


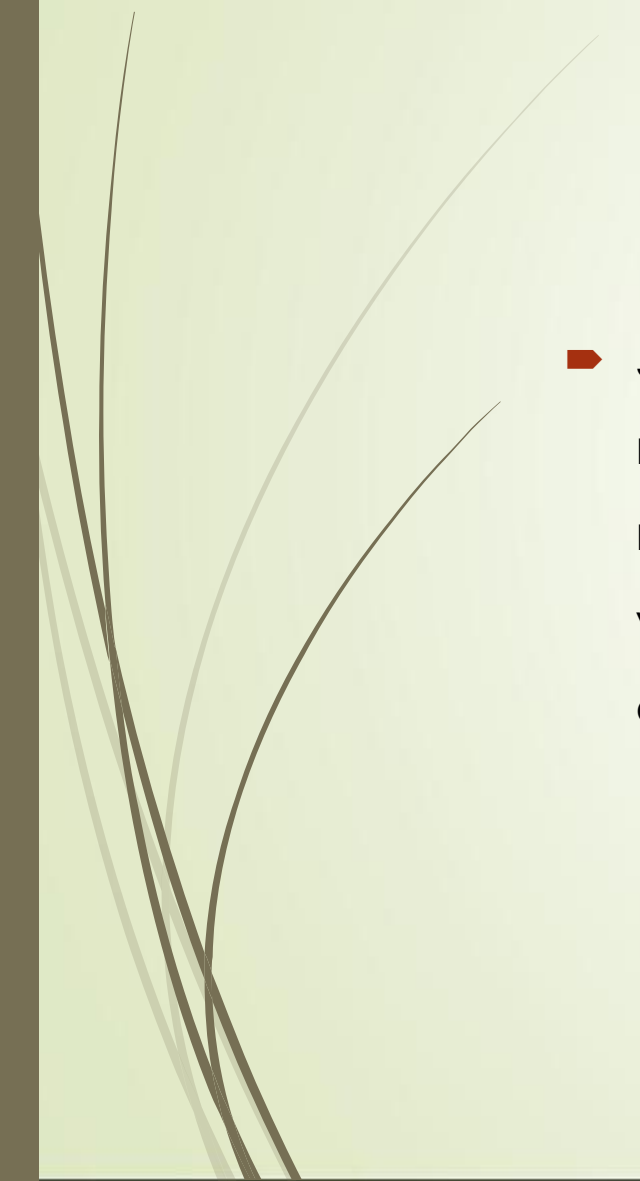
MESLEK HASTALIKLARININ TANISINDA TOKSİKOLOJİNİN ÖNEMİ-ÖRNEKLER


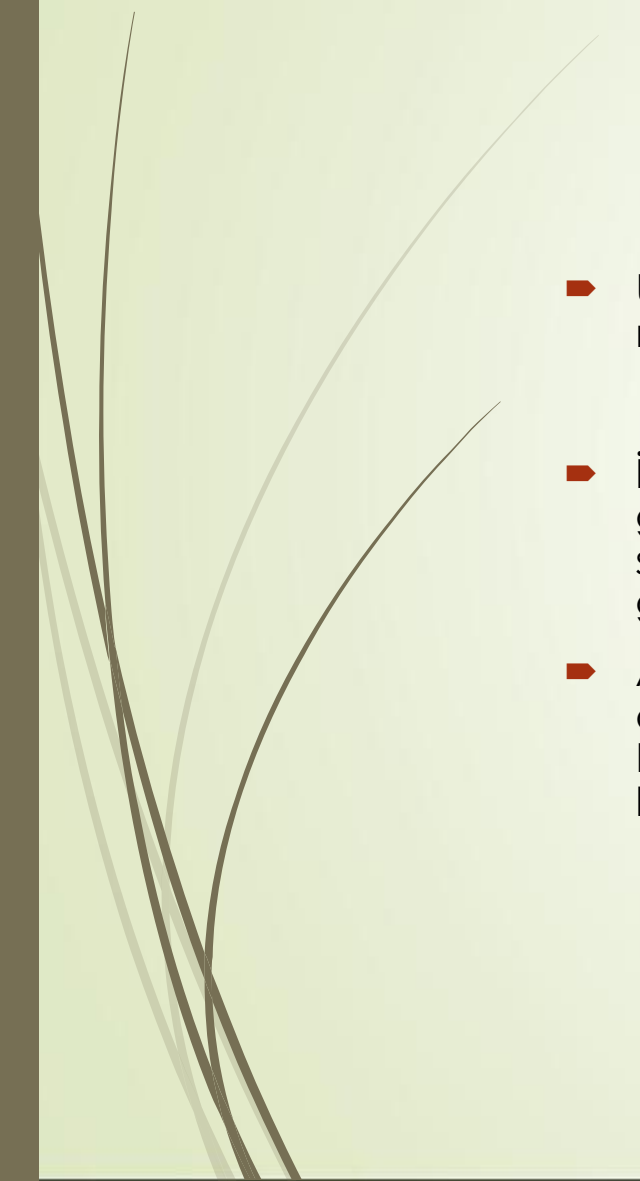
Prof. Dr. Nurşen BAŞARAN



Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı



MESLEK HASTALIKLARI


- Meslek hastalıkları, işyeri ortamında bulunan faktörlerin etkisi ile meydana gelen hastalıkların ortak adıdır.
- Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Çalışma Örgütü gibi uluslararası kuruluşlarda meslek hastalıkları; zararlı bir etkenle bundan etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan işe özgü bir neden-sonuç, etki-tepki ilişkisinin ortaya konabildiği hastalıklar grubu olarak tanımlanmaktadır.

- 
- 
- 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 14. maddesinde “Meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir” şeklinde tanımlanmaktadır.

- 
- 
- Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) 2005 yılı verilerine göre bir yıl içerisinde dünyada 2.2 milyon insan, iş kazası veya meslek hastalıkları nedeniyle hayatını kaybetmektedir.
 - İşe bağlı ölümlerin beşte dördü (1.7 milyon) meslek hastalığı nedeniyle meydana gelmektedir. 270 milyon kişi iş kazasına maruz kalmakta, yüzde onu kalıcı ya da uzun süreli sakatlıkla sonuçlanan 160 milyon meslek hastalığı vakası bildirilmektedir. ILO tahminlerine göre zararlı etkenler nedeniyle her yıl 438.489 ölüm beklenmektedir.
 - Asbestoz tek başına 100.000 yaşamın sonlanmasına neden olmaktadır. Bir diğer önemli ölüm nedeni olan silika, Latin Amerika'da maden çalışanlarının %37'sini etkilemektedir. Dünya iş gücünün %50'sinin istihdam edildiği tarım sektöründe yılda 70.000 adet akut veya kronik zehirlenme vakası olduğu tahmin edilmektedir .

- 
- 
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tahminlerine göre dünyada her yıl 11.000.000 yeni meslek hastalığı vakası meydana gelmekte ve bunların 700.000'i hayatını kaybetmektedir.
 - Dünyada iş kazası ve meslek hastalıklarına bağlı ölümlerin dağılımı incelendiğinde mesleki kanserler %32 ile ilk sırada yer almakta, onun ardından % 23 ile kardiyovasküler hastalıklar gelmektedir. Hastalıkların maliyeti incelendiğinde ise %40 ile kas iskelet sistemi hastalıkları en çok harcama yapılan hastalık grubu olarak karşımıza çıkmaktadır.

- 
- 
- Meslek hastalıkları tümüyle önlenabilir hastalıklardır.
 - Yalnızca tek bir etmenin değil, bir çok etmenin bir arada etkilediği olgulardır. Bunlar arasında beslenme, bireysel duyarlılık veya varyasyonlar, kullanılan ilaçlar, sigara ve alkol alışkanlığı, şişmanlık vb sayılabilir. Meslek hastalıklarının ailevi, sosyal ve toplumsal sonuçları vardır.



► Birçok meslek hastalığı tanısı temel iş sağlığı hizmetleri kapsamında konulabilir. Ancak birçoğunda uzmanlaşmış mesleki tıp kliniklerine başvurulması gerekmektedir. Her iki durumda da tanıya ait özel bir plan izlenmektedir:

- Hastalığa neden olabilecek maruziyetin tanımlanması,
- Özel maruziyetle ilişkili olduğu bilinen klinik bulguların incelenmesi,
- Hastalığın olası bir nedeni olarak meslek dışı faktörlerin hariç tutulması,
- Meslek hastalığının varlığı veya yokluğu hakkındaki sonuç (tanı),
- İşyerinde önleyici tedbirler için öneriler oluşturulması,
- Meslek hastalıklarının yetkili makamlara bildirilmesi.

MESLEKİ MARUZİYETE BAĞLI KANSERLER

- Mesleki maruziyete bağlı kanser gelişimi ilk defa 1775 yılında baca temizleyicilerinde skrotum kanseri sıklığının artmasını fark eden bir hekim tarafından ortaya çıkarılmıştır.
- Bunu, 19. yüzyılın sonlarında aromatik aminlere maruz kalan işçilerde mesane kanseri sıklığı artışının fark edilmesi takip etmiştir.
- 1915 yılında kömür katranının sıçanlarda deri kanserine neden olduğu ve 1933'te de bu etkiye kömür katranı bileşiminde bulunan benzo(a)piren gibi polisiklik aromatik hidrokarbonların yol açtığı deneysel olarak da saptanmıştır.

IARC siniflaması

		EVIDENCE IN EXPERIMENTAL ANIMALS			
		<i>Sufficient</i>	<i>Limited</i>	<i>Inadequate</i>	<i>ESLC</i>
EVIDENCE IN HUMANS	<i>Sufficient</i>	Group 1 (<i>carcinogenic to humans</i>)			
	<i>Limited</i>	Group 2A (<i>probably carcinogenic</i>)	Group 2B (<i>possibly carcinogenic</i>) (exceptionally, Group 2A)		
	<i>Inadequate</i>	Group 2B (<i>possibly carcinogenic</i>)	Group 3 (<i>not classifiable</i>)		
	<i>ESLC</i>				Group 4

ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA)'na Göre Karsinojenler (2003)

- İnsanda karsinojen
- İnsanda muhtemel karsinojen
- Karsinojenik olasılığı için anlamlı veri bulunanlar
- Karsinojenik olasılığı için yetersiz bilgi içerenler
- İnsanlarda karsinojenik olmadığı varsayılanlar





MESLEKİ KARSİNOJENLER ve BULUNDUKLARI İŞ KOLLARI



Sıklıkla Karşılaşılan Mesleki Karsinojenler

Bileşik	Etkilediği Organ	Meslek
Asbest	Akciğer, plevra	Yalıtım işçileri, tersane işçileri, yapı işçileri, madenciler
Auramin, Benzidin, 2-Naftilamin, Magenta, 4-aminobifenil	İdrar yolu-mesane	Boya üreticileri ve boyacılar, kauçuk işçileri, tekstil boyacıları,
Benzen	Kemik iliği	Boya kullanıcıları, boyacılar, ayakkabı üreticileri
Krom	Nazal kavite, akciğer, larinks	Krom üreticileri, işleyicileri, kaynakçıları
Kömür katranı, zifti, diğer kömür yanma ürünleri	Akciğer, larinks, deri, idrar yolu- mesane	Kömür katranı ve zift işçileri, kok fırın işçileri, gaz işçileri
Nikel	Nazal sinüsler, akciğer	Nikel eritenler, karıştırıcılar, pişirenler, elektroliz işçileri
Vinil klorür	Karaciğer	Plastik işçileri

Mesleki Kanserlerin Yoğunlaştığı İş Kolları

- Madencilik ve İlişkili İş Kolları (asbest madenciliği, kuartz madenciliği, arsenik madenciliği, demir madenciliği, fosfor madenciliği, krom cevheri işlemleri, nikel ve kadmiyum madeni ile yapılan işlemler, dolaylı biçimde erionit gibi fibröz zeolitlere maruz kalınan işlemler, paslanmaz çelik ve metal bileşiklerle yapılan endüstriyel işlemler)
- Cam endüstrisi
- Metal ve Metal Alaşımları ile İlişkili Sektörler (Kaynakçılar ve lehimciler, dökümhane işçileri, metal geri dönüşümü işiyle uğraşanlar, maden tasfiye ve atık işlemleri, metal kaplama işiyle uğraşanlar, galvanizleme işinde çalışanlar, elektrik malzemeleri üretimi, uzay ve elektronik endüstrisi, nükleer silah yapımı ve nükleer reaktörler)
- Plastik endüstrisi, plastik ve sentetik kauçuk üretimi, PVC üretimi

- 
- 
- İzolasyon malzemesi üretiminde
 - Boya üreticilerinde; vernik, boya sökücü ve sentetik reçinelerle çalışanlarda
 - Kimya endüstrisinde, kimyasal madde üretiminde
 - Sterilizasyon işinde çalışanlarda (etilen oksid)
 - Pestisid ve insektisid üretimi



- 
- 
- İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin amacı tüm çalışanları sağlıklı tutma ve bunu sürdürme, çalışanları iş koşullarından kaynaklanabilecek zararlardan koruma ve kişiye fizyolojik ve psikolojik durumuna uygun işe yerleştirmektir .
 - Mesleki toksikoloji, çalışanların işyeri ortamında maruz kaldıkları fiziksel, kimyasal ve biyolojik ajanların neden olduğu istenmeyen etkilerini araştıran bilim dalıdır.



Mesleki Toksikolojiye Neden İhtiyaç Duyulmuştur?


- Toplumun kimyasal maddelerin toksik etkileri konusunda bilinçlenmesi
- Çevresel kirleticilerin artması
- İş yeri maruziyetlerinin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin farkına varılması
- 'Mesleki Toksikoloji' kavramını ortaya çıkartmıştır.

Toksik Maddeler

- Solunum, sindirim ya da deri yoluyla alınarak çeşitli organlarda birikip meslek hastalıklarına neden olabilen kimyasallardır.
- Bu kimyasalların, tozlarının, liflerinin, buharlarının, havadaki sis halinde dağılmış partiküllerinin vücuda alınmaları sonucu istenmeyen etkiler görülür.

- 
- 
- 1940 yılından itibaren sentetik kimyasal maddelerin yıllık üretimi milyonlarca tona çıkmıştır.
 - Endüstride çalışan kişilerin maruz kaldığı kimyasalların çeşidi artmıştır ve artmaktadır.
 - Çeşitli iş kollarında çalışanlar özellikle genotoksik, allergen ve karsinojen olasılıkları bulunan bu zararlı maddelere maruz kalmaktadır.
 - Bilinen 100 bin kimyasaldan birkaç bini alerjen, 700'den fazlası kanserojendir.
 - Mesleki biyolojik risk etmenlerinin sayısı 200'ün üzerindedir.
 - Elliden fazla fiziksel risk faktörü, 20'den fazla ergonomik sorun çalışanların sağlığını tehdit etmektedir.

- 
- 
- Endüstride kullanılan çok çeşitli kimyasal maddelere kazai, mesleki ve çevresel maruziyet birçok sorunu getiren süregelen bir durumdur.
 - İşyerinde kimyasal maddelere maruziyete bağlı sağlık sorunları ve ekonomik kayıpları tahmin etmek ve gerçek rakamları bilmek zordur.
 - Bu nedenle **iş yerlerinde kullanılan kimyasal maddelerin izlenmesi** önemlidir.

- 
- Toksikolojik açıdan, dokularda ve/veya biyolojik sıvılarda maruz kalınan etkenin doğrudan kendisi ve/veya metabolitlerinin analiz edilmesi ve biyolojik sistemlerin bu maddelerle olan etkileşimlerinin incelenmesi amacıyla kullanılan parametreler **biyogöstergeler(biyomarkörler)** dir.



Biyomarkör nedir?

biyogösterge,

Biyomarkör terimi kimyasal, fiziksel veya biyolojik çevresel ajanlar ile biyolojik sistemler arasındaki etkileşmeyi yansıtan, hemen hemen, bütün ölçümleri kapsamaktadır.

Biyomarkörlerin Kullanım Alanları-1

- Herhangi bir kimyasal maruziyetin saptanmasında
- Birey ve popülasyon düzeyinde duyarlılığın belirlenmesinde
- Kimyasalın organizmadaki etkisinin belirlenmesinde
- Neden-sonuç ve doz-yanıt ilişkilerinin tanımlanmasında
- Mesleki ve çevresel maruziyetin boyutlarının saptanmasında

Biyomarkörlerin Kullanım Alanları-2

- Tanı koyma, tedavinin yönlendirilmesi ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde; ve prognoz (gidişatın) belirlenmesinde
- Etki kaynağının belirlenmesinde
- Eksternal ve internal doz arasındaki ilişkinin saptanmasında
- Büyük popülasyonları kapsayan halk sağlığı çalışmalarında
- Risk ve risk gruplarının değerlendirilmesinde

Biyomarkörler

**Maruziyetin
Biyomarkörleri**

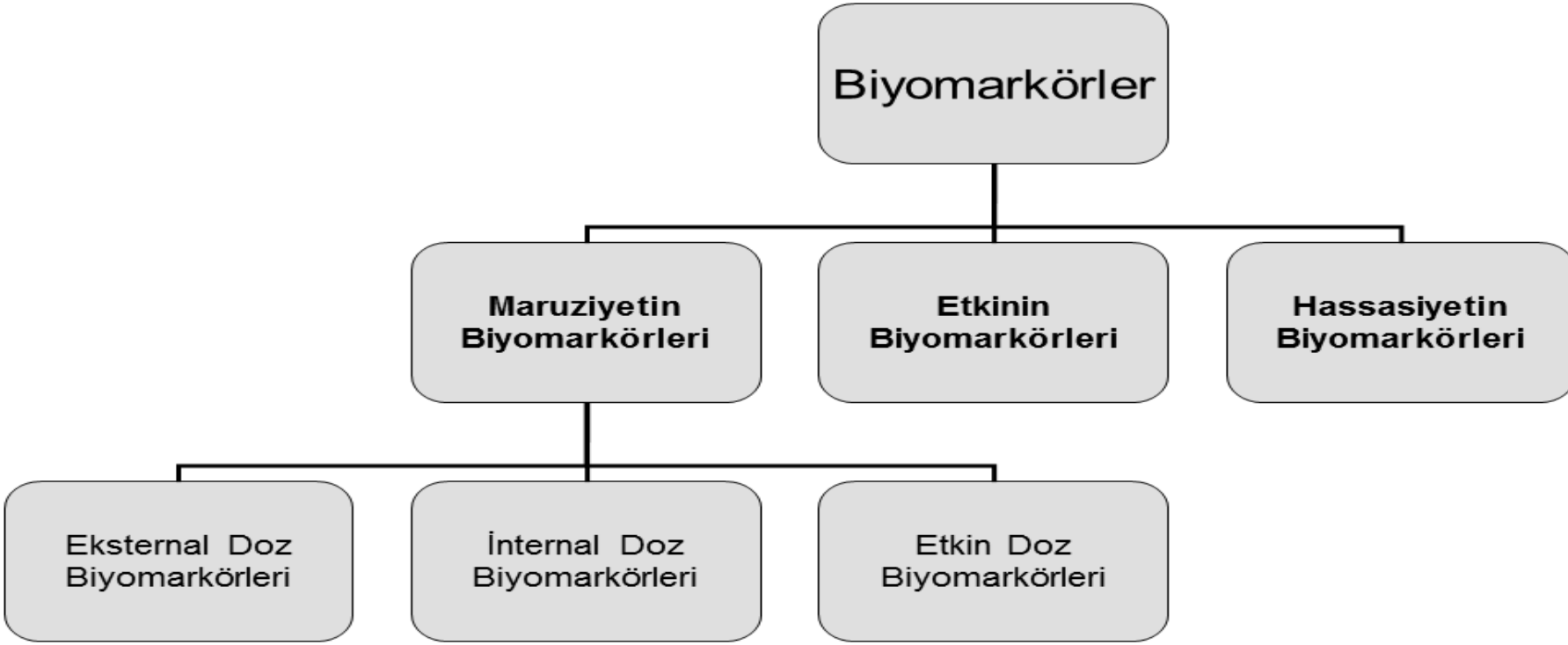
**Etkinin
Biyomarkörleri**

**Hassasiyetin
Biyomarkörleri**

**Eksternal Doz
Biyomarkörleri**

**İnternal Doz
Biyomarkörleri**

**Etkin Doz
Biyomarkörleri**



Maruziyet

?

Klinik Hastalık

Maruziyet Biyomarkörleri

MARUZİYET

Internal Doz

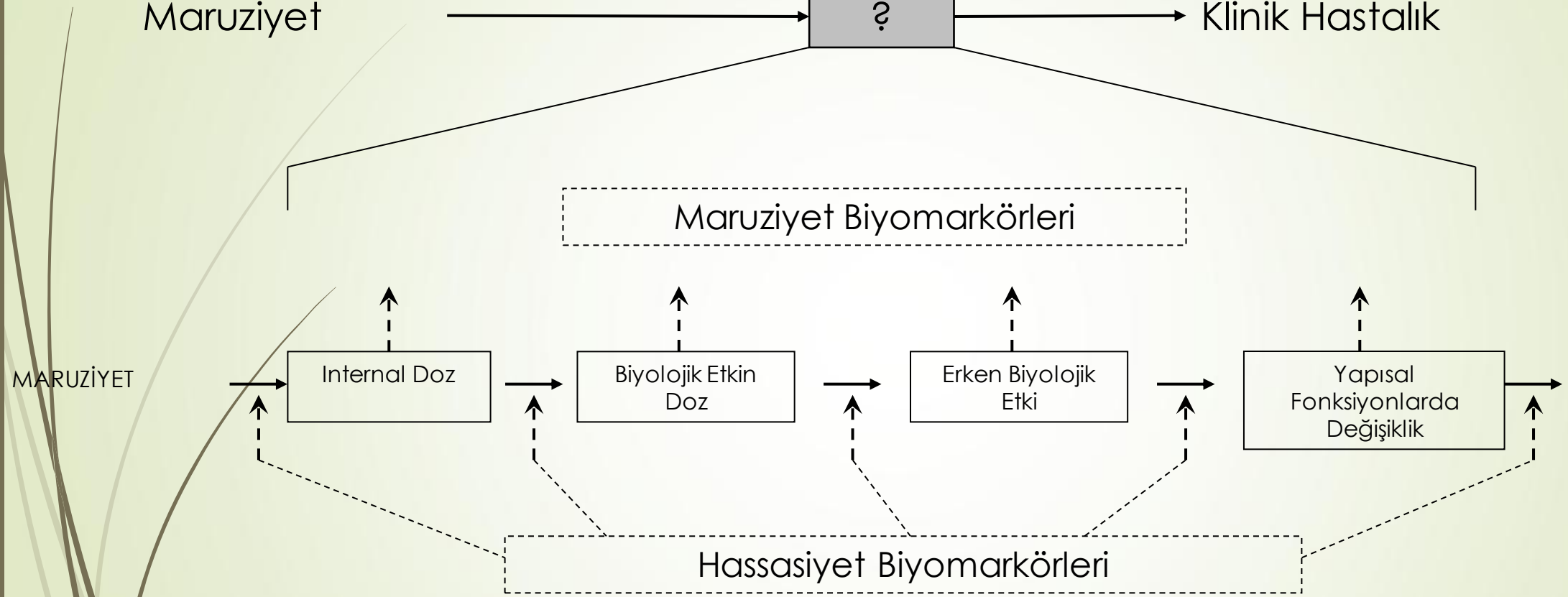
Biyolojik Etkin Doz

Erken Biyolojik Etki

Yapısal Fonksiyonlarda Değişiklik

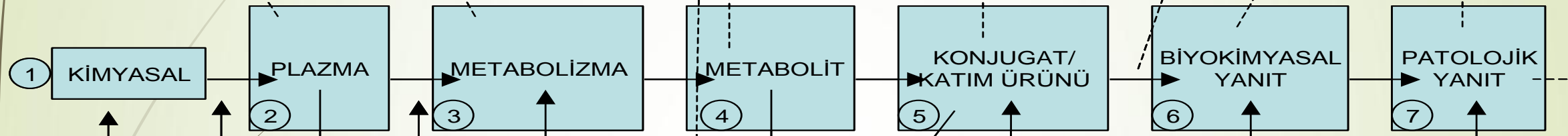
KLİNİK HASTALIK

Hassasiyet Biyomarkörleri



BİYOMARKÖRLER

Hassasiyet Biyomarkörleri
Maruziyet Biyomarkörleri
Maruziyet Biyomarkörleri ve Internal Doz
Maruziyet Biyomarkörleri ve Etkin Doz
Hassasiyet Biyomarkörleri
Etkinin Biyomarkörleri



Doz

Absorpsiyon

Dağılım

Metabolizma

Onarım

Adaptasyon

Adaptasyon/
Onarım

İtrah

İtrah

DEĞİŞKENLER

TÜM VÜCUT

KARACİĞER


KAN

HEDEF BÖLGE

HEDEF BÖLGE

HEDEF BÖLGE

ÇEVRE



➤ Meslekleri nedeniyle;

➤ Antineoplastik ajanlara (kemoterapötik ilaçlara)

➤ İyonize radyasyona


➤ Pestisitlere

➤ Silika

➤ Formaldehite maruz kalan çalışanlarda DNA hasarı incelenmiştir

ANTİNEOPLASTİK AJANLAR

- ▶ Antineoplastik ilaçların çoğunun deney hayvanlarında mutajenik, karsinojenik ve teratojenik olduğu gösterilmiştir.
- ▶ Antineoplastik ilaçların dikkatsiz ve önlemsiz hazırlanması ve uygulanması esnasında bu sitotoksik ilaçların sağlık personelinde baş ağrısı, yorgunluk, saç kaybı gibi istenmeyen belirtilere neden olduğu bilinmektedir.

- 
- 30 hemşireyle yapılan çalışma (1 erkek, 29 kadın)
 - Yaşları 20-42 arası (29 ± 5)
 - Antineoplastik ajanlara maruziyet süresi 0.5-13 yıl
 - Kontrol grubu olarak antineoplastik ajanlara maruz kalmamış bireyler seçilmiş



- 
- 
- DNA hasarında onkoloji hastanesinde çalışan bireylerde önemli artışla karşılaşılmıştır ($p<0.001$).
 - Kontrol grubunda DNA hasarının oldukça az olduğu görülmüştür ($p<0.001$).
 - Maruziyet süresiyle DNA hasarı arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır.
 - Sigara içen ve içmeyen hemşireler karşılaştırıldığında sigara içiminin DNA hasarına etkisinin olmadığı gözlenmiştir.
 - Koruyucu önlemleri alan 13 hemşirede koruyucu önlemleri almayan 17 hemşireye göre DNA hasarı daha düşük bulunmuştur.

Fig. 1. Grades of DNA damage in peripheral lymphocytes of the nurses and the controls

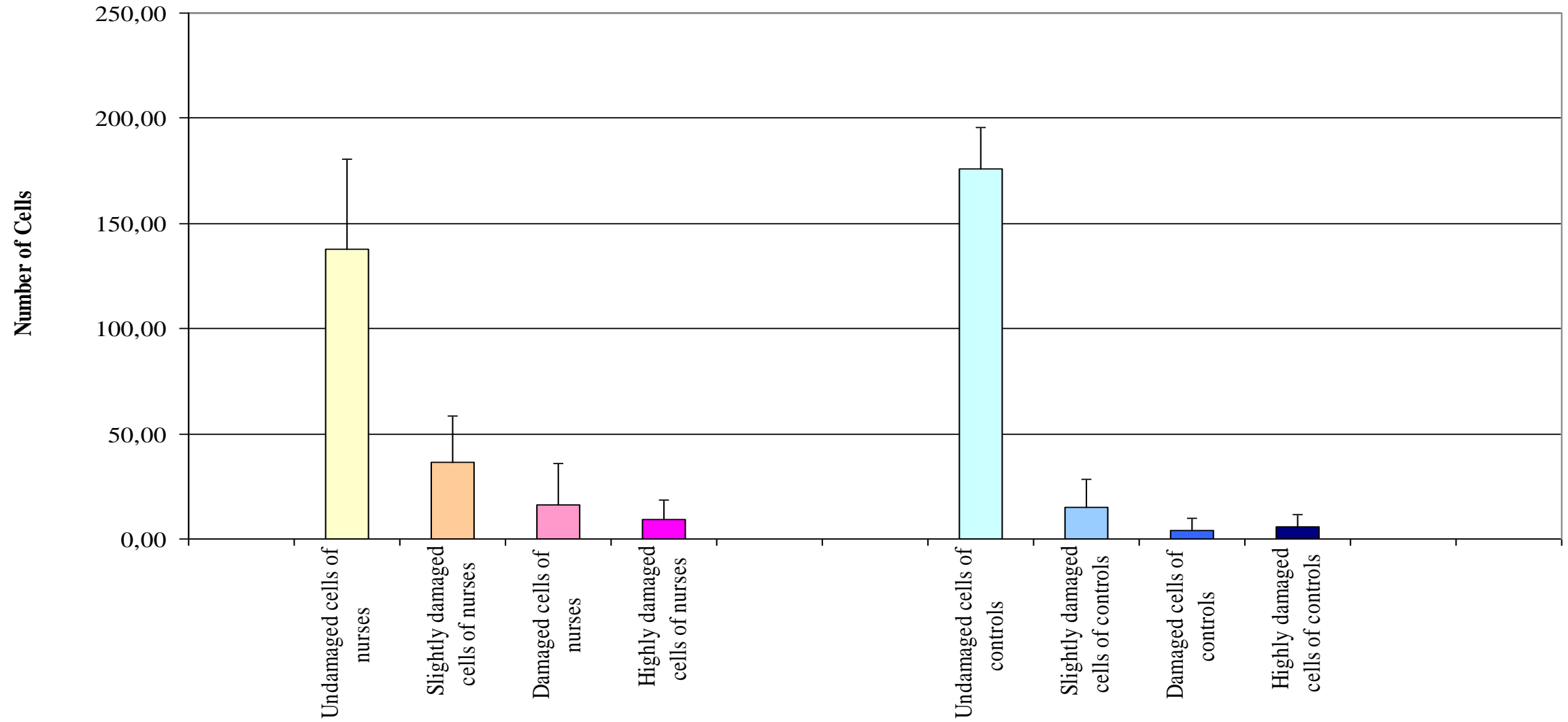
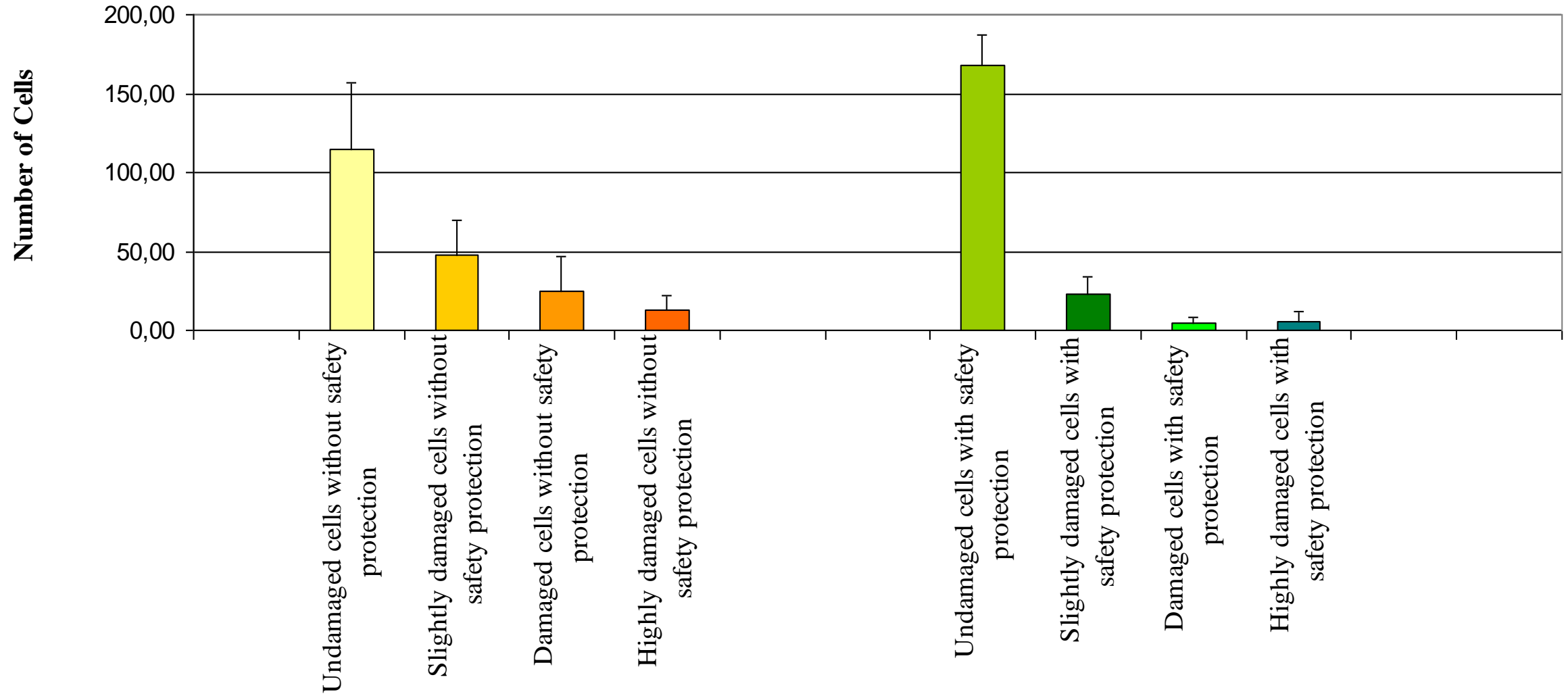



Fig. 2. DNA damage in nurses according to their individual protection



İYONİZE RADYASYON

- İyonize radyasyon hücre ölümüne yol açabilecek DNA lezyonlarına neden olabilen mutajenik bir ajandır. DNA'da tek ve çift sarmal kırıklarına, alkali oynak bölgelere ve pürin ve pirimidin bazlarında oksidasyona yol açar.
- Kanser tedavisinde kemoterapi ve radyoterapinin yaygın kullanımı bu işlemleri uygulayan sağlık personelinde endişe yaratmaktadır.

- 
- 11 erkek ve 19 kadın teknisyenle yapılan çalışma
 - Yaş aralığı 20-37 (ortalama 27 ± 4)
 - Radyasyon onkolojisi departmanında 1-6 yıl süreyle iyonize radyasyona maruziyet
 - Aynı sosyoekonomik gruptan, benzer yaşam şartlarına sahip iyonize radyasyona maruz kalmamış 30 kişilik kontrol grubu



- 
- 
- Radyoloji teknisyenlerinde DNA hasarında önemli artışla karşılaşılmıştır ($p < 0.001$).
 - Kontrol grubunda DNA hasarının oldukça az olduğu görülmüştür ($p < 0.001$).
 - Sigara içen ve içmeyen teknisyenler karşılaştırıldığında sigara içiminin DNA hasarını artırdığı gözlenmiştir.

Fig. 3. Grades of DNA damage in peripheral lymphocytes of the radiation oncology technicians and controls

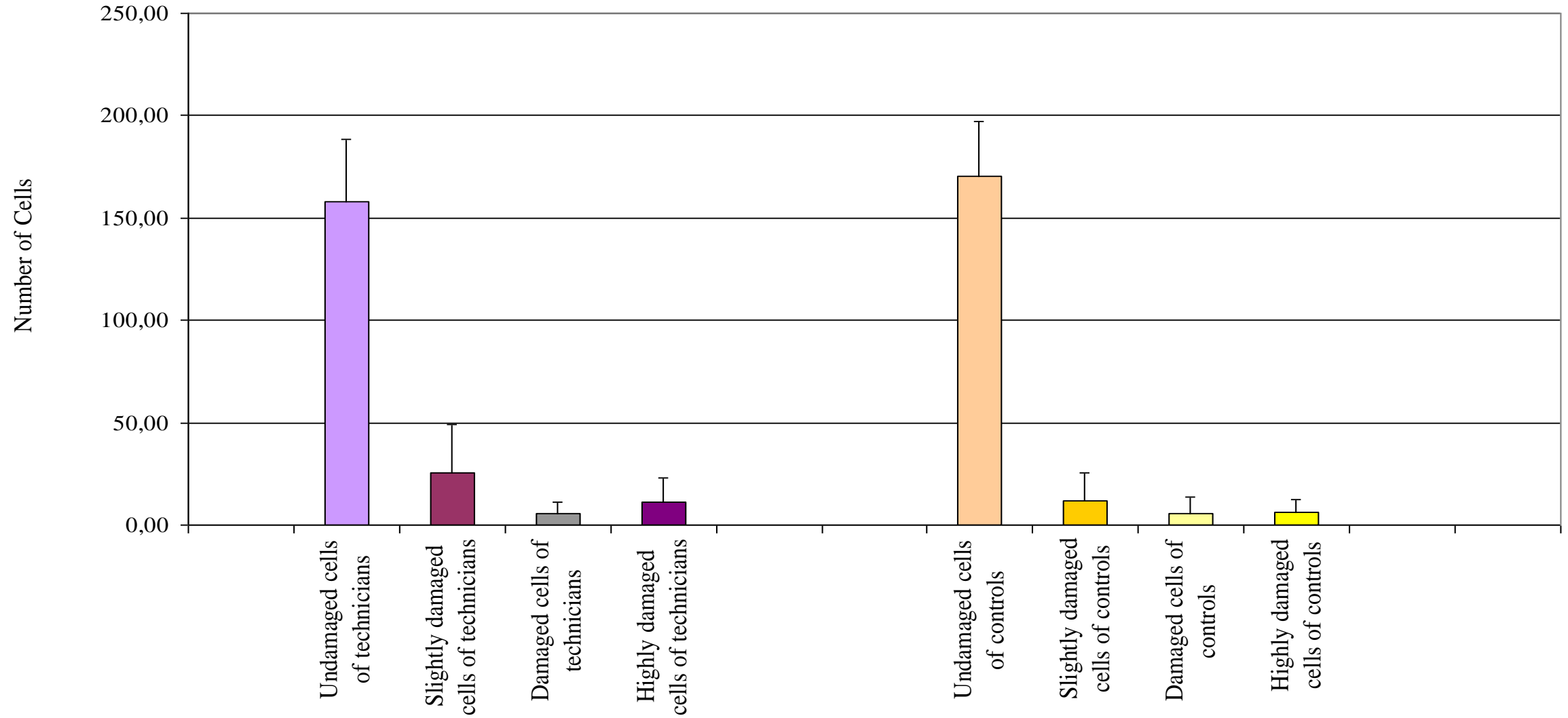
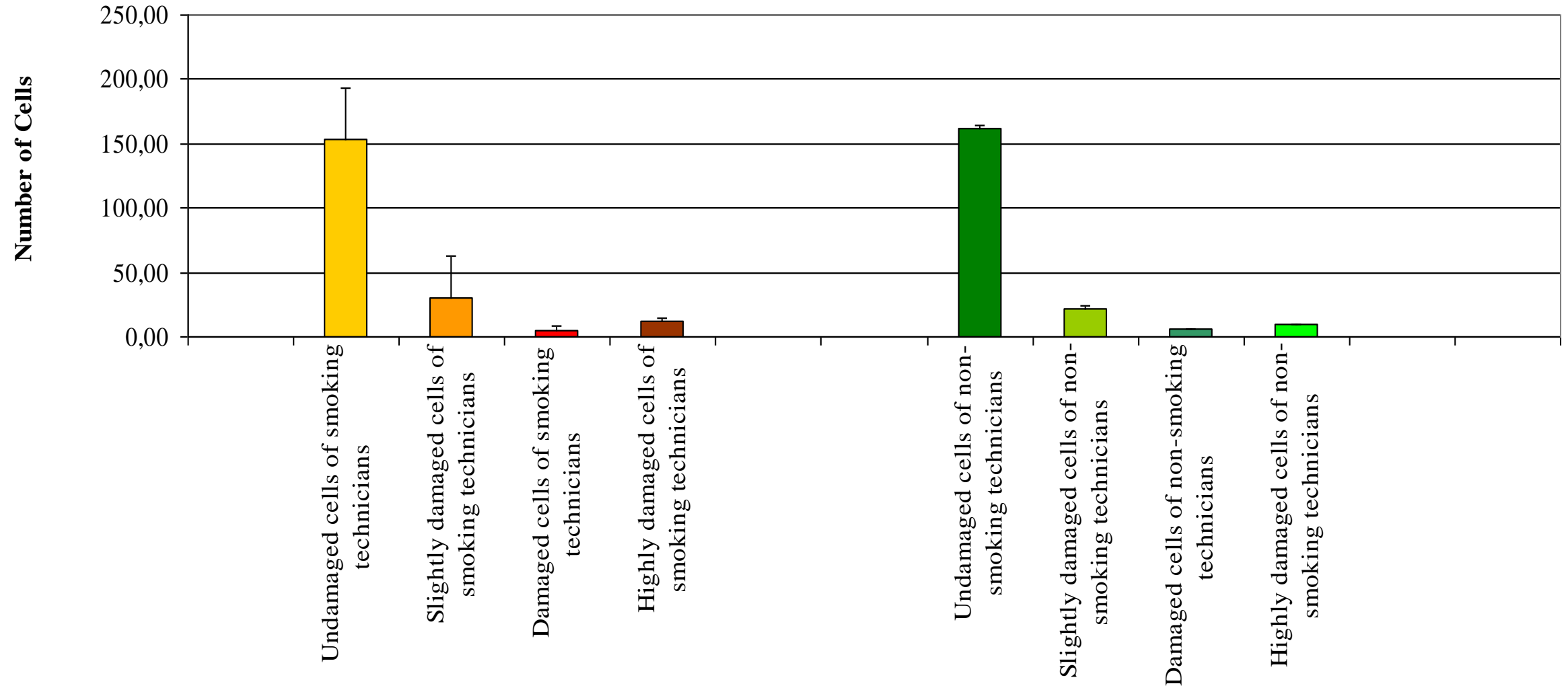


Fig. 4. Grades of DNA damage in radiation oncology technicians, according to smoking habits



Kemoterapi Uygulayan Hemşirelerde ve Radyoterapi Uygulayan Teknisyenlerde Lenfositlerde DNA Hasarı

- ▶ 30 onkoloji hemşiresi, 30 radyasyon teknisyeni ve bunların sağlıklı kontrolleri ile yapılan DNA hasar çalışmalarında çalışanlarda sağlıklı kontrollere kıyasla önemli ölçüde DNA hasarı bulunmuştur.
- ▶ Maske, eldiven, eker ocakta ilaç hazırlama gibi koruyucu önlemler olarak ilaç hazırlayan hemşirelerde hasarın azaldığı, sigara içen radyasyon onkoloji teknisyenlerinde hasarın daha fazla olduğu gözlenmiştir.
- ▶ DNA hasarı ile çalışma süreleri ve yaş arasında ilişki bulunmamıştır.

Pestisit Uygulayıcılarında DNA Hasarı

- 33 erkek pestisit uygulayıcısında da sağlıklı kontrollere kıyasla DNA hasarının yüksek olduğu bulunmuştur.
- Yaş aralığı 28-61 (ortalama 43 ± 7)
- En az bir yıl süreyle çalışan, Ankara'da yaşayan bireyler seçilmiştir.
- Ortalama pestisit maruziyeti 1-23 yıl (ortalama 10 ± 6).
- Kontrol grubu olarak 33 sağlıklı, benzer yaşam koşullarına sahip erkek bireyler seçilmiştir (yaş aralığı 28-61; ortalama yaş 42 ± 7).
- DNA hasarı '**Maske**' takan işçilerde daha azdır.



- 
- 
- Pestisit uygulayıcılarında DNA hasarının kontrol grubuna kıyasla daha fazla olduğu bulunmuştur ($p < 0.001$).
 - Pestisitlere mesleki maruziyet süresiyle DNA hasarı arasında ilişki bulunamamıştır ($r = 0.0241$, $p > 0.05$).
 - Koruyucu önlemleri alan işçilerde DNA hasarının daha az olduğu gözlenmiştir ($p < 0.001$).

Fig. 5. Grades of DNA damage in peripheral lymphocytes of the pesticide workers and the controls

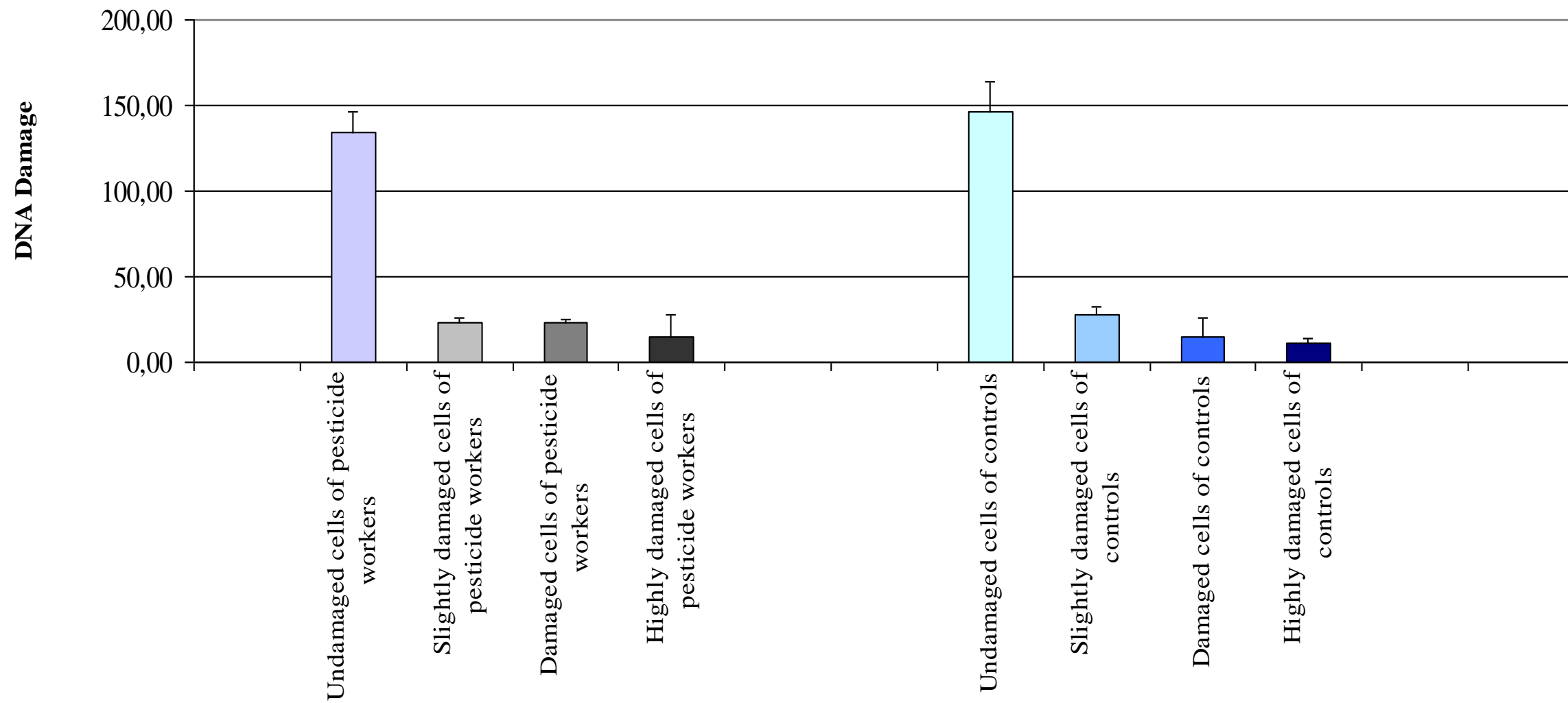
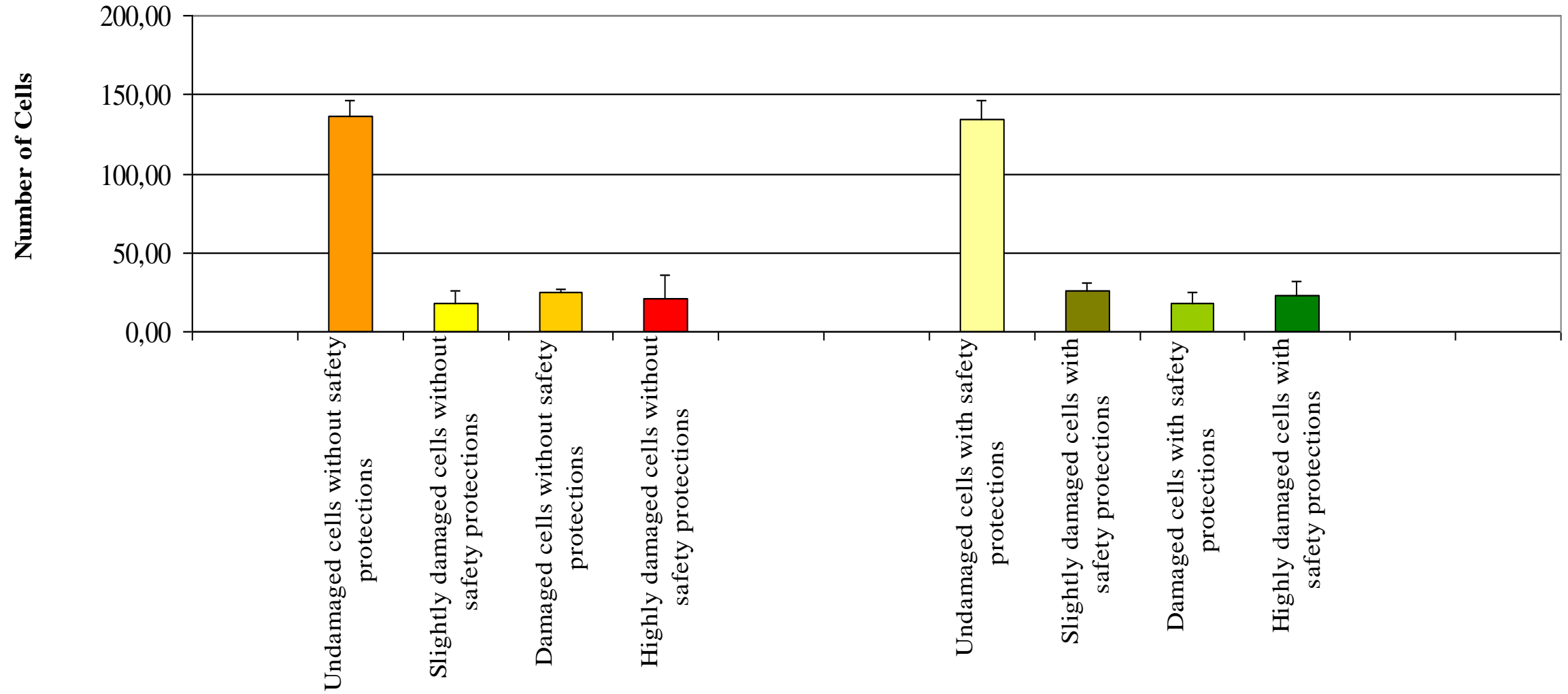


Fig. 6. DNA damage in peripheral lymphocytes of the pesticide workers according to their individual protection



Kristal Silika

- Kristal silika en fazla karşılaşılan işyeri kirleticilerinden biridir.
- Uzun süre maruziyeti silikozis, tuberkülozis, akciğer kanseri ve diğer kronik solunum anomalilerine neden olur.
- Çömlek, döküm, seramik, mermer gibi pek çok işyeri çalışanı silikaya maruz kalırlar.
- İşyerlerinin iyi havalandırılması ve gerekli önlemlerin alınması kristal silika maruziyetini azaltır.


- 
- 30 döküm, 22 çömlek işçisinde yapılan çalışmada
 - Döküm işçileri yaş aralığı 17-65 (ortalama 31.5 ± 9.3) and çömlek işçileri yaş aralığı 17-65 (ortalama 32.6 ± 9.3).
 - 52 sağlıklı, benzer sosyoekonomik şartlar ve yaşama şartlarına sahip erkek bireyler kontrol grubu olarak seçilmiştir.
 - DNA hasarının işçilerde kontrol grubuna kıyasla daha fazla olduğu saptanmıştır.
 - DNA hasarının sigara içenlerde daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Fig. 7. Grades of DNA damage in peripheral lymphocytes of the foundry workers and the controls

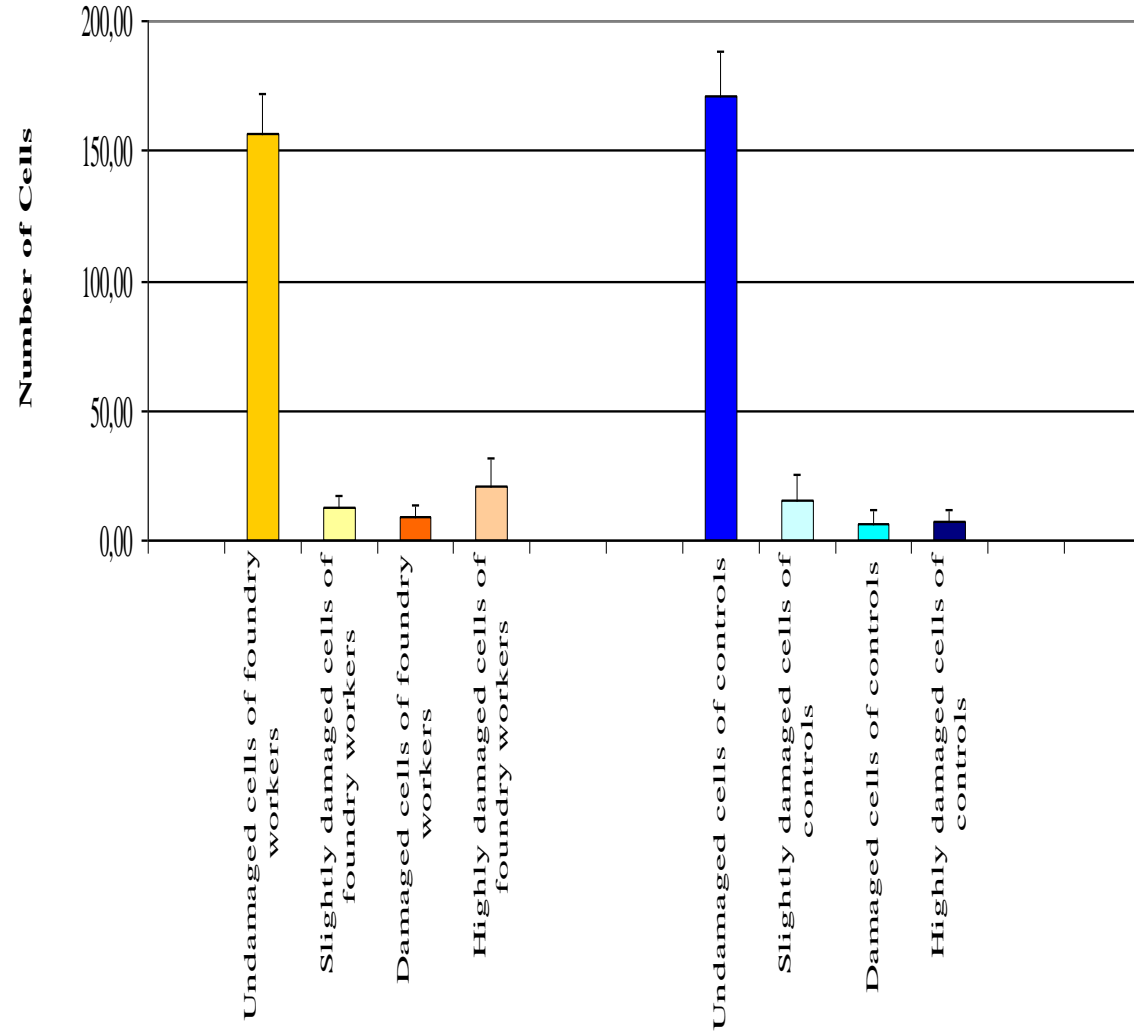


Fig. 8. Grades of DNA damage in peripheral lymphocytes of the pottery workers and the controls

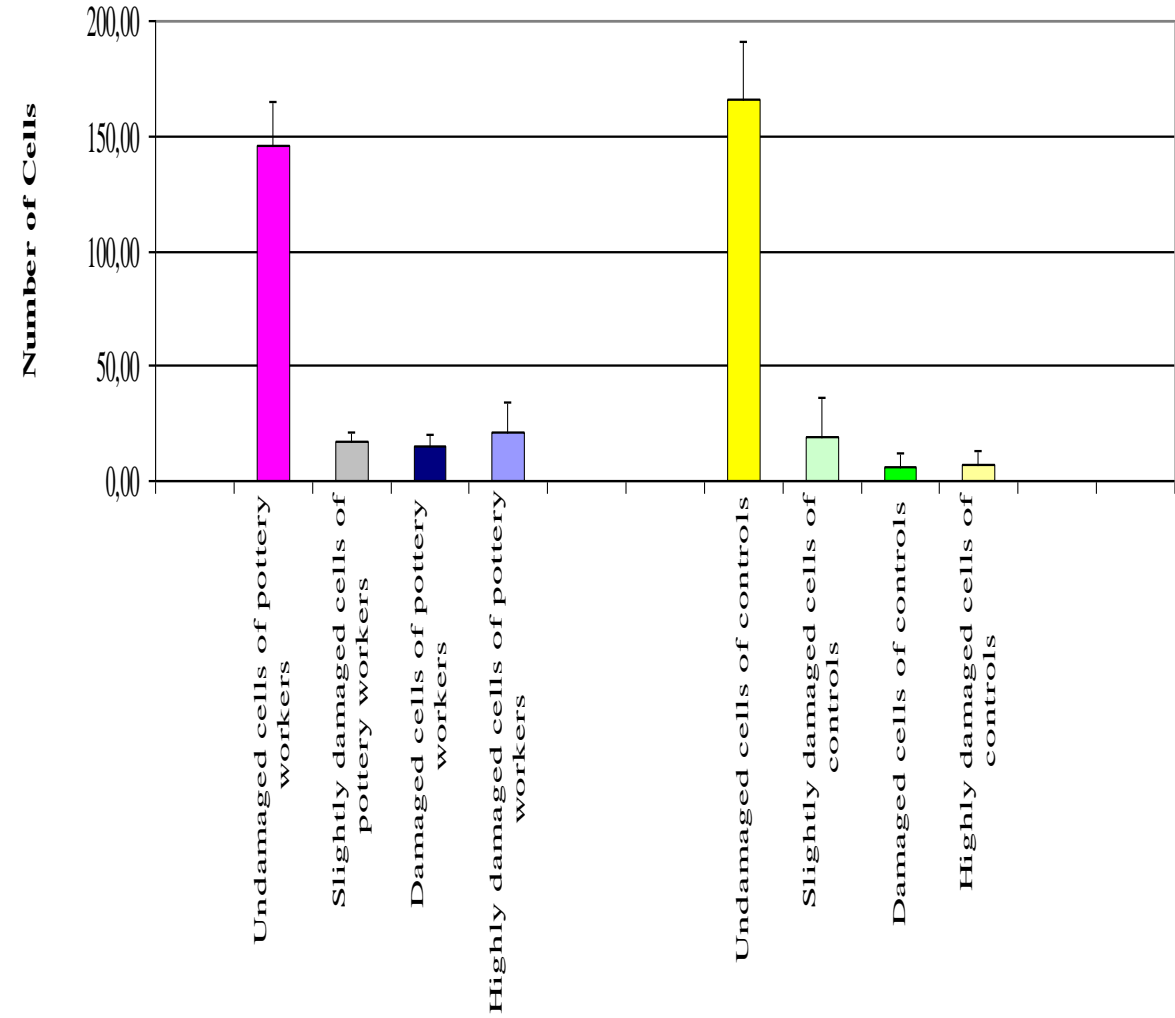


Fig. 9. Grades of DNA damage in foundry workers according to smoking habits

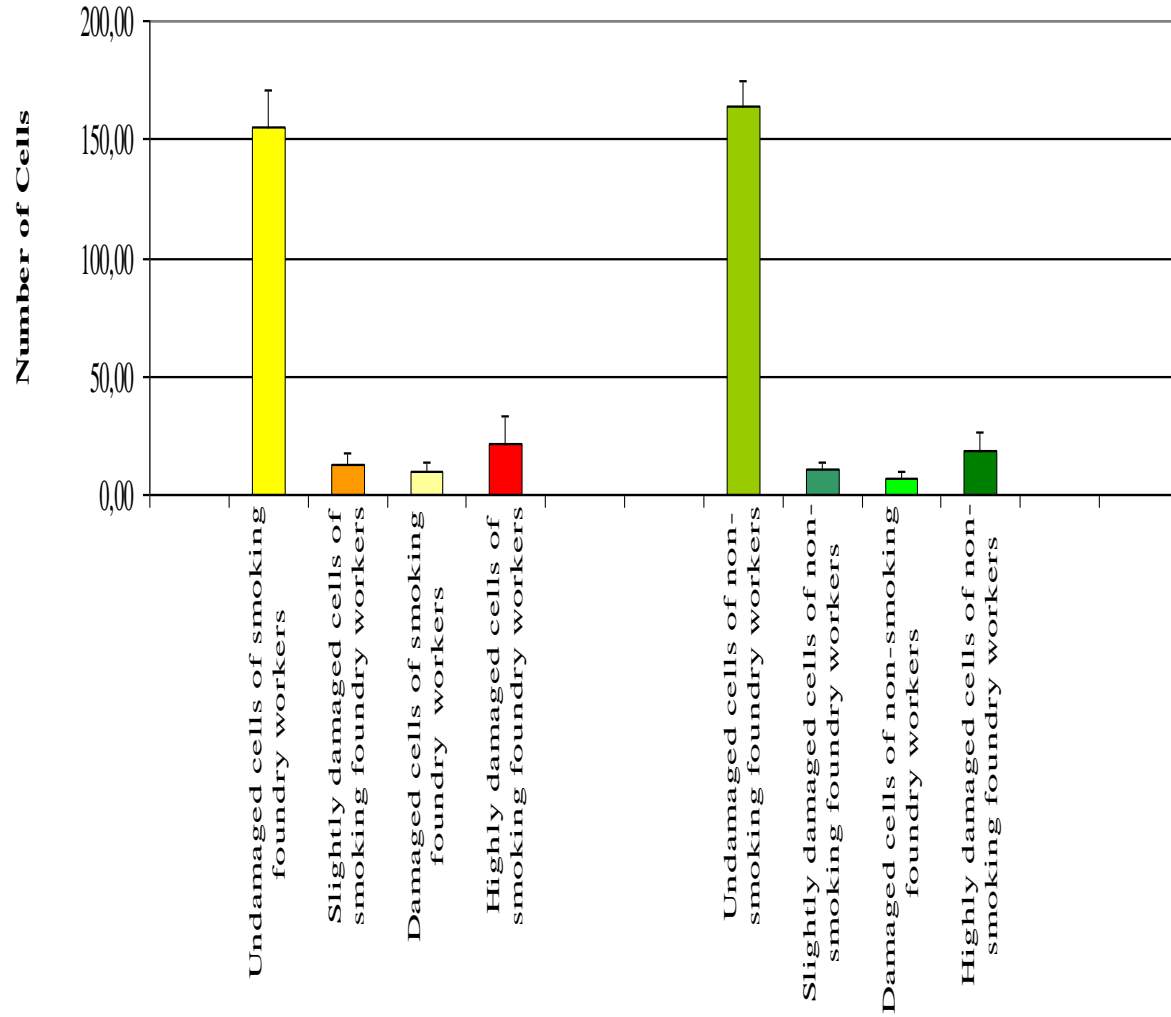
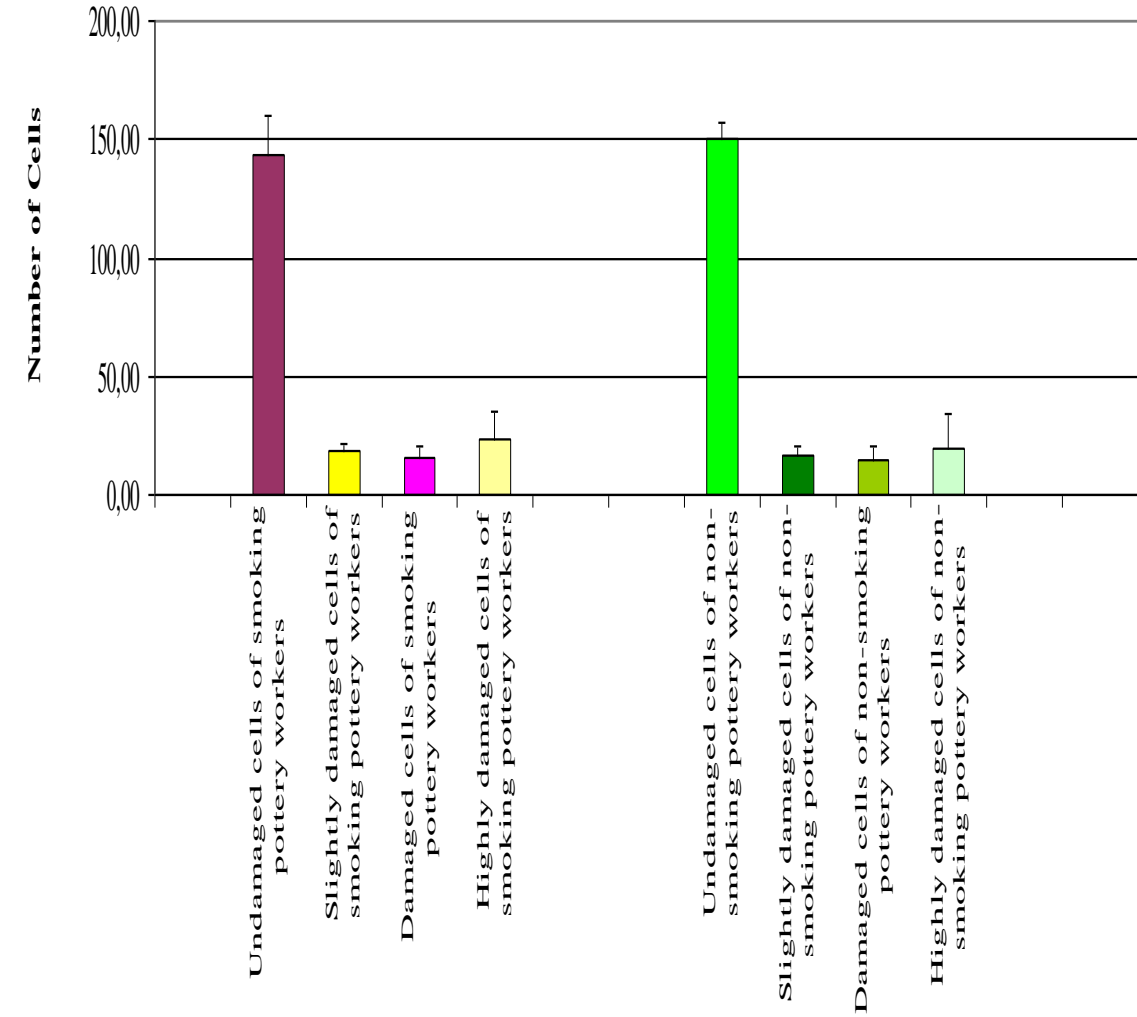




Fig. 10. Grades of DNA damage in foundry workers according to smoking habits



- 
- 
- Küçük ölçekli döküm iş yerlerinde solunabilir toz ve solunabilir quartz miktarının (yaka dozimetresi ile ölçüldüğü gibi) sırasıyla 16.7-1.01 ve 0.72-0.35 mg/m³ olduğu tespit edilmiştir.
 - Bu miktarlar kabul edilebilen değerlerin oldukça üzerindedir.
 - İş yerlerindeki havalandırmanın oldukça zayıf olduğu görülmüştür.
 - Bu işyerlerinde sadece silika değil polisiklik aromatik aminler gibi pek çok kimyasal maruziyeti de söz konusudur.



Sıva-çimento



Maden işçileri





Ağaç işçiliği







Kot taşlama

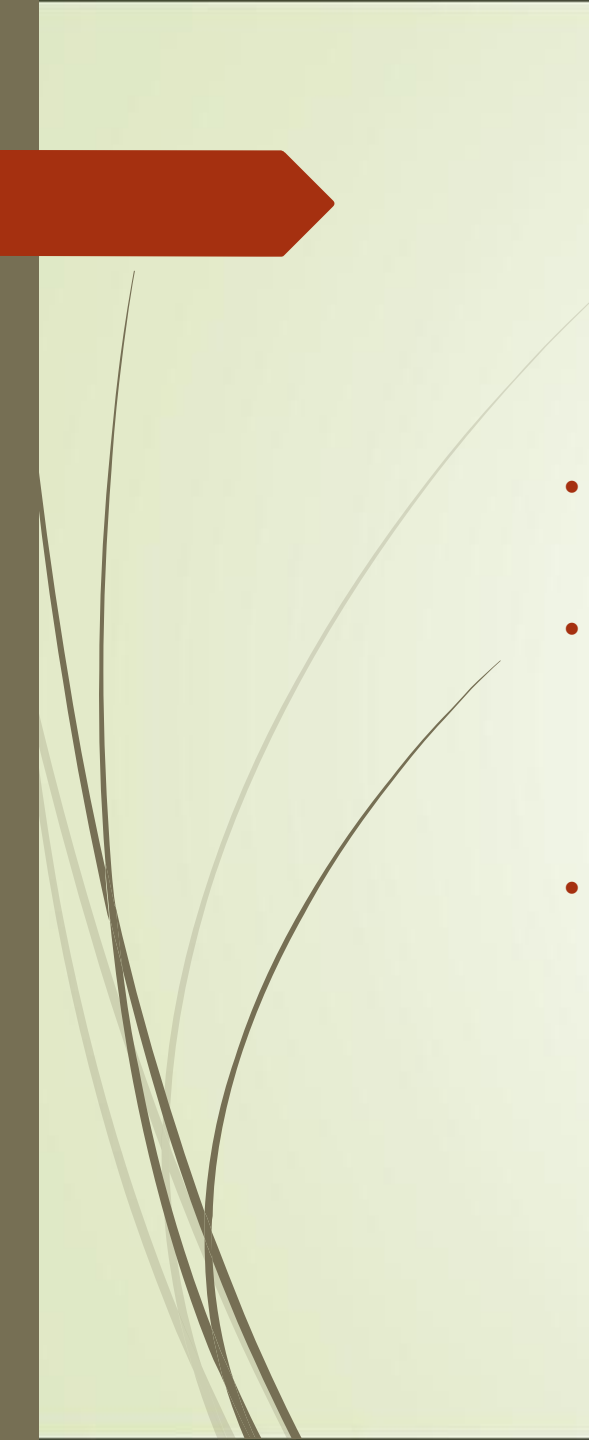
Formaldehit

- Formaldehit insan karsinojeni olarak ("Group I" (IARC)) sınıflandırılmış bir maddedir.
- 46 MDF yapımında çalışan işçinin lenfositlerinde kontrollere kıyasla önemli DNA hasarı bulunmamıştır . Örnek alınan iş yerlerinde ortalama formaldehit maruziyetinin 0.20 ± 0.06 ppm (0.10-0.33 ppm), olduğu bu değerin de izin verilen değerler içinde kaldığı gözlenmiştir

- 
- 
- İş yerinde çevreden daha yüksek konsantrasyonlarda kimyasala maruziyet bulunmaktadır.
 - İş yeri maruziyetine bağlı toksikolojik problemleri incelemek genellikle daha yüksek konsantrasyonda kimyasala maruziyet söz konusu olduğu ve temas eden popülasyonun sınırları daha belirgin olduğu için çevresel maruziyete bağlı toksikolojik problemleri incelemeye kıyasla muhtemelen daha kolaydır.
 - Çok sayıda kimyasala hem iş yeri ortamında hem de çevresel olarak maruz kalınabileceği de unutulmamalıdır. Ör. Pasif sigara içiciliği, egzoz gazı maruziyeti...

- 
- 
- “Mesleki kanserler toplumda görülme sıklığı az ancak gelişme olasılığı riski yüksek kanserlerdendir.
 - Bu tip riskler tanımlandığı zaman azaltılabilen ve hatta yok edilebilen risklerdir.
 - Bu nedenle kanser önleme programlarının başında mesleki tehlikelerin tanımlanması gerekmektedir.

- 
- 
- Öncelikle ülkemizdeki mesleki kanserlerin oluşabileceği iş kollarının envanteri çıkarılmalı ve bu iş kollarına yönelik denetimler yoğunlaştırılmalıdır.
 - Bu iş kollarındaki iş sağlığı ve güvenliği önlemleri konusundaki eksiklikler ivedilikle giderilmeli, periyodik muayenelerin eksiksiz yerine getirilmesi sağlanmalıdır.
 - Sadece mesleki kanserler değil, tüm meslek hastalıklarını kapsayacak, toplumun tümüne eksiksiz ulaşacak bir anlayışla hareket edilmelidir.

- 
- “İş sağlığı ve güvenliği” kavramı, sanayinin ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak giderek önem kazanmaktadır.
 - İş yeri ortamında tehlike kaynaklarının belirlenerek sağlık ve güvenlik açısından bir risk değerlendirmesinin yapılması, tehlikeleri nleme ve tehlikelerden koruma tedbirlerinin belirlenerek uygulanması ve çalışanların bilgilendirilmesi gerekmektedir.
 - Bireyin çalışmaya başlamadan önce genel sağlık durumu, fiziksel ve psikolojik kapasitesinin tanımlanması, kayıtların tutulması ve ilgili testlerin yapılması iş sağlığı ve güvenliği açısından önem taşımaktadır.

TEŞEKKÜR EDERİM

