

Nonmelanom Deri Kanseri Hastalarında Tanı Öncesi Güneş Koruyucu Ürün Kullanım Alışkanlıkları

Sunscreen Usage Habits Among Nonmelanoma Skin Cancer Patients Before Diagnosis

Çiğdem DEMİROĞLU YAKUT,^a
Abdullah Erkan ORHAN,^b
Yağmur Yaprak BALI,^c
Necip Cihan HAŞÇİÇEK,^d
Ramazan Erkin ÜNLÜ^d

^aPlastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, Niğde Devlet Hastanesi, Niğde
^bPlastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD, Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tekirdağ
^cPlastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, Artvin Devlet Hastanesi, Artvin
^dPlastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 09.09.2015
Kabul Tarihi/Accepted: 30.12.2015

Makale, başyazarın 'Baş-boyun bölgesi yerleşimli Nonmelanoma deri kanseri olgularında Fitzpatrick deri tipi ve güneş maruziyeti sıklığının analizi ve inkomplet eksizyona neden olan faktörlerin araştırılması' isimli uzmanlık tezi çalışmasındaki bazı verilerden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Yazışma Adresi/Correspondence:
Çiğdem DEMİROĞLU YAKUT
Niğde Devlet Hastanesi,
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, Niğde,
TÜRKİYE/TURKEY
cigdem_demiroglu@yahoo.com.tr

doi: 10.5336/dermato.2015-47865

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

ÖZET Amaç: Nonmelanoma deri kanserlerinin (NMDK) insidansı giderek artmaktadır. Bu kanserlerin etyolojisinde en önemli faktör, ultraviyole (UV) radyasyondur. Derimizi, UV radyasyondan koruyan en önemli etken derideki melanin miktarıdır. Derideki melanin miktarı az olan fenotipik olarak açık tenli Fitzpatrick 1-3 deri tipine sahip bireylerin bronzlaşma yeteneği zayıftır. Bu bireylerde UV'nin zararlı etkileri olan güneş yanığı, fotoyaşlanma ve deri kanseri oluşumu riski daha fazladır. Deri kanserlerinin insidansının azaltılmasında güneşten korunma oldukça önem taşımaktadır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada, baş-boyun bölgesinde tümörall lezyon nedeni ile cerrahi eksizyon yapılan ve patolojik inceleme sonuçları bazal hücreli karsinom, skuamöz hücreli karsinom veya bazoskuamöz karsinom olarak rapor edilen 137 hastanın, tanı öncesi güneş koruyucu ürün kullanım alışkanlıkları ve güneş maruziyet dereceleri anket usulü ile sorgulandı. **Bulgular:** Hasta %82,5'i hayatları boyunca hiç güneş koruyucu ürün kullanmadıklarını, %11,7'si düzensiz aralıklarla, %5,8'i ise sadece yaz aylarında düzenli güneş koruyucu ürün kullandıklarını belirttiler. Yaz-kış düzenli güneş koruyucu ürün kullandığını belirten hiçbir hasta bulunmamakta idi. Fitzpatrick deri tipleri arasında güneş koruyucu kullanım alışkanlığı dağılımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$). Hasta %50'si güneş maruziyetlerini "sık"; %34,2'si "orta sıklık"ta; %15,8'i "seyrek" olarak belirttiler. **Sonuç:** UV hassasiyeti en yüksek Fitzpatrick olan Tip1-2 grubundaki olguların %82,7'sinin NMDK tanısı öncesinde hayatlarında hiç güneş koruyucu ürün kullanmamış olmaları dramatik bir sonuçtur. Bu durum, güneş hassasiyeti yüksek deri tipine sahip bireylerin, bu hassasiyetlerinin ve deri kanseri risklerinin farkında olmadıklarını göstermektedir. Özellikle risk grubu bireyler olmak üzere tüm bireylerin fotokorunma konusunda bilinçlendirilmesinin, deri kanseri insidansında belirgin bir düşüş sağlayacağını öngörmek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Deri neoplazmları; güneş koruyucu ajanlar; güneş ışığı

ABSTRACT Objective: The incidence of nonmelanoma skin cancer (NMSC) is gradually increasing. The most important etiologic factor of these cancers is ultraviolet (UV) radiation. The amount of melanin in our skin is the most important factor which protects skin against ultraviolet radiation. Phenotypically fair skinned Fitzpatrick 1-3 skin type individuals have weak tanning ability. Because people with this skin type have less melanin in their skin. The risk for the harmful effects of UV radiation such as sunburn, photoaging, skin cancer is higher in Fitzpatrick 1-3 skin types. Protection from the sun is very important for reducing the incidence of skin cancers. **Material and Methods:** The study included 137 patients who had surgical excision for malignant lesion in head-neck area and got a pathologic diagnosis of basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma and basosquamous carcinoma. We questioned these 137 patients about sunscreen usage habits and sun exposure degrees before diagnosis. **Results:** 82,5% of the participants indicated that they never used sunscreen. 11,7% of them stated that they applied sunscreen irregularly and 5,8% of them stated that they applied sunscreen regularly only in summer. There wasn't any patient in our study who applied sunscreen regularly whole year. We didn't observe any statistically significant difference between Fitzpatrick skin types about sunscreen usage habits ($p>0,05$). 50% of the patients indicated their sun exposure degree as 'often', 34,2% of them indicated as 'occasionally' and 15,8% of them stated as 'rarely'. **Conclusion:** 82,7% of the patients with Fitzpatrick 1-2 skin types who are the most UV sensitive group never used sunscreen before diagnosis. We think that this result is quite dramatic. This situation shows that the individuals who are more sensitive to UV don't have enough knowledge about their sensitivity and high skin cancer risk. We foresee that educating public especially the individuals in the risk group about photoprotection will decrease the incidence of skin cancers significantly.

Key Words: Skin neoplasms; suncreening agents; sunlight

Türkiye Klinikleri J Dermatol 2016;26(1):15-24

Bazal hücreli karsinom [basal cell carcinoma (BCC)], skuamöz hücreli karsinom [squamous ceell carcinoma (SCC)], bazoskuamöz karsinom [basosquamous corcinoma (BSC)] ve deri eki tümörleri nonmelanoma deri kanserleri (NMDK) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu kanserlerin insidansı, dramatik olarak artmaktadır.¹ Dünya çapında yılda 2-3 milyon kişiye NMDK tanısı konduğu tahmin edilmektedir. Avrupa, Avustralya, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Kanada'daki beyaz popülasyonda vaka sayısında, son 30 yıldır %3-8 arası yıllık artış görüldüğü bildirilmiştir.² Ultraviyole radyasyon (UVR) maruziyeti, artmış NMDK riski ile ilişkili çevresel risk faktörlerinden en önemlisidir. UVR'nin, NMDK'leri yaklaşık %90'ından sorumlu olduğu tahmin edilmektedir.

ULTRAVİYOLE RADYASYON

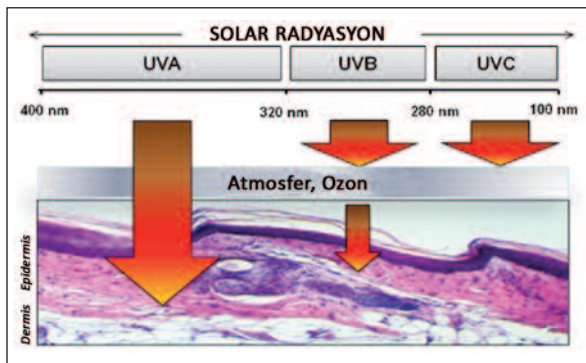
UVR, üç tip ışıdan oluşmaktadır: UA, UVA (320-400 nm), ultraviyole B, UVB (290-315 nm) ve ultraviyole C, UVC (200-290 nm) (Şekil 1).³ UVA da kendi içinde UVAI (340-400 nm) ve UVAIL (320-340 nm) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Ozon tabakası, 290 nm'nin altındaki UV dalga boylarını etkili bir şekilde absorbe eder. Bu nedenle yer kabuğuna sadece UVB ve UVA ışınları ulaşır. Dünya yüzeyine ulaşan UV ışınlarının yaklaşık %95'i UVA, geri kalanı ise UVB'dir. UVB, büyük ölçüde stratosferik ozon tabakası tarafından absorbe edilir, ancak az bir miktarı dünya yüzeyine ulaşır. UVA ise ozon tabakası tarafından absorbe edilmez. Deride gelişen akut ve kronik hasarın çoğundan

UVB'nin sorumlu olduğu bilinmekte ve NMDK gelişiminde primer etiyolojik ajan olduğu düşünülmektedir.⁴ UVA'nın ise enerjisi çok düşüktür. Eritem oluşması için gereken doz, aynı hasarın oluşması için gerekli UVB dozunun yaklaşık 1,000 katıdır. Ancak, UVB ışınlarına oranla derinin daha derinlerine kadar ulaşabilir. Daha önceleri karsinogenik olmadığı düşünülen UVA'nın hayvanlarda uzun süre yüksek dozlarda uygulanmasının deri kanserine neden olduğu gösterilmiştir.⁵ Ek olarak, UVA, bir ko-karsinogen olarak etkileyerek UVB'nin etkilerini artırır. UVA, derinin elastin ve kollajen yapısında da değişiklikler oluşturarak fotoyaşlanmaya neden olur.

Radyasyonun asıl etkisi hücresel DNA üzerindedir. UVB, kütanöz DNA'ya fotokimyasal hasar vererek, DNA onarım mekanizmalarını bozarak ve hücresel immüneyi baskılayarak deri kanseri oluşumunu indüklemektedir.⁶ Çocukluk ve adölesan döneminde maruz kalınan güneş ışığının erişkin hayatta BCC riskini artırdığı düşünülmektedir.⁷⁻⁹

UV'nin zararlı etkilerinden bizi koruyan doğal savunma mekanizmamız, melanindir. Melanin, epidermal keratinositlerde yer alan bir pigmenttir. Melanositlerde sentez edilir ve melanozomlarla melanositlerden keratinositlere transfer edilir. Epidermal melanin miktarı, deri renginin ve UV hassasiyetinin belirleyicisidir.¹⁰ Melanin, eumelanin ve pheomelanin olmak üzere iki temel kimyasal formda bulunur. Eumelanin, kahverengi-siyah bir pigmenttir ve UV ışınlarını engellemede pheomelanine göre daha etkilidir. Deri rengini, UV hassasiyetini ve kanser riskini belirleyen epidermal eumelanin miktarıdır.¹⁰ Açık renkli ve UV hassasiyeti yüksek deri tiplerinde epidermal eumelanin miktarı çok azdır. Bu nedenle koyu renkli deri tiplerine göre çok daha fazla UV ışınına maruz kalırlar.

UV ışınları, melaninin pigmentinin hem üretimini hem de epidermal akümülyasyonunu artırmaktadır. Bu, deriyi UV hasarından koruyan önemli bir savunma mekanizmasıdır. UV ışınlarına maruz kaldığında bronzlaşma ile artan melanin üretimi sonucu UV ışınları, DNA yerine melanin pigmenti tarafından absorbe edildiği için UV radyasyonun hasarı azalmaktadır. Bronzlaşma diye isimlendirir-



ŞEKİL 1: Ultraviyole radyasyonun tipleri.¹⁰

(Şeklin alıntıldığı makalenin başyazarından izin alınmıştır).

(Renkli hâli için Bkz. <http://www.turkiyeklinikleri.com/journal/dermatoloji-dergisi/1300-0330/>)

len UV tarafından indüklenen deri rengi koyulaşması durumu aslında iki fazlı bir süreçtir. Başlangıç yanıtı, UV maruziyeti ile mevcut melanin pigmentinin redistribüsyona uğramasıdır. Gecikmiş yanıt ise melanin sentezinin up-regülasyonudur ve UV maruziyetinden saatler-günler sonra gerçekleşir.¹⁰

İnsan derisinin UV ışınlarına hassasiyeti, bireyler arasında farklılık göstermektedir. Deri rengi, saç rengi, göz rengi, çillenme gibi fenotipik özelliklerimiz bu farklılığın bir yansımasıdır. Fitzpatrick, bu fenotipik özellikleri ve bireylerin güneş maruziyeti sonrası deri reaksiyonlarını değerlendirerek bir "Deri Tipi Sınıflandırma Sistemi" geliştirmiş ve buna kendi ismini vermiştir (Tablo 1).^{11,12} UV hassasiyetindeki bu farklılık, deri kanseri gelişiminde de genetik bir yatkınlık yaratmaktadır. Fitzpatrick, melanin içeriği, deri rengi ve UV hassasiyetine göre deriyi altı tip olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmada; saç rengi ve göz renginden daha önemli kriterler, güneş maruziyeti ile güneş yanığı gelişmesi ve bronzlaşma derecesidir. Fitzpatrick deri tiplerinde 6'dan 1'e doğru derideki melanin içeriği giderek azalmakta, güneş hasarına hassasiyet ve deri kanseri geliştirme yatkınlığı ise giderek artmaktadır.^{11,12}

KORUYUCU ÖNLEMLER

GÜNEŞ KORUYUCU ÜRÜNLER

İlk üretilen güneş koruyucularda amaç, güneş yanığından korunmaktır. İlk modern güneş koruyucu

ürün, 1928 yılında ABD'de üretilmiştir. Bu ürün benzil salisilat ve benzyl sinamat içermekte idi. Ancak geniş çaplı güneş koruyucu kullanımı, 2. Dünya Savaşı'nda Amerikan ordusunun askerlerini güneş yanığından korumak amacıyla ürettirdiği red petrolatum içerikli güneş koruyucularla sağlanabilmiştir. Savaş sonrası UVB absorbe eden kimyasallara ilgi artmış ve bu amaçla üretilen paraaminobenzoik asit (PABA) 1943 yılında patent olarak ve 1960 yılında piyasaya girmiştir. Güneş koruyucular ancak 1970'li yılların ortalarında tüketici tarafından kabul görmeye başlamıştır. Bu dönemde güneş koruyucular, yanmadan bronzlaşmayı sağlayan ürünler olarak halka tanıtılmaktadı.^{8,13}

Güneşten korunmanın etkinliği ("sun protection factor (SPF)") ile ölçülmektedir. SPF, korunan deride eritem oluşturan en düşük miktarda (minimal eritem dozu) UVB değeri ile korunmayan deride aynı eritemi oluşturan en düşük UVB değerlerinin oranıdır.^{8,13}

$$\text{SPF} = \frac{\text{Korunan derinin minimal eritem dozu}}{\text{Korunmayan derinin minimal eritem dozu}}$$

Başka bir deyişle, kişide güneşe maruziyeti sonrası eritem oluşma süresini kaç kat uzattığını ifade etmektedir. Örneğin; güneş koruyucu kullanmadan güneşe maruz kaldığında 10 dakika içinde eritem gelişen kişide SPF 15 değerinde ürün kullanıldığında bu süre 150 dakikaya uzamaktadır.

TABLO 1: Fitzpatrick deri tipleri.

Fitzpatrick deri tipi	Fenotip	Epidermal/eumelanin	Ultraviyole ışınına deri yanıtı	Kanser riski
I	Deri rengi çok açık beyaz, Çillenme mevcut Kuzey Avrupa/İngiliz	+/-	Her zaman yanık gelişimi Hiçbir zaman bronzlaşmaz	++++
II	Deri rengi beyaz Avrupalı/İskandinav	+	Kolay yanık gelişimi Minimal bronzlaşma	+++ /++++
III	Deri rengi beyaz-açık kumral arası Güney veya Orta Avrupalı	++	Bazen orta derecede yanık Orta derecede bronzlaşma	+++
IV	Deri rengi açık kumral Akdenizli, Asyalı veya Latin	+++	Minimal yanık gelişimi Kolay bronzlaşma	++
V	Deri rengi kumral Hintli, Latin, Arap, Amerika yerlisi	++++	Nadir yanık gelişimi Kolay ve fazla bronzlaşma	+
VI	Deri rengi siyah Afrikalı, Aborjin	+++++	Yanık gelişmez Kolay ve şiddetli bronzlaşma	+/-

SPF, yalnızca UVB koruyuculuğunu belirten bir değerdir. UVA'nın çok yüksek dozlarda eritem oluşturması nedeni ile UVA koruyuculuğunun değerlendirilmesinde SPF kullanılamamaktadır. Ancak daha önceleri masum olduğu zannedilen UVA'nın da deri kanseri oluşumunda ve fotoyaşlanmada rol oynadığının gösterilmesi üzerine UVA'dan koruyucu ajanlar geliştirilmeye başlanmıştır. UVA koruyuculuğunun değerlendirilmesinde çeşitli yöntemler önerilmesine rağmen hâlen ideal bir yöntem bulunmamaktadır. FDA, en son 2011 yılında güneş koruyucu ürünlerle ilgili bir bildirme yayımlamıştır. Buna göre UVA koruyuculuğunun değerlendirilmesinde, invitro kritik dalgaboyu yöntemi benimsenmiştir. Kritik dalgaboyu ≥ 370 nm olan ürünlere, "Geniş Spektrum" etiketi kullanma izni verilmiştir.^{8,13}

Güneş koruyucular; kimyasal etkililer (organikler) ve fiziksel etkililer (inorganikler) olmak üzere iki grupta sınıflandırılabilir.

a. Kimyasal Güneş Koruyucular

UVA'yı ve/veya UVB'yi absorbe ederek deriden penetrasyonunu azaltmaktadırlar. İlk kullanılan kimyasal güneş koruyuculardan olan PABA, güçlü bir UVB emicisi olmasına rağmen allerjik dermatit oluşturması ve giysilerde leke bırakması nedeni ile günümüzde pek kullanılmamaktadır.^{8,14}

Sinnamatlar grubundan oktinoksat, UVB'ye karşı oldukça etkili olup ABD'de en sık kullanılan UVB blokeridir.^{13,14}

Salisilatlar, daha zayıf UVB blokerleri olup genelde kombinasyonlarda kullanılmaktadır.^{8,14}

Oktokrilen ve ensulizole de yine sık kullanılan UVB blokerleri arasındadır.¹³

Benzofenonlar grubundan oksibenzon ise UVB ve UVA2 koruyuculuğu olan geniş spektrumlu bir ajandır.⁸

Avobenzon, UVA1 ve UVA2 koruyuculuğuna sahip bir ajandır ancak fotolabil olması nedeni ile sıklıkla oktinoksat ile kombine kullanılmaktadır.¹⁴

Ecamsule, daha yeni bir ajan olup UVA1+2 blokeridir.⁸

b. Fiziksel Güneş Koruyucular

Fiziksel etkili güneş koruyucu ürünler, deri üzerinde fiziksel bir bariyer sağlayarak UV radyasyonu deriden yansıtırlar.

Bu grupta titanyum dioksit ve çinko oksit bulunmaktadır.⁸ 1970'li yıllardan beri piyasada olan bu maddelerin hem UVA1-2 hem de UVB koruyuculuğu bulunmaktadır.¹³ Tahriş edici ve allerjik olmamaları nedeni ile son derece güvenilirlerdir. Ancak ne yazık ki büyük partikül boyutları nedeni ile oluşturdukları beyaz maske görünümü, kozmetik olarak kabul edilip kullanılmalarını kısıtlamaktadı.^{13,14} Günümüzde ise bu ajanlar mikronize partiküller hâlinde üretilerek daha transparan bir görünüm sağlanmıştır. Bu yeni formlarıyla UVA koruyuculukları bir miktar azalsa da bu ajanlar geniş spektrumlu olarak sınıflandırılmaktadır.^{8,14}

Genellikle modern güneş koruyucu ürünler, UVA ve UVB koruyuculu kimyasal ajanlarla fiziksel ajanların kombinasyonunu ve ek olarak da UV ışınlarına bağlı doku hasarını önleyen vitamin C ve E, koenzim Q gibi antioksidanları içermektedirler. Bebek ve çocuklara yönelik ürünlerde ağırlıklı olarak fiziksel koruyucular yer almaktadır.

Güneş koruyucu ürünlerin SPF değeri ölçümünde "Food and Drug Administration (FDA)"nın belirlediği uygulama dozu 2 mg/cm^2 deri yüzey alanıdır. Ancak pratikte kullanıcıların $0,5-1 \text{ mg/cm}^2$ uyguladıkları görülmektedir.⁸ Bu nedenle aslında kullanıcılar, uyguladıkları ürünün üzerinde yazan SPF değerinden daha düşük bir koruma elde etmektedirler. Yararlı bir güneş koruyucu ürün en az 15 SPF içermelidir.

GIYİM

Giysinin güneşten koruyucu özelliğinin belirlenmesinde kumaşın cinsi, dokuma sıklığı, rengi önem taşımaktadır. Naylon, polyester, likra gibi sentetik giysiler, pamuklu giysilere oranla UV ışınlarını daha az geçirir.⁸ Tipik pamuklu, kuru, beyaz bir tişört, 5-9 arası bir SPF sağlamaktadır.⁸ Koyu renkli ve sıkı dokunmuş giysiler, daha yüksek koruma sağlamaktadır. Islak kumaşların güneşten koruyucu özellikleri azalmaktadır. Yüksek SPF

sağlamak amacıyla üretilmiş giyecekler mevcuttur, ancak pahalı ve rahatsız olması nedeni ile kullanımı yaygın değildir.⁸ Sık dokunmuş uzun ve geniş siyerli şapkalar, yüz ve skalpin korunmasında önemlidir.

GÜNEŞTEN SAKINMA

UVB'nin yoğunluğu akşama doğru azalırken, UVA'nın yoğunluğu gün boyu sabit kalmaktadır. UVB'nin yoğunluğu günün saatlerine, mevsime, yüksekliğe, enleme, bulutların varlığına göre değişmektedir. Bulutlu günlerde bile UV ışınlarının %80'i yeryüzüne ulaşabilmektedir.¹⁴ Pencere camları, UVB'yi bloke ederken UVA'yı bloke edememektedir.⁸ Ekvatora yaklaştıkça yeryüzüne ulaşan UVB miktarı artmaktadır. Bir günde yeryüzüne ulaşan UVB ışınlarının 2/3'ü 10:00-16:00 saatleri arasında ulaşmaktadır. Öğle saatlerinde hem güneş ışınları yeryüzüne daha dik bir açıyla ulaşmaktadır hem de stratosferik filtrasyon daha azdır. Rüzgâr, UVR'ye bağlı eritem oluşumunu artırmaktadır. Islak deri, UVR'yi daha az yansıtıp daha çok absorbe ettiği için su da UVR maruziyetini artırmaktadır. Gölgede bulunmak ise yansıyan UVR nedeni ile sanıldığından çok daha az koruma sağlamaktadır.¹⁴ Özellikle ilkbahar-sonbahar arası 10:00-16:00 saatleri arasında açık hava aktivitelerinden kaçınarak, UV ışınlarından büyük oranda korunmak mümkündür.¹⁵

Bu çalışmada, NMDK tanısı almış 137 hastanın, Fitzpatrick deri tipleri, güneş koruyucu ürün kullanma alışkanlıkları ve güneş maruziyet derecelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmada, 2010-2013 yılları arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Plastik Cerrahi Kliniği'nde baş-boyun bölgesinde tümöral lezyon nedeni ile cerrahi eksizyon yapılan ve patolojik inceleme sonuçları BCC, SCC veya BSC olarak rapor edilen 137 hastanın değerlendirilmesi yapılmıştır.

Hastaların tümüne anket usulü ile güneş maruziyeti dereceleri, operasyon öncesi dönemde güneş koruyucu ürün kullanma alışkanlıkları so-

rulmuş, çalışmaya katıldıklarına dair bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Fitzpatrick deri tipi sınıflaması ile ilgili eğitim almış plastik cerrahi asistan hekimlerinin değerlendirmesi ile çalışmadaki hastaların Fitzpatrick deri tipine karar verilmiştir. Tip 1 grubunda hasta sayısının az olması nedeni ile Tip 1 ve 2 grubu beraber değerlendirilmiştir.

İmmünesüpresif tedavi alan hastalar, insizyonel biyopsi, "punch" biyopsi ya da "shave" eksizyon gibi kür amaçlı olmayan cerrahi girişimler, bazal hücreli nevüs sendromu, kseroderma pigmentozum, albinizm, Gorlin sendromu gibi genetik yatkınlığı olan hasta ve baş-boyun bölgesi dışındaki lokalizasyonlarda bulunan nonmelanoma deri tümörleri çalışma dışında bırakılmıştır.

Hastaların NMDK tanısı almadan önceki dönemde güneş koruyucu ürün kullanım öyküleri sorgulanmış ve bu yanıtlara göre güneş koruyucu ürün kullanım alışkanlıkları, "yaz-kış düzenli, sadece yazın düzenli, düzensiz aralıklı ve hiç" olmak üzere dört seçenek altında sınıflanmıştır.

Hastaların hayatları boyu olan güneş maruziyetlerini sık, orta veya seyrek olarak derecelendirmeleri istenmiştir. Aynı zamanda meslekleri de sorularak, belirttikleri güneş maruziyeti derecesinin yaptıkları meslekle uyumlu olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bununla beraber hastaların yüzleri, fotoyaşlanma belirtileri açısından değerlendirilip verilen yanıt ile uyumsuz bulunursa; doğru güneş maruziyeti derecesini saptamak için hasta ile tekrar ayrıntılı konuşulmuştur.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışma verileri değerlendirilirken, tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, oran, minimum, maksimum) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında Tek Yönlü Varyans Analizi; normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson ki-kare testi, Fisher's Exact test, Fisher-Freeman-Halton Exact test ve

Yates' Continuity Correction (Yates düzeltmeli ki-kare) kullanılmıştır. Anlamlılık $p < 0,01$ ve $p < 0,05$ düzeylerinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda 83 (%60,6)'ü erkek, 54 (%39,4)'ü kadın olmak üzere toplam 137 hasta bulunmaktadır. Erkek/kadın oranı 1,53'tür. Çalışmamızda hastaların yaşları 33-92 yıl arasında değişmekte olup, yaş ortalaması $66,50 \pm 12,15$ yıl olarak saptanmıştır. Yaş kategorileri incelendiğinde, NMDK'lerin insidansının %31,4 ile 60-69 yaş gurubunda en fazla olduğu görülmektedir.

Hastalarımızın patolojik tanı dağılımı %72,4 BCC, %21,7 SCC ve %5,9 BSC şeklindedir.

Hastaların %82,5'i hayatları boyunca hiç güneş koruyucu ürün kullanmadıklarını ifade ederken, %11,7'si düzensiz aralıklarla, %5,8'i ise sadece yaz aylarında düzenli güneş koruyucu ürün kullandıklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızdaki hastalar arasında, yaz-kış düzenli güneş koruyucu ürün kullandığını belirten hiçbir hasta bulunmamaktadır.

Hastaların %50'si güneş maruziyetlerini 'sık'; %34,2'si "orta sıklık'ta"; %15,8'i 'seyrek' olarak belirtmişlerdir.

Çalışmamızda Fitzpatrick Deri Tipi 1-2 olan %34,3 hasta; Tip 3 olan %44,5 hasta; Tip 4 olan %16,1 hasta ve Tip 5 olan %5,1 hasta bulunmaktadır. Tip 6 olan hasta bulunmamaktadır.

Fitzpatrick deri tipleri arasında güneş koruyucu kullanım alışkanlığı dağılımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Güneş maruziyeti grupları arasında güneş koruyucu kullanım alışkanlığı dağılımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

TARTIŞMA

Son yıllarda malign deri tümörlerindeki insidans giderek artmaktadır. ABD'de 2003 yılı içinde 1.300.000'i aşkın yeni deri tümörü vakasının teşhis edildiği bildirilmiştir.¹⁶

Bu tümörlerin etiolojisinde birçok faktör suçlanmaktadır. Fakat bunlar arasında en önemlisi güneş hasarıdır. Etiyolojide, konağın fenotipik özellikleri de güneş hasarını artırması bakımından önemlidir. Bunun haricinde, kseroderma pigmentozum, nevoid bazal hücre sendromu, albinizm, porokeratoz gibi sendromlar da bu kanserlerin gelişmesinde rol oynamaktadır.

Yapılan çalışmalar, SCC'nin neredeyse tamamen kümülatif güneş hasarına bağlı geliştiğini gösterirken, BCC'nin aralıklı şiddetli güneş maruziyeti ile ilişkili olduğu yönünde kanıtlar bulunmaktadır.^{8,17-19}

Çalışmamızda Fitzpatrick deri tipleri arasında, güneş koruyucu kullanım alışkanlıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Fitzpatrick Tip 2 grubundaki hastaların %82,7'sinin, Tip 3 grubundakilerin %80,3'ünün, Tip 4 grubundakilerin %87'sinin, Tip 5 grubundakilerin ise %100'ünün hiç güneş koruyucu ürün kullanmadıkları görülmektedir.

Sık güneş maruziyeti grubundaki hastaların %81,6'sı, orta maruziyet grubundakilerin %78,8'i, seyrek maruziyet grubundakilerin ise %91,7'si hiç güneş koruyucu kullanmadıklarını ifade etmişlerdir.

Hastanemizin ülkenin merkezindeki konumu, ülkenin her bölgesinden hastaların polikliniğimize başvurusu ve de Ankara'nın ülkenin her yerinden göç alan bir şehir olması nedenleri ile güneş koruyucu krem kullanma oranlarının, sadece Ankara'yı veya İç Anadolu Bölgesi'ni değil, tüm Türkiye'yi temsil ettiğini düşünmekteyiz. UV hassasiyeti en yüksek olan Tip 1-2 grubundaki olguların %82,7'sinin NMDK tanısı öncesinde hayatlarında hiç güneş koruyucu ürün kullanmamış olmaları dramatik bir sonuçtur. Bu konuda sadece halkımızın değil, plastik cerrahi ve dermatoloji dışı branşlardaki hekimlerin de bilgi eksikliği mevcuttur. Güneş koruyucu ürünler, sadece tatile güneşlenirken sürülen kremler olarak algılanmakta ve deri kanserinden koruyucu olduğu bilinmemektedir.

Naylor ve ark., aktinik keratoz öyküsü olan 53 hastaya iki yıl boyunca günlük SPF 29 güneş

koruyucu kullandırdıkları çalışmalarında, iki yıl sonunda güneş koruyucu grubunda plasebo grubuna göre anlamlı olarak daha az aktinik keratoz saptamışlardır.²⁰

Green ve ark., 1999 yılında yayımlanan randomize kontrollü çalışmalarında, günlük güneş koruyucu ürün kullanımının, BCC ve SCC'den korunma üzerine etkisini araştırmışlardır. Toplam 1,621 Avustralyalı olguda yapılan çalışmada bir grup haftada en az üç-dört gün yüz, boyun, kollar ve ellere SPF 16 güneş koruyucu ürün uygularken, diğer grup haftada en fazla bir, iki gün güneş koruyucu ürün kullanmıştır. Ancak bu gruba plasebo niteliğinde bir losyon verilmemiştir. İzlem süresi 4,5 yıl takip sonunda her iki grup arasında BCC insidansı açısından bir fark görülmez iken günlük güneş koruyucu kullanan grupta SCC insidansı anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Sekiz yıllık izlem sonunda ise günlük güneş koruyucu grubunda BCC insidansı anlamlı olmadan düşük bulunmuştur. Bu durum daha uzun dönemde BCC insidansının da anlamlı olarak düşeceğini göstermektedir.²¹ Ancak, çalışmada kullanılan güneş koruyucu ürünlerin UVA koruyuculuğu hakkında bir bilgi verilmemiştir. Çalışmanın yapıldığı yıllarda UVA koruyucuların yaygın olmaması nedeni ile kullanılan ürünlerin sadece UVB koruyuculu olması daha olasıdır. Bu nedenle, güneş koruyucu ürünlerin deri tümörlerinden koruyuculuk derecesini bilimsel olarak saptayabilmek için UVA+UVB koruyuculu, daha yüksek SPF değerli kremlerle yapılacak geniş çaplı randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

NMDK tanısı almış hastalarda, renüks ve yeni lezyon oluşma riskinin oldukça fazla olması nedeni ile güneşten korunma ayrı bir önem taşımaktadır. Kliniğimizde NMDK alan bütün hastalara, düzenli olarak yaz-kış, SPF 50 güneş koruyucu krem kullanmaları önerilmektedir. Ancak SPF 30-50 olan güneş koruyucu kremlerin yüksek maliyeti nedeni ile düzenli kullanım çok az sayıda hastada sağlanabilmektedir. 2011 yılında Fransa'da yapılan bir çalışmada; yüz, boyun ve el dorsumuna her gün düzenli yüksek korumalı güneş koruyucu krem kullanan bir transplant hastasının yıllık güneş ko-

ruyucu krem maliyetinin, 245-292 dolar olduğu hesaplanmıştır.²² Ülkemizde Sosyal Güvenlik Kurumu 2010 yılında yayımladığı tebliğde, kseroderma pigmentozum hastalarında, aylık 162 TL'yi geçmemesi kaydıyla SPF en az 30 olan güneş koruyucu kremlerin, sağlık kurulu raporu ile sağlık sosyal güvenlik merkezleri tarafından ödenmesi kararına varmıştır. Bu oldukça önemli bir gelişme olup, hem de devamlı güneş koruyucu ürün kullanması gereken deri kanseri tanısı almış hastalarda ve deri kanseri riski yüksek olan transplant hastalarında belki daha düşük bir oranda geri ödeme sağlanması açısından umut vericidir.

Benzer bir çalışmaya baktığımızda; 1995 yılında İsrail'de yapılan bir çalışmada BCC nedeni ile eksizyon yapılan hastaların eksizyondan en az 1 yıl sonraki güneş koruyucu kullanma ve güneşten sakınma alışkanlıkları kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Buna göre güneş koruyucu ürün kullanma oranı, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptanmış, ancak güneşten sakınma davranışları bakımından iki grup arasından anlamlı fark bulunmamıştır. Hasta grubunun %62'sinin güneş koruyucu ürünü yetersiz kullandığı saptanmıştır.²³

Deri kanserleri için koruyucu hekimlik uygulamalarını artırmak, insidansı düşürmekte oldukça önem taşımaktadır. Bu amaçla; halkımızı güneşin zararlı etkileri konusunda bilinçlendirmek ve bu kanserlerde erken tanıyı sağlamak için televizyon reklamları, broşürler ve afişler hazırlanabilir, aile hekimlerine bu konuda eğitim verilebilir.

Yapılan çalışmalara göre eğitim programları UV maruziyetini azaltmada oldukça başarılıdır.²⁴

Güneşten korunmayı bir sağlık politikası olarak belirleyen Avustralya'da eğitim konusunda oldukça fazla efor harcanmakta Aile hekimlerini ziyaret eden Avustralyalıların 3/4'ü güneş koruyucu ürün kullandıklarını belirtmektedirler. Korunma ve erken tanı programları sayesinde Avustralya'da malign melanom insidansının düştüğü ve bu hastalıkta yaşam süresinin arttığı bifold edilmektedir.^{8,25}

Solar radyasyon, 2009 yılında Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı [International Agency for Research on Cancer (IARC)] tarafından in-

sanlar için Klas 1, kesin karsinojen olarak sınıflandırılmıştır.^{26,27} Son zamanlarda mesleki UV maruziyetinin, NMDK gelişimine etkileri ile ilgili çalışmalar, özellikle Avrupa ülkelerinde ön plana çıkmaktadır. Almanya’da mesleki hastalıklarla ilgilenen makamlar, mesleki UV maruziyetini bir sağlık riski olarak görüp, mesleki UV maruziyetine bağlı gelişen SCC hastalarında, tazminat talebinin yolunu açmışlardır. Çalışmamızdaki sık güneş maruziyeti hastalarının bir çoğunu, mesleki UV maruziyeti olarak tanımlayabiliriz. Bu gruptaki hastaların çoğunluğu, çiftçilik, şoförlük, inşaat işçiliği gibi yüksek UV maruziyetli meslekler icra etmişler veya etmektedirler. Ancak ne yazık ki mesleki UV maruziyetini ölçmenin kesin bir yolu bulunmamaktadır.

Bauer ve ark., mesleki UV maruziyetinin BCC gelişimine etkisini araştıran 23 çalışmayı dâhil ettikleri meta-analizlerinin sonucunda pozitif ilişki saptamışlardır. Yirmi üç çalışmanın yedi’sinde mesleki UV maruziyeti ile BCC riski arasında bir ilişki bulunmamıştır. Altı çalışmada istatistiksel olarak anlamlı olmayan pozitif ilişki bulunmuş. 11 çalışmada ise mesleki UV ekspozisyonunun BCC riskini anlamlı olarak artırdığı gösterilmiştir.²⁸

Çalışmaların sonuçları arasındaki bu farklılık, bireylerin güneş altında çalışırken kullandıkları şapka, koruyucu giysiler, kremler gibi güneşten korunma yöntemlerinin farklılığına bağlı olabilir. Şüphesiz ki bu yöntemler, meslek grubuna, yaşanılan yere ve kültüre göre değişmektedir.

Bu çalışmaları, aynı bölgede, tek bir meslek grubunu baz alarak gerçekleştirmek, daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir.

Doğal güneş ışınlarının yanı sıra günümüzde diğer önemli bir tehlike de ülkemizde “solaryum” olarak tabir edilen yapay bronzlaştırıcı cihazlardır. Yapay UV radyasyon, ilk kez 1940’lı yıllarda çocuklarda vitamin D sentezini indüklemek için kullanılmıştır. İlk cihazlar UVB ışınları yaymakta ve kolayca yanık oluşumuna neden olmakta idi. Bu endüstrinin popüler olmasıyla yanık oluşumu konusunda daha güvenilir olan UVA ışınlarına doğru bir yönelim oluşmuştur.²⁹ UVB, direkt olarak DNA hasarına yol açmaktadır. UVA’nın etki me-

kanizması ise indirektir, DNA hasarı yaratan serbest radikallerin oluşumunu sağlamaktadır. (2-15 dakikalık) Tipik bir solaryum seansında, öğle vakti ekvator bölgesine ulaşan güneş ışığından iki-üç kat daha fazla yoğunlukta UVR maruz kalınmaktadır.²⁹

IARC’nin 19 çalışma üzerinden yaptığı meta-analiz 2006 yılında yayımlanmıştır. Sonuçlara göre, solaryumda bronzlaşanlar ile hiç solaryuma girmemiş olanlar arasında melanoma için %15, SCC için %125, BCC için %3 risk artışı saptanmıştır.²⁷ UV radyasyon yayan bronzlaştırıcı cihazlar, 2009 yılında IARC tarafından deri ve oküler melanom için klas 1 karsinojen olarak sınıflandırılmıştır.²⁷

Bazı çalışmalara göre, 25 yaş altındaki solaryum kullanıcılarında risk daha fazla artmaktadır. Zhang ve ark., yaptıkları prospektif çalışmada, 73,494 kadın hemşireyi 20 yıl İzlem altına almışlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre BCC riskinin, hiç solaryum kullanmayanlara göre solaryumu 25 yaş altı dönemde sıklıkla kullananlarda %83 oranında, 25-35 yaş arasında daha sık kullananlarda ise %30 oranında arttığı gösterilmiştir. SCC ve melanoma için anlamlı sonuçlar gözlenmemiştir.³⁰

Melanoma ve NMDK insidansının özellikle genç yaşta hızlı artışı, ABD’de 33 eyalette yapay bronzlaştırıcı cihazların 18 yaş altı için yasaklanması kararına yol açmıştır.⁸

Ülkemizde daha çok 2000’li yıllardan itibaren popülerize olan bu endüstri, günümüzde oldukça kolay ulaşılabilir konumdadır. Medyanın da etkisiyle, bronz teni, güzel görünmenin gerekliliği olarak algılayan genç popülasyon, bu cihazlara oldukça rağbet göstermektedir. Bu durumun sonucu olarak önümüzdeki yıllarda, ülkemizde melanoma ve NMDK’ların insidansında artış olacağı öngörülebilir.

SONUÇ

UV ışınlarının zararlı etkileri; güneş yanığı, fotoyaşlanma, güneş lekeleri, prekanseröz/kanseröz lezyonların oluşumu ve bazı deri hastalıklarının indüklenmesidir.

Fitzpatrick Deri Tipi 1-2-3 olan bireyler, ks-
roderma pigmentozum gibi genetik hastalığı olan-
lar, immünsüpresif kullanmakta olan transplant
hastaları, deri kanseri tanısı almış hastalar bu za-
rarlı etkilere çok daha açıktır.

Özellikle bu grup bireylerde UV ışınlarından
korunma ayrı bir önem taşımaktadır.

Çalışmamızda hastaların %82,5'i NMDK tanısı
öncesinde hiç güneş koruyucu ürün kullanmadık-
larını ifade ederlerken, güneş koruyucu kullanma
alışkanlıkları bakımından Fitzpatrick deri tipleri
arasında anlamlı fark görülmemiştir. Bu durum
güneş hassasiyeti yüksek Fitzpatrick 1-2-3 deri ti-
pine sahip bireylerin, bu hassasiyetlerinin ve deri
kanseri risklerinin farkında olmadıklarını göster-
mektedir. Özellikle risk grubu bireyler olmak üzere
tüm bireylerin fotokorunma konusunda bilinçlen-
dirilmesinin, deri kanseri insidansında belirgin bir
düşüş sağlayacağını öngörmek mümkündür.

Fotokorunma konusundaki belli başlı öneriler
şunlardır:^{14,15,31}

- Saat 10:00-16:00 arasında açık hava aktivi-
telerinden kaçınılması,
- Güneşe çıkmak gerekiyorsa güneşe maruz
kalan bütün cilde 15-30 dk önce en az SPF 15 olan
UVA+UVB koruyuculu güneş koruyucu ürünün
yeterli miktarda (2 mg/cm²) uygulanması ve iki, üç
saatte bir tekrar edilmesi,
- Yüzme veya fazla terlemeden sonra güneş
koruyucu ürünün tekrar uygulanması,
- Şapka ve UV filtreli güneş gözlüğü kullanıl-
ması,
- Güneş banyosundan ve yapay bronzlaştırıcı
cihazlardan (solarium) kaçınılması,
- Yüksek riskli olan Fitzpatrick 1-2 deri tipine
sahip kişilerin ve dış ortamda çalışanların UV ışın-
larının riskleri konusunda bilgilendirilmesi,
- Ebeveynlerin, çocuklarını UV ışınlarından
koruma konusunda bilgilendirilmesi,
- Düzenli dermatolojik muayene.

KAYNAKLAR

1. Rogers HW, Weinstock MA, Harris AR, Hinck-
ley MR, Feldman SR, Fleisher AB, et al. Inci-
dence estimate of nonmelanoma skin cancer
in the United States, 2006. *Arch Dermatol*
2010;146(3):283-7.
2. Surdu S, Fitzgerald EF, Bloom MS, Boscoe
FP, Carpenter DO, Haase RF, et al. Occupa-
tional exposure to ultraviolet radiation and risk
of non-melanoma skin cancer in a multina-
tional European study. *PLoS One* 2013;
8(4):e62359.
3. McGregor JM, Young AR. Sunscreens: use
and misuse. *Dermatol Clin* 1996;16(2):219.
4. Gafà L, Filippazzo MG, Tumino R, Dardononi
G, Lanzarone F, Dardononi L. Risk factors of
non melanoma skin cancer in Ragusa, Sicily:
a case control study. *Cancer Causes Con-
trol*, 1991;2(6):395-9.
5. De Gruilj FR, van der Leun JC. Action spectra
for carcinogenesis. In: Urbach F, ed. *Biologi-
cal Responses to Ultraviolet A Radiation*.
Overland Park KS: Valdenmar; 1992. p.91-7.
6. Lim HW, Cooper K. The health impact of solar
radiation and prevention strategies: Report of
the Environment Council, American Academy
of Dermatology. *J Am Acad Dermatol*
1999;41(1):81-99.
7. Kricger A, Armstrong BK, English DR, Heenan
PJ. Pigmentary and cutaneous risk factors for
nonmelanocytic skin cancer--a case control
study. *Int J Cancer* 1991;48(5):650-62.
8. Krakowski AC, Kaplan LA. Exposure to radia-
tion from the sun. In: Auerbach PS, ed. *Wild-
erness Medicine*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier;
2012. p.294-313.
9. Gallagher CH, Hill GB, Bajdik CD, Fincham S,
Coldman AJ, McLean DI, et al. Sunlight expo-
sure, pigmentary factors and risk of non-
melanocytic skin cancer. I. Basal cell
carcinoma. *Arch Dermatol* 1995;131(2):157-
63.
10. D'Orazio J, Jarrett S, Amaro-Ortiz A, Scott T.
UV radiation and the skin. *Int J Mol Sci*
2013;14(6):1222-48.
11. Fitzpatrick TB. Soleil et peau. *J Med Esthet*
1975(2):33-4.
12. Fitzpatrick TB. The validity and practicality of
sun-reactive skin types I through VI. *Arch Der-
matol* 1988;124(6):869-71.
13. A DeLeo V. Sunscreens. In: Bologna JL,
Jorizzo JL, Schaffer JV, eds. *Dermatology*.
3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p.2197-
204.
14. Levy SB. Sunscreens. In: Wolverton SE, ed.
Comprehensive Dermatologic Drug Therapy.
3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p.551-
61.
15. Erkin G, Karaduman A. [Sun, protection from
sunlight and sunscreens]. *Hacettepe Tıp Der-
gisi* 2007;38(2):69-74.
16. Jemal A, Murray T, Samuels A, Ghafoor A,
Ward E, Thun MJ. Cancer statistics, 2003. *CA
Cancer J Clin* 2003;53(1):5-26.
17. Gallagher CH, Hill GB, Bajdik CD, Coldman
AJ, Fincham S, McLean DI, et al. Sunlight expo-
sure, pigmentary factors and risk of non-
melanocytic skin cancer: II. Squamous cell
carcinoma. *Arch Dermatol* 1995;131(2):164-
9.
18. Kricger A, Armstrong BK, English DR, Heenan
PJ. Does intermittent sun exposure cause
basal cell carcinoma? a case-control study in
Western Australia. *Int J Cancer* 1995;60(4):
489-94.
19. Friedman RJ, Rigel DS, Kopf AW. *Cancer of
the Skin*. 1sted. Philadelphia: WB Saunders;
1991. p.620.
20. Naylor MF, Boyd A, Smith DW, Cameron GS,
Hubbard D, Neldner KH. High sun protection
factor sunscreens in the suppression of actinic
neoplasia. *Arch Dermatol* 1995;131(2):170-5.

21. Green A, Williams G, Neale R, Hart V, Leslie D, Parsons P, et al. Daily sunscreen application and betacarotene supplementation in prevention of basal-cell and squamous-cell carcinomas of the skin: a randomised controlled trial. *Lancet* 1999;354(9180):723-9.
22. Mahe E, Beauchet A, de Maleissye MF, Saiag P. Are sunscreens luxury products? *J Am Acad Dermatol* 2011;65(3):e73-9.
23. Harth Y, Ulman Y, Peled I, Friedman-Birnbaum R. Sun protection and sunscreen use after surgical treatment of basal cell carcinoma. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1995;11(4):140-2.
24. Dubin N, Kopf AW. Multivariate risk score for recurrence of cutaneous basal cell carcinoma. *Arch Dermatol* 1983;119(5):373-7.
25. McCarthy WH. The Australian experience in sun protection and screening for melanoma. *J Surg Oncol* 2004;86(4):236-45.
26. El Ghissassi F, Baan R, Straif K, Grosse Y, Secretan B, Bouvard V, et al; WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. A review of human carcinogens-part D: radiation. *Lancet Oncol* 2009;10(8):751-2.
27. IARC Working Group on Risk of Skin Cancer and Exposure to Artificial Ultraviolet Light.; International Agency for Research on Cancer. Exposure to artificial UV radiation and skin cancer. IARC working group reports, v. 1. [France?]: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer; 2006. p.64.
28. Bauer A, Diepgen TL, Schmitt J. Is occupational solar ultraviolet irradiation a relevant risk factor for basal cell carcinoma? A systematic review and meta-analysis of the epidemiological literature. *Br J Dermatol* 2011; 165(3):612-25.
29. Kwon HT, Mayer JA, Walker KK, Yu H, Lewis EC, Belch GE. Promotion of frequent tanning sessions by indoor tanning facilities: two studies. *J Am Acad Dermatol* 2003;46(5):700-5.
30. Zhang M, Qureshi AA, Geller AC, Frazier L, Hunter DJ, Han J. Use of tanning beds and incidence of skin cancer. *J Clin Oncol* 2012; 30(14):1568-93.
31. Gies HP, Roy CR, McLennan A, Diffey BL, Pailthorpe M, Driscoll C, et al. UV protecting by clothing: an intercomparison of measurements and methods. *Health Phys* 1997;73(3): 456-64.