



Endokrin Bozucuların Çalışma Hayatında Etkisi

Doç Dr Sultan Pınar Çetintepe

İş ve Meslek Hast Uzmanı, Toksikolog

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi

Halk Sağlığı A.D. İş ve Meslek Hastalıkları B.D. Öğretim Üyesi

ICOH Nörotoksikoloji ve Psikofizyoloji Bilim Kurulu Sekreteri

İş Yerinde Tehlikeli Kimyasallara Maruziyet ve Sağlık Üzerindeki Etkileri: Küresel Bir Değerlendirme

- İş yerlerinde sınırlı sayıda kimyasal mesleki maruziyet dikkate alınmakta, izlenmekte ve düzenlenmektedir.
- İşçilerin kimyasal maruziyetine ve bunun ölüm, kanser gibi sonuçlarına ilişkin bilgi eksikliği nedeniyle, küresel hastalık yükü hesaplamaları genellikle eksik kalmakta ya da ciddi şekilde düşük tahmin edilmektedir.
- Bazı tehlikeli kimyasallar yasaklanmış veya aşamalı olarak kullanımdan kaldırılmış olsa da, pek çok toksik madde hâlâ dünya genelinde kullanılmaya devam etmektedir.
- Özellikle **düşük ve orta gelirli ülkelerde (LMIC)** işçiler bu kimyasallara daha fazla maruz kalmaktadır.

İş Yerinde Tehlikeli Kimyasallara Maruziyet ve Sağlık Üzerindeki Etkileri: Küresel Bir Değerlendirme

- **Kanser**, işle ilgili ölümlerin başlıca nedenidir ve 200'den fazla madde, bilinen veya muhtemel insan kanserojeni olarak tanımlanmıştır.
- Bu maddelerin birçoğuna çalışma ortamlarında maruz kalınmaktadır.
- Mesleki kimyasal maruziyetler, üreme, kardiyovasküler (kalp-damar), solunum ve bağışıklık sistemleri gibi farklı vücut sistemlerinde toksik etkilere neden olmaktadır.
- Ayrıca, karaciğer ve beyin gibi belirli organlara da zarar verebilmektedir.

İşyerinde Öncelikli olarak belirlenen başlıca kimyasal maruziyetler şunlardır:

1. Asbest
2. Silis
3. Ağır metaller
4. Çözücüler (Solventler)
5. Boyalar
6. Üretilmiş nanomalzemeler (MNM's)
7. Perflorlanmış kimyasallar (PFAS)
- 8. Endokrin bozucu kimyasallar (EDCs)**
9. Pestisitler
10. İşyeri hava kirliliği



Endokrin Bozucu Kimyasalların (EDC'ler) Tanımı

- **Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Kimyasal Güvenlik Programı (IPCS)** tarafından 2002 yılında önerilen **endokrin bozucu kimyasal (EDC) tanımı** günümüzde yaygın olarak kabul edilmektedir (**WHO, 2002**):
- "Endokrin bozucu, endokrin sistemin işlev(ler)ini değiştiren ve bunun sonucunda bütün bir organizmada, onun neslinde veya popülasyonlarında olumsuz sağlık etkilerine neden olan dış kaynaklı bir madde veya karışımdır."
- **Olumsuz etki (advers etki)** ise şu şekilde tanımlanmıştır (Tanakaya ve ark., 2015):
- "Bir organizmada, sistemde veya popülasyonda morfoloji (yapı), fizyoloji, büyüme, gelişim, üreme veya yaşam süresinde meydana gelen ve işlevsel kapasitenin bozulmasına, ek streslere karşı uyum sağlama yeteneğinin azalmasına veya diğer etkilere karşı duyarlılığın artmasına yol açan değişimdir."

Endokrin Bozucu Kimyasallar (EDC'ler)



- Endokrin bozucu kimyasallar (EDC'ler), **çok düşük dozlarda bile** endokrin sistemin işleyişini etkileyebilen maddelerdir.
- Bu durum, bir organizmada, onun yavrularında veya popülasyonlarda olumsuz sağlık etkilerine yol açabilir.
- Morfoloji (yapı), fizyoloji, büyüme, gelişim, üreme ve yaşam süresi gibi birçok alanda değişikliklere neden olabilir.

Endokrin Bozucu Kimyasallar (EDC'ler)

- EDC'ler birçok farklı kimyasal gruba aittir, bu da çok çeşitli meslek gruplarında maruziyet riskinin yüksek olduğu anlamına gelir.
- EDC'ler, hem **erkeklerde** hem de **kadınlarda üreme bozukluklarıyla** ilişkilendirilmiştir.
- Ayrıca, **kanserler, nörogelişimsel bozukluklar ve obezite** gibi sağlık sorunlarına da neden olabilmektedir.
- EDC'lerin sağlık üzerindeki etkilerinden kaynaklanan ekonomik maliyetler oldukça yüksektir.
- Avrupa Birliği'nde yıllık 217 milyar ABD doları, Amerika Birleşik Devletleri'nde ise yıllık 340 milyar ABD doları olarak tahmin edilmektedir.



US\$340 billion
per year



US\$217 billion
per year

Maruziyet

- Endokrin bozucu kimyasallara (EDC'ler) maruziyet, ülkeler içinde ve ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir.
- Yapılan tahminlere göre, ABD'de EDC'lerin neden olduğu sağlık maliyetlerinin büyük çoğunluğu alev geciktirici kimyasallara bağlıdır, Avrupa'da ise organofosfatlı pestisitlere bağlıdır (Trasande ve ark., 2016; Attina ve ark., 2016).
- Bu çalışmaların ortaya koyduğu önemli bir bulgu, küresel ölçekte EDC'lerin yarattığı sağlık yüküyle ilgili verilerin yetersiz olmasıdır.

Maruziyet

- Dahası, bu çalışmalarda yalnızca 10 farklı EDC'nin sağlık etkileri ele alınmıştır, bu da gerçek maliyetlerin eksik tahmin edilmiş olabileceğini göstermektedir.
- EDC'lerin yaşam döngüsü büyük bir endişe kaynağıdır, çünkü pek çok EDC, kullanımı durdurulduktan onlarca yıl sonra bile işçilere etki etmeye devam edebilir.
- Örneğin PCB'ler (Poliklorlu Bifeniller), 1970'lerde dünya genelinde üretimi yasaklanmış olmasına rağmen, biyolojik olarak kalıcı olduğu için hâlâ işçileri etkilemektedir (Ma ve ark., 2018; Gioia ve ark., 2014).

Maruziyet

- EDC içeren plastiklerin yaşam döngüsü ise küresel bir sorun oluşturmaktadır, çünkü plastik üretimi giderek artmakta ve çevrede **mikroplastik kirliliği** yaygınlaşmaktadır (Chen ve ark., 2019).
- Ancak, işçilerin EDC'lere maruziyetinin yaygınlığı ve buna bağlı sağlık etkileri, özellikle doğurganlık üzerindeki etkileri hakkında spesifik veriler eksiktir.
- **İnşaat ve plastik endüstrileri** dünya genelinde milyonlarca işçiyi istihdam etmektedir ve bu sektörlerde bilinen veya şüpheli endokrin bozucu kimyasallar (EDC'ler) içeren büyük miktarlarda kimyasal madde kullanılmaktadır.



Maruziyet

- Bu işçilerin mevcut sağlık gözetimi, EDC'lere maruziyet ile ilişkili sağlık riskleri konusunda oldukça sınırlı bilgi sağlamaktadır (Butchko ve Stargel, 2001).
- Yakın zamanda yapılan bir sistematik inceleme, fitalatlara mesleki maruziyetin biyolojik izleme çalışmalarında büyük eksiklikler olduğunu ortaya koymuştur.
- AB'de hem eski hem de yeni fitalat maruziyetine ilişkin mesleki çalışmaların yetersiz olduğu ve bu alanda uyumlu bir yaklaşım geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Fréry ve ark., 2020).

Sağlık Etkileri

- Endokrin bozucu kimyasallar (EDC'ler) farklı kimyasal gruplara ait olup geniş bir kimyasal-fiziksel özellik yelpazesine sahiptir. Ancak tümü, endokrin sistemini değiştirme kapasitesine sahiptir.
- Hormonlar, kan dolaşımına veya organların içine salgılanarak vücutta belirli hedef dokular üzerinde etkili olur.
- Üstelik bu etkiler, son derece düşük konsantrasyonlarda gerçekleşir (genellikle trilyonda bir ila milyarda bir seviyelerinde).
- Benzer şekilde, endokrin bozucular da çok düşük dozlarda etki gösterebilir. Bunlar, vücut dışından gelen (ekzojen) hormonlar gibi hareket edebilir veya vücuttaki doğal hormon dengesini bozabilir.

Sağlık Etkileri

- Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), endokrin bozucu kimyasallar üzerine üç kapsamlı rapor yayımlamıştır (UNEP 2017a, 2017b, 2017c).
- Bu raporlarda, 18 farklı kimyasal gruba ait 45 madde, EDC veya potansiyel EDC olarak tanımlanmıştır.

Kanser

- 1970'lerden bu yana östrojenlerin farklı kanser türlerinin oluşumunda rol oynadığına dair güçlü kanıtlar birikmiştir.
- Sentetik östrojen dietilstilbestrol (DES), intrauterin (rahim içi) maruziyet sonrası meme ve vajinal kanser riskini artırdığı gösterilmiştir (Newbold, 2008; Schrager ve Potter, 2004).
- Meme kanserine karşı kullanılan bir ilaç olan Tamoksifen, meme kanseri hücrelerinin östrojen tarafından uyarılan büyümesini baskılar, ancak rahimde güçlü östrojen aktivitesine neden olur.
- Bu nedenle, Tamoksifen, Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından endometriyum için bilinen bir kanserojen olarak sınıflandırılmıştır (Yang ve ark., 2013).

Kanser

- Plastiklerde yaygın olarak bulunan Bisfenol A (BPA) da östrojen reseptörleri ile etkileşime girerek meme kanseri için potansiyel bir risk faktörü olabilir (Seachrist ve ark., 2016).
- Deneysel çalışmalar, BPA maruziyetinin prostat kanserine yakalanma riskini artırabileceğini göstermektedir (Seachrist ve ark., 2016).
- Epidemiyolojik vaka-kontrol çalışmaları, dışarıdan gelen moleküllerin neden olduğu genel östrojen benzeri aktivitenin (kseno-östrojenik yükün), meme kanseri insidansının bir belirleyicisi olabileceğini ortaya koymuştur (Pastor-Barriuso ve ark., 2016).
- Epidemiyolojik ve deneysel kanıtlar, alev geciktiriciler ve pestisitler gibi EDC'lerin papillier tiroid kanseri insidansındaki artışla ilişkili olabileceğini göstermektedir (Perdichizzi ve ark., 2014; Hoffman, 2017).

Diğer Sağlık Sonuçları

- Çeşitli endokrin bozucu kimyasallar (EDC'ler), erkekler ve kadınlarda üreme bozuklukları ile ilişkilendirilmiştir.
- Bu bozukluklar arasında azalmış doğurganlık, üreme yetisi (fecundity) (Trasande ve ark., 2016; Skakkebaek ve ark., 2019) ve testiküler disgenezi sendromu (Skakkebaek ve ark., 2016) yer almaktadır.
- Erkek üreme sistemi bozukluklarıyla en güçlü şekilde ilişkilendirilen EDC'lerden biri fitalatlardır (örneğin DEHP).
- Fitalat maruziyeti, inmemiş testis (kriptorkidizm), hipospadias (idrar deliğinin anormal konumlanması) ve azalmış anogenital mesafe ile ilişkilendirilmiştir (Toppari ve ark., 2010; Liroy ve ark., 2015).

Diğer Sağlık Sonuçları

- Kadınlarda ise fitalatlar, benzofenonlar ve dioksinler, endometriozis ile ilişkilendirilmiştir (Smarr, Kannan ve Louis, 2016; Bruner-Tran ve ark., 2017).
- Deneysel çalışmalar, gebelik sırasında farklı EDC'lere (DES, vinclozolin, BPA ve PCB'ler) maruziyetin çiftleşme ve üreme üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini ve bu etkilerin nesiller boyunca sürebileceğini göstermektedir (Walker ve Gore, 2011; Krishnan ve ark., 2018).
- Yaklaşık 134.000 anne-çocuk çiftini kapsayan büyük ölçekli bir meta-analiz, **gebelik sırasında EDC'lere maruz kalma olasılığı yüksek veya muhtemel olan mesleklerde çalışmanın, düşük doğum ağırlığı riskinin artmasıyla ilişkili olduğunu** göstermektedir.

Diğer Sağlık Sonuçları

- Kadınların maruz kaldığı EDC grubu sayısı arttıkça, düşük doğum ağırlığı riski de artmaktadır (Birks ve ark., 2016).
- Epidemiyolojik ve deneysel çalışmalar, doğum öncesi (prenatal) birden fazla EDC'ye maruziyetin IQ seviyesini düşürebileceğini veya nörogelişimsel bozukluklar ile obezite riskini artırabileceğini göstermektedir (Braun, 2017; Mughal ve ark., 2018; Ghassabian ve Trasande, 2018).
- Nörogelişim üzerinde olumsuz etkileri en iyi incelenmiş olan EDC'lerden biri PCB'lerdir (Poliklorlu Bifeniller).
- PCB'lere yüksek düzeyde maruz kalan annelerin çocuklarında bilişsel işlevlerde azalma olduğu on yıllar önce gözlemlenmiştir (Jacobson ve Jacobson, 1996).

Diğer Sağlık Sonuçları

- Beyin gelişimini etkileyebilen diğer bilinen veya şüpheli EDC'ler arasında fosforlu ve bromlu alev geciktiriciler, bazı fenoller, fitalatlar ve perklorat bulunmaktadır (Demeneix, 2019).
- BPA, fitalatlar, triklosan ve benzo(a)piren gibi çeşitli EDC'lere maruziyetin, tip 2 diyabet ve obezite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Le Magueresse-Battistoni ve ark., 2018).



Vaka Çalışması: Satış Temsilcilerinde Fitalat Maruziyeti

- Güney Tayvan'da kozmetik ürünlerde yüksek düzeyde fitalat bulunması, kozmetik satış temsilcilerinin fitalat maruziyeti ve buna bağlı sağlık riskleri konusunda endişelere yol açmıştır.
- Fitalat maruziyeti ve riskleri, 23 kozmetik, 4 parfüm ve 9 giyim mağazası satış temsilcisi üzerinde analiz edilmiştir.
- **Kozmetik bölümünde** çalışanların idrarındaki mono-2-etilheksil fitalat (**MEHP**) ve monometil fitalat (**MMP**) seviyeleri, vardiya sonrası ölçümlerde vardiya öncesine göre **anlamli derecede daha yüksek** bulunmuştur.
- **Parfüm bölümünde** çalışanların vardiya sonrası **idrara MMP** seviyeleri de vardiya öncesine kıyasla **anlamli şekilde artmıştır**.

Vaka Çalışması: Satış Temsilcilerinde Fitalat Maruziyeti

- Kozmetik ve parfüm satış temsilcilerinin %70'i, fitalat maruziyetinin anti-androjenik etkisi açısından risk sınırını aşmıştır.
- Kozmetik ve parfüm sektöründe çalışanlar, dietil fitalat (DEP) ve DEHP maruziyeti nedeniyle artmış üreme ve karaciğer hasarı riski taşımaktadır.
- Çalışma ayrıca, kozmetik ve parfüm çalışanları için fitalat maruziyetinde önemli bir yolun deri teması (dermal maruziyet) olduğunu vurgulamaktadır (Huang ve ark., 2018).

Bölgesel Eğilimler

- Çevresel endokrin bozucu kimyasallara (EDC'lere) maruziyetin, her yıl ABD ve Avrupa'da 20 milyondan fazla IQ puanı kaybına ve 800.000'den fazla erkek kısırlığı vakasına neden olduğu tahmin edilmektedir (Trasande ve ark., 2016; Attina ve ark., 2016).
- Yakın zamanda yapılan bir inceleme, genel nüfus içinde EDC'lere bağlı diyabet gelişimi riskinin etnik, ırksal ve sosyoekonomik farklılıklarla ilişkili olup olmadığını araştırmıştır.
- ABD'de Latin Amerika kökenliler, Afrikalı Amerikalılar ve düşük gelirli bireylerde, diyabete yol açabilen EDC'lere (poliklorlu bifeniller, organoklorlu pestisitler, hava kirliliğinin kimyasal bileşenleri, BPA ve ftalatlar) maruziyetin önemli ölçüde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Ruiz ve ark., 2018).
- EDC'lere mesleki maruziyetin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki etkilerini karşılaştıran çalışmalar mevcut değildir, ancak meslek ortamlarında da benzer eşitsizliklerin rol oynayabileceği düşünülmektedir.

Cinsiyetin Rolü

- Kadınlar ve erkekler aynı hormonlara sahiptir, ancak bu hormonların seviyeleri farklıdır ve vücut üzerinde farklı etkiler gösterebilir.
- Bu nedenle, aynı endokrin bozucu kimyasallara (EDC'ler) maruziyet, kadınlar ve erkeklerde farklı sonuçlara yol açabilir.

Cinsiyetin Rolü

- EDC'ler, kadın üreme hormonları ve dokularının düzenlenmesi üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir.
- Bu durum, şu gibi üreme sağlığı bozukluklarına yol açabilir:
- Erken ergenlik
- Kısırlık
- Düzensiz adet döngüsü
- Erken yumurtalık yetmezliği / menopoz
- Endometriozis
- Miyomlar
- Gebelikte olumsuz sonuçlar



Impacts of EDCs on **female reproductive health** include early puberty, infertility, abnormal cyclicity, premature ovarian failure/ menopause, endometriosis, fibroids, and adverse pregnancy outcomes

Cinsiyetin Rolü

- Erkek üreme sağlığı üzerindeki olası etkiler ise şunları içermektedir:
- Erkek üreme organlarında doğumsal anomaliler
- Testiküler germ hücreli kanser (testis kanseri) görülme sıklığında artış
- Düşük semen (sperm) kalitesi (Gore ve ark., 2015).



Başlıca Maruziyet Sektörleri	Madde	Birincil Sağlık Etkileri	Mesleki Maruziyetin Küresel Yüğü	İşle İlgili Sağlık Etkileri
Kimya endüstrileri	Genel Bakış	Çeşitli	Sınırlı veri	ABD ve Avrupa'da 800.000 erkek kısırlığı vakası
Gıda; içecek; tütün	Fitalatlar	Üreme toksisitesi, obezite, diyabet	Sınırlı veri	Sınırlı veri
Sağlık hizmetleri	Pestisitler (Organofosfatlar, Triklosan)	Nörotoksisite	Sınırlı veri	Sınırlı veri
Mekanik ve elektrik mühendisliği	Parabenler	Üreme toksisitesi	Sınırlı veri	Sınırlı veri
Tekstil; giyim; deri; ayakkabı	Bisfenoller	Kanser (meme, prostat), obezite, üreme toksisitesi	Sınırlı veri	Sınırlı veri
Petrol ve gaz üretimi; rafinaj	Alev geciktiriciler	Nörotoksisite, üreme toksisitesi	Sınırlı veri	Sınırlı veri
Tarım; plantasyonlar; diğer kırsal sektörler	-	-	-	-
İnşaat	-	-	-	-

Eve Götürülecek Notlar

• Ulusal Politika Önlemleri Örnekleri

- EDC'lerin önlenmesi, kontrolü ve korunması için alınacak tedbirleri belirleyen ulusal yasa veya düzenlemeler geliştirilmeli.
- Çalışma ortamındaki mesleki tehlikeler ve meslek hastalıklarına karşı koruma önlemleri getirilmelidir.
- EDC'lerin etiketlenmesi ve düzenlenmesi konusunda uluslararası politikalar uyumlu hale getirilmeli.
- AB 18 kimyasal gruba ait 45 maddenin EDC veya potansiyel EDC olarak belirlendiği bir liste yayımlamıştır. Bu liste, küresel ölçekte uyumlu bir etiketleme ve düzenleme politikası oluşturmak için bir başlangıç noktası olabilir.
- Bilimsel kanıtlara dayanan diğer mevcut uluslararası listeler de entegre edilmeli ve AB Endokrin Bozucular Stratejisi kapsamında oluşturulan EDC listesi ile uyumlu hale getirilmelidir.

Eve Götürülecek Notlar

• Politika Yapıcılar İçin Ek Önlemler

- En yaygın kullanılan ve en fazla risk oluşturan EDC'lere öncelik veren bir liste oluşturulmalı.
- Tarım, imalat ve atık yönetimi gibi sektörlerde kullanılan mevcut önlemler, EDC maruziyetine karşı bir model olarak uygulanmalı.
- İlgili bilimsel kanıtlar düzenli olarak sentezlenmeli ve karar vericilere sunulmalı. Bu bilgiler hükümetler ve çalışma dünyasındaki paydaşlarla paylaşılmalı, farkındalık artırılmalıdır.
- EDC'ler ile ilgili düzenleme ve denetleme süreçleri güçlendirilmeli. Test yöntemleri, veri gereklilikleri, iş birliği süreçleri ve ortak stratejiler geliştirilmeli.
- Cinsiyete özgü etkiler üzerine araştırmaları teşvik etmeli ve iş sağlığı ve güvenliği (İSG) düzenlemelerinde toplumsal cinsiyet hususları entegre edilmeli.

Eve Götürülecek Notlar

- **Mesleki Maruziyet Limitleri (OEL'ler)**
- EDC'ler için kanıta dayalı mesleki maruziyet sınırları (OEL'ler) geliştirilmeli ve uygulanmasını sağlanmalı. Bu sınırların küresel olarak uyumlu hale getirilmesi sağlanmalıdır.
- EDC maruziyetini değerlendirin, böylece karar vericiler kimyasalların nasıl kullanıldığını anlayabilir, biyolojik izleme verilerine erişebilir ve EDC'ler için OEL'leri ve diğer maruziyet azaltma programlarını uygulayabilir.

Eve Götürülecek Notlar

- **Pratik İş Yeri Müdahale Örnekleri**
 - İş yerlerinde kullanılan EDC'leri belirleyin, uygun şekilde sınıflandırılmalı ve çalışanların maruziyetlerini değerlendirilmeli. Önleme önlemleri, kullanılan EDC türlerine göre farklılık gösterecektir.
 - Risk azaltma için kontrol hiyerarşisini uygulamalı ve çalışanların EDC'lerin zararlarından korunmasını sağlanmalı.
-
- **Kaynaklar:** UNEP 2017a, 2017b ve 2017c; AB 2020, Kassiotis ve ark. 2020

► Exposure to hazardous chemicals at work and resulting health impacts: A global review



Copyright © International Labour Organization 2021
First published 2021

Publications of the International Labour Office enjoy copyright under Protocol 2 of the Universal Copyright Convention. Nevertheless, short excerpts from them may be reproduced without authorization, on condition that the source is indicated. For rights of reproduction or translation, application should be made to ILO Publishing (Rights and Licensing), International Labour Office, CH-1211 Geneva 22, Switzerland, or by email: rights@ilo.org. The International Labour Office welcomes such applications.

Libraries, institutions and other users registered with a reproduction rights organization may make copies in accordance with the licences issued to them for this purpose. Visit www.ifrro.org to find the reproduction rights organization in your country.

Exposure to hazardous chemicals at work and resulting health impacts: A global review
International Labour Office – Geneva: ILO, 2021

ISBN: 978-9-22-034219-0 (web PDF)

The designations employed in ILO publications, which are in conformity with United Nations practice, and the presentation of material therein do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the International Labour Office concerning the legal status of any country, area or territory or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers.

The responsibility for opinions expressed in signed articles, studies and other contributions rests solely with their authors, and publication does not constitute an endorsement by the International Labour Office of the opinions expressed in them.

Reference to names of firms and commercial products and processes does not imply their endorsement by the International Labour Office, and any failure to mention a particular firm, commercial product or process is not a sign of disapproval.

Information on ILO publications and digital products can be found at: www.ilo.org/publns.

Printed in Switzerland

Cover photos: ©ILO/Marcel Crozet, ©FAO/Sia Kambou, ©FAO/Carl de Souza, ©Pxfuel

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMA
VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
GAZİ HASTANESİ
BAŞHEKİMLİĞİ

GAZİ HASTANESİ ÇALIŞANLARI İÇİN

TEMEL İŞ
SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ

UZAKTAN EĞİTİM PROGRAMI

OCAK
2022





International Commission on Occupational Health

Founded in 1906 as Permanent Commission

(homepage.asp)

Neurotoxicology and Psychophysiology

Focus and aim of the Neurotoxicology and Psychophysiology Scientific Committee:

International and regional communication and cooperation for research on occupational and environmental neurotoxicology and psychophysiology focusing on:

- Investigation of toxic and damaging effects of chemicals, physical and psychological factors and socioeconomic influences
- Development of measurement for early and late-onset neurotoxic effects
- Conduct laboratory and population studies from various countries and cultural groups
- Encouraging researchers in developing countries and young researchers in general

To learn more about the history of the SCNP, read the history in *NeuroToxicology* Volume 33, Issue 4, August 2012, Pages 631–640: www.sciencedirect.com/journal/neurotoxicology/vol/33/issue/4