasyon gibi diğer bireysel müdahale yöntemleri de kullanılmaktadır[33,34].

Literatürde örgütsel müdahaleleri destekleyen araştırmalar, bireysel müdahalelere ilişkin çalışmalara göre nispeten azdır. Örgütsel mücadeleye yönelik müdahaleler çalışma ortamında ve iş süreçlerinde büyük ölçekli organizasyonel değişiklikler gerektirir. Bu nedenle, kuruluşların tükenmişliği azaltmadaki etkinliklerine dair güçlü kanıtlar olmadan bu tür değişikliklere yatırım yapma konusunda isteksiz olmaları muhtemeldir. Son yıllarda yaşanan değişimler sonucu pek çok ülkede sağlık hizmeti sisteminin maliyeti düşürme ve bakımın sonuçlarını iyileştirme odaklı yeniden tasarlanması gereğine yapılan vurgu yaygınlaşmıştır. Yeniden tasarımın bir sonucu da, sağlık çalışanlarının tükenmişliğinin azalması olabilir[8].

Amerika'daki bir çalışmada, birinci basamak sağlık hizmetlerinin organizasyonunda roller, sorumluluklar ve günlük bakılan hasta sayılarında önemli değişikler uygulanmıştır. Hasta deneyimi ve maliyetteki iyileşmelerin yanında klinisyenlerin tükenmişlik puanlarında, duygusal tükenme ve duyarsızlaşma açısından kontrol

gruplarına göre düşüş bulunmuştur. İşyerindeki organizasyonel değişikliklerin işyeri deneyimini etkileyerek hekimler ve diğer sağlık personeli için tükenmişliği azalttığını gösteren ciddi kanıtlar mevcuttur[35].

İşyerinde eğitim imkanının sağlanması, çalışma koşullarının geliştirilmesi, çalışanların kararlara katılımının sağlanması, rotasyonlarla monotonluğun giderilmesi, çaba-ödül dengesi sağlanarak başarıların önemsenmesi, sosyal ve mesleki destek programları, tükenmişliği önleme amacıyla kurs ve toplantılar düzenlemek ve çalışma ortam koşullarını iyileştirmek gibi müdahaleler tükenmişliğe engel olmada kuruluşların alabileceği önlemlerdendir[36].

Birey odaklı ve yapısal müdahalelerin birlikte kullanıldığı yöntemler arasında Snoezelen Terapisi, stres yönetimi ve dayanıklılık eğitimi, stres yönetimi çalıştayları yer alır[31].

8. Sonuç

Sağlık çalışanlarında aşırı çalışma, görevlerin çeşitliliği, hastanın ve yakınlarının sorumluluğu ve kötü çalışma ortamı gibi sebeplerle duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve azalmış kişisel başarı duygusu sonucu tükenmişlik ortaya çıkmaktadır ve bu durum uluslararası düzeyde yaygındır.

Tükenmişlik hem bireysel olarak çalışanları hem de hastaları ve sağlık kuruluşlarını olumsuz etkilemektedir. Yetersiz hasta bakımı ve takibi sonucu artan yeniden hastane başvuruları ve kötü hekim-hasta ilişkisi önemli sorunlardan biridir. Ancak daha da önemlisi sağlık çalışanları arasında depresyon, madde bağımlılığı ve intiharla sonuçlanabilen ruh sağlığı problemlerinin ortaya çıkmasıdır.

Bu salgının ortaya çıkmasında çalışan düzeyindeki faktörler de rol oynasa da büyük ölçüde sağlık hizmeti sistemleri ve bu hizmeti veren kuruluşlar rol oynamaktadır. Ancak ne yazık ki, sendrom hala net olarak tanımlanmamış ve teşhisi konusunda fikir birliğine varılamamıştır. Bu yüzden risk etmenleri belirlenmeli ve gelecekteki olası zararlardan kaçınmak için önleyici tedbirler erken uygulanmalıdır.

Tükenmişlik seviyelerinin azaltılması için örgütsel düzenlemeler yapılmalı ve iş akışı iyi planlanmalıdır. Ayrıca küçük gruplar halinde çalışma biriminin üyeleri arasındaki

iletişimi artırmak için toplantılar yapılmalıdır. Çalışanlar arasında tükenmişliğin önlenmesinde muhtemelen en büyük öneme sahip olan şeylerden biri de kişinin günlük yaptığı işlerde kişiye daha fazla özgürlük tanınmasıdır.

Bunun dışında sağlık çalışanlarının sağlığını ve verimliliğini geliştirebilecek bireysel ve kurumsal yeni müdahaleleri belirlemek için özellikle prospektif çalışmalar planlamak ve uygulamak faydalı olacaktır.

Kaynaklar

1. Dal Poz M.R, Kinfu Y, Dräger S, Kunjumen T. Counting health workers: definitions, data, methods and global results. Department Of Human Resources for Health. World Health Organization. 2007.
2. Chhabra SA. Health Hazards Among Healthcare Personnel. Journal of Mahatma Gandhi Institute of Medical Sciences. 2016; 21(1):19-24.
3. Makkai K. Evaluating the Level of Burnout among Healthcare Professionals. Acta Universitatis Sapientiae: Social Analysis. 2018; 8(1):23-39.
4. Zgliczyńska M, Zgliczyński S, Ciebiera M, Kaczyńska KK. Occupational Burnout Syndrome in Polish Physicians: A Systematic Review. International Journal of Enviromental Research and Public Health. 2019; 16(24):5026.
5. Busireddy KR, Miller JA, Ellison K, Ren V, Qayyum R, Panda M. Efficacy of Interventions to Reduce Resident Physician Burnout: A Systematic Review. Journal of Graduate Medical Education. 2017; 9(3):294-301.
6. Dolgun U. Tükenmişlik Sendromu In book: Örgütsel Davranışta Güncel Konular. Ekin Yayınevi. Bursa, 2010, 287-308.
7. Arı GS, Bal EÇ. Tükenmişlik Kavramı: Birey ve Örgütler Açısından Önemi. Yönetim ve Ekonomi. 2008; 158(1):131-48.
8. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job Burnout. Annual Reviews of Psychology. 2003; 52(1):397-422.
9. Satterfield JM, Becerra C. Developmental Challenges, Stressors, and Coping Strategies in Medical Residents: a Qualitative Analysis of Support Groups. British Journal of Medical Education. 2010; 44(9):908–16.
10. Mealar M, Moss M, Good V, Gozai D, Kleinpell R, Sessler C. What is burnout syndrome? American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2016; 194(1):1-2.
11. Woo T, Ho R, Tang A, Tam W. Global prevalence of burnout symptoms among nurses: A systematic review and meta-analysis. Journal of Psychiatric Research. 2020; 123:9-20.
12. Solana EF, Extremera RA, Pecino CV, Fuente GC. Prevalence and risk factors of burnout syndrome among Spanish police officers. Psicothema. 2013; 25(4):488-93.
13. Chemali Z, Ezzeddine FL, Gelaye B, Dossett ML, Salameh J, Bizri M et al. Burnout among healthcare providers in the complex environment of the Middle East: A systematic review. BMC Public Health. 2019; 19(1):1137.
14. Sanfilippo F, Noto A, Foresta G, Santonocito C, Palumbo GJ, Arcadipane A et al. Incidence and Factors Associated with Burnout in Anesthesiology: A Systematic Review. BioMed Research International. 2017; 8648925.
15. Rotenstein LS, Torre M, Ramos MA, Rosales RC, Guille C, Sen S et al. Prevalence of Burnout Among Physicians: A Systematic Review. Journal of the American Medical Association. 2018; 320(11):1131–50.

16. Jagannath G. Burnout syndrome in healthcare professionals. Telangana Journal of Psychiatry. 2020; 6(2):105-9.
17. Ardıç K, Polatcı S. Tükenmişlik Sendromu Akademisyenler Üzerinde Bir Uygulama. Gazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2008 : 10(2);69-96
18. Balcıoğlu İ, Memetali S, Rozant R. Tükenmişlik Sendromu. Dirim Tıp Gazetesi. 2008; 83:99-104.
19. Oruç S. Özel Eğitim Alanında Çalışan Öğretmenlerin Tükenmişlik Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi Adana İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana, 2007.
20. Kaçmaz N. Tükenmişlik (Burnout) Sendromu. İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi. 2005:68(1);29-32.
21. Gül Aİ, Keskin D, Bozkurt G. Tükenmişlik sendromu ile otomatik düşünceler arasındaki ilişki. Anadolu Psikiyatri Dergisi.2014: 15;93-8.
22. Korunka C, Tement S, Zdrehus C, Borza A. Burnout: Definition, Recognition and Prevention Approaches. Boit. Vienna, 2010.
23. Kristensen TS, Borritz M, Villadsen E, Christensen KB. The Copenhagen Burnout Inventory: A new tool for the assessment of burnout. Work&Stress. 2005; 19(3):192-207.
24. Bianchi R, Schonfeld IS, Laurent E. Burnout Syndrome and Depression. In book: Understanding Depression. Springer. Singapore, 2018, 187-202.
25. Zarei E, Ahmadi F, Sial MS, Hwang J, Thu PA, Usman SM. Prevalence of Burnout among Primary Health Care Staff and Its Predictors: A Study in Iran. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019; 16(12):2249-59.
26. Salvagioni DAJ, Melanda FN, Mesas AE, González AD, Gabani FL, de Andrade SM. Physical, psychological and occupational consequences of job burnout: A systematic review of prospective studies. Public Library of Science One. 2017; 12(10): e0185781.
27. West CP, Dyrbye LN, Shanafelt TD. Physician burnout: contributors, consequences and solutions. Journal of Internal Medicine. 2018; 283(6):516-29.
28. De Hert S. Burnout in Healthcare Workers: Prevalence, Impact and Preventative Strategies. Local and Regional Anesthesia. 2020; 28(13):171-83.
29. Suñer-Soler R, Grau-Martín A, Flichtentrei D, Prats M, Braga F, Font-Mayolas S et al. The consequences of burnout syndrome among healthcare professionals in Spain and Spanish speaking Latin American countries. Burnout Research. 2014; 1(2):82-9.
30. Moss M, Good VS, Gozal D, Kleinpell R, Sessler CN. A Critical Care Societies Collaborative Statement: Burnout Syndrome in Critical Care Health-care Professionals. A Call for Action. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2016; 194(1):106-13.
31. Grover S, Adarsh H, Naskar C, Varadharajan N. Physician Burnout: A Review. Journal Of Mental Health Human Behaviour. 2018; 23(2):78-85.
32. Kakiashvili T, Leszek J**,** Rutkowski K. The medical perspective on burnout. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2013; 26(3):401-12.
33. Patel RS, Sekhri S, Bhimanadham NN, Imran S, Hossain S. A Review on Strategies to Manage Physician Burnout. Cureus. 2019; 11(6):e4805.
34. Zhang XJ, Song Y, Jiang T, Ding N, Shi TY. Interventions to reduce burnout of physicians and nurses: An overview of systematic reviews and meta-analyses. Medicine (Baltimore). 2020; 99(26): e20992.
35. Gregory ST, Menser T. Burnout Among Primary Care Physicians: A Test of the Areas of Worklife Model. Journal of Healthcare Management. 2015; 60(2):133-48.

36. Karsavuran S. Sağlık Sektöründe Tükenmişlik: Ankara'daki Sağlık Bakanlığı Hastaneleri Yöneticilerinin Tükenmişlik Düzeyleri. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2014; 32(2):133-65.

ESNEK, FAZLA MESAİ, VARDİYALI, GECE ÇALIŞMA VE SAĞLIK ETKİLERİ

Prof.Dr. Metin PIÇAKÇIEFE
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Uzm. Dr. M.Onur VATANDAŞ
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

1. Çalışma Süresinin Önemi

Çalışma süresi, çalışma koşulları içerisinde çalışanların günlük yaşamlarına en doğrudan, en algılanabilir etkiye sahip olan, belki de ücretten sonra gelen bir özelliktir. Çalışma saatlerinin düzeyi ve bu saatlerin düzenlenme biçimi(organizasyonu), sadece çalışma yaşamının kalitesini değil, çalışanın genel olarak yaşam kalitesini de önemli ölçüde etkileyebilir. Çalışma saatlerinin süresi ve organizasyonu çalışanın iş güvenliğini, stres yükünü, fiziksel ve psikolojik yorgunluklarını, sahip olduğu boş zamanı, aileleriyle geçirecekleri zamanı ve sosyal yaşamlarına ayıracakları zamanı doğrudan etkileyebilir. Bunlar aynı zamanda bir kişinin genel anlamda iyi olma halini de belirleyecek olan unsurlardır. Ayrıca çalışma süresi üretimi, üretim maliyetini, işverenin karlılığını veya işin uygulanabilirliliğini de etkileyen önemli bir konudur.[1]

Günümüzde çalışma süresini düzenlemek için bazı yasaların çıkarılması gerekliliği artık tüm dünyada kabul görmüştür. Ancak 19. ve 20. yüzyıllarda bu konuda çok sayıda şiddetli tartışmalar yaşanmıştır. Öncelikle kadınlar ve çocuklar gibi risk gruplarının çalışma koşullarını düzeltmek için gerekli yasaları çıkarmak konusunda çalışılmış ve bu konularda anlaşma sağlanmıştır. Ancak konu erkek yetişkin çalışanlar olunca tartışmalar biraz sertleşmiştir. Günümüzde bütün ülkeler çalışma saatleri konusunda kurallara, yasalara ve toplu sözleşmelere sahiptir. Bazı ülkelerde asgari çalışma standartlarının çerçevesi belirlenmekte, geriye kalan özel durumlardaki koşulları belirlemek çalışan ve işveren örgütlerine bırakılmaktadır. Bazı ülkelerde ise çalışma saatlerinin tüm detayları hakkında düzenlenmiş kurallar vardır. Bu konudaki yaklaşımlar ülkeden ülkeye, ülkenin endüstri ilişkilerine ve geleneklerine göre

değişmekle birlikte, burada esas olan şey; tüm ülkelerde devletin çalışma şartları konusunda belirli sınırlar koyma sorumluluğu olduğunun tanınması olmuştur.(2)

2. Tanımlar ve Kavramlar

2.1. Esnek çalışma saatleri

"Esnek çalışma saatleri" tanım olarak çalışanların mesaiye başlama, yemek arası verme ve mesai sonunu belirli şartlar çerçevesinde kendilerinin belirlemesi anlamına gelmektedir. Örnek bir esnek çalışma saatlerinin olduğu programda çalışanlar kendilerinin belirlediği sabah saat 7.00 ile 9.30 arası her hangi bir saatte çalışmaya başlayabilir, öğleden sonra 16.30 ila 17.00 arasında yine kendi belirledikleri bir saatte mesailerini bitirirler, aynı şekilde 30 dakikadan 2 saate kadar kendi belirledikleri bir süre de yemek arasına çıkarlar. Bu durumda bir çalışan herhangi bir gün normal standartların üstünde olan 11.5 saat gibi fazla bir süre çalışabilir ve bu fazla mesai olarak düşünülmez. Uzun çalışma saatleri olan günler kısa çalışma saatleri olan günlerle dengelenir. Esnek çalışma saatlerinin olduğu sistemde günlük 8 saatlik standart çalışma prosedüründen de bu sayede ayrılmış olunur. Esnek çalışma saatlerinin olduğu çalışma sistemiyle ilgili birçok tartışma vardır. Esnek çalışma saatlerinin olduğu bir çalışma düzeninde çalışan sağlığı açısından yapılan bazı düzenlemeler geçersizleşmektedir. Bu konuda yapılan tartışmaların başlıcaları şunlardır: Yasal mevzuat değiştirilmelimidir? Esnek çalışma saatlerinde de bir üst limit olmalı mıdır? Günlük çalışma limit 11- 12 saat hatta daha yüksek olmalı mıdır? Esnek çalışma saatleri ne zaman çalışanlar için tehlikeli bir hal almaya başlayabilir ve ne zaman koruma tedbirleri uygulanmaya konulmaldır?(3)

Tüm bunların yanında esneklik arayışlarının sonucu olan geçici ve kısmi süreli çalışma insanların sürekli ve güvenceli bir işe sahipken elde ettiği ekonomik, sosyal ve psikolojik kazanımların azalmasına, kesintiye uğramasına neden olmaktadır. Ancak çocuklu kadınlar ve öğrenciler gibi grupların geçici ve kısmi süreli işlerde gönüllü olarak çalışmaları, bu tür bir çalışmadan elde edecekleri kazançlar nedeniyle, sosyal dışlanma için bir tehlike olmaktan çıkacaktır. Geçici çalışma, kısa süreli işsizliğe yol açmaktadır. Bu anlamda bireyin iş sahibi olması, sosyal dışlanmışlığa engel olmaya yetmemektedir.(4)

2.2. Fazla Mesai

"Fazla mesai" saatleri makul sınırlar içinde tutulmadıkça, normal çalışma saatlerinin düzenlenmesi veya azaltılmasının filli çalışma saatleri düzeyi üzerinde çok az pratik etkisi olacaktır. İşyerlerinde bazı özel durumlar, talepteki dalgalamalar ve olağan dışı durumlarla başa çıkabilme esnekliği sağlayabilmek için bazen fazla mesai gerekli olabilir. Bununla birlikte fazla mesaiye sık ve önemli ölçüde başvurulması ya da çok uzun fazla mesai saatleri yasal hükümleri ortadan kaldırabilir. Bu durum ise çalışanların sağlığını, güvenliğini ve esenliğini olumsuz etkileyebilir. Fazla mesai kavramı bulunduğu koşullara göre değişkenlik gösterebilir, bu durum bazen kafa karışıklığına neden olabilir. Fazla mesai; yasalarla, yönetmeliklerle, toplu sözleşmelerle ve diğer yöntemlerle belirlenen normal saatleri aşan tüm saatler olarak tanımlanabilir. Fazla mesai sadece daha uzun çalışma saat değil, aynı zamanda daha yüksek ücret alma anlamına da gelir.(5)

Ülkemizde İş Kanununa İlişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği'nin birinci bölümü, madde 3'ün a bendinde "fazla çalışma": İş kanunu'ndaki yazılı koşullar çerçevesinde haftalık 45 saati aşan çalışmaları; b bendinde ise "fazla sürelerle çalışma": Haftalık çalışma süresinin sözleşmelerle 45 saatin altında belirlendiği durumlarda bu çalışma süresini aşan ve 45 saate kadar yapılan çalışmaları ifade eder.(6)

İşverenlerin birçok nedeni olmasına rağmen çalışanların fazla mesaiye olumlu bakmasının temel nedeni finansal nedenlerdir. Fazla mesainin standartlaştığı yerlerde fazla mesai ödemeleri çalışanlar için önemli bir gelir kaynağıdır ve çalışanlar tarafından çalışmanın rutin, beklenen komponenti haline gelmektedir. Sonuç olarak, fazla mesai saatlerinin çıkarılması özellikle düşük ücretli çalışanlar olmak üzere tüm çalışanlar için önemli bir gelir kaybı anlamına gelmektedir. Ancak fazla mesai saatleri uygun biçimde ayarlanmazsa, çalışanların sağlığına özellikle sağlık ve güvenlik boyutunda ağır olumsuz sonuçları olacaktır. Çalışma saatlerinin düzenlenmesinin temel amacı; çalışanların sağlığını kötü etkileyen ve iş kazalarını arttıran stres ve yorgunluk gibi risk etkenlerini önleyebilmektir. Şayet çalışma saatlerinin uzunluğu aşırıya kaçarsa bu amaca ulaşmak başarısız olur. Düzenli olarak ve haftada 48 saati aşan çalışma süreleri "aşırı" olarak tanımlanabilir.(7)

2.3. Vardiyalı çalışma ve gece çalışması

"Vardiyalı çalışma" sistemi tanım olarak, çalışan grupların aynı işlemleri gerçekleştirmek için aynı iş istasyonlarında birbirlerinin yerine geçerek, takip ettikleri bir iş organizasyonu yöntemidir. Bu yöntemde her çalışan belirli bir program veya vardiya çalışarak herhangi bir işçi için öngörülen haftalık çalışma saatlerinden daha uzun süre çalışabilir. Vardiyalı sistemler çalışma şekillerine göre temel olarak üçe ayrılmaktadır. Bunlar sürekli olmayan/kesintili, yarı sürekli ve sürekli vardiyalı çalışma sistemleridir.(8)

Vardiyalı sistemlerde verimlilik ve güvenlik iki ana nedenden dolayı önemli bir endişe konusudur. Bunlardan birincisi; Three Mill Island, Çernobil, Bhopal gibi ses getiren önemli kazaların hepsinin de gece olmasıdır. Bu olaylar dikkatleri vardiyalı sistemlerde iş güvenliğinin risklerine ve pahalılığına çekmiştir. İkinci olarak; vardiyalı sistem ekonomik nedenlere dayanarak, maliyet kullanımını azami verimli hale getirmek için kullanılmaya başlanmıştır. Birçok araştırmacı, vardiyalı çalışanların sağlık ve güvenlik maliyetleri göz önüne aldığında bu uygulamadan vaz geçilmesini savunurken, diğer taraftan vardiyalı çalışmanın uygulanmasının ancak üretkenliğin ve güvenliğin kabul edilebilir bir düzeyde sürdürülmesiyle mümkün olabileceğini düşünmektedir.(9)

Vardiyalı çalışma, uzun süreden beri çalışma saatlerini organize etmek için kullanılan yaygın bir yöntemdir. Aynı zamanda bir ikilem örneğidir: Ekonomik avantajlara karşı sosyal dezavantajlar. Üretim kapasitesinin tam olarak kullanılmasına izin verdiğinden dolayı işverene faydaları olabilir. Ancak düzenli yaşam biçimini bozduğundan dolayı çalışanlar için sosyal sorunlar oluşturabilir. Gece çalışması sorunu özdeş olmasa da yakından ilişkili bir sorundur.(9)

Çalışma yaşamında "gece" ise en geç saat 20.00'de başlayarak en erken saat 06.00'ya kadar geçen ve her halde en fazla onbir saat süren dönemdir. İş Kanunu'nun 69. Maddesine göre, işçilerin gece çalışmaları yedibuçuk saati geçemez. Ancak, turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmeti yürütülen işlerde işçinin yazılı onayının alınması şartıyla yedi buçuk saatin üzerinde gece çalışması yaptırılabilir. Gece ve gündüz işletilen ve nöbetleşe işçi vardiyaları kullanılan işlerde, bir çalışma haftası gece çalıştırılan işçilerin, ondan sonra gelen ikinci çalışma haftası gündüz çalıştırılmaları suretiyle vardiyalar sıraya konur. Gece ve gündüz vardiyalarında iki

haftalık nöbetleşme esası da uygulanabilir. Vardiyası değiştirilecek işçi kesintisiz en az onbir saat dinlendirilmeden diğer postada çalıştırılamaz. 73. Maddeye göre ise, sanayiye ait işlerde onsekiz yaşını doldurmamış çocuk ve genç işçilerin gece çalıştırılması yasaktır. Ayrıca onsekiz yaşını doldurmuş kadın işçilerin gece postalarında çalıştırılmasına ilişkin usul ve esaslar Sağlık Bakanlığı'nın görüşü alınarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nca hazırlanacak bir yönetmelikte gösterilir.[10] Çalışma süresinin yarısından çoğu gece dönemine rastlayan bir vardiyanın çalışması, gece çalışmas ısayılır.[11]

2.4. Çalışma Saatleri

Normal çalışma saatleri için günümüzde geneleksel yasal limit çoğu gelişmekte olan ülkelerde halen en yaygın olanı günde 8 saat haftada 48 saattir. Bunlar International Labor Organization (ILO)'nun 1 nolu sözleşmesinde ve 116 nolu tavsiye kararındaki temel standartlardır. Hem sanayileşmiş, hemde gelişmekte olan birçok ülkedeyse alt limitler belirlenmiştir. Bu ülkelerin çoğunda haftalık 40 ila 48 saat arasında değişen çalışma saatleri söz konusudur ancak bazıları bunu haftada 40 saat olarak uyarlamıştır.[12]

3. Yasal Düzenlemeler

Çalışanların çalışma koşulları ile ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde çok sayıda yasal düzenlemeler uygulanmaktadır. Ulusal düzeyde; Anayasa[13], İş Kanunu[10], İş Kanununa İlişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği[6], Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik[11], İş Kanununa İlişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği[14]... gibi bir çok yasal düzenleme mevcuttur. Uluslararası düzeyde ise; Avrupa Sosyal Şartı[15], Ülkemizin onayladığı ILO Sözleşmeleri[16], ILO Tavsiye Kararları[17]...gibi düzenlemeler de mevcuttur.

4. Çalışan Sağlığına Etkileri

4.1.Tip 2 Diyabet ve insülin direnci üzerine etkileri

Vardiyalı çalışma, iskelet kası mitokondriyal bozuklukları yoluyla metabolizmayı da değiştirebilir. Mitokondride Reaktif Oksijen Türlerinin (ROS) üretimi sirkadiyen bir

tarzda gerçekleşir[18] ve iskelet kası ROS üretiminde[19] ve mitokondriyal disfonksiyondaki artışlar insülin direnci ile ilişkilidir.[20].

Avustralya'da yapılan gece çalışmasının glukoz homeostazisi ve mitokondriyal fonksiyon, merkezi ve periferik ritimler üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada, gece çalışmalarının insülin duyarlılığını düşürdüğü ve glukoz toleransını azalttığı bulunmuştur. Bu çalışmaya 9'u gece çalışması yapan 8'i ise kontrol grubu olan uyku saatleri, fiziksel aktivite alışkanlıkları, diet alışkanlıkları benzerlik gösteren toplam 17 çalışan dahil edilmiştir. Glukoz toleransı ve ve insülin duyarlılığı 4 gecelik vardiyalı bir çalışmadan sonra intravenöz glukoz testi ve glisemik insülin klemp testi (insülin duyarlılığının belirlenmesi için) yapılarak ölçülmüştür. Çalışmada insülin sinyal yolakları ve mitokondriyal fonkisyonları ölçmek için kas biyopsisi yapılmıştır. Ayrıca merkezi ve periferik ritimleri değerlendirmek amacıyla tükürükteki melatonin miktarları, sirkadiyen ritim genlerinin ekspresyonunu ölçmek için de saç örnekleri incelenmeştir. Çalışmada, açlık plazma glukoz düzeylerinin gece çalışması yapan grupta artttığı (4.4 ±0.1, 4.6 ± 0.1 mmol; p=0.001), insülin duyarlılığının azaldığı (25 ±%7, p<0.05), kontrol grubunda ise bu parametrelerde bir değişim olmadığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak sağlıklı yetişkinlerde sadece 4 günlük bir gece vardiyası bile insülin duyarlılığının azalmasına ve sonuç olarak tip 2 diyabet riskinin artmasına neden olmaktadır[21].

Danimarka'da hemşireler üzerinde yapılan kohort türünde bir araştırmada, gece çalışmasının diyabet insidansı üzerindeki etkisi incelenmiş. Çalışmaya toplam 28731 kadın hemşire katılmıştır. Hemşirelerin diyabet olma durumları, yaşam stilleri ve çalışma saatlerine ilişkin bilgiler toplanmıştır. Hemşirelerin gece, akşam, gündüz ve dönüşümlü vardiyalarda çalıştıkları bildirilmiştir. Çalışmada, işe alımda diyabetsiz olan 19873 hemşireden 837'sinde (%4.4) 15 yıllık izlem sonunda diyabet gelişmişitir. Gündüz çalışan hemşirelere göre gece çalışan hemşirelerde anlamlı düzeyde risk artışı saptanmıştır. (1.58; 1.25-1.29) Akşam vardiyalarında da gündüz vardiyalarına göre anlamlı düzeyde risk artışı saptanmıştır (1.29; 1.04-1.59). Sonuç olarak gece veya akşam çalışan Danimarkalı hemşirelerde diyabet riski gündüz çalışan hemşirelere göre daha yüksek bulunmuştur. Özellikle gece çalışan hemşirelerde diyabet riskinin daha da yüksek olduğu bildirilmiştir.[22]

ABD'de yapılan diğer bir araştırmada, 29-46 yaşlarında 62574 genç ve orta yaş kadın hemşirede potansiyel olarak stresli iş özellikleri ile tip 2 diyabet insidansı arasındaki ilişkiler prospektif olarak olarak araştırılmıştır. 6 yıllık izlem sonucunda 365 tip 2 diyabet vakası gelişmiştir. Haftalık çalışma saati, gece vardiyalı çalışılan yıllar ve iş stresinin eş zamanlı olarak tip 2 diyabetle ilişkisi incelenmiştir. Haftada 20 saatten daha az çalışan kadınlar daha düşük diyabet riskine sahip bulunmuştur (RR: 0.80). Fazla mesai yapan veya haftada 41 saat veya daha fazla çalışan kadınlarda ise diyabet riskinde artış tespit edilmiştir. (RR: 1.23). Aynı çalışmada gece çalışması ve vardiyalı çalışmayla da tip 2 diyabet arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ancak bu risk vucut kitle indexine göre düzeltme yapılınca ortadan kalkmıştır. İş stresiyle tip 2 diyabet arasındaysa herhangi bir ilişki bulunamamıştır.[23]

4.2.Kanser üzerine etkileri

Geceleri ışığa ve güç frekansına (50-60 Hz) manyetik alanlara maruz kalmanın, epifiz bezi tarafından normal gece melatonin üretimini baskılayarak meme kanseri riskini artırabileceği bunun da yumurtalıklar tarafından östrojen salınımını artabileceği öne sürülmüştür[24,25]. Yapılan bir çalışmada, vardiyalı çalışmanın meme kanseri riskini arttırdığı[21] ve başka çalışmalarda ise gece boyunca çalışan kadınlar arasında artan risk olduğu bildirilmiştir [26,27,28,29]

ABD'de menapoz dönemi öncesi 25-42 yaş arası kadın hemşirelerde yapılan bir prospektif kohort araştırmasında, gece çalışması ve meme kanseri arasındaki olası ilişki araştırılmıştır. Hemşirelerin toplam kaç ay gece vardiyasında çalışacağı çalışma başlarken hesaplanmış ve sonradan duruma göre güncellenmiştir. Çalışma 12 yıl sürmüş ve çalışmaya 115022 meme kanseri olmayan kadın katılmıştır. 12 yıllık izlem sürecinde çalışmaya katılan kadınların 1352'sinde kanser gelişmiştir. Gece vardiyalı bir çalışma sisteminde 20 yılı aşkın süredir çalıştığı belirlenen kadınlarda gece vardiyasında çalışmayan kadınlara göre meme kanseri riski artmıştır (RR: 1.79, %95 GA, 1.06- 3.01). Daha az süre gece vardiyasında çalışan kadınlarda çalışmayan kadınlara göre bir artış saptanmamıştır. Bu çalışmanın sonucunda uzun dönem gece vardiyalı sistemde çalışan kadınlarda meme kanseri riskinin orta düzeyde arttığı bulunmuştur.[30]

ABD Seattle Washington'da yapılan meme kanseriyle gece/vardiyalı çalışma ve gece ışığı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmada, yaşları 20 ile 74 arasında değişen ve meme kanseri tanısı almış 813 kadın araştırma grubu, 793 kadın ise kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Meme kanserinin aile öyküsü, kişisel yaşam faktörleri (alkol kullanımı, sigara içimi), uyku alışkanlıkları, yatak odasının aydınlık durumu ve mesleki geçmiş gibi faktörler sorgulanmıştır. Meme kanseri riski, melatonin seviyelerinin tipik olarak en yüksek seviyesinde seyrettiği geceleri sıklıkla uyumayan bireylerde daha yüksek bulunmuştur. (OR: 1.14, %95 GA, 1.01-1.28). Uyuma odalarının aydınlık/parlak olmasıyla da meme kanseri riski pozitif korelasyonlu bulunmuştur. Gece varidyalı çalışan kadın işçilerde meme kanseri riski artmış olarak bulunmuştur. (OR:1.6,%95 GA, 1-2.5) Meme Kanseri riski çalışılan yılların sayısı ve haftalık çalışma saatleri arttıkça daha da artmıştır (p: 0.02). Çalışmadaki sonuçlar geceleri ışığa maruz kalmanın meme kanseri gelişme riski ile ilişkili olabileceğine dair kanıt sağlamaktadır.[31]

Avustralya'da iki tip gece çalışmasıyla (gece vardiyası ve sabahın erken saatleri vardiyası) kolorektal kanser arasındaki ilişkiyi incelemek için katılımcıların kadınlar arasından seçildiği bir vaka kontrol çalışması yapılmıştır. Çalışmaya 350'si vaka 410'u kontrol grubu olmak üzere toplam 760 kişi katılmıştır. Uzun süre gece vardiyası olan bir işte çalışanlarda (7.5 yıldan daha uzun bir süre) kolorektal kanser riskinde bir artış saptanmamıştır (OR: 0.95, %95 GA, 0.57-1.58). Bu çalışmada, vardiyalı mesleklerde çalışan kadınlarda artmış kolorektal kanser riskine rastlanılmamıştır.[32]

4.3. Metabolik sendrom üzerine etkileri

Belçika'da, vardiyalı çalışma ile metabolik sendrom arasındaki ilişkiyi araştırmak için, birkaç büyük şirketten çalışanların katıldığı, ileriye dönük bir kohort çalışması yapılmıştır. Çalışmaya 309 erkek, dönüşümlü vardiya işçisi katılmuştur. Bu vardiyalı çalışanlarda metabolik sendrom insidans oranı (1000 kişi-yılda 60.6) gündüz çalışanlarla karşılaştırıldığında (1000 kişi-yılda 37.2) artmış ve olasılık oranının (OR: 1.77, %95 GA, 1.34-2.32) olduğu bulunmuştur. Sonuçta, dönüşümlü vardiyalı çalışmanın 6 yıllık bir süre boyunca metabolik sendrom geliştirme riskini artırdığına dair ileriye dönük kanıtlar bulunmuştur.[33]

4.4. Kardiyovasküler hastalıklar üzerine etkileri

Vardiyalı çalışmanın kardiyovasküler hastalık (KVH) için bir risk faktörü olduğuna dair kanıtlar vardır. Vardiyalı çalışanlarda, gündüz çalışanlara kıyasla miyokard enfarktüsü, iskemik inme ve koroner hastalık riskinde artış görülmektedir.[34,35] 34 araştırmaya ve 2 milyondan fazla çalışana dayanan bir sistematik derleme çalışmasında, vardiyalı çalışmanın myokard enfarktüsü riskiyle ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (RR: 1.23 %95 GA, 1.15-1.31).[34] Bir diğer sistematik derlemede ise, vardiyalı çalışmanın KVH ile ilişkili olduğu (RR: 1.26 %95 GA, 1.10-1.43) ve ölüm riskini yaklaşık %20 oranında arttırdığı bulunmuştur. [36]

Kanıtlar vardiyalı çalışma ile KVH arasındaki ilişkiyi desteklese de, kesin biyolojik yollar halen belirsizdir. Birbiriyle ilişkili psikososyal, davranışsal ve fizyolojik mekanizmalar dahil olmak üzere çeşitli mekanizmalar varsayılmaktadır.[37,38] Varsayılan bir biyolojik mekanizma vardiyalı çalışmanın kortizol üretimini bozmasıdır. Kortizol, günlük üretim modeline sahip, sirkadiyen tarafından düzenlenen bir stres hormonudur. Kortizol seviyeleri uyandıktan yaklaşık 30 dakika sonra zirve yapar, daha sonra gün boyunca keskin bir şekilde düşerek en düşük seviyelerine uyku sırasında ulaşır.[39] Vardiyalı çalışma sirkadiyen mekanizmaları bozarak KVH gelişimini destekleyen fizyolojik değişikliklere yol açabilir.[38,40]

Kanada'nın Ontario eyaletinde bir hastanede, 326 kadın çalışanın katıldığı (166 vardiyalı, 160 gündüz) bir çalışmada, vardiyalı çalışma ile kardiyometabolik risk arasındaki ilişkide kortizolün etkisini inceleyen bir araştırma yapılmıştır. Vardiyalı çalışanlarda 2 günlük çalışma periyodun sonunda kardiyo metabolik risk skoru gündüz çalışanlara göre 0.52 oranında daha yüksek bulunmuştur (%95 GA, 0.15-0.89). Vardiyalı çalışanlarda gündüz çalışanlara göre daha düşük bir kortizol üretimi ve daha düz bir kortizol paterni görülmüştür. Kortizol üretimi, vardiya/gece çalışanları ile kardiyometabolik skoru arsındaki ilişkide kısmen aracı olarak bulunmuştur.[41]

4.5. İskemik inme (stroke) üzerine etkileri

İnme ABD'de üçüncü önde gelen ölüm nedeni ve yetişkinlerde engelliliğin önde gelen nedenidir[42] Uykudaki düzensizliklerin inme riskini etkilediğine dair artan kanıtlar

vardır.[43,44] Uzun süreli gece ve vardiyalı çalışmanın sirkadiyen ritimleri bozduğu[45] ve artan katekolamin sekresyonu ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.[46]

Gece vardiyalı çalışma ile iskemik inme arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla, hemşirelerde yapılan bir çalışmada, 80108 katılımcının %60'ının en az 1 yıllık dönüşümlü gece vardiyasında çalıştığı ve 1660'ünde iskemik inme olduğu bulunmuştur. Dönüşümlü gece vardiyası çalışması, her 5 yılda bir %4 artan iskemik inme riski ile ilişkilendirilmiştir (RR: 1.04, %95 GA, 1.01-1.07; P(trend): 0.01). Sonuçta, kadınlarda, uzun süreli dönüşümlü gece vardiyası çalışmalarından sonra, hafif düzeyde bir inme riskinin olduğu görülmüştür.[47]

4.6.Genel sağlık ve refah üzerine etkileri

İşverenler ve çalışanlar arasında "esnek çalışma" konusunda farklı bakış açıları bulunmaktadır. İşverenler, üretim/hizmet sistemlerinin pazar taleplerine ve teknolojik ve organizasyonel yeniliklere hızlı bir şekilde uyarlanması açısından görmeye daha heveslidir; çalışanlar ise iş kısıtlamalarını azaltarak, istihdamı artırarak ve (yeniden) kendi işleri üzerinde özerklik kazanarak iş ve sosyal yaşamlarını iyileştirmenin önemli bir aracı olarak görmektedir. İşveren odaklı esneklik, değişen operasyonel süreler, değişen müşteri ve hizmet süreleri gibi işverenlerin ihtiyaçlarını karşılar. Fazla mesai ücreti veya ücret indirimi konularında kazanımlar sağlayabilir. Çalışma saatlerinin çalışan odaklı esnekliği ise, çalışanların farklı yaşam evrelerinde (eğitim, sosyal yaşam, aile, yaşlanma) değişen ihtiyaçlarını karşılar. Yapılan işin başlangıç ve bitiş saatleri, molalar, boş zaman, izin günleri ve tatiller konusunda daha fazla özerklik sağlar.[48] Yapılan çalışmalar, esnek çalışmanın çalışanlara bir miktar iş kontrolü hissi verdiğini, bağlılıklarını iyileştirdiğini ve iş tatminlerini artırdığını, böylece sağlıklarını ve refah durumlarını iyileştirdiğini göstermektedir.[49] Esnek çalışma, vardiyalı ve gece çalışmanın stres, aile ve sosyal yaşam, uyku ve enerji düzeyi (kişinin kaza riskini artırdığını), duygudurum bozuklukları, kardiyovasküler hastalıklar ve beslenme alışkanlıkları ve sindirim sistemi üzerinde olumsuz etkileri olduğu gösterilmiştir.[48]

4.7.Akıl sağlığı üzerine etkileri

Akıl sağlığı bozuklukları, birçok AB ülkesinde engelliliğin önde gelen nedeni olarak kas-iskelet sistemi bozukluklarını geride bırakmıştır[50,51] ve engellilikle yaşanan yılların

önde gelen nedenleri arasındadır[52,52]. 1990-2007 yılları arasında depresif bozukluklara bağlı olarak engelli olarak yaşanan yıllar kadınlarda %32, erkeklerde %35 ve 2007-2017 yılları arasında kadınlarda %14 ve erkeklerde %15 artmıştır. Depresif bozukluklar, 2017 yılında kadınlarda engellilik ile yaşanan yılların üçüncü, erkeklerde ise beşinci önde gelen nedeni olmuştur.[53] Bununla birlikte, akıl sağlığı aynı zamanda olumlu tarafı da içerir: akıl sağlığının iyileştirilmesi, işe bağlılığı artırır.[54]

Bazı araştırmalar, esnek çalışma düzenlemelerinin zihinsel bozuklukların semptomlarını azalttığını ve akıl sağlığını iyileştirdiğini öne sürmektedir.[55,56,57] Çalışanların kendi çalışma düzenlerini daha özgürce belirlemelerini sağlamak, akıl sağlıklarını artırabilir ve akıl sağlığı bozukluklarına karşı koruma sağlayabilir. İstihdamın çeşitli sektörlerinde esnek çalışma düzenlemelerinin yaygın kullanımı göz önüne alındığında, çeşitli ülkelerde akıl sağlığı sorunlarının hızla artması nedeniyle esnek çalışma düzenlemelerinin akıl sağlığı sorunlarının önlenmesi ve yönetiminde potansiyel rolü dikkat çekicidir.[58]

Güney Kore'de elektronik eşya üretim işinde çalışanlarda, vardiyalı çalışma ve akıl sağlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırma yapılmış ve çalışanların depresyon, intihar düşüncesi ve insomnia durumları değerlendirilmiştir. Araştırmaya toplam 14226 çalışan katılmıştır. İnsomnia sıklığının (OR: 2.35, %95 GA, 1.978 2.79), depresif bulguların (OR: 1.22, %95 GA, 1.042 1.443) ve intihar girişimlerinin (OR: 1.18, %95 GA, 1.183 1.189) vardiyalı çalışanlarda arttığı gözlenmiştir.[59]

Kaynaklar

1. Clerk J.,M. Introduction to Working Conditions and Environment. International Labour Office. Switzerland, Geneva. 1989;p.101.
2. Clerk J.,M. Introduction to Working Conditions and Environment. International Labour Office. Switzerland, Geneva. 1989;p.102.
3. Clerk J.,M. Introduction to Working Conditions and Environment. International Labour Office. Switzerland, Geneva. 1989; p.108-109.
4. Çakır Ö., Sosyal Dışlanma Dokuz Eylül Üniversitesi Dergisi, Cilt 4, Sayı 3. 2002;s.83-104.
5. Clerk J.,M. Introduction to Working Conditions and Environment. International Labour Office. Switzerland, Geneva. 1989;p.109-110.

6. İş Kanununa İlişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=6249&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5 (erişim tarihi: 18.05.2022)

7. Clerk J.,M. Introduction to Working Conditions and Environment. International Labour Office. Switzerland, Geneva. 1989;p.112.

8. Clerk J.,M. Introduction to Working Conditions and Environment. International Labour Office. Switzerland, Geneva. 1989;p.120-121.

9. Folkard S, Tucker P- Shift work, safety and productivity-Occupational Medicine 2003;53:95–101.

10. İş Kanunu. Kanun No: 4857. Kabul Tarihi: 22/05/2003 Resmi Gazete Tarihi: 10/06/2003 Resmi Gazete Sayısı: 25134.

11. Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik. Resmî Gazete. Sayı: 30159. 19 Ağustos 2017.

12. Clerk J.,M. Introduction to Working Conditions and Environment. International Labour Office. Switzerland, Geneva. 1989; p.105.

13. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. Kanun Numarası: 2709, Kabul Tarihi: 18/10/1982. Yayımlandığı Resmî Gazete: Tarih: 9/11/1982, Sayı: 17863.

14. İş Kanununa İlişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği. Resmî Gazete Tarihi: 06.04.2004 Resmî Gazete Sayısı: 25425.

15. Avrupa Sosyal Şartı. 9 Nisan 2007. Resmî Gazete. Sayı: 26488.

16. ILO Sözleşmeleri. https://www.ilo.org/ankara/conventions-ratified-by-turkey/lang--tr/index.htm (erişim tarihi: 25.05.2022)

17. ILO Tavsiye Kararları. https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:12010:0::NO::: (erişim tarihi: 25.05.2022).

18. Langmesser S, Albrecht U. Yaşam süresi - sirkadiyen saatler, mitokondri ve metabolizma. Chronobiol Int. 2006; 23:151 - 157.

19. Anderson EJ, Lustig ME, Boyle KE, et al. Mitokondriyal H2O2 emisyonu ve hücresel redoks durumu, hem kemirgenlerde hem de insanlarda aşırı yağ alımını insülin direncine bağlar. J Clin Yatırım. 2009 ; 119 : 573 - 581 .

20. Montgomery MK, Turner N. Mitokondriyal disfonksiyon ve insülin direnci: bir güncelleme . Endocr Connect. 2015; 4 : R1 - R15

21. Bescos R, Boden MJ, Jackson ML, et al. Four days of simulated shift workreduces insulin sensitivity in humans.Acta Physiol.2018;223:e13039.https://doi.org/10.1111/apha.13039BESCOSET AL.|13 of 13.

22. Hansen, A. B., Stayner, L., Hansen, J., & Andersen, Z. J. Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort. Occup Environ Med,2016; 73(4), 262-268.

23. Kroenke, Candyce H., et al. Work characteristics and incidence of type 2 diabetes in women. American journal of epidemiology 2006; 165.2:175-183.

24. Stevens RG, Davis S, Thomas DB, Anderson LE, Wilson BW. Electric power, pineal function, and the risk of breast cancer. FASEB J 1992;6:853–60.

25. Stevens RG, Rea MS. Light in the built environment: potential role of circadian disruption in endocrine disruption and breast cancer. Cancer Causes Control 2001;12:279–87.

26. Hansen J. Increased breast cancer risk among women who work predominantly at night. Epidemiology 2001;12:74–7.

27. Pukkala E, Auvinen H, Wahlberg G. Incidence of cancer among Finnish airline cabin attendants, 1967–92. BMJ 1995;311:649–52.

28. Tynes T, Hannevik M, Andersen A, Vistnes AI, Haldorsen T. Incidence of breast cancer in Norwegian female radio and telegraph operators. Cancer Causes Control 1996;7:197–204.

29. Rafnsson V, Tulinius H, Jonasson J, Hrafnkelsson J. Risk of breast cancer in female flight attendants: a population-based study (Iceland). Cancer Causes Control 2001;12:95–101.

30. Schernhammer, Eva S., et al. Night work and risk of breast cancer. Epidemiology 2006;17.1: 108-111.

31. Davis, Scott, Dana K. Mirick, and Richard G. Stevens. Night shift work, light at night, and risk of breast cancer. Journal of the National Cancer Institute, Volume 93, Issue 20, 17 October 2001, p.1557–156.

32. Walasa, Wa Mwenga, et al. Association between shiftwork and the risk of colorectal cancer in females: a population-based case–control study. Occup Environ Med (2018): 75(5):oemed-2017-104657.

33. D De Bacquer, M Van Risseghem, E Clays, F Kittel, G De Backer, L Braeckman, Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study, International Journal of Epidemiology, Volume 38, Issue 3, June 2009, Pages 848–854, https://doi.org/10.1093/ije/dyn360

34. M. Vyas, A. Garg, A. Iansavichus, et al. Vardiyalı çalışma ve vasküler olaylar: sistematik inceleme ve meta-analiz BMJ, 345 (e4800).2012

35. C. Vetter, E.E. Devore, L.R. Wegrzyn, et al. Association between rotating night shift work and risk of coronary heart disease among women JAMA, 315 (2016), pp. 1726-1734.

36. Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. Scand J Work Environ Health. 2018:44(3):229–238. https://doi.org/10.5271/sjweh.3700

37. A. Knutsson, H. Bøggild Shiftwork and cardiovascular disease: review of disease mechanism Rev Environ Health, 15 (2000), pp. 359-37

38. S. Puttonen, M. Harma, C. Hublin. Shift work and cardiovascular disease – pathways from circadian stress to morbidity Scand J Work Environ Health, 36 (2010), pp. 96-108

39. E. Fries, L. Dettenborn, C. Kirschbaum The cortisol awakening response (CAR): Facts and future directions Int J Psychophysiol, 72 (2009), pp. 67-73

40. S.N. Archer, H. Oster. How sleep and wakefulness influence circadian rhythmicity: effects of insufficient and mistimed sleep on the animal and human transcriptome. J Sleep Res, 24 (2015), pp. 476-493.

41. Ritonja, Jennifer, et al. "Investigating Cortisol Production and Pattern as Mediators in the Relationship Between Shift Work and Cardiometabolic Risk." Canadian Journal of Cardiology 34.5 (2018): 683-689.

42. American Heart Association, Heart Disease and Stroke Statistics—2006 Update, 2006Dallas, TXAmerican Heart Association.

43. Munoz R, Duran-Cantolla J, Martínez-Vila E, et al. Severe sleep apnea and risk of ischemic stroke in the elderly, Stroke, 2006, vol. 37 9(pg. 2317-2321)

44. Qureshi AI, Giles WH, Croft JB, et al. Habitual sleep patterns and risk for stroke and coronary heart disease: a 10-year follow-up from NHANES I, Neurology, 1997, vol. 48 4(pg. 904-911)

45. Pilcher JJ, Lambert BJ, Huffcutt AI. Differential effects of permanent and rotating shifts on self-report sleep length: a meta-analytic review, Sleep, 2000, vol. 23 2(pg. 155-163)

46. Costa G, Bertoldi A, Kovacic M, et al. Hormonal secretion of nurses engaged in fast-rotating shift systems, Int J Occup Environ Health, 1997, vol. 3 supp 2(pg. S35-S39)

47. Brown DL, Feskanich D, Sánchez BN, Rexrode KM, Schernhammer ES, Lisabeth LD. Rotating night shift work and the risk of ischemic stroke. Am J Epidemiol. 2009 Jun 1;169(11):1370-7. doi: 10.1093/aje/kwp056. Epub 2009 Apr 8. PMID: 19357324; PMCID: PMC2727250.

48. Giovanni Costa, Torbjorn Åkerstedt, Friedhelm Nachreiner, Federica Baltieri, José Carvalhais, Simon Folkard, Monique Frings Dresen, Charles Gadbois, Johannes Gartner, Hiltraud Grzech Sukalo, Mikko Härmä, Irja Kandolin, Samantha Sartori & Jorge Silvério (2004) Flexible Working Hours, Health, and Well-Being in Europe: Some Considerations from a SALTSA Project, Chronobiology International, 21:6, 831-844

49. Ray TK, Pana-Cryan R. Work Flexibility and Work-Related Well-Being. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021; 18(6):3254. https://doi.org/10.3390/ijerph18063254

50. Blomgren J., Perhoniemi R. Increase in sickness absence due to mental disorders in Finland: Trends by gender, age and diagnostic group in 2005–2019. Scand. J. Public Health. 2021;50:318–322. doi: 10.1177/1403494821993705.

51. Viola S., Moncrieff J. Claims for sickness and disability benefits owing to mental disorders in the UK: Trends from 1995 to 2014. BJPsych Open. 2016;2:18–24. doi: 10.1192/bjpo.bp.115.002246.

52. WHO Global Health Estimates 2014. Summary Tables: YLD by cause, age and sex, by WHO Region, 2000–2012. [(accessed on 27 August 2021)]. Available online: https://www.who.int/data/global-health-estimates

53. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392:1789–1858. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.

54. Donaldson S.I., Lee J.Y., Donaldson S.I. Evaluating Positive Psychology Interventions at Work: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int. J. Appl. Posit. Psychol. 2019;4:113–134.

55. Mache S., Servaty R., Harth V. Flexible work arrangements in open workspaces and relations to occupational stress, need for recovery and psychological detachment from work. J. Occup. Med. Toxicol. 2020;15:5.

56. Vesala H., Tuomivaara S. Slowing work down by teleworking periodically in rural settings? Pers. Rev. 2015;44:511–528.

57. Moen P., Kelly E.L., Fan W., Lee S.-R., Almeida D., Kossek E.E., Buxton O.M. Does a Flexibility/Support Organizational Initiative Improve High-Tech Employees' Well-Being? Evidence from the Work, Family, and Health Network. Am. Sociol. Rev. 2016;81:134–164.

58. Shiri R, Turunen J, Kausto J, et al. The Effect of Employee-Oriented Flexible Work on Mental Health: A Systematic Review. Healthcare (Basel). 2022;10(5):883. Published 2022 May 10.

59. Kang MY, Kwon HJ, Choi KH, Kang CW, Kim H. The relationship between shift work and mental health among electronics workers in South Korea: A cross-sectional study. PLoS One. 2017;12(11):e0188019. Published 2017 Nov 16.

ÇALIŞMA YAŞAMINDA BİYOLOJİK RİSKLER ve KORUNMA

Öğr. Gör. Dr. Volkan MEDENİ
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, İş ve Meslek Hastalıkları BD

Prof.Dr. Mustafa Necmi İLHAN
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, İş ve Meslek Hastalıkları BD

1. Biyolojik Etkenler ve Türleri

Çalışanlar, mesleki faaliyetleri nedeniyle, çalışma ortamı ve yapılan işler özelinde, sağlık ve güvenlik tehditlerini temsil eden çeşitli risklere maruz kalabilir. "Tek Sağlık" yaklaşımının halk sağlığı sorunlarının ele alınmasında doğru yol olarak kabul edildiği bu dönemde, çalışma hayatındaki biyolojik etkenler diğer risk faktörlerine kıyasla önemsiz bir konu olarak görülmektedir. Ancak insanlarda çeşitli patolojilere neden olabilen biyolojik risk faktörlerinin işyerlerinde bulunması, çalışanlar için ciddi bir tehlikedir[1].

Dünya çapında her yıl yaklaşık 2,8 milyon işle ilgili ölümün meydana geldiği tahmin edilmektedir. Bunların yaklaşık %9'u biyolojik etkenlerden kaynaklanan bulaşıcı hastalıklara atfedilmektedir. Düşük ve orta gelirli ülkelerde söz konusu sıklık %30'a ulaşmaktadır[2].

Yaygın mesleki biyolojik etken türleri arasında bakteri, virüs, riketsiya, mantar ve prion gibi mikroorganizmalar; bitki, polen, böcek ve hayvan tüyü gibi alerjenler; endotoksin, glukan ve mikotoksin gibi mikrobiyal gelişimin yan ürünleri bulunur. Biyolojik etkenler görünmemeleri ve sıklıkla saptanamamaları nedeniyle "sessiz tehlike" olarak kabul edilir[3].

Çalışanların işyerlerinde biyolojik ajanlarla ilgili risklerden korunmasına ilişkin Avrupa Konseyi'nin ilgili direktifindeki tanıma göre; biyolojik ajanlar, herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil olmak üzere mikroorganizmaları, hücre kültürlerini ve insan endoparazitlerini ifade etmektedir[4]. Tanımda değinilmese de bazı biyolojik etkenler yol açtıkları enfeksiyonlar neticesinde insanlar için kanserojen olarak nitelendirilmektedir[5].

Tablo 1. IARC Sınıflandırmasındaki grup 1 biyolojik ajanlar

Bakteri
Helicobacter pylori
Virüs
Epstein-Barr virüsü, Hepatit B virüsü, Hepatit C virüsü, İnsan papilloma virüsü tip 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 İnsan immün yetmezlik virüsü tip 1, İnsan T-lenfotropik virüs tip 1, İnsan herpes virüsü 8
Parazit
Clonorchis sinensis, Opisthorchis viverrini, Schistosoma haematobium

Kaynak: International Agency for Research on Cancer, List of Classifications, 2021.

2. Biyolojik Etkenlerin Sınıflandırılması

Biyolojik ajanlar, maruz kalım ve hastalık gelişimi arasındaki nedensel ilişkinin gücüne göre çeşitli risk gruplarına ayrılır. Ülkelere göre değişmekle birlikte, patojenite, virülans, yayılım, etkin profilaktik önlemlerin varlığı ve etkili tedavinin mevcudiyeti gibi faktörlere göre dört risk grubunda sınıflandırılabilir [(6)]. Risk grubunu bilmek korunma yolunun belirlenmesinde yardımcı olur. Kontrol önlemlerinin ne zaman alınması gerektiği konusunda rehberlik eder[(7)].

Tablo 2. Biyolojik etken risk grupları

Grup 1 biyolojik etkenler	İnsanda hastalığa neden olmayan Çalışanlar için tehlike oluşturmayan Topluma yayılma riski olmayan Etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan
Grup 2 biyolojik etkenler	İnsanda hastalığa neden olan Çalışanlar için tehlike oluşturan Topluma yayılma riski olmayan Etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan
Grup 3 biyolojik etkenler	İnsanda ağır hastalığa neden olan Çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan Topluma yayılma riski yüksek olan Etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunan
Grup 4 biyolojik etkenler	İnsanda ağır hastalığa neden olan Çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan Topluma yayılma riski yüksek olan Etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan

Kaynak: The Approved List of biological agents. HSE Books, 1995.

Risk grupları, etkenin bazı özelliklerine dayandırılsa da, genellikle tüm resmi yansıtmaz. Bulaşma yolları göz önüne alınmadığı takdirde, risk değerlendirmesi için tek başına yetersiz kalır[8]. Biyolojik etkenler sadece bulaşıcılıkları yüzünden risk olarak değerlendirilemezler. Çünkü alerjik reaksiyonlara ve kanser gelişimine de neden olurlar. Risk grupları belirlenirken biyolojik etkenlerin duyarlaştırıcı ve karsinojen etkileri atlanmaktadır. Sınıflandırma, sadece enfeksiyon risk düzeyine atıfta bulunmaktadır[9].

3. Biyolojik Ajanların Yayılımı ve Etki Mekanizmaları

Birçok biyolojik etken insanlara tek yolla bulaşsa da, bazılarının birden çok bulaş yolu mevcuttur. En yaygın bulaşma şekilleri solunum ve emilimdir. Kimyasal ajanların aksine, çoğu zaman biyolojik ajan maruziyeti bilinmez. Çünkü tat, koku veya tahriş edici etkileri yoktur. Maruz kalım sadece enfeksiyon belirtileri ortaya çıktığında anlaşılmaktadır. Biyolojik ajanlar, deri bütünlüğünün bozuk olduğu durumlarda veya keskin bir cisim deriye zarar verdiğinde, cilt yoluyla vücuda girebilir. Gözlere vücut sıvılarının sıçraması biyolojik tehlikelerin absorbe edilmesinin başka bir yoludur. Biyolojik tehlikelerin ağızdan alınması da söz konusudur. Bu, çoğu zaman el yıkamama nedeniyle meydana gelir[10].

Biyolojik etkenlerin büyük çoğunluğu zararsız, hatta yaşam için gereklidir. Bununla birlikte, bazıları çalışan sağlığı üzerinde zararlı etkiye sahip olabilir. Biyolojik etkenler çalışma yaşamındaki olumsuz sağlık etkilerine başlıca dört tip mekanizmayla yol açarlar[11]:

- Vücuda penetrasyon ve ardından burada çoğalmaları enfeksiyonları meydana getirir.
- Ortaya çıkan mikrobiyal bileşenler veya toksinlerle bağlantılı hastalıklar mevcuttur.
- Bağışıklık sisteminin aşırı ve uygunsuz tepkisi sonucu alerjik reaksiyonlar görülür.
- Karsinojen etkileri neticesinde mesleki kanserlere de sebep olabilirler.

Biyolojik etkenlerden enfeksiyona yol açanlar, vücuda girdikten sonra klinik bulguların hissedilmeye başlanmasına kadar geçen zaman kuluçka dönemi olarak tanımlanır. Bu süre birkaç saat ile uzun yıllar arasında değişebilir. Ateş enfeksiyon hastalıklarında sık görülen bir belirtidir. Bazen biyolojik etkenlerin sadece toksinlerinin

vücuda girmesi, hastalık tablosu oluşturmaya yeter. Birçok gastrointestinal sistem enfeksiyonu bu yolla gelişir[12].

Biyolojik etkenler nedeniyle ortaya çıkan kanser türleri, nazofaringeal karsinom, Burkitt lenfoma, non-Hodgkin lenfoma, Hodgkin lenfoma, hepatoselüler karsinom, Kaposi sarkomu, serviks, vulva, vajina, penis, anüs, ağız boşluğu kanserleri, yetişkin T hücreli lösemi, mide kanseri, kolanjiokarsinom ve mesane kanseridir[13].

Enfeksiyonlar bir zincirin sonucu olarak ortaya çıkar. Zincirdeki ilk aşama biyolojik ajanın kaynağıdır. Daha sonra bulaşma yolu vardır. Son aşamada sağlam kişi yer alır. Zincirin aşamalarına karşı alınacak önlemle enfeksiyonun ortaya çıkması engellenir [14]. Biyolojik etkenlerin yayılımı doğrudan ya da dolaylı yolla olmaktadır. Doğrudan yol, enfekte ve duyarlı kişiler arasındaki direkt temas sonucu gerçekleşen bulaşma şeklidir. Cinsel ilişki ve kan maruziyeti doğrudan bulaşmaya örnektir. Dolaylı yol, etkenin duyarlı kişiye aracı vasıtasıyla bulaşmasıdır. Aracı; yüzey, hava, su, gıda veya vektörler olabilir [15].

Kan ve diğer vücut salgılarına maruz kalan çalışanlarda doğrudan bulaşma riski yüksektir. Bazı biyolojik ajanlar yüzeylerde uzun süre hayatta kalabilir. Damlacıklar ise havada bir metre uzaklığa kadar giderek solunum yoluyla vücuda alınabilir. Bir kişi öksürdüğünde veya hapşırdığında ortama yayılan salgılar genellikle temasla geçen biyolojik ajanlardan daha bulaşıcıdır. Gıda kaynaklı enfeksiyonlar kötü hijyen şartlarına bağlı olarak bakterilerin çoğalması neticesinde görülür. Vektörler, biyolojik ajanları bir konakçıdan diğerine taşıyan organizmalardır. Hareketli oldukları için hastalığın yayılımını artırırlar. Enfeksiyon sıklığı; duyarlılık, endemisite, coğrafi konum, vektör türü, konakçı popülasyonu ve koruyucu önlemler gibi faktörlere bağlıdır[16].

Bir kişinin biyolojik etkenden etkilenme durumunu belirleyen faktörler, maruz kalma yolu etkenin dozu, türü, virülansı, bireyin direnci ve duyarlılığını içerir. Bazı biyolojik etkenler konağın dışında saatlerce hatta günlerce yaşayıp çok küçük ve hafif olmaları nedeniyle havada uzun süre kalabilirken, diğerleri hayatta kalmak için bir konağa ihtiyaç duyar. Yaş, cinsiyet, ırk, altta yatan hastalıklar, hamilelik ve bağışıklık durumu gibi belirli faktörlerin patolojik tablonun gelişiminde rol oynadıkları kabul edilmektedir [17].

4. Biyolojik Risklere Maruziyet Açısından Riskli İşler

Biyolojik ajanların çoğu ev ve işyeri ortamlarında yaygın olarak bulunsa da, olumsuz sağlık sonuçlarına yol açmaları nedeniyle tehlikeli düzeyde maruziyetin olduğu yüksek riskli bazı işler ve meslekler söz konusudur.

Sağlık çalışanları için risk oluşturan başlıca faktörler biyolojik etkenlerdir. Çalışma ortamında fazla miktarda biyolojik ajan bulunması ve temas durumunun söz konusu olması nedeniyle, mesleki bulaşıcı hastalıklar sağlık çalışanlarında sık görülmektedir. Ayrıca biyolojik etkenlerin sağlıklı kişilere taşınmasına da yol açmaları yüzünden sağlık çalışanları açısıından biyolojik etkenler son derece önemlidir. Genel olarak mesleki maruziyete bağlı bulaşıcı hastalıklar en fazla hemşire, hekim ve laboratuvar çalışanlarında görülmektedir. Sağlık çalışanları arasında en sık mesleki ölüm nedeni de enfeksiyon hastalıklarıdır [(18)].

Kan ve vücut sıvılarına mesleki maruziyet, sağlık çalışanlarının karşılaştığı ciddi halk sağlığı sorunlarından biridir. İğne batması, kesici alet yaralanmaları ve sıçramalara bağlı oluşan kazalar sağlık çalışanlarının günlük faaliyetleri sırasında karşılaştıkları durumlardan bazılarıdır. Tıbbi müdahale esnasında gerçekleşen istenmeyen maruziyetler, çeşitli virüslerin neden olduğu sağlık risklerini taşır. Gelişmekte olan ülkelerdeki sağlık çalışanları, genel popülasyondaki yüksek prevalans nedeniyle, ciddi enfeksiyon riski altındadır [(19)].

Tarım işçileri, çeşitli biyolojik ajanlara maruz kalmaktadır. Kene kaynaklı ve zoonotik hastalıklara yakalanma riskleri vardır. Kene kaynaklı hastalıkların**, i**klim koşullarındaki değişiklikler yüzünden kenelerin farklı coğrafyalara yayılması nedeniyle, önümüzdeki yıllarda daha önemli bir sağlık sorunu olacaktır. Tarım işçilerinin organik toza maruziyetleri sıktır. Uygunsuz depolama nedeniyle çoğalan mikroorganizmaların solunmasıyla görülen aşırı duyarlılık reaksiyonları, tarım işçilerindeki en yaygın mesleki alerjik patolojilerdir [(20)].

Açık alan çalışanları, yaptıkları işin türüne, coğrafi bölgeye, mevsime ve dışarıda kaldıkları süreye bağlı olarak birçok biyolojik etkene maruz kalmaktadır. Bunlar arasında en dikkat çekenlerden biri kenelerdir. Orman, çalı, veya yüksek ot bulunan alanlarda daha fazla kene olması muhtemeldir. Risk altındaki çalışanlar arasında arkeologlar, askeri personel, bahçıvanlar, boyacılar, çatı ustaları, çiftçiler, demiryolu

işçileri, entomologlar, inşaat işçileri, ormancılar, petrol sahası işçileri, vahşi yaşam biyologları ve yaban hayatı koruculari gelir. Dang humması, Ebola virüsü enfeksiyonu, Marburg virüsü enfeksiyonu, tularemi, sarı humma ve SARS gibi ender görülen ve ciddi sonuçları olan mesleki bulaşıcı hastalık riskleri vardır. Bulaşıcı hastalıkların yanı sıra alerjik ve toksik reaksiyonlara yol açan çeşitli hayvan, bitki ve mantarlar da açık alan çalışanlarının biyolojik risk faktörleri arasındadır[21,22].

Atıkların bertaraf edilmesi esnasında biyolojik tehlikelere maruz kalınır. Çöplüklerde üreyen sineklerden kaynaklanan hastalıklar söz konusudur. Çalışanlar, kesici ve delici aletlerle gerçekleşen yaralanmalar nedeniyle bakteri ve virüs gibi biyolojik ajanlar tarafından enfekte olabilir. Kompostlama işlemlerinde kontamine havaya maruziyet; rinit, astım ve bronşit gibi alerjik tepkilere yol açabilir. Kağıt geri dönüşüm işçileri, yüksek düzeyde organik toz ve endotoksinlerin sonucu olarak sık akciğer enfeksiyonu insidansına sahiptir. Toksik maddelerin su ve toprağa sızması, atıklara doğrudan temas edilmesi, çöplerden beslenen hayvan ve böceklerin varlığı atık yönetiminde çalışanların diğer biyolojik tehlikelerdir[23].

Hayvanlarla ilişkili işlere sahip olan çiftçiler, veterinerler, mezbaha çalışanları, sütçüler, arıcılar, çobanlar, hayvanat bahçesi çalışanları ve laboratuvar çalışanlarında birçok mesleki risk vardır. Başlıca biyolojik etkenlere bağlı risklerin başında hasta hayvanlarla temasla veya hava yoluyla bulaşan patojenlere maruz kalımdan kaynaklanan ve bulaşıcı hastalıkların gelişmesine neden olan zoonozlar gelir. Hayvansal tozların solunması neticesinde kürkçü akciğeri ve güvercin besleyici hastalığı gibi hipersensitivite pnömonileri gelişebilir. Hayvan yemi işçilerinde, aflatoksinlere maruz kalma sonucu karaciğer kanseri ortaya çıkabilir. Tüm bunların yanında mesleki astım, alerjik alveolit, egzema, kontakt dermatit ve çeşitli septik enfeksiyon risklerinde artış söz konusudur[24].

Tablo 3. Biyolojik etken maruziyeti olan bazı meslekler

Arkeolog	Diş hekimi	Madenci
Askeri personel	Diş teknisyeni	Makine operatörü
Avcı	Dökümcü	Mezbaha işçisi
Bahçıvan	Gemi mürettebatı	Ormancı
Balıkçı	Gıda işçisi	Öğretmen
Berber	Havayolu personeli	Seks işçisi
Cenaze hizmetleri çalışanı	Hayvan bakıcısı	Sosyal çalışmacı
Cezaevi personeli	Hemşire	Tarım işçisi
Çocuk bakıcısı	İnşaat işçisi	Taş ocağı işçisi
Çöpçü	Kanalizasyon çalışanı	Temizlikçi
Dalgıçlık	Kasap	Tesisatçı
Değirmenci	Kuaför	Tıp doktoru
Derici	Laboratuvar çalışanı	Veteriner

Kaynak: Occupational Infections. In: Occupational & Environmental Medicine, 2013

5. Biyolojik Etkenlerle Oluşan Mesleki Hastalıklar

5.1. Grip

Influenza virüsleri grip adını alan solunum yolu enfeksiyonuna neden olur. A, B ve C olarak sınıflandırılırlar. Damlacık veya temas yoluyla yayılırlar. Mevsimsel grip, Influenza A veya B virüslerinin neden olduğu akut viral hastalıktır. Influenza C, sık görülmez ve hafif solunum yolu hastalığına yol açar. Mevsimsel grip, kış aylarında salgınlara neden olabilir. Salgınlar hastane, okul, cezaevi ve diğer kapalı ortamlarda yayılabilir. İşe devamsızlık potansiyeli yüksektir. Ani başlayan ateş, kuru öksürük, boğaz ağrısı, burun akıntısı, baş ağrısı, gözlerde sulanma, kas ağrısı ve halsizlik gibi belirtiler olur. Genellikle 1-2 hafta içerisinde iyileşme olsa da duyarlı gruplarda ağır komplikasyonlar ortaya çıkabilir [25,26].

Kuşlar, Influenza A virüslerinin tüm alt tipleri için ilk kaynaktır. İnsanlara kuş gribi enfeksiyonunun bulaşma riski genellikle düşük olsa da, vaka/ölüm oranının yüksekliği nedeniyle enfekte kuşlarla temastan kaçınılmalıdır. 2003'te Influenza A (H5N1) virüsü, kanatlı hayvan yetiştiricileri arasında mesleki kuş gribi salgınına neden olmuştur. 2009'da meydana gelen Influenza A (H1N1) virüsü salgınında enfeksiyona maruz kalan meslek grupları çoğunlukla sağlık çalışanları, veterinerler ve domuz yetiştiricileriydi [27].

5.2. Lyme hastalığı

Borrelia burgdorferi, Lyme hastalığının nedeni olan yaygın bir spirokettir. Ixodes kenesinin ısırmasıyla bulaşır. Yol açtığı hastalık kuzey yarımkürede en sık görülen zoonozdur. Erken evrelerde çapı 5-30 cm kadar olan eritema migrans ve boğa gözüne benzeyen deri döküntüsü vardır. Eritema migrans patognomonik lezyondur ve en yaygın bulgudur. Ateş, halsizlik, baş ağrısı, myalji, eklem ağrıları ve gözlerde kızarıklık olur. Geç evrelerde romatolojik ve nörolojik bulgular söz konusudur. Lyme hastalığı, özellikle ormancılık ve tarım işlerinde mesleki özellik taşır [28,29].

5.3. Q ateşi

Coxiella burnetii, gram negatif bir bakteridir ve Q ateşine neden olur. Etkenin insanlar için en önemli kaynağı, küçükbaş ve büyükbaş hayvanlardır. Enfekte hayvanların vücut sıvılarındaki etkenle kontamine olan aerosolun solunmasıyla veya kenelerle bulaşır. Hastalığın akut evresi çoğunlukla halsizlik, kas ağrısı, baş ağrısı, titreme, kusma, ishal ve yüksek ateş gibi belirtilerle seyreder. Sıklıkla pnömoni görülürken, kronik evrede endokardit ve hepatit gelişebilir. En yaygın komplikasyon kronik yorgunluktur. Q ateşi hayvancılık faaliyetlerinde çalışanlarda salgınlara yol açabilen bir meslek hastalığıdır [30,31].

5.4. Psittakoz

Chlamydia psittaci kuşlarda enfeksyona yol açan gram-negatif bir bakteridir. Etkeni olduğu ve insanlarda da görülebilen psittakoz; enfekte kuşların sekresyon, dışkı veya tüylerine solunum yoluyla maruz kalınması sonucu ortaya çıkar. Grip benzeri hastalığa neden olur. Ciddi atipik pnömoni belirtilerine yol açabilir. Perikardit ve miyokardit gibi sağlık sorunları da izlenebilir. Hastalık genellikle hafif-orta şiddetlidir, ancak bağışıklık sistemi zayıflamış kişilerde öldürücüdür. Kümes hayvanı yetiştiricileri, veterinerler, hayvanat bahçesi ve evcil hayvan dükkanı çalışanlarının meslek hastalığı olabilir[32].

5.5. Çiftçi akciğeri

Çiftçi akciğeri, küflü samandan kaynaklanan tozun solunmasıyla ortaya çıkar. Hipersensitivite pnömonisidir ve alerjik bir hastalıktır. Çiftçiler dışında ahır, kümes ve evcil hayvan dükkanı çalışanlarında görülebilir. Akut evrede nefes darlığı, öksürük, ateş, titreme, taşikardi ve takipne izlenir. Subakut evrede belirtilere kas ve eklem

ağrısı, iştahsızlık ve kilo kaybı eklenir. Kronik evrede artan nefes darlığı, ara sıra hafif ateş, ciddi kilo kaybı, genel enerji eksikliği ve kalıcı akciğer hasarı olur. Maruz kalımdan kaçınılırsa, belirtiler genellikle azalarak kaybolur. Aşırı duyarlılığın tam bir tedavisi yoktur[33].

5.6. Leptospiroz

Leptospira isimli spiroket türlerin neden olduğu leptospirozis, dünyadaki en yaygın zoonoz ve gelişmekte olan ülkelerde mesleki maruziyet sonucu ortaya çıkan bir halk sağlığı sorunudur. Etkene doğrudan veya enfekte hayvanların idrarıyla kirlenmiş su ve toprak yoluyla maruz kalınabilir. Yüksek ateş, baş ağrısı, kas ağrısı, döküntü, fotofobi ve konjunktivit görülür. Hafif enfeksiyonlar kendiliğinden iyileşir. Ağır vakalarda ishal, cilt ve müköz membranlarda kanama, sarılık, karaciğer ve böbrek yetmezliği gelişir. İnsanlarda yaygın kullanılan bir aşısı mevcut değildir. Açık alanda çalışanlar, veterinerler, mezbaha çalışanları, madenciler ve kanalizasyon işçileri için mesleki risk vardır[34,35] .

5.7. Kriptosporidiyoz

Cryptosporidium isimli protozoanın yol açtığı ve bağırsakların enfekte olduğu bir zoonozdur. Etkenin bulaşması doğrudan, kontamine su ve yiyeceklerin ağız yoluyla alınmasıyla veya kirlenmiş yüzeylerle temas sonucunda olabilir. Yaygın belirtileri; sulu ishal, hafif ateş, bulantı, kusma ve karın ağrısıdır. Genellikle 30 günden az sürer. Bağışıklığı baskılanmış bireylerde enfeksiyon kronikleşebilir ve ölümcül olabilir. Tarım işçileri ve hayvancılık faaliyetleriyle uğraşanlar için mesleki risk söz konusudur[36,37].

5.8. Bruselloz

Brucella isimli gram-negatif bakterilerinin neden olduğu zoonotik bir enfeksiyondur. Koyun, keçi ve sığır gibi hayvanlar başlıca kaynaklardır. Bulaşmanın en yaygın yolu, enfekte hayvanların çiğ süt ürünlerini tüketmektir. Mesleki enfeksiyonlarda enfekte hayvanlarla temas söz konusudur. En fazla etkilenen organlar dalak, karaciğer, lenf nodları ve kemik iliğidir. Başlıca belirtiler ateş, titreme, baş ağrısı, terleme, halsizlik, yorgunluk, miyalji ve anoreksidir. Hayvancılar, mezbaha çalışanları ve veterinerlerde mesleki riski artmıştır[38].

5.9. Şarbon

Bacillus anthracis isimli gram-pozitif bakterinin sporları tarafından ortaya çıkarılan bir zoonozdur. Kaynağı otçul hayvanlardır. Çoğu olguda cilt şarbonu görülür. Başlangıçta gelişen küçük papül büyüyerek siyah ülsere dönüşür. Akciğer şarbonunda ilk evrede öksürük, ateş, nefes darlığı, baş ağrısı, halsizlik ve karın ağrısı olur. Tanı konulamayan hastalarda fulminan dönem başlar. Ölüm oranı yüksektir. Gastrointestinal şarbonda bulantı, kusma, karın ağrısı ve kanlı ishal izlenir. İnsanlardaki şarbon vakalarının çoğu meslekidir. Çiftçiler, veterinerler, kasaplar ve deri işçileri risk altındadır. Eski zamanlarda, yünle uğraşan ve sporları solunum yoluyla alanlarda, yün eğirici hastalığı adını alan pulmoner şarbon bildirilmiştir[39,40].

5.10. Hepatitler

Hepatit A enfeksiyonunun etkeni bir RNA virüsü olan Hepatit A virüsüdür. Etken genellikle fekal-oral yolla bulaşır. Kişisel hijyenin yeterli olmadığı durumlarda hastalık ortaya çıkar. Öncelikle karaciğer etkilenir. Ateş, bulantı, iştahsızlık, yorgunluk, karın ağrısı ve sarılık olur. Genel olarak birkaç hafta içinde kendi kendini sınırlayan bir hastalık olmasına rağmen, ortaya çıkan morbidite yükü ve ekonomik maliyetler önemli bir halk sağlığı sorunudur. Aşısı mevcuttur. Başlıca mesleki risk altındakiler; kreş ve anaokulu çalışanları, gıda endüstrisi çalışanları, öğretmenler, sağlık çalışanları ve kanalizasyon işçileridir [41].

Hepatit B enfeksiyonunun etkeni bir DNA virüsü olan Hepatit B virüsüdür. Etkenin tek kaynağı enfekte insanlardır. Bulaşma kan, vücut sıvıları veya cinsel ilişki yoluyla olur. İğne batması yoluyla bulaşma ihtimali %30'a ulaşabilir. Etken yüzeylerde uzun süre canlı kalır. Akut evrede yorgunluk, iştahsızlık, bulantı, kusma, karın ağrısı, ateş ve sarılık söz konusudur. Çoğu vaka asemptomatiktir. Kronik hepatit gelişme ihtimali erişkinlerde %5'ten azdır. Kan ve vücut sıvılarına maruz kalan sağlık çalışanları risk grubudur. Aşısı mevcuttur. Hastanelerdeki temizlik görevlileri ve tıbbi atık çalışanları, plastik torbalara atılan iğne uçları ve kesici maddeler nedeniyle risk altındadır. Dövmeciler ve seks işçileri de risk taşır[42-44].

Hepatit C enfeksiyonunun etkeni bir RNA virüsü olan Hepatit C virüsüdür. Toplumun %3'ü taşıyıcıdır. Enfeksiyon çoğunlukla intravenöz uyuşturucu kullanımı, cinsel ilişki ve kan transfüzyonu yoluyla bulaşır. İğne batması yoluyla bulaşma ihtimali %1,8'dir.

Çoğu hasta ciddi karaciğer hastalığı oluşana dek asemptomatiktir. En sık belirtiler kas ağrısı, bulantı, halsizlik, ateş, eklem ağrısı ve kilo kaybıdır. Kronik hepatit meydana gelme olasılığı %85'e kadar çıkabilir. Siroz ve hepatosellüler karsinom riski vardır. Aşısı yoktur. Sağlık çalışanları en fazla mesleki risk taşıyan gruptur [45,46].

5.11. HIV/AIDS

İnsan immün yetmezlik virüsü, bağışıklık sistemini zayıflatan ve fırsatçı enfeksiyon riskini artıran kronik bir hastalığa yol açar. Cinsel temas, kan transfüzyonu ve müköz membran yoluyla bulaşır. İğne batması yoluyla bulaşma ihtimali %0,3'tür. Ateş, gece terlemeleri, kas ağrısı ve lenf nodu şişliği başlıca belirtilerdir. Hastalık uzun bir latent periyoda sahiptir ve ilk belirtilerden sonra latent evre başlar. Antiretroviral ajanların yaygın kullanımı, viral yükünü azaltarak ve virüsün vücutta çoğalmasını yavaşlatarak hastaların uzun yıllar asemptomatik kalmasını sağlar. Bağışıklık sistemin ilerleyici bozukluğu sonucu AIDS meydana gelir. Pnömoni, kanser, tüberküloz, herpes ve mantar enfeksiyonları gelişir[47,48]. Mesleki olarak ortaya çıkan enfeksiyon, ciddi sonuçları olsa da, nispeten seyrek bir olaydır. Sağlık çalışanları, klinik laboratuvar personeli, cezaevi çalışanları, polisler ve seks işçileri insan immün yetmezlik virüsü bulaşı açısından mesleki riske sahiptir[49].

5.12. Tüberküloz

Mycobacterium tuberculosis, aside dirençli bir basil ve tüberküloz etkenidir. Aktif tüberkülozlu kişilerden, damlacık yoluyla bulaşır. En sık akciğer ve plevra enfeksiyonlarıyla ilişkilidir. Tübeküloz belirtileri göğüs ağrısı, kilo kaybı, ateş, öksürük, balgam ve gece terlemesidir. Primer enfeksiyon genellikle fark edilmez ve yıllarca latent evrede kalır. Etken herhangi bir zamanda yeniden aktive olarak ciddi hastalık tablosuna yol açabilir. Silikozis tüberkülozun aktive olması açısından risk faktörüdür. Yüksek prevalansın olduğu iş ortamları sağlık kuruluşları, laboratuvalar, bakımevleri, madde bağımlılığı tedavi merkezleri ve cezaevlerini içerir [50,51].

5.13. Lejyoner hastalığı

Legionella, genellikle suda çoğalan gram-negatif bir bakteridir. Damlacık veya tozun solunmasıyla bulaşır. Sıklıkla soğutma kuleleri, sıhhi tesisat ve havalandırma sistemlerinde bulunur. Lejyoner hastalığı ve Pontiac ateşi adları altında iki klinik

görünüme yol açar. Pontiac ateşi, grip benzeri hastalık şeklindedir. Lejyoner hastalığında ateş, karın ağrısı, bulantı, kusma ve diyare izlenir. Atipik pnömoni, bilinç bulanıklığı ve rölatif bradikardi gelişebilir. Toplum kökenli hastalıklarda %5-10 olan mortalite hızı, hastane kaynaklı enfeksiyonlarda %30-50 kadardır. Klima bakımı yapanlar, otomotiv ve plastik fabrikası işçileri, petrol platformu çalışanları, madenciler, metro ve demiryolu çalışanları, gemi tamircileri ve kanalizasyon işçileri arasında lejyonelloz riski artmıştır[52,53].

5.14. Biyolojik etkenlerle oluşan diğer mesleki hastalıklar

Clostridium tetani gram-pozitif bir bakteridir. Sporlarıyla uzun süre toprakta canlı kalır. Vücuda genellikle kontamine yaralardan girerek tetanoza neden olur. Tetanozun belirtileri; çene krampı, istemsiz kasılmalar, rijidite, yutma güçlüğü, baş ağrısı, ateş ve taşikardidir. Tarım çalışanları, sanayi işçileri ve sağlık çalışanları mesleki risk altındadır[54,55].

Metisiline dirençli staphylococcus aureus, gram-pozitif bir bakteridir. Doğrudan veya kontamine yüzeye temasla bulaşır. Basit cilt apselerinden hayatı tehdit eden sistemik enfeksiyonlara kadar değişen hastalık tablolarına neden olur. Maruziyet riskinin olduğu ortamlar hastaneler, okullar, yurtlar, kreşler, hapishaneler ve askeri koğuşlar şeklindedir[56].

Tifo, Salmonella typhi isimli gram-negatif bir bakterinin etkeni olduğu hastalıktır. Gıda kaynaklı bulaş söz konusudur. Belirtileri, ateş, kas ağrısı, karın ağrısı, baş ağrısı ve boğaz ağrısıdır. Önce kabızlık, sonra ishal olur. Hepatomegali ve splenomegali izlenebilir. Hasta bakıcıları ve laboratuvar çalışanları mesleki riske sahiptir[57].

Koksidiyoidomikoz, Coccidioides isimli bir mantarın yol açtığı enfeksiyondur. Sporların solunmasıyla bulaşır. Vadi humması adını da alır. Hastaların çoğu asemptomatiktir. Ateş, göğüs ağrısı, öksürük, baş ağrısı ve iştahsızlık olabilir. Akciğer tutulumu nedeniyle ciddi hastalık gelişebilir. Tarım işçileri, inşaat işçileri ve arkeologlar mesleki risk taşır[58].

Bunların dışında Listeria monocytogenes, Giardia lamblia, Campylobacter jejuni, Francisella tularensis, Hantavirüs, Parapoxvirus, Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi virüsü

ve Brugia malayi gibi biyolojik etkenlere bağlı oluşan meslek hastalıkları da mevcuttur[59].

7. Biyolojik Risklerin Kontrolü ve Korunma Yolları

Biyolojik risklerin kontrolündeki ilkeler; çalışanı maruziyetten uzaklaştırma, izole etme ve mümkünse uygun tedaviyi vermedir. Mesleki bulaşıcı hastalık teşhisi, alınan önlemlerin yetersizliğini ve benzer maruziyeti olan çalışanların potansiyel sağlık risklerine sahip olduğunu gösterir. Çalışma ortamında ayrıntılı incelemenin gerekliliğini işaret eder. Kontrol yolları etkenin türü, bulaşma şekli, virülansı ve enfektivitesi; yapılan işin doğası ve maruz kalma yolları; potansiyel olarak maruz kalan insanların sayısı ve biyolojik tehlikeye karşı duyarlılıklarına bağlı olarak değişir. Öncelik, biyolojik etkenin ortadan kaldırılmasıdır. Bunun mümkün olmaması halinde mühendislik yöntemleri, idari uygulamalar ve kişisel koruyucu donanımlar ile kontrol hiyerarşisi uygulanır [16,60] .

Havalandırma sistemleri, ultraviyole lambalar, iğneler ve diğer kesiciler için imha kapları, kendinden kılıflı iğneler, otomatik musluklar, sabunluklar ve havluluklar mühendislik yöntemlerini kullanarak biyolojik tehlikeleri kontrol etme örnekleri arasındadır. İdari uygulamalar enfeksiyon kontrol politikaları, bağışıklama programları, izolasyon prosedürleri, dekontaminasyon protokolleri ve diğer güvenli çalışma kurallarını içerir. İş sağlığı eğitimleri, el hijyeni kuralları, dezenfeksiyon prosedürleri ve rotasyonlu çalışma programları biyolojik etkenlerin kontrolündeki idari uygulama örnekleridir. Mühendislik yöntemleri ve idari uygulamalar sonrasında tehlike ortadan kalkmazsa, son çare olarak kişisel koruyucu donanım kullanımı gereklidir. Kişisel koruyucu donanımlar; eldiven, koruyucu giysi, gözlük, yüz siperi ve solunum korumasını içerir[10,61].

Biyolojik ajanlara maruz kalımın olduğu çalışma ortamlarında yeme-içme alanlarının belirlenmesi, uygun tuvalet ve lavaboların kurulumu ve kişisel koruyucu donanımların uygun koşullarda saklanması gibi koruma önlemleri uygulanmalıdır. Duyarlı kişilerin saptanmasına yönelik olarak çalışanların sağlık gözetimi düzenli aralıklarla gerçekleştirilmelidir. Herhangi bir çalışanda biyolojik ajanlar nedeniyle sağlık sorunu görüldüğünde diğer çalışanlar muayeneye tabi tutulmalıdır. Çalışanların biyolojik ajanlara maruziyet ihtimalinin bulunduğu hallerde bağışıklama yapılmalıdır.

Bağışıklama maliyetinin çalışanlara yansıtılamayağı unutulmamalıdır. Difteri, boğmaca, tetanoz, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, sarı humma, hepatit A, hepatit B, grip, kuduz, kolera, pnömoni, menenjit, tifo, tüberküloz, Lyme hastalığı ve şarbona karşı aşılar mevcuttur[62,63].

Biyolojik etkenlerinin bulunduğu tüm işyerlerinin kurulum aşamasında, mimari yapı işlevine uygun tasarlanmalıdır. İşyerlerinde çalışırken uyulması gereken davranışlar yazılı olmalıdır. Biyolojik tehlike işaretinin uygun yerlerde kullanılması sağlanmalıdır. Çalışanlar; biyolojik etkenlerin olası sağlık riskleri, maruziyeti önlemek için alınacak önlemler, hijyen gerekleri, koruyucu donanım ve giysilerin kullanımı ve giyilmesi, herhangi bir olay anında ve olayların önlenmesinde çalışanlarca yapılması gereken adımlar gibi konularla ilgili eğitim almalıdır. Biyolojik etkenlere maruz kalma riski bulunan işlerde, çalışanlara yönelik riskleri değerlendirmek ve alınacak önlemleri belirlemek için etkilenme türü, düzeyi ve süresi saptanmalıdır. Risk değerlendirmesi yapılırken sağlığa zararlı biyolojik etkenlerin sınıflandırılması, biyolojik etkenlerin denetim altına alınması hakkındaki çalışan önerileri, ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarıyla ilgili bilgiler göz önüne alınmalıdır[64,65].



Şekil 1. Biyolojik Tehlike İşareti
Kaynak: Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkinda Yönetmelik, 2013.

Kaynaklar

1. Santos J, Ramos C, Vaz-Velho M, Pinto MV. Occupational Exposure to Biological Agents. In: Advances in Safety Management and Human Performance. International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. Springer. San Diego, 2020, 61-7.

2. Durando P, Dini G, Massa E, La Torre G. Tackling Biological Risk in the Workplace: Updates and Prospects Regarding Vaccinations for Subjects at Risk of Occupational Exposure in Italy. Vaccines. 2019, 7(4):141.
3. Stopford W. General Principles of Microbiology and Infectious Disease. In: Physical and Biological Hazards of the Workplace, Third Edition. John Wiley & Sons. New York, 2016, 241-7.
4. European Parliament and of the Council. Directive 2000/54/EC - Protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work. Official Journal of the European Union. 2000, 43(L 262).
5. International Agency for Research on Cancer. Agents classified by the IARC Monographs, Volumes 1–129. Erişim tarihi: 28.06.2021. https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications
6. Belgian Biosafety Server. International classification schemes for micro-organisms based on their biological risks. Erişim tarihi: 28.06.2021. https://www.biosafety.be/content/contained-use-international-classifications-schemes-micro-organisms-based-their-biological
7. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. *The Approved List of biological agents*. *Health and Safety Executive*. HSE Books. London, 2013.
8. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Biological agents: Managing the risks in laboratories and healthcare premises. *Health and Safety Executive*. HSE Books. London, 2005.
9. European Agency for Safety and Health at Work. E-fact 53: Risk assessment for biological agents, 2014.
10. Government of Alberta. Biological hazards. Work Safe Alberta Occupational Health and Safety Teacher Resources: Chapter 6. Edmonton, 2012.
11. Burzoni S, Duquenne P, Mater G, Ferrari L. Workplace Biological Risk Assessment: Review of Existing and Description of a Comprehensive Approach. Atmosphere. 2020, 11(7):741.
12. Çakır N. Enfeksiyon Hastalıklarında Temel Yaklaşımlar. In: Enfeksiyon Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul, 2013, 14-7.
13. Bouvard V, Baan R, Straif K, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi et al. A Review of Human Carcinogens - Part B: Biological Agents. The Lancet Oncology. 2009, 10(4):321-2.
14. Ellidokuz H, Aksakoğlu G. Enfeksiyon Hastalýklarýna Epidemiyolojik Bakış. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 2002, 11(4):291-4.
15. T.C. Sağlık Bakanlığı. Bulaşıcı Hastalıklar Mücadele Rehberi. Ankara, 2018.
16. Newman-Martin G. Biological Hazards - Core Body of Knowledge for the Generalist OHS Professional. Safety Institute of Australia. Tullamarine, 2012.
17. Tullis JJ, Stopford W. General Principles of Microbiology and Infectious Disease. In: Physical and Biological Hazards of the Workplace, Second Edition. John Wiley and Sons. New York, 2002, 305-12.

18. Hasde M, Oğur R. Sağlık Çalışanlarında Görülen Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2011, 10(4):495-500.
19. Yasin J, Fisseha R, Mekonnen F, Yirdaw K. Occupational exposure to blood and body fluids and associated factors among health care workers at the University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. Environmental Health and Preventive Medicine. 2019, 24(1):18.
20. Meima M, Kuijpers E, van den Berg C, Kruizinga A, van Kesteren N, Spaan S. Biological agents and prevention of work-related diseases: a review – Summary. European Agency for Safety and Health at Work. Luxembourg, 2020.
21. Durrani TS, Harrison RJ. Occupational infections. In: CURRENT Diagnosis & Treatment Occupational & Environmental Medicine. McGraw-Hill Education. New York, 2014.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Hazards to Outdoor Workers. Erişim tarihi: 28.06.2021. https://www.cdc.gov/niosh/topics/outdoor/default.html
23. Jerie S. Occupational Risks Associated with Solid Waste Management in the Informal Sector of Gweru, Zimbabwe. Journal of Environmental and Public Health. 2016, 9024160.
24. International Labour Office. Handler, Animal: International Hazard Datasheets on Occupation. Erişim tarihi: 28.06.2021. https://www.ilo.org/safework/cis/WCMS_193149/lang--en/index.htm
25. Ünal Aslan B, Badıllıoğlu O. İnfluenza ve Korunma. Sürekli Tip Eğitimi Dergisi. 2000, 9(8).
26. Aw TC, Blair I. Occupational infections. In: Infectious Diseases. 2010, 715-26.
27. Dutkiewicz J, Cisak E, Sroka J, Wójcik-Fatla A, Zając V. Biological agents as occupational hazards – selected issues. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2011, 18(2):286-93.
28. Hatipoğlu M, Turhan V. Lyme Hastalığı. Mediterranean Journal of Infection, Microbes and Antimicrobials. 2016, 5(3).
29. Cisak E, Zając V, Wójcik-Fatla A, Dutkiewicz J. Risk of tick-borne diseases in various categories of employment among forestry workers in eastern Poland. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2012, 19(3):469-74.
30. Medic A, Dzelalija B, Punda Polic V. Q fever epidemic among employees in a factory in the suburb of Zadar, Croatia. Croatian Medical Journal. 2005, 46(2):315–9.
31. van Woerden HC, Mason BW, Nehaul LK, Smith R, Salmon RL, Healy B et al. Q fever outbreak in an industrial setting. Emerging Infectious Diseases. 2004, 10(7):1282–9.
32. *RRC International*. Biological Agents. International Control of Hazardous Agents in the Workplace: A Guide to the NEBOSH International Diploma in Occupational Safety and Health. RRC Training. London, 2013.
33. Farm Safety Association. Fact Sheet: Farmer's Lung. Guelph, 2002.

34. Australian Safety and Compensation Council. Work-related infectious and parasitic diseases in Australia. Canberra, 2006.
35. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Mesleki Enfeksiyonlar. In: Meslek Hastalıkları ve İş ile Ilgili Hastalıklar Tanı Rehberi. Ankara, 2012, 165-73.
36. BC Government and Service Employees' Union, BC Public Service Agency. Guide to Prevention and Control of Infectious Diseases in the Workplace. Victoria, 2007.
37. Ramirez NE, Ward LA, Sreevatsan S. A review of the biology and epidemiology of cryptosporidiosis in humans and animals. Microbes and Infection. 2004, 6(8):773-85.
38. Martin CJ, Meyer JD. Bacteria. In: Physical and Biological Hazards of the Workplace, Second Edition. John Wiley and Sons. New York, 2002, 409-494.
39. İnan Elçin Ö. Potansiyel Tehlike: Şarbon. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 2001, 10(10):366-70.
40. Andrews JB. Anthrax as an Occupational Disease. Bulletin of the United States Bureau of Labor Statistics, No. 267. Washington, 1920.
41. Keeffe EB. Occupational Risk for Hepatitis A: A Literature-based Analysis. (Journal of Clinical Gastroenterology. 2004, 38(5):440-8.
42. Watson M, Overment A. Unit GC2: Control of workplace hazards. SVT Vocational Training. Grimsby, 2017
43. Wilkins T, Zimmerman D, Schade RR. Hepatitis B: Diagnosis and Treatment. American Family Physician. 2010, 81(8):965-72.
44. Nemr NA, Kishk RM, Mandour MA, Ragheb MM. Occupational Risk of Hepatitis B Virus Exposure: Overview and Recommendations. Suez Canal University Medical Journal. 2018, 21(2):59-70.
45. Wilkins T, Malcolm JK, Raina D, Schade RR. Hepatitis C: Diagnosis and Treatment. American Family Physician. 2010, 81(11):1351-7.
46. Henderson DK. Managing Occupational Risks for Hepatitis C Transmission in the Health Care Setting. Clinical Microbiology Reviews. 2003, 16(3):546-68.
47. King KC, Strony R. Needlestick. In: StatPearls. StatPearls Publishing. Treasure Island, 2021.
48. Rogers GD, Mijch A, Brotherton A. Signs and symptoms of chronic HIV disease. In: HIV, viral hepatitis and STIs:a Guide for Primary Care Providers. Australasian Society for HIV Medicine. Darlinghurst, 2008, 63-70.
49. Merchant RC, Becker BM, Mayer KH, Fuerch J, Schreck B. Emergency department blood or body fluid exposure evaluations and HIV postexposure prophylaxis usage. Academic Emergency Medicine. 2003, 10(12):1345-53.
50. Frazier LM. Mycobacteria. In: Physical and Biological Hazards of the Workplace, Second Edition. John Wiley and Sons. New York, 2002, 495-510.
51. Jilani TN, Avula A, Zafar Gondal A, Siddiqui AH. Active Tuberculosis. In: StatPearls. StatPearls Publishing Treasure Island, 2021.

52. Stojek NM, Dutkiewicz J. Legionella in sprinkling water as a potential occupational risk factor for gardeners. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2002, 9(2):261-4.

53. Erdoğan H. Legionnaires' Disease. Mediterranean Journal of Infection, Microbes and Antimicrobials. 2018, 7(2).

54. Meena M, Kumar S, Gopalakrishnan M, Bohra GK Garg MK. Diagnosis and Management of Cryptogenic Occupational Tetanus: A Case Report from Rajasthan, India. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine. 2020, 24(1): 36-8.

55. Centers for Disease Control and Prevention. Tetanus. Erişim tarihi: 28.06.2021. https://www.cdc.gov/tetanus/index.html

56. Çalık Başaran N, Ünal S. Mesleksel İnfeksiyon Hastalıkları. In: İş Sağlığı ve Güvenliği Meslek Hastalıkları. Hacettepe Üniversitesi Yayınları. Ankara, 2020, 961-75.

57. Haz-Map. Typhoid fever. Information on Hazardous Chemicals and Occupational Diseases. Erişim tarihi: 28.06.2021. https://haz-map.com/Diseases/401

58. Glazer CS, Rose CS. Fungi. In: Physical and Biological Hazards of the Workplace, Third Edition. John Wiley and Sons. New York, 2016, 425-455.

59. Jedynska A. Kuijpers E, van den Berg C, Kruizinga A, Meima M, Spaan S. Biological agents and work-related diseases: results of a literature review, expert survey and analysis of monitoring systems. European Agency for Safety and Health at Work. Luxembourg, 2019.

60. Jeebhay MF. An approach to hazardous bıologıcal agents ın the workplace – legal provısıons and practıcal consıderatıons. Occupational Health Southern Africa. 2002, 8(2):8-13.

61. Workers' Compensation Board of British Columbia. Controlling Exposure: Protecting workers from infectious disease. WorkSafeBC Publications. Richmond, 2009.

62. Tulchinsky TH, Varavikova EA. Chapter 4 - Communicable Diseases. In: The New Public Health (Third Edition), Elsevier. San Diego, 2014, 149-236.

63. Gültekin İ, Gedikli FG, Yıldız AN. Avrupa Birliği ve Uluslararası Calışma Orgutu İş Sağlığı ve Guvenliği Mevzuatı. In: İş Sağlığı ve Güvenliği Meslek Hastalıkları. Hacettepe Üniversitesi Yayınları. Ankara, 2020, 69-94.

64. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. İşe Giriş Muayenesi. In: Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi. Ankara, 2012, 165-73.

65. Resmi Gazete. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik. Sayı: 28678. Ankara, 2013.

ÇALIŞMA YAŞAMINDA ENDOKRİN BOZUCU KİMYASALLAR, SAĞLIK ETKİLERİ ve KORUNMA

Dr. Öğretim Üyesi Sultan Pınar ÇETİNTEPE
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, İş ve Meslek Hastalıkları BD

Prof.Dr. Mustafa Necmi İLHAN
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, İş ve Meslek Hastalıkları BD

1. Giriş

1962 yılında basılan Sessiz Bahar kitabında Rachel Carson, kontrolsüz kimyasal kullanımının hava, toprak, yeryüzü ve yüzey suyu kirliliğine neden olarak hayvanların ölümüne ve olası insan sağlığı sorunlarına yol açabileceğini anlatmıştı. Aynı kitabında ekosistemin yüz binlerce yeni kimyasal bileşikle geri dönüşü olmayan bir şekilde zarar gördüğünden de bahsetmişti [1]. Buna ek olarak bu yüzyılın başında hayvan sahipleri sığırlarının üreme sistemlerinde kusurlar keşfettiler. Daha sonra bu bozuklukların, kumestrol adı verilen östrojenik maddeden kaynaklandığı anlaşıldı[2]. 1992'de Colborn ve ark. [3], bilimsel literatürde endokrin aracılı toksisitenin potansiyel etkileri hakkında bir hipotez üretti. ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA), 1990'ların ortasında ilk uluslararası kongreyi düzenledi, bu kongrenin ana konuları östrojenik pestisitlerin olası etkileri ve sağlık etkileri idi. Bilimsel kanıtlar, organoklorinler [poliklorlu bifeniller (PKB'ler), diklorodifenildikloroetilen (DDE)] tarafından kirletilen okyanuslarda bulunan balina ve yunuslardaki olumsuz sonuçlar dahil olmak üzere, endokrin bozucuların hayvan habitatı üzerindeki etkilerini özetlemektedir[4]. Dietilstilbestrol (DES)'ün insan sağlığı üzerine etkileri, düşük yapmayı önlemek için ilacın geçmişte kullanılması nedeniyle iyi bilinmektedir. DES'e doğum öncesi maruziyet, vajina ve servikste berrak hücreli adenokarsinom, genital sistemde anormallik ve erkek çocuklarının üreme yolu sekelleri, kız genital organlarının sekellerine neden olmuştur[5]. Endokrin Bozucu Kimyasallar (EBK), plastik kavanozlar, oyuncaklar, kozmetikler, teneke kutular, deterjanlar, alev geciktiriciler, gıda koruyucuları ve böcek öldürücüler dahil olmak üzere çok çeşitli günlük tüketim ürününde mevcuttur. EBK'ler memelilerin endokrin sistemine müdahale eder. EBK'ların varlığı, sağlık için ciddi sonuçlara yol açabilen endokrin hormon aktivitesini inhibe edebilir veya taklit edebilir[6].

2. Bisfenol-A (BPA)

BPA, 1891'de Alexander Dianin tarafından sentezlenen sentetik bir östrojendir. Fenol üzerinde çalışmalar yapan Dianin şimdi BPA olarak bilinen bir fenol türevi keşfetti. 1930'ların ortasında, Londra Üniversitesi'nde bilimsel bir araştırmacı olan Edward Charles Dodds, BPA'nın östrojenik özelliklerini tanımladı. Dood'un sentetik östrojenlerle ilgili makalesi yayınlandıktan hemen sonra, kimyagerler BPA kullanarak ilk epoksi reçineleri ürettiler ve 1950'de reklamlarda duyuruldu.

Epoksi reçineler endüstriyel üretim boyunca metal ekipmanlarda, borularda, çelik varillerde ve gıda kutularının içlerinde koruyucu kaplama olarak ve yer döşemelerini yerleştirmek ve dişleri mühürlemek için uygulanan yapıştırıcılar da olarak kullanılmıştır [7]. 1957'de Bayer ve General Elektrik çalışanları, polikarbonat adlı sert bir plastik türevi elde etmek için BPA'yı polimerize etti. Polikarbonat, çeliğin yerini alacak kadar sağlam ve camın yerine konulabilecek kadar şeffaftı. Polikarbonat için oyuncaklar, şişeler, gözlükler, spor güvenlik ekipmanları, tıbbi malzemeler ve elektronik aletler gibi yeni kullanım alanları yaratıldı[8]. BPA, düşük toplam toksisitesi ve düşük gıda kirliliği özellikleri nedeniyle gıda ambalajlarında kullanılmıştır. 1977'de Ulusal Kanser Enstitüsü (NCI), BPA'nın ilk karsinojenez çalışmasını başlattı. Bunun sonucunda BPA'nın endokrin bozucu özelliklerinin fetal gelişimi etkileyebileceği öne sürüldü. Dahası, BPA obezite[9], kardiyovasküler [10], nöro-davranışsal hastalık[11] ve üreme sistemi hastalıkları[12] ile ilişkilendirilmiştir. Endüstride artan kullanımı ile BPA'nın habitata dağıtımı yılda 1 milyon poundun üstündedir.

3. Maruziyet Yolları

Olası BPA maruziyet yolları mide-bağırsak, solunum veya deri temasını içerir. Bu nedenle, insanların BPA'ya ana maruziyetinin polikarbonat şişelerden ve epoksi reçinelerle kaplanmış tenekelerden BPA ile kontamine yiyecek ve içeceklerin alınmasıyla ortaya çıktığı öne sürülmektedir [13].

Epoksi kaplı bir şişeden suya BPA transferi için ısının ısıtma süresinden daha önemli olduğu bulunmuştur. Epoksi türevleri içeren ambalaj malzemesinin bazı gıda türlerinde (ekmek, fıstık, yulaf) olası bir BPA kaynağı olduğundan şüphelenilmektedir [14]. Bir popülasyon çalışmasında, BPA toplam maruziyet dozu, maruz kalma

kaynakları açısından incelenmiştir. Günlük BPA alım kaynaklarında diyetle alım, toplam maruziyetin % 72.5'i ile önde gelen sebep olduğu tespit edilmiştir [15].

BPA, epoksi bazlı yapıştırıcılar, baskılı devre kartları, elektronik malzemeler ve boyalar gibi birçok iç mekan uygulamasında kullanılabilir ve bu malzemelerden BPA'nın buharlaşması ve / veya ekstraksiyonu, iç mekan tozunun kirlenme kaynaklarıdır. Mesleki etkilenim çalışmasında, Loganathan ve ark. Amerika Birleşik Devletleri'nin doğusunda iki yerden toplanan işyeri iç mekan tozundaki BPA konsantrasyonlarını hesaplayarak toplam BPA maruziyetlerine toz girdisini değerlendirmiştir. Yorumlanan toz örneklerinde (n = 56) % 95'inde <0.5 ile 10.200 ng / g (ortalama 843; medyan 422) arasında değişen konsantrasyonlarda BPA tespit edilmiştir [16].

Japonya, Çin, Kore ve Hindistan'ı içeren bir çevresel çalışmada, yüzey suyu örnekleri alınmış ve BPA ve diğer bisfenol türleri için analiz edilmiştir. Asya'daki nehirlerin çoğu yüksek BPA düzeyine sahipken, Hindistan'ın Chennai bölgesi nehirdeki en yüksek BPA düzeylerine (54–1950 ng / L) sahip olduğu görülmüştür [17].

4. Sağlık Etkileri

4.1. Üreme Sağlığı ve BPA

Kadın üreme sistemi: Farelerdeki çalışmalar, prenatal BPA'nın etkisinin mayoz başlangıcını etkilediğini ancak anöploidiye neden olmadığını göstermiştir[18]. Ek olarak, BPA (1-30 μM), kültürlenmiş insan fetal oositlerinde mayotik sürece zarar vererek oosit sayı düşüşünü tetiklemiştir. Profaza ulaşan insan fetal oositleri, yüksek miktarlarda rekombinasyon ve gen ekspresyon değişiklikleri sergilemiştir[19]. Çeşitli kemirgen çalışmaları, perinatal veya postnatal dönemde düşük doz BPA maruziyetinin serum östrojen düzeylerini artırdığını göstermiştir. Ayrıca, bir vaka-kontrol çalışmasında araştırmacılar, polikistik over sendromu (PKOS) olan kadınlarda BPA'nın yüksek testosteron ve androstenedion seviyeleri ile ilişkili olduğunu tanımladılar[20]. PKOS üzerindeki BPA etkisi hakkındaki bilgiler literatürde sınırlıdır. PKOS'lu 71 kadın ve PKOS'suz 100 kadını içeren bir vaka-kontrol çalışması, serum BPA seviyeleri ile yüksek testosteron hormonu türev seviyeleri ve PKOS'ta insülin direnci arasında bir korelasyon belirlemiştir[21]. Meme kanseri ve kan BPA seviyeleri arasındaki etkileri bir kereden fazla çalışılmış, ancak henüz herhangi bir ilişki kanıtlanamamıştır[12].

Erkek üreme sistemi: Hayvan deneylerinde erkek üreme sistemi bozuklukları ve bozulmuş cinsiyet tutumları nedeniyle BPA'nın antiandrojenik ve östrojenik etkilere sahip olabileceği öne sürülmüştür. Mesleki kohort çalışmasında, BPA'ya maruz kalan işçiler, kontrol grubuna göre daha yüksek bir erkek üreme disfonksiyonu riskine sahip olduğu tespit edilmiştir[22]. Erkek kemirgenlerle çeşitli deneysel modellerde, BPA maruziyeti, BPA etkilerine duyarlılığı değiştirebilen seks steroid hormon düzeylerini düşürmüştür[20]. Rahim içi BPA maruziyeti ve bunun yetişkin bir erkek üreme sistemindeki, özellikle de insandaki tezahürleri hakkında çok az şey bilinmektedir. Geriye dönük bir mesleki (evde maruz kalma) araştırmasında, ebeveynlerin BPA'ya mesleki maruziyeti ile oğullarında kısalmış anogenital mesafe arasında doğrusal bir korelasyon grafiği gösterdiği saptanmıştır[23]. Literatürde ayrıca BPA ve erkek kanser ilişkisi ile ilgili birkaç deneysel hayvan çalışması vardır. Çıplak fare modelinde BPA ile düşük doz tedaviden iki hafta sonra prostat adenokarsinomu gelişmiştir[12]. Ayrıca, 60 hastayı içeren bir kohort çalışması, prostat kanseri olan vakalarda sağlıklı kontrollere göre daha yüksek miktarlarda idrar BPA seviyesi (kreatininle düzeltilmiş) ölçmüştür. Aradaki fark 65 yaşından küçük bireylerde daha belirgin olarak tespit edilmiştir[24].

4.2. Gelişimsel Sağlık Etkileri

Doğum ağırlığı: Mesleki bir kohort çalışmasında annelerinin hamileliği sırasında BPA'ya maruz kalması durumunda çocukların doğum ağırlığı, rahimde BPA'ya maruz kalmayanlara göre daha düşük olarak ölçülmüştür. BPA maruziyeti ile düşük doğum ağırlığı arasında anlamlı bir doğrusal korelasyon belirlenmiştir [25]. Bir vaka-kontrol çalışmasında, düşük doğum ağırlıklı (DDA) bebekleri olan annelerin, kontrol annelerine göre önemli ölçüde daha yüksek idrar BPA düzeylerine sahip olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). DDA riski ile annenin üriner BPA seviyeleri arasında anlamlı bir korelasyon olduğu öne sürülmüştür[26].

Erkek Genital Anormallikleri: İn utero BPA'ya maruz kalan erkek yavru CD-1 farelerinin testislerinde gelişme azlığı ve testiküler siklin A, antimullerian hormon, StAR ve androjen reseptörü miktarında kontrol BPA maruziyeti olmayan erkek yavrularına göre önemli ölçüde düşüklük tespit edilmiştir[59]. Prospektif bir kohort çalışmasında, kontrol yenidoğan grubunda ve kriptorşid yenidoğan grubunda kordon kanı BPA konsantrasyonları arasında herhangi bir fark bulunmamıştır[27].

Nörodavranışsal Gelişim: McCaffery [28], prenatal dönemde kabul edilen NOAEL seviyesinin altındaki BPA maruziyetinin, sıçanda cinsiyete özgü hipotalamusun fizyolojisini değiştirdiğini göstermiştir. Ayrıca, ileriye dönük bir kohort çalışmasında maternal üriner BPA ile çocukların otistik davranışları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir[29].

4.3. Metabolik Hastalıklar

Tip-2 Diabetes Mellitus: Gebelik ve emzirme sırasında düşük doz BPA'ya (10 veya 40 µg/kg/gün) maruz kalan gebe fareler, normal bir diyet alsalar bile, yetişkinliklerinde diabetes mellitusa duyarlı soyları doğurur[30]. Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Taraması (NHANES) 2003-2008 verilerinden türetilen kesitsel bir çalışmada, daha yüksek üriner BPA ile tip-2 diabetes mellitus insidansı arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır[31].

Kalp-damar Hastalığı: Deneysel hayvan çalışmaları, yoğun BPA maruziyetinin dişi kemirgen kalplerinde kalp ritmi bozukluklarının başlamasına neden olduğunu göstermiştir. BPA'ya yaşam boyu maruziyet kemirgenlerde ateroskleroz, kardiyak fibroz, hipertansiyon ve hipotansiyonla sonuçlanabilmektedir[10]. 20 yaşından büyük 1380 kişiyi içeren kesitsel bir çalışmada, yüksek üriner BPA'nın artmış hipertansiyon riski ile ilişkili olduğu belirlenmiştir[32].

Obezite: Perinatal gelişim dönemi sırasında sıçan ve farelerin deneysel modellerinde düşük BPA dozlarına maruz kalma vücut ağırlığında bir artışa neden olabilmektedir [33]. Bhandari ve arkadaşları 2003-2008 yılları arasında Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Taraması (NHANES)'nda 6-18 yaş arası çocuklarda idrardaki BPA düzeyleri ile fazla kiloya sahip olma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Karıştırıcı faktörler düzeltildikten sonra idrarda yükselen BPA seviyeleri ile vücut ağırlığı arasında doğrusal bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir[34].

Tiroid Disfonksiyonu: Mesleki kesitsel bir çalışmada, yüksek BPA seviyeleri artmış tiroid uyarıcı hormon, serbest T4 (tiroksin), serbest T3 (triiyodotironin), g-glutamil transferaz ve glutamik-oksaloasetik transaminaz ile ilişkilendirilmiştir. Yüksek BPA seviyelerine sahip işçilerde daha yüksek serbest T3 seviyeleri olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$) [35].

5. Çalışma Ortamı Maruziyeti

BPA'ya mesleki maruziyeti değerlendirmeyi amaçlayan anketler genellikle maruziyet verilerine ve bunların yorumlanmasına odaklanmaktadır. Bazen anketler, sağlık üzerindeki potansiyel etkilerle ilgili hususları kapalı uçlu sorularla sınırlamaktadır. Literatürde dikkate alınan herhangi bir yan etki, esas olarak BPA'nın özellikle erkek veya dişi üreme fonksiyonları ve değişen tiroid ve seks hormon seviyeleri için bir endokrin bozucu olarak hareket etme kabiliyetine odaklanmıştır. Bu bakış açısı, bireylerin yaşam kalitesini büyük ölçüde etkileyen üreme alanının duyarlılığı ve BPA'nın ksenoöstrojen gibi davranma kapasitesi ile ilgili literatürün kanıtları açısından anlaşılabilir bir durumdur. Bazı araştırmacılar, termal kağıtlarla (kasiyerler gibi) temasla ilgili, belirli bir ilgi alanı olan ve olası maruziyet yollarıyla ilgili ek hususlar gerektirebilecek dermal maruziyet olasılığını vurgulamaktadır[27].

İşyerinde yapılan çalışmaların bir açıklaması Tablo 1-3'de gösterilmektedir[36].

Tablo 1. Mesleki BPA maruziyeti olan işçiler üzerinde yapılan çalışmaların genel dağılımı

Çalışma Tipi	Katılımcı Sayısı	Nüfus Tipi	Odak	Sonuçlar
Vaka-kontrol	90 vaka/ 44 kontrol	Termal kağıda maruz kalan kasiyerler (dermal maruziyet)	Üriner biyoizleme	Günlük termal kağıt makbuzları işleyen kasiyerler için idrar toplam BPA konsantrasyonunda önemli bir artış gözlendi.
Vaka-kontrol	108 vaka / 88 kontrol	Plastik endüstrisinin işçileri	Üriner biyoizleme	Endüstri çalışanlarının, özellikle erkeklerin ortalama idrar BPA seviyesinde önemli bir artış oldu; Sektörde 6 yıl geçirenler, <6 yıl geçirenlere kıyasla idrar BPA seviyelerinde önemli bir artış gösterdi.
Kesitsel	28	İki yarı otomatik epoksi reçine fabrikasında çalışanlar	Üriner biyoizleme ve laboratuvar anormallikleri	Daha yüksek BPA konsantrasyonları klinik olarak anormal konsantrasyonlarda FT3, FT4, TT3, TT4, TSH, glutamik-oksaloasetik transaminaz ve, -glutamil transferaz ile ilişkilendirilmiştir.
FT3:Serbest T3,FT4: Serbest T4, TT3: Total T3,TT4: Total T4				

Kaynak: Caporossi L, Papaleo B: Bisphenol A and Metabolic Diseases: Challenges for Occupational Medicine. Int J Environ Res Public Health 2017, 14(9).

Tablo 2. Mesleki BPA maruziyeti olan işçiler üzerinde yapılan çalışmaların genel dağılımı

Çalışma Tipi	Katılımcı Sayısı	Nüfus Tipi	Odak	Sonuçlar
Vaka-kontrol	230 vaka / 404 kontrol	BPA ve epoksi reçine üretimçalışanları	Erkek cinsel işlev bozukluğu	Maruz kalan işçilerde istatistiksel olarak anlamlı artmış erektil zorluk riski (OR = 4.5, % 95 CI 2,1–9,8) ve ejakülasyon güçlüğü (OR = 7.1, % 95 CI 2,9–17,6) vardı.
Vaka-kontrol	106 vaka / 250 kontrol	Epoksi reçine üretimindeki kadın işçiler	Üriner biyoizleme ve üreme hormonları	İdrar BPA düzeyi ile serum prolaktin ve progesteron konsantrasyonu arasında anlamlı bir pozitif ilişki bulundu.
Kesitsel	592	Endüstrideki erkek işçiler	Üriner biyoizleme ve üreme hormonları	İdrar BPA düzeyi ikinci, üçüncü ve en yüksek çeyreklerde olan erkeklerde yüksek prolaktin düzeylerine sahip olma prevalansı sırasıyla 1.58, 1.33 ve 3.09 kat artmıştır.
Vaka-kontrol	281 vaka / 278 kontrol	BPA'ya mesleki olarak maruz kalan işçiler	Serum biyolojik izleme ve üreme fonksiyonları	Artmış serum BPA düzeyi, azalmış ortalama serum androstenedion düzeyi (0.18 ng / mL,% 95 CI 0.22–0.13) ve artmış ortalama serum SHBG düzeyi (2.79 nmol / L% 95, CI 2.11–3.46) ile ilişkiliydi.
Kesitsel	290	BPA'ya maruz kalan erkek işçiler	Serum biyolojik izleme ve üreme hormonları	Artmış serum BPA konsantrasyonu azalmış androstenedion seviyeleri, serbest testosteron seviyeleri, serbest androjen indeksi ve artmış seks hormonu bağlayıcı globulin seviyeleri ile anlamlı olarak ilişkilendirilmiştir.
Kesitsel	427	BPA ve epoksi reçine endüstrisinde BPA'ya maruz kalan erkek işçiler	Üriner biyoizleme ve üreme fonksiyonları	İdrar BPA düzeyinin artması, daha fazla sertleşme zorluğu ve daha düşük ejakülasyon gücü ile ilişkiliydi.
Kesitsel	952	Endüstriyel fabrikaların çalışanları ve aile üyeleri	İdrar ve serum biyoizleme	Çalışma deneklerinin yarısının idrar örneklerinde saptanabilir BPA vardı, BPA seviyeleri cinsiyet ve sigara içme durumundan etkilenmişti.
Vaka-kontrol	42 maruz kalan erkek işçi ve 42 kontrol	İşleri epoksi reçine püskürtmek olan işçiler	Üriner biyoizleme ve üreme fonksiyonları	Sonuçlar, bisfenol A'nın erkeklerde gonadotrofik hormonların salgılanmasını bozabileceğini düşündürmektedir.
BPA: Bisfenol A				

Kaynak: Caporossi L, Papaleo B: Bisphenol A and Metabolic Diseases: Challenges for Occupational Medicine. Int J Environ Res Public Health 2017, 14(9).

Tablo 3. Mesleki BPA maruziyeti olan işçiler üzerinde yapılan çalışmaların genel dağılımı

Çalışma Tipi	Katılımcı Sayısı	Nüfus Tipi	Odak	Sonuçlar
Vaka-kontrol	62 PKOS tanılı kadın ve 62 kontrol	Market satıcısı olarak çalışan PKOS tanılı kadınlar	Serum biyoizlemesi ve polikistik over sendromu (PKOS)	BPA'ya maruz kalan PKOS'lu kadınlarda, BPA seviyesi sağlıklı kadınlardan daha yüksekti ve daha yüksek trigliserit, kolesterol, TSH seviyeleri ve LH: FSH oranı bu duruma eşlik etmekteydi.
Vaka-kontrol	110 maruz işçi 113 kontrol	Petrokimya fabrikası işçileri	Serum biyolojik izleme ve üreme fonksiyonları	Serum BADGE konsantrasyonları yetişkin erkeklerde hormonal değişiklikler oluşturmaya yetecek kadar yüksekti, ancak vakalar ve kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi.
Vaka-kontrol	130 vaka 88 kontrol	Fabrikalarda BPA'ya maruz kalan çalışanlar	Üriner biyoizleme ve semen kalitesi	Artmış idrar BPA seviyeleri ile azalan sperm konsantrasyonu ve toplam sayısı arasındaki ters korelasyon istatistiksel olarak anlamlı olarak saptanmıştır.
Kesitsel	33	Epoksi reçine üretim fabrikalarında çalışanlar	Serum biyoizleme ve üreme hormonları seviyeleri	Serum BPA seviyeleri ile üreme hormonu seviyeleri arasında herhangi bir ilişki kaydedilmedi.

Kaynak: Caporossi L, Papaleo B: Bisphenol A and Metabolic Diseases: Challenges for Occupational Medicine. Int J Environ Res Public Health 2017, 14(9).

6. Sonuç

Yapılan in vivo ve in vitro deneylerde epoksi reçine ve BPA'nın endokrin sistem üzerine zararlı etkileri olduğu saptanmıştır. Sonrasında planlanan toplumsal çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Birçok günlük tüketim ürününde yaygın olarak kullanılması sorunun büyüklüğüne ve önlem alınması gerekliliğine işaret etmektedir. Epoksi reçine üretim fabrikalarında çalışanlarda da yapılan çalışmalarda da gerek üreme fonksiyonlarını gerek endokrin sistem hormonları üzerine olumsuz etkileri birçok çalışmada gösterilmiştir. Özellikle BPA hammaddesi kullanılan sektörlerde iş sağlığı açısından işe giriş ve periyodik muayenelerde üreme fonksiyonlarının analizi, üreme ve tiroid hormon tetkiklerinin takibi ve sorgulanması önem arz etmektedir.

Kaynaklar

1. Carson R: Silent Spring. *Fawcett Publications, Inc, Greenwich, Conn* 1987, 25th edition.

2. Adams NR: Detection of the effects of phytoestrogens on sheep and cattle. *J Anim Sci* 1995, 73(5):1509-1515.

3. Colborn T, and Clement, C.: Chemically-Induced Alterations in Sexual and Functional Development: The Wildlife/Human Connection. *Princeton Scientific Publishing* 1992(Princeton, NJ).

4. Daston GP, Cook JC, Kavlock RJ: Uncertainties for endocrine disrupters: Our view on progress. *Toxicol Sci* 2003, 74(2):245-252.

5. Mittendorf R: Teratogen update: carcinogenesis and teratogenesis associated with exposure to diethylstilbestrol (DES) in utero. *Teratology* 1995, 51(6):435-445.

6. Schug TT, Janesick A, Blumberg B, Heindel JJ: Endocrine disrupting chemicals and disease susceptibility. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2011, 127(3-5):204-215.

7. Vogel SA: The politics of plastics: the making and unmaking of bisphenol a "safety". *Am J Public Health* 2009, 99 Suppl 3:S559-566.

8. Vandenberg LN, Hauser R, Marcus M, Olea N, Welshons WV: Human exposure to bisphenol A (BPA). *Reprod Toxicol* 2007, 24(2):139-177.

9. Oppeneer SJ, Robien K: Bisphenol A exposure and associations with obesity among adults: a critical review. *Public Health Nutr* 2015, 18(10):1847-1863.

10. Gao X, Wang HS: Impact of bisphenol a on the cardiovascular system - epidemiological and experimental evidence and molecular mechanisms. *Int J Environ Res Public Health* 2014, 11(8):8399-8413.

11. Healy BF, English KR, Jagals P, Sly PD: Bisphenol A exposure pathways in early childhood: Reviewing the need for improved risk assessment models. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2015, 25(6):544-556.

12. Rochester JR: Bisphenol A and human health: a review of the literature. *Reprod Toxicol* 2013, 42:132-155.

13. Mikolajewska K, Stragierowicz J, Gromadzinska J: Bisphenol A - Application, sources of exposure and potential risks in infants, children and pregnant women. *Int J Occup Med Environ Health* 2015, 28(2):209-241.

14. Geens T, Aerts D, Berthot C, Bourguignon JP, Goeyens L, Lecomte P, Maghuin-Rogister G, Pironnet AM, Pussemier L, Scippo ML *et al*: A review of dietary and non-dietary exposure to bisphenol-A. *Food Chem Toxicol* 2012, 50(10):3725-3740.

15. Gao C, Liu L, Ma W, Zhu N, Jiang L, Ren N, Li YF, Kannan K: Bisphenol A in Urine of Chinese Young Adults: Concentrations and Sources of Exposure. *Bull Environ Contam Toxicol* 2016, 96(2):162-167.

16. Loganathan SN, Kannan K: Occurrence of bisphenol A in indoor dust from two locations in the eastern United States and implications for human exposures. *Arch Environ Contam Toxicol* 2011, 61(1):68-73.

17. Yamazaki E, Yamashita N, Taniyasu S, Lam J, Lam PK, Moon HB, Jeong Y, Kannan P, Achyuthan H, Munuswamy N *et al*: Bisphenol A and other bisphenol analogues including BPS and BPF in surface water samples from Japan, China, Korea and India. *Ecotoxicol Environ Saf* 2015, 122:565-572.

18. Richter CA, Birnbaum LS, Farabollini F, Newbold RR, Rubin BS, Talsness CE, Vandenbergh JG, Walser-Kuntz DR, vom Saal FS: In vivo effects of bisphenol A in laboratory rodent studies. *Reprod Toxicol* 2007, 24(2):199-224.

19. Brieno-Enriquez MA, Robles P, Camats-Tarruella N, Garcia-Cruz R, Roig I, Cabero L, Martinez F, Caldes MG: Human meiotic progression and recombination are affected by Bisphenol A exposure during in vitro human oocyte development. *Hum Reprod* 2011, 26(10):2807-2818.

20. Peretz J, Vrooman L, Ricke WA, Hunt PA, Ehrlich S, Hauser R, Padmanabhan V, Taylor HS, Swan SH, VandeVoort CA *et al*: Bisphenol a and reproductive health: update of experimental and human evidence, 2007-2013. *Environ Health Perspect* 2014, 122(8):775-786.

21. Kandaraki E, Chatzigeorgiou A, Livadas S, Palioura E, Economou F, Koutsilieris M, Palimeri S, Panidis D, Diamanti-Kandarakis E: Endocrine disruptors and polycystic ovary syndrome (PCOS): elevated serum levels of bisphenol A in women with PCOS. *J Clin Endocrinol Metab* 2011, 96(3):E480-484.

22. Li D, Zhou Z, Qing D, He Y, Wu T, Miao M, Wang J, Weng X, Ferber JR, Herrinton LJ *et al*: Occupational exposure to bisphenol-A (BPA) and the risk of self-reported male sexual dysfunction. *Hum Reprod* 2010, 25(2):519-527.

23. Miao M, Yuan W, He Y, Zhou Z, Wang J, Gao E, Li G, Li DK: In utero exposure to bisphenol-A and anogenital distance of male offspring. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2011, 91(10):867-872.

24. Tarapore P, Ying J, Ouyang B, Burke B, Bracken B, Ho SM: Exposure to bisphenol A correlates with early-onset prostate cancer and promotes centrosome amplification and anchorage-independent growth in vitro. *PLoS One* 2014, 9(3):e90332.

25. Miao M, Yuan W, Zhu G, He X, Li DK: In utero exposure to bisphenol-A and its effect on birth weight of offspring. *Reprod Toxicol* 2011, 32(1):64-68.

26. Huo W, Xia W, Wan Y, Zhang B, Zhou A, Zhang Y, Huang K, Zhu Y, Wu C, Peng Y *et al*: Maternal urinary bisphenol A levels and infant low birth weight: A nested

case-control study of the Health Baby Cohort in China. *Environ Int* 2015, 85:96-103.

27. Fenichel P, Dechaux H, Harthe C, Gal J, Ferrari P, Pacini P, Wagner-Mahler K, Pugeat M, Brucker-Davis F: Unconjugated bisphenol A cord blood levels in boys with descended or undescended testes. *Hum Reprod* 2012, 27(4):983-990.

28. McCaffrey KA, Jones B, Mabrey N, Weiss B, Swan SH, Patisaul HB: Sex specific impact of perinatal bisphenol A (BPA) exposure over a range of orally administered doses on rat hypothalamic sexual differentiation. *Neurotoxicology* 2013, 36:55-62.

29. Miodovnik A, Engel SM, Zhu C, Ye X, Soorya LV, Silva MJ, Calafat AM, Wolff MS: Endocrine disruptors and childhood social impairment. *Neurotoxicology* 2011, 32(2):261-267.

30. Provvisiero DP, Pivonello C, Muscogiuri G, Negri M, de Angelis C, Simeoli C, Pivonello R, Colao A: Influence of Bisphenol A on Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Environ Res Public Health* 2016, 13(10).

31. Silver MK, O'Neill MS, Sowers MR, Park SK: Urinary bisphenol A and type-2 diabetes in U.S. adults: data from NHANES 2003-2008. *PLoS One* 2011, 6(10):e26868.

32. Shankar A, Teppala S: Urinary bisphenol A and hypertension in a multiethnic sample of US adults. *J Environ Public Health* 2012, 2012:481641.

33. Vom Saal FS, Nagel SC, Coe BL, Angle BM, Taylor JA: The estrogenic endocrine disrupting chemical bisphenol A (BPA) and obesity. *Mol Cell Endocrinol* 2012, 354(1-2):74-84.

34. Bhandari R, Xiao J, Shankar A: Urinary bisphenol A and obesity in U.S. children. *Am J Epidemiol* 2013, 177(11):1263-1270.

35. Wang F, Hua J, Chen M, Xia Y, Zhang Q, Zhao R, Zhou W, Zhang Z, Wang B: High urinary bisphenol A concentrations in workers and possible laboratory abnormalities. *Occup Environ Med* 2012, 69(9):679-684.

36. Caporossi L, Papaleo B: Bisphenol A and Metabolic Diseases: Challenges for Occupational Medicine. *Int J Environ Res Public Health* 2017, 14(9).