

*Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Bőrgyógyászati Klinika  
(igazgató: Remenyik Éva dr., egyetemi tanár) közleménye*

## **Az UV index jelentősége a fényvédelemben The importance of the UV index in the sun protection**

JÓKAY ÁGNES\*, BÉGÁNY ÁGNES DR., EMRI GABRIELLA DR.

### **ÖSSZEFOGLALÁS**

*A bőrdaganatok kialakulásának kockázata fényvédelemmel csökkenthető. A leghatásosabb fényvédelmet a fényexpozíció kerülése jelenti a legnagyobb UV intenzitású napsugárzás idején. Az UV intenzitás nemzetközileg egyésséges figyelmeztető mutatója az ún. UV index. Az Országos Meteorológiai Szolgálat május 1. és szeptember 30. között szolgáltat adatokat az UV indexről. Tájékoztató jellegű UV index-mérésre egyéni UV detektor is alkalmas, amely segít elkerülni az emberi bőrre veszélyes UV sugárzást.*

#### **Kulcsszavak:**

**Ultraibolya (UV) fény - UV index - fényvédelem**

### **SUMMARY**

*The risk of the development of skin cancers can be decreased by sun protection. The most effective sun protection is to avoid the sunlight exposition during the most intensive period of UV radiation. The international standard warning indicator for the degree of the UV intensity is the so called UV index. The Hungarian Meteorological Service provides UV index data between 1 May and 30 September. The personal UV detector also keeps us informed in order to avoid human skin-damaging UV radiation.*

#### **Key words:**

**Ultraviolet light - UV index - sun protection**

Az utóbbi évtizedekben megnövekedett UV sugárzás emberi bőrre kifejtett káros hatásairól az első közlések az 1980-as években jelentek meg (2), melyek már akkor beszámoltak a bőrdaganatok számának megszorodásáról. A hámeredetű bőrdaganatok előfordulási gyakorisága azóta is növekszik, ugyanakkor megváltozott az érintett populáció korgörbéje. Míg korábban elsődlegesen az idősek megbetegedése volt a krónikus napfény expozíció következtében, napjainkban egyre több, 30-as éveiben járó fiatalt is érint. Megváltozott a hámdaganat foglalkozás szerinti megoszlása is. Míg régen a mezőgazdaságban dolgozókon, ma az irodai munkát végző, de nyaranta intenzív UV hatásnak kitett egyéneken is megfigyelhetők. Különösen extrém emelkedést mutat a pigmentsejtből kiinduló rosszindulatú daganatok száma. A melanoma incidencia növekedése valamennyi daganaténál nagyobb, amelynek hátterében az egyik bizonyított tényező az UV sugárzás. A daganat gyakran előzetes napégés után alakul ki a napégett bőrön, vagy megelőző anyajegy talaján (2).

Az emberi bőrt érő UV sugárzás mennyiségének növekedése két fontos tényezőre vezethető vissza. Az egyik globális probléma, a Föld felszínén a környezetszennyezés elsősorban az ipar által kibocsátott, a légkörbe kerülő halogének ózonpajzsot csökkentő hatása következtében megnő a földfelszínre érő UV sugárzás mennyisége (1).

A másik tényező az egyes emberek közvetlen felelősségét felvető fokozott UV hatás elszívása. Az utóbbi 30 évben a barna bőrszín divatja érdekében megváltoztak az emberek szabadidős szokásai és egészségkultúrájuk. Nyaranta vízparton próbálják megszerezni a kívánt barna bőrt, olyan napszakokban, amikor a helyi lakosság sziesztára vonul vissza. Tavaszi, nyári időszakban a szabadidős programok, sport tevékenységek nagy része is UV sugárzás szempontjából kritikus időszakban zajlik. Az UV sugárzás intenzitását a földrajzi helyzet, évszak, napszak, naptevékenység, a tengerszint feletti magasság, továbbá a felszíni visszaverődés (reflexió), az időjárási viszonyok, a légkör szennyezettsége és az ózonréteg vastagsága befolyásolja (1, 3, 8). Az UV intenzitás mérése történhet fizikai, illetve biológiai módszerrel. Fizikai elven működik az intenzitás jellemzésére szolgáló mutató, az UV index mérése (7).

Az **UV index** teljesítmény jellegű mennyiség, bonyolult egyenlet alapján számítható ki, az irradianciát fejezi ki, fogalma és meghatározása az egész világon egységes. Egy felül nyitott skálán ábrázolják, 0->11 tartományban. Európában 0-8, sőt a hegyekben a 9-t is eléri, a trópusokon a >11 sem ritka. Az UV index nagysága nő a tengerszint feletti magassággal, 1000 méterenként mintegy 10%-kal. Ezért a magashegységekben még felhős ég mellett is nagyobb értékre kell számítanunk (7) (1. ábra).

UV-index 2 vagy alacsonyabb: a sugárzás alacsony

\* DE Környezettudományi Szak hallgató

UV-index 3-5: közepes a sugárzás, 30 percnél hosszabb kint tartózkodás esetén fényvédelem javasolt

UV-index 6-7: erős a sugárzás, emelkedett kockázat, javasolt fényvédelem, 11-16 óra között javasolt kevesebb időt kint tartózkodni a napon

UV-index 8-10: nagyon magas sugárzás, nagyon nagy kockázat, javasolt 11-16 óra között a kint tartózkodást kerülni, teljes fényvédelem

UV-index >11: rendkívül erős sugárzás, nagy egészségi kockázattal, 11-16 óra között nem lenne szabad a napon tartózkodni, teljes fényvédelem javasolt

Az aktuális UV index ismerete segíti a védekezést a fénykárosodás ellen. Az Országos Meteorológiai Szolgálat hitelesített UV index-méréseket tesz közzé május 1. és szeptember 30. között. Tájékoztató jellegű, nem hitelesített UV index-mérésre az egyéni UV detektor használata nyújt lehetőséget.

Munkánk során arra kerestünk választ, hogy milyen intenzitású UV sugárzás érheti az emberi bőrt nyári pihenés ideje alatt déli tengerparton és hazánkban, illetve szabadidős tevékenység során tavasszal.

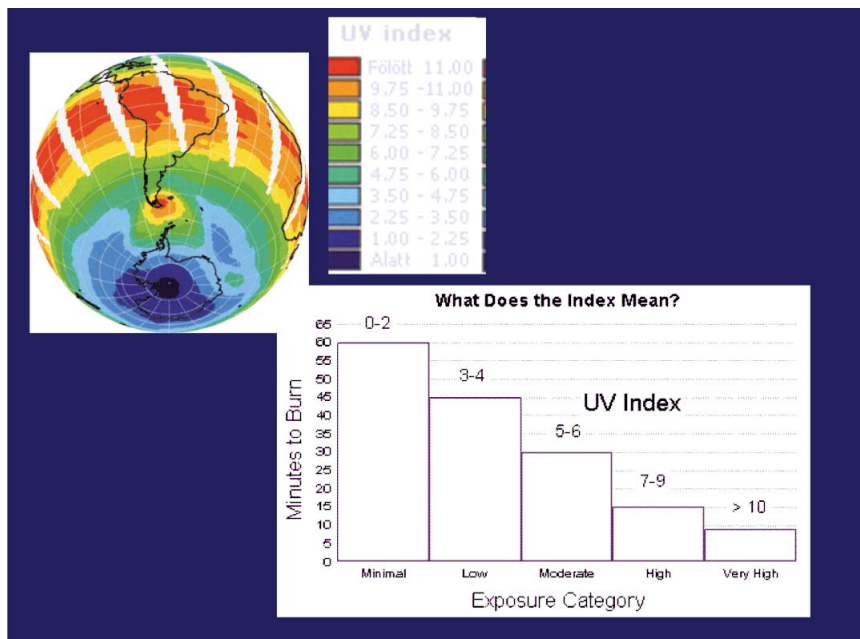
### Módszer

– Egyéni UV doziméter (Voltcraft, Németország) segítségével UV index-mérés és összehasonlítás a 38. (Xilokastro) és 47. szélességi fokon (Debrecen), nyáron 10, 12 és 16 óra-  
kor egy héten át.

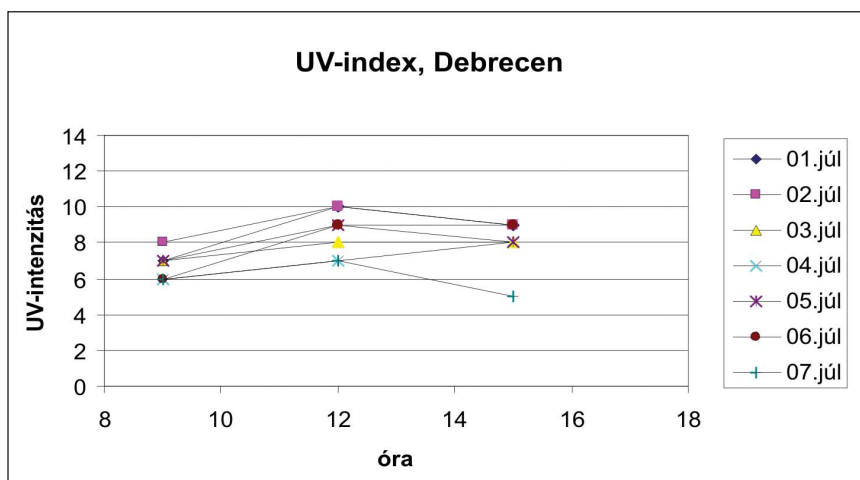
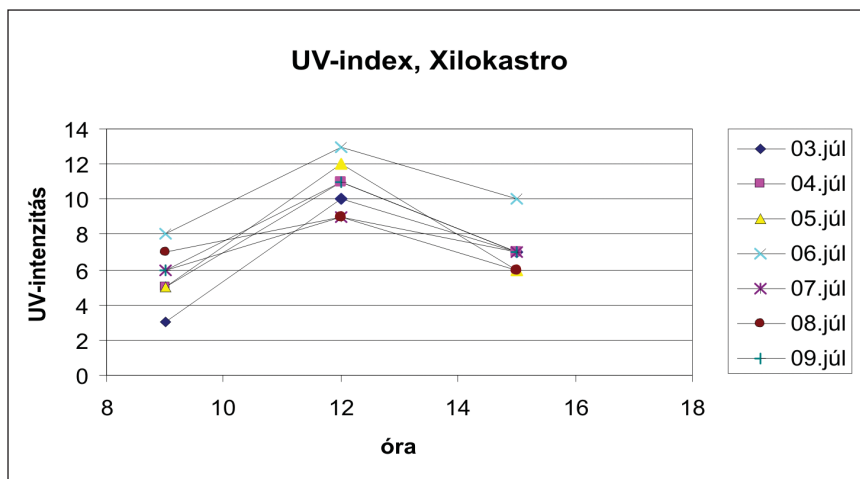
– UV index-mérés tavasszal a 47. szélességi fokon (Debrecen), három napon át óránként.

### Eredmények

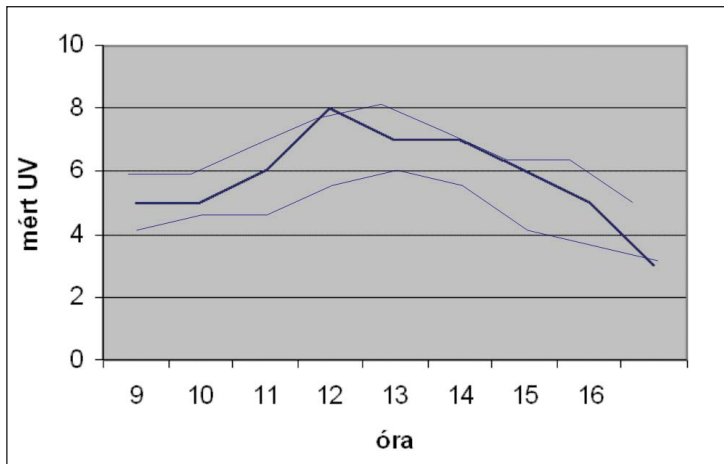
A mérési eredmények júliusban (2-3. ábra) azt mutatják, hogy a 38. szélességi fokon a nap folyamán meredeken emelkedik az UV intenzitás dél körül tetőzik, délután 16 óráig az emberi bőrre veszélyes tartományban marad. A 47. szélességi fokon az UV index kisebb emelkedést mutat a déli órákban, de tartósan az emberi bőrre veszélyes UV sugárzás detektálható 11 és 16 óra között, 12 és 13 óra közötti csúccsal (4. ábra).



1. ábra  
UV index és a bőrkárosodás veszélye  
(www.hpa.org.uk)



2-3. ábra  
UV index-mérési eredmények a 38. (Xilokastro) és 47. (Debrecen) szélességi fokon tengerszint magasságban 2007. júliusában



4. ábra  
UV index-mérési eredmények Debrecenben  
2008. március 21. és 23. között

A tavaszi mérési eredmények azt mutatják, hogy már tavasszal is mérhető 11 és 16 óra között magas (6-8) UV index, sőt esetenként 12 és 13 óra között a nyárra jellemző UV intenzitás is előfordul.

### Megbeszélés

A bőrdaganatoktól és a bőr korai öregedésétől való féltés a társadalom érdeklődésének középpontjába emelte a fényvédelmet. A fényvédelem összetett folyamat. Intrinszc része a genetikailag meghatározott bőrfelépítés, melynek meghatározói a melanocita rendszer és a károsodott DNS fragmentumokat reparáló mechanizmusok (4, 5). A szervezet belső védekezése gazdag antioxidáns tartalmú zöldség, gyümölcsfogyasztással fokozható. Az extrinsic fényvédelem leghatásosabb formája az expozíció kerülése a legnagyobb UV intenzitás idején. Hatásos fényvédelmet jelent továbbá a bőrfelszín takarása megfelelő öltözködéssel. A fényvédelem harmadik vonalát képezi a költségszebb és kevésbé hatékony forma, a kémiai, mely a fényvédő krémek használatát jelenti (6).

A magyar lakosság szívesen tölti szabadságát déli tengerpartokon, de a hazai vízpartok is a kedvelt célpontok közé tartoznak. Ezen nyaralások alatt extrém UV terhelés érheti a bőrt, ha nem megfelelő a fény elleni védekezés.

Mérési eredményeink az irodalmi adatokkal összhangban igazolták, hogy nyáron az Egyenlítőhöz közelítve magasabb UV intenzitás mérhető. A legmagasabb a déli óráktól, de megjegyzendő, hogy még 16 órakor is magas UV sugárzás észlelhető. A mérési adatok enyhe szórása háttérnek vizsgálata során kiemelhető, hogy borult idő esetén az UV index alacsonyabb. Amikor átmeneti felhő takarja el a napot, az UV index azonnal csökken, kb. 70%-a lesz a felhősödés előttinek. Extrém magas UV index volt mérhető a 37. szélességi fokon Xylokastroban egy, a Richter skála szerint 4,7 erősségű földrengés napján. Ennek magyarázata az irodalomban nem található. Kérdés, hogy a megváltozott elektromágneses sugárzás az UV mérő készüléket zavarta meg, avagy valóban a rengési hullámok befo-

lyásolták az UV sugárzást. A hazai körülmények között végzett mérések azt mutatják, hogy az UV index egy-egy méréskor elérheti a délibb szélességi fokon mért erősséget, de folyamatában alacsonyabb, ugyanakkor az emberi bőrre veszélyes értékeket képvisel. Érdekes a hazai, tavaszi óránkénti UV index alakulása. Délelőtti órában is előfordul magas UV index, ez alkalmoszerű, viszont figyelemre méltó adat, hogy délután 16 órakor is még magas lehet az UV intenzitás.

Ezen mérési eredmények alapján messzemenő következtetéseket levonni az UV intenzitás alakulásáról nem lehet, de adataink arra hívják fel a figyelmet, hogy intenzív UV sugárzással és következményeivel kell számolni, amennyiben tudatosan nem csökkentjük az expozíciót. Figyelemmel kell kísérni az Országos Meteorológiai Szolgálat UV jelzését, magas UV esetén gondoskodni kell a megfelelő fényvédelemről. A fényvédelem egészségtudatos magatartást jelent, alapos egészségismeretekkel. Idetartozik a különböző fényvédelmi lehetőségek ismerete és alkalmazása. Ezek közül leghatékonyabb a napfény, illetve az UV expozíció csökkentése. Tengerparti nyaralás alatt a legnagyobb UV sugárzás ideje alatt naptól védett, zárt helyen kell tartózkodni. A vízi sportokat, úszást, fürdözést a déli óráktól délután 16 óráig szüneteltetni kell. Hazai tavaszi, nyári szabadidős programokat a reggeli vagy késő délutáni időre kell tervezni. El kell fogadtatni a lakossággal, hogy a magas UV intenzitású nap-sugárzás olyan veszélyt jelent, amit nem szabad felvállalni, hiszen a szervezetet ért napfényterhelés összeadódik. Az ismétlődő magas intenzitású expozíciókkal nő annak valószínűsége, hogy káros hatások alakulnak ki; többek között fokozódik a bőrdaganatok kialakulásának rizikója.

### Köszönetnyilvánítás

A dolgozat az Apponyi Albert Program (Fotodermatológia, fotobiológia 2008, PH\_REM08) keretében elnyert pályázat támogatásával készült.

### IRODALOM

1. Blumthaler, M., Ambach, W., Ellinger, R.: Increase in solar UV radiation with altitude. *Photochem Photobiol.* (1997) 39, 130-138.
2. Diepgen, T. L., Mahler, V.: The epidemiology of skin cancer. *British Journal of Dermatology* (2002) 146, 1-6.
3. Diffey, B. L.: Human exposure to ultraviolet light. In: *The environmental threat to the skin.* Martin Dunitz (1992) 3.
4. Emri, G., Schaefer, D., Held, B. et al.: Low concentrations of formaldehyde induce DNA damage and delay DNA repair after UV irradiation in human skin cells. *Exp. Dermatol* (2004) 13, 305-315.
5. Emri, G., Horkay, I., Remenyik, É.: Szabadgyökök szerepe az UV indukált bőrkárosodásokban. *Orv Hetil* (2006) 147, 731-735.
6. Horkay, I.: Fényvédelem, fényvédők. *Bőrgyógy. Vener. Szle* (1998) 74, 83-85.
7. Horkay, I.: Klinikai photodematologia. *Medicina* (2008) 7-54, 387-404.
8. Rontó, Gy., Horkay, I., Németh, P. et al.: Veszélyben az ózonpajzs? *Fizikai Szle* (1994) 64, 206-218.