

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ
CENTRUL NAȚIONAL DE MONITORIZARE A RISCURILOR DIN MEDIUL COMUNITAR

GHID PRIVIND
RECOMANDĂRILE PENTRU POPULAȚIE ÎN VEDEREA
PROTECȚIEI FAȚĂ DE EXPUNEREA LA RADIAȚIA
ULTRAVIOLETĂ (UV) NATURALĂ ȘI ARTIFICIALĂ

Ghid pentru medici igieniști; medici medicina muncii; personalul care exploatează aparate de bronzat și populație

Autori:
Fiz. Violeta Calotă
Dr. Cristina Bunghez
Dr. Andra Neamțu

EDITURA UNIVERSITARĂ
”CAROL DAVILA”
BUCUREȘTI

EDIȚIA 1 - 2012

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ**

**GHID PRIVIND RECOMANDĂRILE PENTRU POPULAȚIE ÎN
VEDEREA PROTECȚIEI FAȚĂ DE EXPUNEREA LA RADIAȚIA
ULTRAVIOLETĂ (UV) NATURALĂ ȘI ARTIFICIALĂ**

**Ghid pentru medici igieniști ; medici medicina muncii; personalul care
exploatează aparate de bronzat și populație**

EDIȚIA 1 - 2012

Autori:

Fiz Violeta Calota

Dr. Cristina Bunghez

Dr. Andra Neamțu

Centrul Național de Monitorizare a Riscurilor din Mediul Comunitar

Material publicat prin Programul Național de Sănătate de Monitorizare a Factorilor Determinanți din
Mediul de Viață și Muncă

Ghidul nu contravine prevederilor nationale si comunitare in vigoare si trebuie considerat ca sursa orientativa, in concordanta cu ghiduri similare ale altor State Membre ale Uniunii Europene.



CUPRINS

1. Introducere	5
2. Radiatia ultravioleta	5
3. Legislatie	8
4. Riscurile expunerii la radiatia UV	9
5. Factori care influenteaza interactiunea radiatiei UV cu organismul	13
6. Aparatul de bronzat - solarul	18
7. Recomandari pentru personalul care exploateaza aparatele de bronzat – solarele	21
8. Glosar	29
9. Bibliografie	32

Necesitatea intocmirii acestui ghid a fost determinata de rezultatele obtinute in urma unui studiu de perceptie desfasurat de Institutul National de Sanatate Publica in anul 2011, la care au participat 2061 de subiecti din toate cele 41 de judete si Municipiul Bucuresti. Frecventa cea mai mare a participarii la studiu a fost pentru categoria de varsta 35 - 44 ani (34%). Distributia intre mediul rural si cel urban a fost foarte apropiata (51% din mediul rural)

1. INTRODUCERE

Avand in vedere cresterea activitatii solare din ultimii ani si reducerea stratului de ozon, se impune cunoasterea efectelor radiatiilor ultraviolete asupra organismului uman si a mijloacelor de protectie fata de acestea. De asemenea, riscurile asupra sanatatii ca urmare a utilizarii unui aparat de bronzat pot deveni mai mari decat orice posibil beneficiu pe care l-ar putea avea.

Ghidul este structurat in trei parti:

- o parte informativa: tipuri de radiatie UV, efecte asupra sanatatii, legislatie
- recomandari pentru populatie pentru protectia fata de expunerea la radiatia UV naturala; identificarea masurilor necesare pentru a limita efectele negative ale radiatiilor UV naturale
- recomandari pentru personalul care exploateaza aparate de bronzat in vederea protejarii sanatatii persoanelor care il folosesc.

2. RADIATIA ULTRAVIOLETA

Radiatiile neionizante ocupa prima parte a spectrului electromagnetic. Acesta cuprinde:

- *campuri electrice si magnetice statice* (0 hertzi),
- *campuri electrice si magnetice variabile* in timp (pana la 100 kHz, campuri de joasa frecventa),
- *campuri electromagnetice* (radiofrecventa, 100 kilohertzi - 300 gigahertzi),

- *radiatia infrarosie* (300 gigahertzi - 400 terahertzi sau in functie de lungimea de unda, intre 1 mm - 750 nm, divizate de obicei in IR-A (0.78 –1.4 micrometri), IR-B (1.4–3 micrometri) si IR-C (3 micrometri – 1 mm)
- *radiatia vizibila* (luminoasa) intre 790 – 400 terahertzi sau intre 380 nm - 760 nm) si
- *radiatiile ultraviolete* (315 nm – 100 nm). Spectrul ultraviolet este impartit in alte 3 benzi spectrale: ultraviolete C (100-280 nm), ultraviolete B (280-315 nm) si ultraviolete A (315-400 nm).

Pentru ultimile trei tipuri de radiatii de mai sus este mai uzuala clasificarea in functie de lungimea de unda.

Dupa radiatiile ultraviolete, avand frecvente mai mari, urmeaza radiatiile cu energie foarte mare – radiatiile ionizante. Specific pentru **radiatiile neionizante** este faptul ca **nu au suficienta energie** ca prin interactiunea cu materia vie sa rupa legaturile dintre molecule sau sa rupa un electron din atom.

Radiatia solara cuprinde: radiatiile infrarosii, radiatiile luminoase si radiatiile ultraviolete. Desi radiatia UV reprezinta doar 5 % din radiatia solara care atinge suprafata Pamantului, aceasta are un rol important din punct de vedere biologic deoarece are cea mai mare energie din spectrul optic. Radiatia UV are suficienta energie pentru a produce modificari fotochimice care pot initia efecte biologice cu efecte potential negative, numite uneori “efecte actinice”. Radiatia solara este puternic atenuata de stratul de ozon al Pamantului, limitand radiatia UV terestra la lungimi de unda mai mari decat aproximativ 290 nm. Asa cum s-a amintit anterior, in functie de efectele biologice pe care le determina, spectrul UV este impartit astfel:

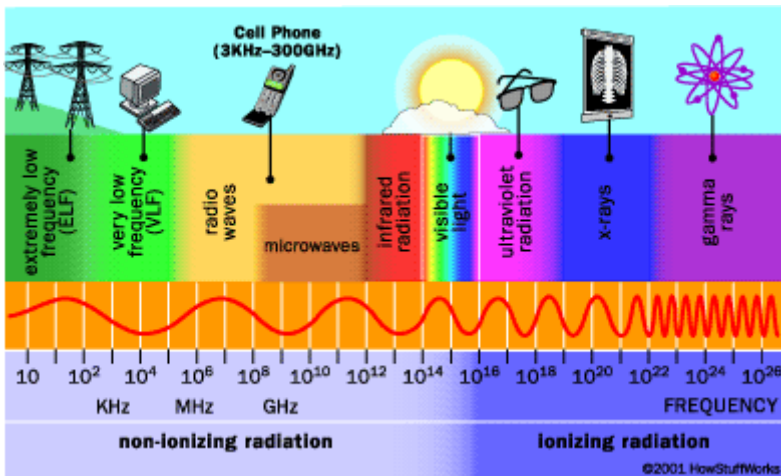
- **Radiatia UV A: 315 – 400 nm**, ajunge in totalitate la suprafata Pamantului. Are rol de bronzare dar poate duce la scaderea imunitatii, determina efecte biologice prin actiune asupra ADN-ului prin mecanisme indirecte, efecte asupra tegumentelor si ochilor si favorizeaza imbatranirea prematura a pielii.
- **Radiatia UV B: 280 – 315 nm**, este partial retinuta de stratul de ozon. Au efecte notabile mai ales in lunile de vara, in miezul zilei (orele 10 - 16); la altitudine creste cu 10 % cu fiecare 1000 m. Efectul ei este amplificat prin reflexie pe zapada, nisip, apa. Are rol in activarea provitaminei D, in vitamina D dar poate duce la degradarea pielii - arsuri, mutatii genetice si carcinogeneza.

- **Radiatia UV C: 100 – 280 nm**, este absorbita in mare parte de stratul de ozon al atmosferei. Are cea mai mare energie dintre cele trei tipuri de radiatii UV.

Radiatia UV este folosita intr-o varietate mare de activitati medicale, procese industriale si in scopuri cosmetice: industria cernelii si a plasticelor (UVA, UVB), procese de fotorezistenta (toate UV), simulare solara (toate UV), bronzare (UVA, UVB), teste de decolorare (UVA, UVB), dermatologie (toate UV) si stomatologie (UVA). Chiar daca principalele lungimi de unda folosite sunt in banda UVA, sunt prezente aproape intotdeauna si radiatii cu lungimi de unda mai mici – UVB si UVC sau lumina violeta.

Daca pana in 1980 se considera ca efectele negative semnificative rezulta din expunerea la lungimi de unda mai mici de 315 nm, in prezent se recunoaste ca aceste efecte sunt produse de radiatia UVA in doze substantial de mari.

Agentia Internationala pentru Cercetarea Cancerului (International Agency for Research on Cancer - IARC) a clasificat **radiatiile UV** – indiferent de sursa acestora (solara sau artificiala) - in **grupa 1** de risc, ceea ce inseamna ca sunt **carcinogene pentru oameni**.



Spectrul electromagnetic

3. LEGISLATIE

In Romania este adoptat din anul 2004 standardul SR EN 60335-2-27: "Aparate electrice pentru uz casnic si scopuri similare. Securitate. Partea 2-27: Prescriptii particulare pentru aparate de expunere a pielii la radiatii ultraviolete si infrarosii". Asa cum se mentioneaza in standard, **"executia prevederilor sale este incredintata persoanelor cu experienta si cu o calificare corespunzatoare"**. Fata de restrictiile din acest standard, in numeroase tari sunt specificate prescriptii suplimentare de catre organismele nationale de sanatate, de catre organismele nationale responsabile cu protectia muncii si de organisme similare.

In standard sunt specificate urmatoarele informatii/restrictii (le mentionam doar pe cele care intereseaza in propunerea de ghid):

- Definirea emitatoarelor de tip UV (a se vedea capit. Aparate pentru bronzat – solarul)
- Marcaje si instructiuni
- Avertizari
- Instructiuni de utilizare/indicatii
- Limite ale iradiantei efective.

In unele tari ale Uniunii Europene, plecand de la recomandarile ICNIRP (Comisia Internationala de Protectie fata de Radiatiile Neionizante) publicate in anul 2002: Consideratii asupra sanatatii cu privire la aparatele de bronzat folosite in scopuri cosmetice" ("Health issues of ultraviolet tanning appliances used for cosmetic purposes") au fost initiate in mai multe state membre proiecte de legi/regulamente privind protectia fata de utilizarea aparatelor de bronzat: Germania (2010), Irlanda (2011) etc.

Aceste regulamente contin limite ale intensitatii de iradiere in functie de lungimea de unda a radiatiei, recomandari in plus fata de standard – de exemplu interzicerea utilizarii solarului de catre tinerii cu varste pana in 18 ani, informatii privind calificarea personalului care exploateaza aparate de iradiere cu UV, informatiile care trebuie afisate in salonul de bronzare, procedura pentru determinarea tipului de piele, datele pe care trebuie sa le contina Registrul aparatului si Registrul de exploatare, Protocolul de intretinere, etc.

În anul 2006, Comitetul Științific pentru Produse de consum, la cererea Comisiei Europene, a evaluat riscurile generate de bronzarea artificială. Concluziile raportului „Opinion on Biological effects of ultraviolet radiation relevant to health with particular reference to sunbeds for cosmetic purposes” - „Opinii asupra efectelor biologice relevante pentru sănătate ale expunerii la radiațiile UV, cu referire în special aparatele de bronzat” pot fi rezumate astfel:

- folosirea dispozitivelor de bronzare cu radiație UVA și/sau UVB este probabil să crească riscul de melanom malign cutanat și melanom ocular
- nu există nici o justificare pentru prezenta UVC la dispozitivele de bronzare
- iradianța eritemică maximă nu trebuie să depășească $0,3 \text{ W/m}^2$ sau 11 doze eritemice (SED) standard pe oră (care este echivalentă cu radiația solară tropicală pe care OMS a catalogat-o ca fiind extremă).
- Alte concluzii sunt similare cu cele ale ICNIRP: pentru persoanele cu fototip al pielii I și II, persoanele cu pistrii, alunite atipice și/sau multiple și cu antecedente de melanom în familie, persoanele mai mici de 18 ani, **nu este recomandată folosirea solarului.**

4. RISCVRILE EXPUNERII LA RADIAȚIA UV

Manifestări clinice efectele nocive apar numai în condiții de expuneri prelungite, repetate și la ore nepotrivite, la nivel cutanat și ocular.

- Manifestări cutanate**
- arsurile solare
 - reacțiile (dermatitele) fotosenzitive care pot fi de două feluri:
 - fototoxice – nonalergice
 - alergice
 - leziuni precanceroase
 - leziuni canceroase
- Manifestări**
- fotokeratoconjunctivită
 - cataractă

4.1. EFECTE ASUPRA PIELII

Pielea dispune de mijloace naturale de aparare si anume: pigmentii melanici, cheratina din epiderm, invelisul pilos, acidul uriconic. Atunci cind apare o injurie solara intensa apar modificari.

Structura pielii:

- *Epiderma.* Celulele de la acest nivel produc melanina, pigment care coloreaza pielea si inchide porii, ceea ce asigura protectie impotriva ultravioletelor, daca nu exista expunere excesiva.
- *Derma.* Celulele de la acest nivel le inlocuiesc pe cele ale epidermei in 28 zile. La acest nivel se gasesc bulbii firelor de par, glandele sudoripare si sebacee, vasele limfatice si nervii.

Actiunea prelungita a radiatiei UV are efecte nedorite:

- formarea radicalilor liberi prin excitarea si ruperea moleculelor,
- produc fluorescenta prin modificarea acidului uriconic care reprezinta ecranul solar natural al pielii.
- poate induce si un eritem intirziat.

MANIFESTARI DERMATOLOGICE

Dupa expunerea la radiatii UV apare initial un fotoeritem - o inrosire a pielii - care este o reactie inflamatorie cutanata datorata potentarii efectelor ultraviolete de catre substantele depozitate in piele. Este proportionala cu intensitatea radiatiei, iar in timp apare fotopigmentarea.

Leziunile eritemato - veziculare de pe tegumentul expus nu depasesc zona de expunere la radiatiile UV, nu sunt pruriginoase, se amelioreaza in timp, dupa dezvoltarea tolerantei.

Aceasta este **dermatita solara primara** care poate fi:

- **acuta**, asa cum este eritemul solar si
- **cronica** (cheratoza solara, cheilita solara). Apare prin actiunea prelungita a actiunii rad.UV si determina procese distrofice ale epidermului si dermului, efecte mutagene, efecte cancerigene (efect citocid asupra celulelor Langerhans) si un eritem tardiv. Manifestarea cutanata de fotosensibilizare poate fi localizata la anumite segmente

ale corpului: fata, gat, umeri, membre superioare sau generalizata la nivelul intregului corp uman.

Dermatita solara secundara este declansata secundar de expunerea la ultraviolete si se datoreaza existentei unor substante chimice aplicate pe piele sau ingerate care reactioneaza la soare. Acestea se regasesc in diverse creme, parfumuri, produse cosmetice, medicamente, antibiotice, tetraciline, sulfamide, medicamente pentru tratarea bolilor psihice, a hipertensiunii si in anticonceptionale.

Arsura solara are manifestari cutanate asemanatoare dar dispare dupa cateva saptamini si poate lasa cicatrici inestetice.

Leziuni precanceroase

Dermatita actinica cronica. Reprezinta un eritem difuz, de culoare inchisa pe tegumentele expuse, cu evolutie spre atrofia pielii. Pe acest fond atrofic apar pete pigmentare care se acopera cu scoame si hipercheratoza, formatiuni verucoase, cu teleangectazii.

Alte leziuni precanceroase sunt **nevii pigmentari sau alunitele** care in cazul modificarii formei, dimensiunii sau culorii reprezinta un semnal de alarma privind aparitia melanomului malign.

Cancerul cutanat apare mai frecvent la cei cu leziuni precanceroase (xeroderma pigmentosum - cu afectare genetica) deoarece rad.UV pot determina mutatii genetice (ADN) sau modularea raspunsului imun prin alterari biologice ce determina suprimarea raspunsului imun.

Principalele tipuri de tumori care pot apare sau a caror aparitie este favorizata de expunerea la rad. UV sunt: carcinoamele epidermoide - spinocelulare si bazocelulare, keratoacantoame, tumori dermice, tumori vasculare, tumori pigmentare.

Melanomul malign

Persoanele cu o susceptibilitate mai mare de a dezvolta melanomul malign sunt cei cu afectiuni genetice, piele alba cu dificultate la bronzat, numeroase alunite si veruci, fragilitate cutanata la traumatisme termice, cei ce traiesc in climat tropical, cu mult soare.

Semnalul de alarma in ceea ce priveste aparitia melanomului este modificarea dimensiunii, formei sau culorii unei alunite ori a unei tumori

cutanate. Pentru a evalua aceste modificari specialistii recomanda folosirea regulii ABCDE a Societatii Americane a Cancerului de Piele. Acronimul se refera la urmatoarele semne clinice:

- A-** de la **asimetrie**. Daca desenam o linie pe mijlocul melanomului, cele doua jumatati nu sunt simetrice. Aceasta este diferenta fata de o alunita comuna benigna care este rotunda si simetrica.
- B-** de la **bordura sau margine**. Melanoamele sunt neregulate, cu marginile in zig-zag sau zdrentuite.
- C-** de la **culoare**. Alunitele suspecte au o varietate de nuante de cafeniu sau negru si nuante neobisnuite (rosu amestecat, alb si albastru).
- D-** de la **diametru**. Melanomul este mai mare de 6 mm in diametru sau de marimea unei gume de creion.
- E-** de la **evolutie**. Modificarile de culoare, de forma, de dimensiune, supradenivelarea.

Si pruritul sau sangerarea leziunii reprezinta semne distinctive de melanom. In plus, aparitia de noi leziuni la persoanele de peste 40 ani necesita consultul unui specialist.

4.2. EFECTE FOTOIMUNE

Alergia solara: este o reactie cutanata a sistemului imunitar la lumina solara manifestata prin eruptii cu caracter de prurit, iritatie si inrosirea pielii care apar la cateva minute de la expunerea la soare si dispar la scurt timp (ore - 1 zi).

Are caracter recidivant, leziunile sunt de tip urticarian, aparind mai frecvent la persoanele atopice.

La soare se pot agrava unele **leziuni sistemice** cum sunt: LED (lupus eritematos diseminat), porfirie, pelagra, dermatomiozita pemfigus, herpes simplex si leziunile limfoproliferative.

4.3. EFECTE OCULARE

Pot sa apara datorita expunerii prelungite si fara protectie (ochelari de soare) la radiatii UV. Acestea sunt:

- leziuni ale polului anterior al ochiului

- leziuni ale corneei (keratite) si
- leziuni ale conjunctivei (conjunctivita acuta bulbara).

Aceste leziuni pot duce la inrautatarea vederii si a organelor vizuale. Radiatia UV cu lungime de unda mai mare de 295 are penetrabilitate mai mare si afecteaza cristalinul, irisul si chiar retina, accentuand leziunile retiniene si uveale, mai ales la cei cu afakie.

4.4. ALTE EFECTE

Insolatia are urmatoarele simptome: edeme de caldura la nivelul extremitatilor (maini, picioare, scalp) sau eruptii, transpiratie, frisoane, dureri de cap, ameteli si stare de lesin, greata si febra. Se trateaza prin hidratare cu cat mai multe lichide (ceai, apa, saruri de rehidratare dar mai des si in cantitati mici) se recomanda invelirea in prosoape umede sau comprese reci pentru a scadea temperatura corpului; se pot administra antipiretice si AINS.

5. FACTORI CARE INFLUENTEAZA INTERACTIVNEA RADIATIEI U.V. CU ORGANISMUL

Efectele radiatiei UV asupra organismului uman depind de mai multi factori, printre care:

1. conditiile geografice ale locului in care se afla o persoana
2. tipul de piele al persoanei (Fenotipuri de piele)
3. intensitatea radiatiei UV la nivelul Pamantului (indicele de UV)
4. interactiunea radiatiei UV cu diverse medicamente si produse cosmetice

5.1. CONDITIILE GEOGRAFICE SI DE TIMP

- **stratul de ozon** din stratosfera; diminuarea acestuia duce la scaderea absorbtiei radiatiei UV. Cu cat poluarea atmosferica este mai intensa radiatiile UV pierd din intensitate.

- **ora expunerii:** sunt maxime la orele amiezii (10-12) cand soarele are cea mai mare inaltime pe cer.
- **luna din an:** maxim in lunile de vara; luna iunie este considerata cea mai bogata in UV.
- **latitudine:** sunt maxime la Ecuador, cu cat soarele este mai sus si radiatia cade mai vertical cu atat sunt mai intense.
- **altitudine;** sunt mai intense la munte decat la mare, fiind maxime la altitudini mari.
- **conditiile meteo:** rad. UV depind de grosimea si tipul norilor.
- **reflectie-refractie:** rad. UV sunt mai intense si mai bogate la nivelul zapezii, nisipului, pe suprafete lucioase, gheata, apa si iarba.

5.2. FENOTIPURI DE PIELE

- Tipul 1:** piele deschisa, sensibila, cu pistrui, ochi deschisi, par blond, nu se bronzaza ci se arde
- Tipul 2:** aproape similar cu cel anterior, bronzare lenta cu arsuri daca sta neprotejat mai mult de 20 minute.
- Tipul 3:** piele de culoare medie, ochi de culoare inchisa sau deschisa, par saten, bronzare rapida si simpla, adesea cu arsuri. Va trebui sa evite expunerea in timpul prinzului (12-16), sa poarte palarie si ochelari sa-si protejeze nasul, gatul, buzele, cu creme protectoare
- Tipul 4:** piele maronie putin sensibila, cu ochi culoare inchisa, par de culoare inchisa sau saten. Se bronzaza rapid, durabil, cu arsuri ocazionale
- Tipul 5:** piele inchisa, prea putin sensibila, ochi si par inchise la culoare. Se bronzaza uniform (pot sta neprotejati si timp de 60 minute)
- Tipul 6:** piele neagra prea putin sensibila, au ochii inchisi la culoare, par negru. Se ard foarte rar, pot sta neprotejati si 90 de minute.

Riscul de imbolnavire datorita expunerii la radiatiile UV creste spre tipul 1 de piele.

5.3. INDICELE DE ULTRAVIOLETE

Indicele UV reprezinta estimarea nivelului de UV la suprafata Pamantului; s-a definit cu scopul de a ajuta populatia sa se protejeze in conditiile unui

cer senin. Se calculeaza in functie de parametri enuntati; cu cat este mai mare, nivelul expunerii este mai mare si exista riscul deteriorarii pielii si ochilor.

Daca vrem sa aflam singuri indicele de radiatie UV, ne putem uita la propria umbra. Daca aceasta este mai mare decit inaltimea persoanei respective, atunci nivelul UV este scazut si invers.

INDICELE UV: intre 0-2; RISC SCAZUT. Pentru o piele care se inroieste repede sunt indicate creme cu **factor de protectie** 15 si ochelari de soare. **Factorul de protectie solara** (sun protection factor) este o masura a timpului pana la aparitia unui eritem (inrosirea pielii - faza de inceput a aparitiei arsurilor datorita expunerii la soare) pe pielea tratata cu factorul de protectie, fata de timpul aparitiei acestei reactii fara nici un factor de protectie.

INDICE UV intre 3-5; RISC MEDIU. Se recomanda ochelari de soare, sepci, palarii cu boruri largi, imbracaminte usoara, din materiale naturale: in, bumbac, de culori deschise, creme cu SPF15, aplicate la 2 ore.

INDICELE UV intre 6-7; RISC CRESCUT. Pe langa ochelarii de soare si palarie, expunerea trebuie redusa pana in ora 10 si reluata dupa ora 16 iar cremele aplicate trebuie sa aiba factor de protectie ridicat.

INDICELE UV intre 8-10; RISC FOARTE CRESCUT de rad UV. Se va evita cu desavarsire expunerea la soare intre orele 10-16. Trebuie sa avem neaparat palarie cu boruri late, ochelari de soare, sa folosim SPF50+ si sa se caute locuri cu umbra.

INDICELE UV intre 10-11; RISC EXTREM DE CRESCUT. In aceste conditii este recomandata evitarea iesirii afara, o piele neprotejata se poate arde in doar citeva minute.

5.4. INTERACTIUNEA RADIATIEI UV CU DIVERSE MEDICAMENTE SI PRODUSE COSMETICE

Exista anumiti agenti care pot produce hipersensibilitate la rad. UV si de aceea trebuie evitata folosirea lor in cazul expunerii la soare. Dintre acestia pot fi enumerati:

- antibiotice: tetraciclina, sulfatiazol
- antidepresive; imipramina
- medicamente antihipertensive
- diuretice
- medicamente antipsihotice
- produsele cosmetice de machiaj si parfumurile contin substante chimice fotosensibilizante si trebuie evitata folosirea lor deoarece pot produce leziuni cutanate de tip urticarian.
- antiinflamatoarele nesteroidiene folosite mai ales in afectiuni reumatologice pot da modificari de pigment si arsuri ale pielii.

5.5. MIJLOACE DE PROTECTIE IMPOTRIVA RADIATIEI UV

- creme antisolare
- imbracaminte
- ochelari de protectie.

Cremele antisolare trebuie alese astfel incat sa asigure protectie completa, atat impotriva UVB cat si impotriva UVA. Factorul de protectie solara inscris pe ambalaj se refera de fapt doar la protectia impotriva radiatia UVB. Daca se folosesc creme care au doar factor de protectie pentru UVB atunci nu se produc arsuri dar exista risc de aparitie a cancerului deoarece radiatiile de tip A au lungime de unda mai mare, deci si penetrabilitate mai mare si pot determina in timp modificari celulare de tip cancerigen. Trebuie alese produse rezistente la apa, adecvate fiecarui tip de piele si de preferinta sa nu contina parfumuri sau parabeni.

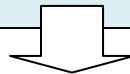
In functie de tipul de piele, se folosesc creme cu factor de protectie de la FPS 15 pana la 50. Crema se aplica in pelicula subtire, recomandabil cu 20 minute inainte de expunerea la soare si de fiecare

data dupa ce s-a intrat in apa si este preferabil sa se aplice pe tot parcursul expunerii la soare.

Pielea din jurul ochilor si a buzelor are nevoie de protectie solara, mai ales ca este delicata si se poate arde cu usurinta. Este de preferat folosirea unui balsam de buze cu FPS de minimum 15, aplicabil ori de cate ori este nevoie.

Pentru **imbracaminte** se recomanda purtarea sepcilor, a palariilor cu boruri largi, haine usoare, din materiale naturale: in, bumbac, de culori deschise.

CE TREBUIE SA STIE POPULATIA IN LEGATURA CU EXPUNEREA LA RADIATIILE UV NATURALE IN VEDEREA PROTEJARII STARII DE SANATATE?



- sa stea pe cat posibil la umbra si in locuri racoroase,
- sa faca dusuri cu apa la temperatura camerei (nu reci)
- sa consume cat mai multe lichide – 1,5 – 2 l apa, ceai; un pahar la 15-20 min pentru o hidratare corespunzatoare
- sa consume cat mai multe fructe si legume proaspete
- sa evite consumul de alcool care favorizeaza deshidratarea si scade capacitatea de lupta a organismului la UV
- sa evite bauturile cu continut ridicat de cofeina, cola si zahar care sunt diuretice
- imbracamintea sa fie usoara, din materiale naturale: in, bumbac si de culori deschise
- sa poarte sepci, palarii cu boruri largi si ochelari de soare
- daca se face plaja, sa se foloseasca creme antisolare cu factor de protectie potrivit tipului de piele
- nu se recomanda statul la plaja in cazul in care luati medicamente care pot influenta sensibilitatea la UV
- sa evite expunerea la soare intre orele 11-16.

6. APARATUL DE BRONZAT - SOLARUL

Este un aparat de bronzat artificial care emite radiatii UV si care, din nefericire, este utilizat tot mai des si de catre adolescenti.

Conform standardului SR EN 60335-2-27, aparatele emitatoare de radiatii UV pot fi de tipurile: 1, 2, 3 si 4. Aparatele de tip UV 1 si 2 sunt destinate utilizarii in saloane de bronzare, saloane de infrumusetare si localuri similare, **sub supravegherea unui personal calificat corespunzator**. Cele de tip 3 pot fi utilizate si de personal necalificat iar aparatele de tip 4 sunt destinate utilizarii cu aviz medical. Aceasta clasificare s-a realizat in functie de intensitatea radiatiei si de lungimile de unda emise.

In solarele moderne intensitatea radiatiilor emise poate fi de 15 ori mai puternica decat a soarelui, cu risc de aparitie a cancerului de piele de aprox. 75 ori mai mare (20 minute de stat in cabina de bronzat poate fi echivalent cu o zi de stat la soare).

Exista solare de diferite tipuri, in functie de:

- **intensitate:**
 - puternice, cu timp de expunere mic
 - mai slabe, cu timp de expunere mai mare
- **pozitionare:**
 - aparate orizontale - sub forma de paturi cu placi acrilice intinse, ergonomice; dau o bronzare completa dar pentru a fi egala este nevoie sa te intorci fata spate.
 - aparatele verticale realizeaza o bronzare mai intensa, mai igienica si mai uniforma.

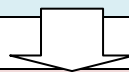
Persoanele care vor sa foloseasca solarul trebuie sa fie informate cu privire la riscurile la care se expun. Expunerea trebuie sa fie controlata si standardizata.

Aceasta trebuie sa depinda de **tipul de piele** si de sesiunile anterioare de expunere la UV.

Persoanele care folosesc frecvent solarul pot insuma mari cantitati de radiatii UV care pot determina in timp si aparitia altor categorii de neoplazii decat cel cutanat.

Daca o persoana decide, totusi, sa foloseasca solarul, se recomanda urmatoarele **PRECAUTII**.

CARE SUNT PRECAUTIILE PE CARE TREBUIE SA LE CUNOASCA ORICE PERSOANA CARE FOLOSESTE SOLARUL?



- Nu se vor folosi produse cosmetice inaintea sedintei de bronzare. Unele dintre acestea pot creste sensibilitatea pielii la rad. UV.
- Se va limita la maximum expunerea la radiatiile UV. Conform Grupului Britanic de Fotodermatologie, o persoana nu ar trebui sa depaseasca 10 ore de expunere pe an. In mod obisnuit o sedinta de bronzare dureaza intre 3 si 30 de minute.
- Se va evita soarele daca s-a folosit solarul. Efectele nocive ale utilizarii solarului se vor adauga celor obtinute prin expunerea la soare. Nu este recomandabila bronzarea artificiala inaintea vacantei deoarece aceste persoane nu vor fi protejate ci vor realiza tocmai o supra-expunere, cu posibilitatea aparitiei arsurilor si cresterea riscului individual de cancer cutanat.
- Se utilizeaza solarul cel mult o data pe zi.
- Se va observa orice modificare a vreunei leziuni pigmentare cutanate.
- Dupa sedinta de expunere vor fi folosite creme hidratante si antioxidanti.
- Se vor folosi ochelari de protectie pe toata durata expunerii la UV artificiale (nu este suficient sa se tina ochii inchisi deoarece radiatia patrunde prin pleoape). Lentilele de contact sau ochelarii de soare nu reprezinta un inlocuitor pentru ochelarii de protectie UV.
- Radiatia UV patrunde prin corneea, o parte este absorbita de cristalin iar o parte a rad. UVA ajunge pe retina. La persoanele tinere si copii sensibilitatea ochilor este crescuta si la retina ajunge o proportie mai mare a radiatiei UV.
- Trebuie sa se respecte timpii de iradiere recomandati din planul de dozare elaborat pentru fiecare persoana in parte. Planul de dozare este valabil numai pentru tipul de solar ales si adaptat tipului de piele.
- Trebuie sa se respecte o anumita distanta recomandata fata de solar
- Nu se va utiliza solarul daca se constata defectiuni ale aparatului.

CARE SUNT CONTRAINDICATIILE DE FOLOSIRE A APARATELOR DE BRONZAT?

- copii cu varsta sub 18 ani
- femei insarcinate
- persoane cu fototip cutanat 1, 2
- persoane cu un numar mare de nevi pigmentari (melanocitar), cu mai mult de 50 de alunite
- persoane care utilizeaza medicatie topica sau sistemica care are in compozitie substante foto sensibilizante
- persoane cu istoric de afectiune cutanata care se agraveaza prin expunerea la soare.

Intre anii 2008 - 2009, 10 autoritati de supraveghere a pietei de consum din 10 state membre UE au demarat o actiune de proportii pentru a verifica serviciile oferite utilizatorilor si punerea in aplicare a cerintelor de siguranta pentru solare. Actiunea a fost in parte finantata de Comisia Europeana – DG Sanco.

207 solare au fost verificate cu privire la conformarea cu cerintele de etichetare din Directiva de Joasa Tensiune (Low Voltage Directive) si din EN 60335 – 2- 27:

- mai mult de 20 % nu au etichetat corespunzator echipamentul: marcare CE, numele marcii, numele si adresa fabricantului
- 32 % nu au afisat tipul solarului
- 52 % dintre solare nu au afisat avertismentul ca radiatia UV poate sa cauzeze ranirea persoanelor.

Riscul de bronzare este determinat nu numai de modalitatea de folosire a solarelor ci si de cantitatea de radiatie UV emisa de tuburile UV. Aceasta radiatie, masurata ca iradiere ponderata eritemic nu trebuie sa depaseasca $0,3 \text{ W/m}^2$.

Din 84 de solare la care s-au facut masuratori, la 70 de solare a fost depasita aceasta limita de $0,3 \text{ W/m}^2$ (83,3 %). Cea mai mare valoare masurata a fost de $1,43 \text{ W/m}^2$.

Concluziile rezultate din aceasta actiune la nivel european sunt urmatoarele:

- nu se face consilierea consumatorilor in saloanele de bronzare iar atunci cand se afirma ca se face, in cele mai multe cazuri nu se poate verifica
- etichetarea solarelor nu s-a realizat in 20 % din cazuri
- procentul de solare care depasesc doza de iradiere variaza intre 10 – 20 % si 90 %, in functie de tara.

7. RECOMANDARI PENTRU PERSONALUL CARE EXPLOATEAZA APARATELE DE BRONZAT - SOLARELE

Domeniul de aplicare

Aceasta parte a Ghidului este valabila pentru personalul care exploateaza aparate emitatoare de UV care sunt instalate in scopuri cosmetice sau pentru alte utilizari, cu exceptia terapiei si terapiei dentare, in vederea manevrarii corecte a aparatului si in vederea protejarii persoanelor care acceseaza serviciile de bronzare.

Referinte normative

- Standardul SR EN 60335-2-27: “Aparate electrice pentru uz casnic si scopuri similare. Securitate. Partea 2-27: Prescriptii particulare pentru aparate de expunere a pielii la radiatii ultraviolete si infrarosii.”
- Recomandarea ICNIRP, 2002: “Health issues of ultraviolet tanning appliances used for cosmetic purposes”

Recomandari privind exploatarea aparatelor de bronzare

**CARE SUNT ETAPELE OBLIGATORII CARE TREBUIE PARCURSE
INTR-UN SALON DE BRONZAT IN VEDEREA UNEI BUNE INFORMARI
A PERSOANELOR CARE IL VOR FOLOSI SI A EVITARII UNOR
INCIDENTE NEDORITE**

- **Marcarea aparatului:**
 - Aparatul trebuie sa aiba afisat pe el, tipul aparatului : Tip UV X, unde X este 1, 2, 3.
 - Trebuie sa fie afisata marca, numele si adresa fabricantului
 - Daca tipul de solar permite o distanta variabila a persoanei iradiate fata de aparat, trebuie respectata distanta minima necesara; aceasta poate fi garantata printr-un marcaj sau o masura constructiva
- **Angajatorul trebuie sa afiseze urmatoarele indicatii** in apropierea solarului, care sa fie **clare, vizibile si lizibile pentru utilizatori:**

- **Atentionare:** Radiatiile UV pot afecta ochii si pielea; pot provoca imbatranirea pielii si chiar cancerul de piele. Cititi cu atentie instructiunile. **Daca doriti informatii in plus, personalul nostru specializat va sta la dispozitie.**

SE INTERZICE:

- **UTILIZAREA APARATELOR DE BRONZAT PENTRU PERSOANE CU VARSTA MAI MICA DE 18 ANI**
- **UTILIZAREA APARATELOR DE BRONZAT PENTRU PERSOANE CU FOTOTIP CUTANAT 1 si 2**

- **INTOTDEAUNA PURTATI OCHELARI DE PROTECȚIE UV LA O SEDINTA DE BRONZARE**

NU TREBUIE SA UTILIZATI UN APARAT DE BRONZAT DACA:

- ✓ sunteți însărcinată
- ✓ aveți un număr mare de nevi pigmentari (melanocitari), cu mai mult de 50 de alunițe
- ✓ ați suferit de cancer de piele în trecut;
- ✓ aveți un membru al familiei care a suferit de cancer de piele;
- ✓ aveți pielea albă sau sensibilă;
- ✓ vă ardeți ușor la lumina soarelui;
- ✓ aveți antecedente de ardere a pielii în special, în copilărie;
- ✓ aveți mulți pistrui și/sau părul roșcat;
- ✓ aveți multe alunițe;
- ✓ suferiți de boli de piele;
- ✓ starea dumneavoastră de sănătate se înrăutățește la lumina soarelui;
- ✓ în copilărie ați avut frecvent arsuri ale pielii
- ✓ aveți în prezent arsura de piele
- ✓ luați medicamente sau folosiți creme care vă fac pielea mai sensibilă la lumina soarelui;
- ✓ aveți un sistem imunitar slăbit.

8. REGULI GENERALE PENTRU FOLOSIREA APARATELOR DE BRONZAT

- Nu se vor folosi produse cosmetice inaintea sedintei de bronzare. Unele dintre acestea pot creste sensibilitatea pielii la rad. UV.
- Inainte de utilizarea solarului indepartati cu cateva ore inainte cosmeticele.
- Trebuie sa respectati o anumita distanta recomandata fata de solar.
- Nu utilizati solarul daca se constata defectiuni ale aparatului.
- Respectati timpii de expunere recomandati si pauzele din planul de dozare elaborat pentru dumneavoastra. Planul de dozare recomandat este valabil numai pentru solarul ales si este adaptat tipului dumneavoastra de piele.
- Se va evita soarele daca s-a folosit solarul. Nu este recomandabila bronzarea artificiala inaintea vacantei deoarece se va realiza o supra-expunere, cu posibilitatea aparitiei arsurilor si cresterea riscului individual de cancer cutanat.
- Se utilizeaza solarul cel mult o data pe zi.
- In cazul in care apare o arsura (inrosirea pielii sau formarea de vezicule), intrerupeti orice expunere suplimentara pana la vindecarea completa a arsurii. Consultati medicul in cazul in care doriti sa reincepeti sedintele de bronzare.
- Se va observa orice modificare a vreunei leziuni pigmentare cutanate.
- In cazul in care, in termen de 48 de ore dupa sedinta de bronzare, apar efecte neasteptate, cum ar fi senzatie de mancarime a pielii, senzatie de arsura sau tensionarea pielii, consultati medicul daca doriti continuarea sedintelor.
- Dupa sedinta de expunere folositi creme hidratante si antioxidanti.

- **Instructiuni pentru personalul care exploateaza aparatul:**
 - Aparatul trebuie sa poata fi decuplat printr-un comutator de urgenta care opreste imediat expunerea si poate fi atins cu usurinta de catre utilizator
 - Aparatele destinate sa fie utilizate de o persoana in pozitia culcat trebuie sa fie construite astfel incat emisia de radiatii UV sa se opreasca automat daca cronometrul se defecteaza.
 - Aparatul nu trebuie sa fie utilizat daca cronometrul este defect sau daca filtrul este spart sau ridicat
 - Reglajul maxim al cronometrului sa fie limitat la 60 min. Marcajele cronometrului trebuie sa fie compatibile cu duratele specificate in programul de expunere recomandat.
 - **Iradianta eritemica maxima nu trebuie sa depaseasca $0,3 \text{ W/m}^2$**
 - Pentru aparatele prevazute cu un capac care trebuie deschis in utilizarea curenta, trebuie sa se precizeze (afisaj) ca aparatul nu poate fi pus sub tensiune cu capacul in pozitie inchis si trebuie deconectat de la alimentare si lasat sa se raceasca inainte de inchiderea capacului pentru depozitare.
 - Aparatele concepute pentru a fi utilizate deasupra unei persoane trebuie sa aiba dispozitive de fixare care sa protejeze impotriva desfacerii acestora.
 - Persoana care exploateaza aparatul trebuie sa se asigure ca are la dispozitie ochelari de protectie impotriva rad. UV pe care sa-i ofere fiecarui consumator inaintea utilizarii aparatului.
 - Cel putin o persoana specializata este prezenta in timpul sesiunilor de exploatare a solarelor pentru contactul cu consumatorii si pentru verificarea aparatelor UV.
 - Personalul specializat trebuie sa ofere consumatorilor consiliere si instructiuni privind utilizarea sigura a solarului, inclusiv decuplarea de urgenta
 - Personalul specializat ofera o determinare a tipului de piele a utilizatorului si alege planul de dozare specific pentru persoana respectiva
 - Personalul trebuie sa faca dovada ca utilizatorul serviciilor de bronzare a luat cunostinta de atentionarile si recomandarile afisate pe peretii salonului de bronzare prin inmanarea acestuia a unui formular care trebuie semnat de

utilizator. Formularul trebuie pastrat de catre angajator pe o durata de 3 ani si poate avea urmatoarea forma:

Numele utilizatorului:	
Am luat cunostinta de toate atentionarile si recomandarile afisate in salonul de bronzare	Semnatura utilizator:
Am cerut informatii suplimentare de la personalul specializat (<i>daca este cazul</i>)	Semnatura utilizator:
Data:	

In privinta personalului care lucreaza in unitatile care detin solare trebuie luate masuri medicale profilactice care cuprind:

- cunoasterea riscului si expunerea cat mai limitata la radiatiile UV atunci cand manipuleaza aparatura
- control medical la angajare care este constituit din examen clinic general cu atentie la ochi, tegumente, aparat respirator (Fisa 105 Radiatii ultraviolete – HG pentru modificarea si completarea HG 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor in monitorul Oficial nr.873/12.12.2011) cu evitarea angajarii personalului cu conjunctivite si keratite cronice, dermatoze, leziuni precanceroase cutanate, leziuni sistemice care pot fi agravate de expunerea la UV si substante fotosensibilizante
- control medical periodic care consta in examen clinic general – anual (atenție ochi, tegumente, aparat respirator) si testarea acuitatii vizuale si a campului vizual - anual
- educatia sanitara urmareste instruirea personalului cu privire la riscuri, masuri de prim ajutor, manipularea corecta a diverselor tipuri de solar si masuri de profilaxie

- **Registrul aparatului**

- Se completeaza de catre angajator
- Contine urmatoarele informatii:

Producatorul	
Importatorul/Firma/persoana care a introdus produsul in circulatie	
Tipul/Modelul	
Anul de fabricatie	
Nr. de serie Lampi UV	
Filtrul	
Reflectoare	
Dispozitive de pre-cuplare	
Suprafata de acoperire transparenta	
Cea mai mica distanta admisibila fata de iradiere impusa prin tipul constructiv al aparatului	
Intensitatea rad. cu efect eritematos la cea mai mica distanta admisibila de iradiere (max. 0,3 W/m ²)	
Indicarea procedurii de masurare	
Cea mai lunga durata de iradiere la cea mai mica distanta admisibila de iradiere	
Temporizator de decuplare sau dispozitiv de comanda	
Producatorul	
Tipul/modelul	
Durata max pana la decuplare a temporizatorului	

- **Intervalul de intretinere al aparatului:**

La fiecareore de exploatare sau cel putin la fiecareani se face intretinerea aparatului	
Inlocuirea lampilor: la fiecare.....ore de exploatare, lampile se inlocuiesc cu tipul specificat in cartea tehnica a aparatului	
Data :	
Semnatura si stampila angajatorului	

- **Protocol de intretinere a aparatului** trebuie sa contina informatii cu privire la starea si functionalitatea aparatului, verificarile vor fi efectuate de catre personal calificat.

- **Registrul de exploatare:**

In acest registru completarile se fac de catre angajator sau de catre imputernicitii acestuia si contine:

- toate lucrarile de intretinere
- lucrarile de reparatie
- inlocuiri de lampi si filtre
- verificari proprii de exploatare
- certificate si declaratii.

- **Personal specializat:** se considera personal specializat persoana care a participat la o instruire care confera cunostinte pentru o manipulare sigura a aparatelor de bronzat, cunostinte privind efectele generale ale radiatiilor UV asupra oamenilor si pentru evaluarea riscurilor individuale ale radiatiei UV.

10. GLOSAR

Afakie – reprezinta absenta cristalinului; poate fi genetica sau poate surveni dupa un traumatism ocular sau dupa o interventie chirurgicala

AINS – antiinflamatoare nesteroidiene – antiinflamatoare fara cortizon

Alunitele - sunt leziuni comune care pot fi gasite pe tegumentul oricarei persoane. Unii pacienti prezinta cateva leziuni in timp ce altii sute. La un individ numarul creste proportional cu gradul de pigmentare al pielii. Nevii pot fi impartiti in congenitali si castigati

Carcinom - tumoare malignă constituita din celule epiteliale; epiteliom. Evolueaza relativ lent si nu metastazeaza decat foarte rar

- epidermoid - asemănător cu epiderma

- spinocelular - forma de carcinom epitelial care apare pe piele sau pe mucoase

- bazocelular - tumora cu originea in celulele bazale ale epidermului si anexelor (folicul pilosebaceu).

Conjunctivita - boala oculara foarte frecventa, care se caracterizeaza prin inflamarea mucoasei conjunctive

Dermatita – inflamatie a pielii caracterizata printr-o multitudine de simptome: piele uscata, hiperemie (piele rosie), prurit si alte leziuni exfoliative, papule (leziuni hiperemice, reliefate), vezicule (leziuni cu continut lichidian). Exista mai multe tipuri de dermatita cu factori declansanti diferiti

Dermatomiozita - Dermatomiozita este o boala autoimuna in care exista afectare cutanata si musculara

Fenotip – ansamblu de insusiri si caracteristici care se manifesta in mod vizibil la un individ si care este determinat pe baza ereditara si de conditiile de mediu

Frecventa campului electromagnetic - numarul de oscilatii care trec prin acelasi punct in timp de 1 secunda si se masoara in hertzi (Hz)

Herpes simplex - Boală de piele virotică cu caracter recidivant, care se manifestă prin apariția, de obicei în jurul buzelor, al nasului a unor grupuri de bășicuțe pline cu lichid

Iradianța eritemică – mărime care descrie capacitatea radiației UV de a induce eritem. Iradianța se definește ca fiind fluxul de radiație incidentă cu o anumită lungime de undă pe o unitate de suprafață, împărțit la aria acelei suprafețe (W/m^2). Iradianța efectivă reprezintă densitatea de energie dată de toate lungimile de undă din banda UV. Pentru a ajunge la iradianța eritemică, iradianța trebuie măsurată în intervale de frecvență mici, corectate pentru potențialul acelor lungimi de undă de a induce eritem și apoi integrate pe tot spectrul UV.

Keratita - Inflamație a corneei, manifestată prin opacifierea acesteia, fotofobie și sensibilitate oculară

Keratoacantoame – tumoare benignă cutanată

LED (lupus eritematos diseminat) - boala cronică autoimună ce se manifestă prin inflamație, durere și leziuni ale țesuturilor din întregul organism

Leziuni limfoproliferative – tumori maligne ale sistemului limfatic

Leziuni retiniene – leziuni la nivelul retinei

Leziuni uveale – leziuni ale tunicii medii a globului ocular. Uvea este formată din iris, corp ciliar anterior și coroidă posterior

Lungimea de undă a câmpului electromagnetic - distanța pe care o parcurge unda într-o secundă și se măsoară în metri

Melanomul malign - Melanomul malign este tumora care se dezvoltă din celulele pigmentare ale epidermului care suferă o degenerare malignă din cauza prezentei unor defecte de la nivelul genomului lor, fie înnăscute (10% din cazuri), fie generate de acțiunea radiației ultraviolete și are tendința de a metastaza

Nevi pigmentari – formațiuni cutanate circumscrise, plate sau în relief, alcătuite din celule pigmentare ce au în compoziție pigmentul numit melanina. Sunt rareori congenitale, apar de obicei în copilărie și ating numărul maxim în adolescență. Expunerea la soare, în special cea

intermitenta și brutala, cu apariția arsurilor solare și mai ales la fenotipul I și II de piele, declanșează înmulțirea acestora.

Pelagra - Boala provocată de lipsa din alimentație a unor vitamine și proteine; se manifestă prin inflamația pielii, plăgi pe corp, tulburări gastrice și nervoase

Pemfigus - include un grup de boli autoimune caracterizate clinic prin vezicule și bule ce apar pe piele și mucoase

Porfirie - Boala care se manifestă prin erupții de vezicule pe pielea expusă luminii și este provocată de unele tulburări în metabolismul pigmentului sangvin. Este caracterizată prin producerea excesivă de porfirine care se elimină în cantități mari prin urină

Tumora - Masă de țesut nou formată care se dezvoltă într-un organism prin înmulțirea exagerată, patologică a unor celule. Pot fi de natură benignă sau malignă. Tumori dermice – tumori la nivelul dermului (pielii).

11. BIBLIOGRAFIE

1. SR EN 60335-2-27: "Aparate electrice pentru uz casnic si scopuri similare. Securitate. Partea 2-27: Prescriptii particulare pentru aparate de expunere a pielii la radiatii ultraviolete si infrarosii"
2. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Health issues of ultraviolet tanning appliances used for cosmetic purposes, 2002
3. Scientific Committee on Consumer Products - Opinion on Biological effects of ultraviolet radiation relevant to health with particular reference to sunbeds for cosmetic purposes, 2006
4. Cross border action supported by the European Commission and DG SANCO - Joint action on sunbeds 2008-2009, Report
5. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation of wavelengths between 180 nm and 400 nm (incoherent optical radiation), 2004
6. Regulament privind aparatele de bronzat – Irlanda, 2011
7. Regulament privind protectia fata de efectele negative ale radiatiilor UV artificiale, Germania, 2010
8. Medicina ocupationala, Editura Medicala Universitara „Iuliu Hateganu”, 2009, Aristotel Cocarla
9. Bazele medicinei muncii – teorie si practica, editura Moldo Grup, Iasi, 2000, Ion Silion, Cristina Cordoneanu

ISBN: 978 – 973 – 708 – 656 – 3