

**Stier Ágnes<sup>1</sup> és Páldy Anna<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem Doktori Iskola / *Semmelweis University School of PhD Studies*<sup>2</sup>Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ / *National Center for Public Health and Pharmacy*DOI: <https://doi.org/10.29179/EgTud.2024.1.53-65>

## A szoláriumok szerepe az UV sugárzás okozta betegségteher szempontjából

Role of sunbeds in relation to disease burden due to UV radiation

### Összefoglalás

A bőrrák (melanoma, nem-melanoma típusú) kialakulását számos tényező befolyásolja. Elsősorban genetikai faktorok határozzák meg a bőrünk érzékenységét, emellett azonban kiemelt jelentőségű a környezeti hatás, ez esetben az ultraibolya sugárzás.

Összefoglaló cikkünk bemutatja a természetes ultraibolya sugárzás forrásait és a befolyásoló tényezőket, mint pl. az UV-sugárzás környezeti változásait, másrészt feltárja a bőrhöz való viszonyulást az évszázadok során, mivel a „napozás” és a „lebarnult bőr” megítélése folyamatosan átalakult. A sápadt bőr az arisztokrácia megkülönböztető jele volt egészen a 19. század közepéig. A munkásosztály, illetve a szabadidős társadalom kialakulásával a bronzbarna bőr vált státuszszimbólummá. Az ultraibolya sugárzás a múlt század második felében kezdett növekedni az ózonlebontó anyagok légkörbe történő kibocsátása következtében. Az erre válaszul adott montreáli jegyzőkönyv példátlan globális összefogás eredménye. Mióta egyértelmű bizonyíték van a napsugárzás káros hatásaira, az egészségfejlesztő kampányok üzenete is megváltozott, és a szakemberek óvatosságra intenek a túlzásba vitt napozással kapcsolatban.

Az 1990-es évek óta elterjedőben lévő szoláriumok egészségkárosító hatását azonban nem sikerült tompítani megfelelő szabályozások hiányában. A cikk második része feltárja a mesterséges ultraibolya sugárzás kulturális és gazdasági vonatkozásait.

Kulcsszavak: ultraibolya sugárzás, bőrrák, melanoma, szolárium

### Abstract

Many factors influence the development of skin cancer (melanoma, non-melanoma). Genetic factors are the main determinants of skin susceptibility, but environmental factors, in this case ultraviolet radiation, are primarily responsible for developing skin cancer.

Our review article describes the sources of natural ultraviolet radiation and the factors that influence it, such as environmental variations in UV radiation. Also, it explores attitudes towards skin cancer over the centuries, as the perception of 'sun exposure' and 'tanned skin' has constantly changed. Pale skin was a distinctive sign of the aristocracy until the mid-19th century. With the rise of the working class and the development of the leisure society, bronzed skin became a status symbol. Ultraviolet radiation increased in the second half of the last century due to atmospheric emissions of ozone-depleting substances. The Montreal Protocol was the result of an unprecedented global effort in response. Since there is clear evidence of the harmful effects of sunlight, the message of health promotion campaigns has changed, and experts are urging caution about excessive sun exposure.

However, the harmful effects of tanning beds, which have been prevalent since the 1990s, have not been adequately regulated. The second part of the article explores the cultural and economic changes in artificial ultraviolet radiation.

*Key words: ultraviolet radiation, skin cancer, melanoma, sunbed*

## EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

2024;67(1): 53-65

## HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett: 2024. január 15.

*Submitted: 15 January 2024*

Elfogadva: 2024 február 21.

*Accepted: 21 February 2024*

Levelezési cím/Correspondence:

Stier Ágnes

Semmelweis Egyetem Doktori Iskola

E-mail cím: stier.agnes@phd.semmelweis.hu

## Bevezetés

Az ózonlyuk 1985-ös felfedezése és az azt követő példátlan globális összefogás, a montreáli jegyzőkönyv ratifikálása óta, valamint a megelőzés fontosságáról szóló kampányok mellett vajon miért nő néhány országban – köztünk hazánkban is – a bőrrák incidenciája<sup>1</sup>? A kevésbé veszélyes, a nem-melanoma típusú bőrrákok halálozási aránya alacsony, azonban kiemelt figyelmet érdemel az olykor nagyon agresszív melanoma, vagyis a festékesjentes bőrdaganat növekvő incidenciája<sup>2</sup>. Friss tanulmányok azt mutatják, hogy a melanoma túlélési esélye javuló tendenciát mutat Magyarországon is, azonban a rokkantsággal korrigált életévek (DALY) és az egészségügyi ellátásra nehezedő terhek miatt a környezeti expozíció és a társadalmi hatások figyelembevétele továbbra is aktuális<sup>3,4</sup>.

A bőrrák környezeti expozícióját tekintve fontos megkülönböztetni a természetes és az ember alkotta környezetet. Értelésünk szerint a bőrrák kialakulásához nemcsak a természetes és mesterséges környezet, hanem a társadalmi-gazdasági hatásokat is fontos vizsgálni. Ez a cikk kísérletet tesz arra, hogy a melanómát meghatározó társadalmi tényezőket és a melanoma tekintetében releváns környezeti expozíciót bemu-

tassa. A környezeti expozíció tekintetében a melanoma tanulmányozása elválaszthatatlan a nem-melanoma típusú bőrráktól. A 19. és 20. század társadalmi-gazdasági átalakulásai vezettek azokhoz a kereskedelmi gyakorlatokhoz, amelyek meghatározzák viselkedésünket, hatnak az egészségi állapotunkra, és amelyek szerepet játszanak mindkét típusú bőrrák kialakulásában. A legmeghatározóbb tényező – a genetika mellett – a természetes és a mesterséges ultraibolya sugárzás, ezért összefoglaló cikkünkben ennek tárgyalására helyezzük a hangsúlyt. Cikkünk nem tér ki a szűrővizsgálatok szerepére, és nem vizsgálja az egyéni (viselkedésbeli) tényezők szerepét.

Összefoglaló cikkünk elméleti keretét az a megközelítés adja, amelyben először az ultraibolya sugárzást és az ahhoz kapcsolódó elveket tárgyaljuk, majd a napsütötte bőr, köznapi nyelven a „leburnult bőr” koncepciójának kialakulását, végül pedig a szoláriumszalonok elterjedését és szabályozását vizsgáljuk.

## Az ultraibolya sugárzás

A tudomány a bőrrák kialakulását az ultraibolya sugárzás típusához és annak mértékéhez, valamint a biológiai tényezőkhöz (genetika és bőrtípus) köti.

A napsugárzás teszi lehetővé a Földön az életet. Ennek megfelelően minden ember ki van téve a napsugárzás pozitív és negatív hatásainak, azonban nem mindenkit érintenek a veszélyek ugyanolyan mértékben. A biológiai predispozíció határozza meg, mennyire vagyunk érzékenyek az ultraibolya sugárzásra, az expozíció mértékét azonban több faktor befolyásolja. Számos kutatás bizonyítja, hogy a magasabb jövedelmű országokban és régiókban magasabb a bőrrák incidenciája. A társadalmi-gazdasági tényezők azt is befolyásolják, hogy milyen típusú sugárzásnak vagyunk kitéve. Ez a fejezet a természetes ultraibolya sugárzással foglalkozik.

Az elektromágneses sugárzásokhoz sorolt ultraibolya sugárzás az Egészségügyi Világszervezet (WHO)

definíciója szerint a 100 és a 400 nm közötti hullámhossz-tartományba esik, és a hullámhossz szerint három tartományra különíthető el. A legrövidebb hullámhosszú UVC-sugárzást (100-284 nm) szinte teljesen kiszűri az atmoszféra/sztratoszféra, ennek expozíciója elhanyagolható. Az UVB-sugárzás (285-315 nm) felelős az erythema (bőrpír), a napégés, valamint a bőrrák kialakulásáért. Az UVB-sugárzás azonban szükséges a D-vitamin szintéziséhez, ezért a jelenlegi orvosi ajánlás viszonylag szűk időintervallumra korlátozza az ajánlott napfényexpozíciót. Kilenc magyarországi orvostársaság 2022-es konszenzusa szerint márciustól októberig napi 15-30 perces (az UVB-sugárzás erősségétől függően), 10 és 16 óra közötti direkt napsugárzás elegendő az optimális D-vitamin-szint termelődéséhez, ami elengedhetetlen számos betegség megelőzéséhez<sup>5</sup>. Az UVA sugárzás (315-400 nm) a bőr mélyebb rétegeibe (hám és irha) hatol<sup>6,7</sup>. Az UVA-sugárzást leginkább a bőr öregedésével és a bőrrákkal hozták kapcsolatba. A földfelszínre érő UV-sugárzás 95%-a UVA és csupán 5%-a UVB sugárzás, melynek mértékét a sztratoszféra ózonrétege szabályozza.

A légkondicionálókban és hűtőfolyadékként is használt (hidro)klorofluorokarbonok lebontják a légkör magasabb rétegében az ózonmolekulákat, ezáltal növelve az UVB-besugárzást<sup>8</sup>. A montreáli jegyzőkönyv ratifikálásával 1987-ben megkezdődött az ózont lebontó anyagok használatának és gyártásának ütemszerű csökkentése. Továbbá ezen anyagok egy része egyúttal üvegházhatású gáznak is minősül, azonban a helyettesítő anyagok nem feltétlenül tekinthetők kevésbé ártalmas anyagoknak a klímaváltozás elleni harcban<sup>9</sup>. 1995 és 2017 között az UV-sugárzás enyhén növekvő tendenciát mutatott. Felmerül a kérdés, hogy ez hogyan lehetséges, hiszen a nemzetközi mérések alapján az ózonréteg regenerációja már megindult. Ennek egyik okaként a légkörfizikusok a szocialista szennyező ipar felszámolását vagy modernizálását hozzák fel, ami miatt a légkör sugárzást át bocsátó képessége javult, vagyis a légkör optikai mélysége csökkent. Ezenkívül hazánk speciális tényezőit is érdemes megemlíteni az ózonkoncentráció szempontjából. Az utóbbi évtizedekben az alacsonyabb ózontartalmú mediterrán légtömegek beáramlása volt jellemző nyaranként, ennek következménye a nyáron tapasztalt ózonhiány. Továbbá az elmúlt évtizedekben a sztratoszférában tapasztalható hűlés következményeként az ózonkoncentráció visszafejlésének is lassabban zajlik<sup>10</sup>.

A Nemzetközi Rákkutató Ügynökség (IARC) az epidemiológiai vizsgálatok és a bizonyító erőre vonatkozó

megközelítés alapján a legsúlyosabb osztályozást adta az UV-sugárzás teljes spektrumának<sup>8</sup>.

A nem-melanoma típusú bőrrák két leggyakoribb formája, a bazalioma és a laphámsejtes karcinoma a krónikus UV-expozícióval függ össze, ezért a szabadban végzett munka kockázati tényezőnek tekinthető. A laphámsejtes karcinómát az UVA-hoz és UVB-hez is kapcsolták. Mindkét típus a napsugárzásnak legtöbbet kitett testrészekre jelentkezik (arc, fejbőr, nyak, kezek). Az intenzív és időszakos fiatalkori napégéseket ugyanakkor a melanomával asszociálják, mégpedig a Napnak sporadikusan kitett testrészekre. Férfiaknál a háton, nőknél a láb hátsó részén jelentkezik gyakrabban<sup>7,11</sup>. A modern szoláriumok túlnyomórészt UVA-sugárzást bocsátanak ki, ami az emberi test számára mesterséges módon létrejött újszerű expozíció, azonban a szolárium rákkeltő hatását, illetve annak mértékét a mai napig kutatják<sup>12,13</sup>.

## A napozás és a szoláriumhasználat kezdetei

A történelem során a Nap és a napsugarak megítélése számos változáson ment keresztül. Behavioristák leírásai mutatják, hogy az ókori Egyiptomban és Görögországban, de akár az inka és azték kultúrában is jelen volt a Nap „istenítése” és a Napistenek jelenléte a helyi kultúrában<sup>14</sup>. A keresztény kultúrában és ikonográfiában a mennyország megjelenítése is a Naphoz és a világossághoz köthető. Az Ószövetségben Sámson, az Újszövetségben pedig Jézus Krisztust is a felkelő Nappal azonosították<sup>15</sup>.

A Napról alkotott kép a 16. században kezdett megváltozni. Az 1500-as években lezajló gyarmatosítások következtében a sötétebb bőrszín „leértékelődött” és a fejletlenséggel, a „civilizálatlansággal” kapcsolódott össze, miközben a „fehérséget” a nemességgel, a fejlettséggel társították<sup>16</sup>. Egészen a 19. század közepéig Európában a világos vagy akár sápadt bőr a felsőbb osztályokhoz tartozást jelentette, míg a napsütötte és sötétebb tónusú bőr stigmatizált<sup>14</sup>. A nyugat-európai múlt, a kolonizáció hatása a bőrszín megítélésében még ma is érezhető a szépségipar piacán. Ázsiai nők milliói használnak napi rendszerességgel bőrfehéritő készítményeket, bár Saraswati kutatása (2010) alapján például az indonéz nők körében a világos bőr ma

már sokkal inkább a tehetős kozmopolita életmódot és a határokat átívelő mobilitást reprezentálja<sup>17</sup>. Ugyan nem szerves része a cikk témájának, azonban megemlítendő, hogy az európai gyarmatosítókat igencsak foglalkoztatta, miért esnek áldozatul betegségeknek a trópusokon a magasabb égövéről érkező. Charles Edward Woodruff volt az első, aki megállapította, hogy a trópusokon tapasztalható egészségproblémák a nap-sugárzás következményei, és az általa leírt betegség a „trópusi neuroaszténia” nevet kapta<sup>14</sup>.

Egészen az 1920-as évekig tartotta magát az a nézet, miszerint a sápadt bőr privilégium. 1880 és 1920 között, a második ipari forradalom következményeként végbement demográfiai változások miatt a gyárban dolgozó, napfényt ritkán látó városi tömeg jellemző jegyév vált a sápadt bőr. A századfordulón az orvosokat elkezdte erősen foglalkoztatni az ún. „napfény-éhezés” fogalma: a munkásosztályhoz tartozó emberek gyakran szenvedtek tuberkulózisban, angolkórban, depresszióban. Ebben a társadalmi osztályban szintén magasabb volt az alkoholizmus és az öngyilkosságok aránya<sup>14</sup>. Mindeközben az ipari társadalom felsőosztálya az arisztokratikus társadalomból egyre inkább a szabadidő társadalmává vált, ahol az 1830-as évektől kezdve egyre fontosabb szerephez jutott az utazás és a turizmus<sup>18</sup>. Az első szervezett nyaralást a Thomas Cook cég szervezte 1851-ben, és ugyan csaknem egy évszázadot kellett várni a tömegturizmus elterjedésére, de már akkor – a 19. és a 20. század fordulóján – státuszszimbólummá vált a bronzbőr mint a nyaralás, a feltöltődés, az élmény kimutatása, a látható fogyasztás (*conspicuous consumption*) jele<sup>19</sup>. 1923-ban Coco Chanel vezette be a „golden tan”, azaz az aranybarna bőr fogalmát, és a hatáshoz elég volt lencsevégre kapni, amint Cannes-ban kiszáll a tengerjáróból, bronzbarnán és kipihenten. A jelenséget a *Vogue* magazin is felkapta és tovább erősítette a társadalmi elit körében. Mindeközben a lakosság nagy részét kitevő munkásosztálynak elérhetetlen volt a napfény, és az angolkór maradt a realitás<sup>14</sup>.

A társadalmi változásokat követve a napozás orvosi megközelítése is sokat változott. A napkúra fogalma széles körben terjedni kezdett, miután számos bizonyítékot találtak a napfény jótékony hatására. Felfedezések sora vezetett a napkúra bevezetéséhez. Először Johann Ritter 1801-ben fedezte fel az ultraibolya sugárzást. A következő fontos mérőfldkő Thomas Blunt és Anthony Downes 1877-es kutatása, amely alapján az UV-fény baktericid és fungicid hatására derült fény. 1882-ben Robert Koch azonosította a tuberkulózis okát, és később bebizonyította, hogy az UV-fény

elpusztítja a kórokozót. Niels Finsen feltalálta a szén ívlámpát, amely hatásos terápiának bizonyult a nagyvárosi munkásosztály tömegeit érintő bőrtuberkulózis kezelésében. Ehhez az időszakhoz köthető az első szanatóriumok megjelenése a magasabban fekvő területeken, hiszen a napfénykitettség arányosan növekszik a tengerszint feletti magassággal. A napkúra, a „napfürdőzés” hatásosnak bizonyult többek között a pneumónia, a székrekedés, a magas, illetve alacsony vérnyomás, a cirrózis, az érelmeszesedés, a gyomorfekély és diabétesz kezelésében, valamint felfedezték az antiszeptikus tulajdonságait is. Nemcsak gyógy módként szolgált, hanem számos betegség megelőzéséhez is ajánlotta az orvostudomány, például immunerősítésre vagy anyagcsere-támogatásra. A napkúra gyorsan népszerűvé vált, fénykorát 1925 és 1928 között élte az USA-ban. A háború sújtotta Európában a sérülések gyorsabb gyógyulására kezdték alkalmazni a napkúrát, másnéven hélioterápiát<sup>14</sup>. Magyarországon már korábban alkalmazták a napterápiát, Bucsányi Gyula nevéhez fűződik az első erről szóló könyv is, amely 1907-ben jelent meg (*A napfény gyógyhatása és a napfürdő*).

A gazdasági és orvostudományi változások mellett fontos megemlíteni a divattrendeket, amelyek szorosan követték a modern női szerep változásait. Édouard Manet „A tengerparton” című, 1873-ban készített festménye emlékeztet minket a 1800-as évek második felének divattrendjeire (1. ábra). Majdnem egy évszázaddal később azonban, a második világháború utáni fogyasztói társadalmakban a nők szerepe jelentősen megváltozott, és ennek megfelelően a test nagy részét takaró ruhadarabokat felváltotta a testet kevésbé fedő, lazább divat. A hétközben dolgozó, de hétvégén pihenni vágyó (női) lakosság napsugárzásnak kitett bőrfelülete megnövekedett, amelynek kifejezett célja a bronzbarnaság megszerzése volt. Az 1950-es években elterjedt a bikini. A ruhadarab evolúciójának, sőt a barnaságot övező idealizmus egyik fontos pillanata volt, amikor az idol, Brigitte Bardot az 1953-as cannes-i filmfesztivál alatt bikiniben pózolt a tengerparton<sup>14</sup>. A bikini, ahogy Riello fogalmaz (2011), „nem csupán egy ruhadarab, amelyet a nők azért vesznek fel, hogy leburnuljanak, hanem a huszadik század második felére jellemző sajátos társadalmi gyakorlat kulcsfontosságú tárgya: utal egy bizonyos életstílusra és a nők emancipációjára”<sup>20</sup>.



1. ábra: Édouard Manet: A tengerparton (1873)

A bikini (a Marshall-szigeteki Bikini-atoll után) és vele együtt a strandkultúra és a napbarnítottság elterjedését a hollywoodi filmipar is elősegítette, és körülbelül egyidőben zajlott a tömegturizmus létrejöttével. Az első film, amely a tengerparti szórakozást hirdette, a Gidget volt 1959-ben, és ezt számos kasszasiker követte. Pár évtizeddel később, a strandkultúra egyik legnagyobb támogatójaként a Miami Vice és a Baywatch filmsorozat említhető<sup>14</sup>. A turizmusban a nagy áttörést az 1945 utáni gazdasági fellendülés és a technológia fejlődése hozta el, ami létrehozta a tömegfogyasztás korának társadalmát. Beindult a tömegturizmus Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban, majd az 1960-as évektől kezdve a szocialista országokban is. Magyarországon a rendszerváltásig inkább a belföldi turizmus volt a jellemző, ami főként a nyári szabadságot jelentette. Ez a típusú turizmus tette lehetővé, hogy emberek tömegeinek sikerült a testfelület nagy részén a vágyott bőrtónust megszerezni, ami globálisan új kihívás elé állította a közegészségügyet.

## A napfény egészségkockázatai

A napkúra fénykorában a népegészségügyi üzenet a mai preventív medicina ellenkezője volt: kifejezetten a napfürdőzés mellett kampányoltak, de a káros hatásairól is voltak az orvosoknak sejtései. Henry Gauvain már 1924-ben arra figyelmeztetett, hogy a napkúrát csak szigorúan ellenőrzött körülmények között szabad végezni. Hangsúlyozta, hogy a nehezen barnuló bőrtípusúaknak kifejezetten nem ajánlott a napkúra, illetve az albínó bőrtípusúak, a fiatalok, az öregek és a betegek számára a napkúrával járó kockázat meghaladja az előnyöket<sup>21</sup>. Az orvosi ajánlások ellenére a Nap jótékony hatásának elmélete a 20. században széles körben elterjedt és megdönthetetlen nézetté vált, miszerint a napbarnított bőr nemcsak a szépség, de az egészség szimbóluma is.

Míg a napfény, a leburnult bőr közvetítette státusz kívánatos volt, addig a napégés jelensége hamar nyilvánvalóvá tette, hogy a napbarnított bőr „megszerzése” nem fájdalommentes. A fájdalmak enyhítése vagy éppen elkerülése végett egy egész iparág kezdett a barnítással foglalkozni. Az első UVB-filtert 1928-ban állították elő, és a francia L’Oreál cég is gyártani kezdte, azonban a tömegturizmus elterjedéséig nem volt jelentősége a terméknek. 1944-ben jelent meg a Coppertone elnevezésű napvédő és ön barnító krém „Don’t be a paleface!” („Ne légy sápadt”) szlogennel<sup>22</sup>. Egy kislánnyal (Little Miss Coppertone) hirdették akkoriban a biztonságos napozást. Mai szemmel a Coppertone 1977-es hirdetése sem hangzik hitelesnek, különös tekintettel a napozás bőroregítő hatására: „A Coppertone több embernek segít elérni a csodálatos, mély és gyors barnaságot, mint bármely más napvédő termék az egész világon. És a Coppertone még ennél is többet tesz! A Coppertone egyik különleges összetevője segít abban, hogy a bőröd fiatalosnak tűnjön, miközben remekül barnulsz!”<sup>14</sup>.

<sup>1</sup> Coppertone helps more people to get a magnificent deep fast tan than any other suntan product in the whole world. And Coppertone does even more. A special ingredient in Coppertone actually helps keep your skin looking young while you get a great tan.





2. ábra: A Coppertone 1944-es hirdetése



3. ábra: A Fabulon hirdetése a budapesti Kálvin téren (forrás: Fortepan)

Nemcsak az amerikai kultúrában találunk példákat a napozás népszerűsítésére. Régi magyar plakátokon fürdőruha nők hirdetik: „A siker titka: divatos, új fürdőruha” vagy „Totózzon! Nyáron is nyerhet!”. Magyarországon a rendszerváltásig főként a Kőbányai Gyógyszergyár által készített Fabulon terméket lehetett kapni. 1982 és 2000 között Budapest egyik legnagyobb csomópontján, a Kálvin téren Pataki Ági, korának népszerű manökenje arcával hirdették a Fabulon termékeket és a napvédelem fontosságát („a bőre őre”) a tudomány akkori állásának megfelelő 3-as vagy 5-ös faktorú naptejjel. Azonban még ennél is korábban, 1962-ben a Caola piacra dobta a bronzolajat, amely „bőrét bronzszínűre barnítja”.

A napvédő készítmények sem voltak mindig veszélytelenek. A legkorábbi filterek csak az UVB-t szűrték ki; 1992 óta forgalmaznak UVA-filtert tartalmazó készítményeket. Ezenkívül korábban a piaci paletta részét képezték a fototoxikus, vagy az endokrint rendszert károsító összetevőket is tartalmazó készítmények<sup>23,24</sup>. Sokszor fotodegradálódó hatóanyagú, vagyis hatástalan készítményeket alkalmazva, a napsugárzás veszélyeinek kockázatát csak rövid ideig csökkentve töltöttek az emberek sok időt a napon. Jelenleg az EU-ban a napvédő készítmények a kozmetikai rendelet (1223/2009 EU Rendelet) alá tartoznak, és több mint 30 jóváhagyott UV-filterből készülhetnek a termékek<sup>25</sup>.

Az 1960-as évektől kezdve azonban hiába kívánták ellensúlyozni az emberek a napozás káros hatásait a napvédő krémek használatával, mivel a széles körben használt hidrofluorokarbonok és egyéb fluorokarbonok ózondeplációhoz vezettek, és megnövelték a beszűrődő UV-sugárzást. A montreáli jegyzőkönyv (1987) a mai napig új ózonkárosító anyagokat vesz fel egyre bővülő listájára. Az ózonréteg vastagsága nem állt helyre teljesen.

Napjainkban is az UV-sugárzást tekintik a legnagyobb környezeti hatásnak a melanoma kialakulásában<sup>26</sup>. A Globocan<sup>2</sup> 2018-as statisztikája szerint Magyarországon az UV-sugárzás populációs járulékos kockázati hányada 77,5%. (A kimutatásban Magyarországot referencia populációnak tekintették, vagyis átlagos értéket képvisel Európában<sup>27</sup>.)

Annak ellenére, hogy már a 20. század közepén felmerült a gyanú a túlzásba vitt „napfürdőzés” és a bőrrák közötti összefüggésre, a divattrendek és a rekreációs mozgalmak más irányba vitték el a testkultúra és ezzel együtt a bőrrák alakulását. A napozás terjedését és az ehhez szorosan kapcsolódó napvédő-remgyártás fejlődését kisebb késéssel követte a szolá-

<sup>2</sup> Global Cancer Observatory (<https://gco.iarc.fr/en>)

riumok megjelenése. Mindkét iparág „biztonságos” UV-expozíciót árul. Ellentmondásos módon éppen akkor ütötte fel a fejét az UV-expozíció további népszerűsítése, amikor a káros hatásai bebizonyosodni látszottak. A Nemzetközi Rákkutató Ügynökség ugyanis már 1992-ben rákkeltőnek ítélte meg a Napból származó sugárzást<sup>14,28</sup>. Mivel a mesterséges sugárzás rákkeltő hatásának megállapítására 2012-ig várni kellett, a szoláriumipar olyan, olykor hamis feltevéseken alapuló imázst tudott felépíteni, amely több évtizeden át kitarzott, illetve a mai napig aktív<sup>8</sup>.

## A szolárium térnyerése

Az első szoláriumnak tekinthető készülék, a naplámpa hirdetése először a *Vogue* magazinban jelent meg 1923-ban, vagyis pont abban az évben, amikor Coco Chanel napsütötte bőrét hirdetni kezdte a női magazin. Ezek a lámpák hasonlóak voltak a sebészeti osztályokon és a pszoriázis kezelésére is használt UV-lámpákhoz<sup>29</sup>. A korabeli naplámpák gyakran okoztak égési sérüléseket, hólyagosodást vagy akár szemkárosodást, amelyekért az UVB- és UVC-sugárzás volt felelős (UVB: 30-50%, UVC: 20%). Ezek nem voltak hatékony barnító eszközök: nem csupán bőrkárosító hatásuk, hanem apró méretük miatt sem tudták a teljes testfelületet hatékonyan barnítani. A lámpákat nagy tételben adták el, a legtöbbet 1929 és 1934 között. A hirdetésekben a jóllét mellett a fénykibocsátó kapacitásra is hangsúlyt helyeztek. Nemcsak a háztartásokban, hanem a munkahelyeken is elterjedtek ezek a lámpák, mivel a munkavállaló produktivitásának és egészségének javulásával asszociálták őket. Az orvosok hamar támogatni kezdték a lámpák használatát, a napkúrához hasonlóan. A naplámpák korának végül a penicillin felfedezése vetett véget<sup>14</sup>. Azonban hiába ért véget ez a korszak, az előző fejezetben is tárgyalt, a nőiességet jobban előtérbe hozó öltözködésben és életvitelben történő változások visszafordíthatatlan átalakulást hoztak a fehérbőrű lakosság naphoz való viszonyában, ami később kedvezett a szoláriumok térnyerésének.

Az 1920-as és 1930-as évek népszerűsége után az 1960-as évekig a mesterséges UV-sugárzás nem kapott különösebben nagy figyelmet. Az áttörést az alacsony nyomású, 150-180 cm hosszú fénycsövek megjelenése hozta el, mivel ezek, ellentétben a naplámpával, már képesek voltak barnulást előidézni a teljes testfelületen<sup>14</sup>.

Az első modern szoláriumot Arkansasban nyitották meg 1978-ban, az összesen 11 000 lakosú Searcy-ban. Itt magas UVB-t kibocsátó álló fluoreszcens lámpák álltak szolgálatba. Egy 15 perces alkalom 2 dollárba került, valószínűleg ez is hozzájárulhatott ahhoz, hogy nagyon hamar elterjedtek a szoláriumszalonok az Egyesült Államokban. Két éven belül 1000 szalont nyitottak meg<sup>14</sup>. Az árazás egyre kedvezőbbé vált, sok szalon évi 125 dollárért korlátlan használatot hirdetett<sup>30</sup>. 1995-ben a szolgáltatást már egymilliárd dolláros üzletágnak becsülték az Egyesült Államokban<sup>31</sup>. A szoláriumok népszerűségét jól mutatja, hogy egy 2008-as tanulmány szerint a szalonok száma 16 amerikai nagyvárosban meghaladta a Starbucks kávézók és McDonald's éttermek számát<sup>32</sup>. Mindazonáltal már az 1980-as években ügyeltek a szalonok a biztonságra: bejelentkezéskor kérdőívet kellett kitölteni, ami alapján megállapították az ügyfél bőrének érzékenységét, és ha egyértelmű ellenjavallat állt fenn, például pszoriázis vagy porfíria, a kliens nem használhatta a napágyakat<sup>30,33</sup>.

A napágyakról szóló diskurzus egyik fontos pontja annak tárgyalása, hogy miben tér el a ma is használatban lévő mesterséges UV a természetes UV-sugárzástól. Először is, a kívánt bronzbarna szín az UVB-sugárzás hatására alakul ki. Mivel ennek rákkeltő hatását már korábban megállapították, az 1980-as, 1990-es években gyanú merült fel a szoláriumok rákkeltő hatására, ezért a lámpákat UVA kibocsátó lámpákra cserélték<sup>34</sup>. Ezekben az UVA-t kibocsátó lámpákban az UVB-sugárzás maximum értéke 2% volt, azonban ez nem elhanyagolható, hiszen a használat során bekövetkező égésekhez az UVB akár 23%-ban is hozzájárulhatott. Az UVC-sugárzás ugyanakkor elhanyagolható volt ezekben a csövekben. Azt is megállapították, hogy a használat során az UV-kibocsátás jelentősen csökken, tehát egy csőcsere utáni használat nagyobb expozícióval járhat<sup>31,33</sup>. A mediterrán vidékeken a déli órák alatt a besugárzás 4-5%-a UVB és 96%-a UVA sugárzás. A biológiai aktivitást tekintve, amelyet bőrre hatékony UV-sugárzásban mérnek, a berendezések kibocsátása meghaladhatja a Földközi-tenger déli napfényének kibocsátását<sup>35</sup>. Az UVB-sugárzással ellentétben az UVA nem növeli a melanin termelődését, tehát nem véd az ismételt expozíciótól, hiába javasolják a nyaralás előtti szoláriumhasználatot a bőrégés elkerülésére az ipari szereplők<sup>36</sup>.

Európában a szoláriumok az 1980-as évek közepétől kezdtek elterjedni az északi országokban, Dél-Európát az 1990-es években érte el a divathullám<sup>37</sup>. A hazai szoláriumozás kezdetét az 1980-as években a kozmetikai

üzletekben és a fodrászatokban elhelyezett, eredetileg magánhasználatra gyártott napágy jelentette. Az 1990-es években azonban egyre több, szoláriumra specializálódott szalon nyílt Magyarországon, és a 2000-es évekre hálózatok is létrejöttek, majd pár évvel később a franchise alapon működő szoláriumhálózatok is megjelentek<sup>38</sup>. 2000-ben már magyar gyártó is szerepelt a piacon<sup>39</sup>.

A szoláriumüzemeltetőknek szóló Szolárium iparági magazin szerint Magyarországon 2010-ben 10 000 szolárium üzemelt és több mint egymillióan szoláriumoztak rendszeresen, kétmillióan pedig rendszertelenül<sup>40</sup>. Figyelembe véve a felnőtt lakosság számát (kb. 7 millió fő), ez a szám erősen eltúlzottnak tűnhet, azonban konzisztensen 20%-ra becsülik a rendszeres szoláriumhasználók arányát (ld. a későbbiekben)<sup>41</sup>. A Gazdasági Versenyhivatal eljáró versenytanácsi határozatának hivatkozása szerint 2019-ben körülbelül 2000 szalon üzemelt az országban<sup>38</sup>.

A szoláriumok üzemeltetése nincsen egységesített engedélyhez kötve és központosított nyilvántartásban rögzítve, így a KSH, illetve a NAV adatbázisában sem szerepel ilyen jellegű adat. A KSH tájékoztatása alapján a szolgáltatás TEÁOR kód alkódja (960402) nem válogatható le. A szoláriumszalonok üzemeltetéséhez működési engedély nem szükséges, azonban meg kell felelniük az alapvető közegészségügyi követelményeknek. A szoláriumok nemcsak az erre specializálódott vállalkozásokban, hanem fitness stúdiók, szépségszalonok, fodrászatok és fürdők kiegészítő szolgáltatásaként is működnek, sőt sok szolárium van magáncélú használatban.

Amerikai és angol adatokra támaszkodva elmondhatjuk, hogy az angolszász országokban a szoláriumok elterjedtebbek a nagyobb városokban, bár ez nem jelenti azt, hogy csak a nagyvárosok jellegzetességei lennének<sup>34</sup>. A városi életmódra jobban jellemzőek, de a Magyarországot uraló láncok megtalálhatók a kis és közepes településeken is. Angol kutatások azt is mutatják, hogy a városok depriváltabb részeiben nagyobb sűrűségben található a szoláriumszalonok<sup>42</sup>. A Szolárium Magazin hivatkozása alapján a falusi szoláriumkultúra is elterjedőben volt a 2010-es években<sup>40</sup>.

A szoláriumhasználókat tekintve a következő adatok állnak rendelkezésre. A szoláriumhasználat mértéke országonként eltérő. Egy multicentrikus epidemiológiai eset-kontroll vizsgálat azt mutatta, hogy az északabbra fekvő országokban nagyobb volt a szoláriumhasználat prevalenciája (Svédország, Belgium és Hollandia)<sup>43</sup>. Ez paradox szituáció, hiszen ezekben az országokban

a fogékony bőrtípus miatt még a rövidebb ideig tartó nyaralások is magas melanoma incidenciát okoznak<sup>44</sup>. Svédországban a szoláriumhasználat prevalenciája egy 1997-es felmérés szerint a 14-19 éves lányoknál 70%, fiúknál 44%<sup>45</sup>. Boniol (2005) 18 nyugat-európai ország epidemiológiai vizsgálatait elemezve a szoláriumhasználattal kapcsolatos bőrrákra több mint 10%-ot meghaladó populációs járulékos kockázati hányadot állapított meg Ausztriában, Belgiumban, Dániában, Németországban, Luxemburgban és Hollandiában<sup>12</sup>. Egy német felmérés szerint a nők 27%-a, a férfiak 16%-a jár rendszeresen szoláriumba, azonban a nők több mint 59%-a mondta, hogy járt már szoláriumban<sup>46</sup>. Az ipar adatai szerint a szoláriumeladások 40%-kal estek az elmúlt 10 évben. Ez csökkenő tendenciát feltételez a szoláriumhasználatot illetően<sup>47</sup>.

A szomszédos országok közül Ausztriában a szoláriumhasználók aránya alacsonyabb mint 10%<sup>48</sup>. Belgrádi középiskolások 39%-a járt már szoláriumban<sup>49</sup>. Egy korábbi tanulmányban szerb diákok 17%-a vallotta magát szoláriumhasználónak<sup>50</sup>. Szlovákiában a Túróci régióban készített felmérés szerint a megkérdezettek 28%-a mondta magát szoláriumhasználónak<sup>51</sup>.

Magyarországon a szoláriumhasználat elterjedésének vizsgálatára sporadikus kutatások történtek, amelyekből ugyan a teljes lakosságra nem lehet következtetni, de támpontot adhatnak további kutatásokhoz. Oláh a 2009-ben és 2010-ben szervezett Euromelanoma nap keretében megjelenő 4756 résztvevő között mérte fel a szoláriumhasználatot: a jelentkezők 20% szoláriumozott rendszeresen, a 35 év alattiaknak az egyharmada<sup>52</sup>. Tóth (2013) a Paksi Atomerőmű dolgozói körében készített felmérésében a megjelent 556 női alkalmazott 17%-a vallotta magát rendszeres szoláriumhasználónak, a férfiak körében ez az arány csupán 3% volt<sup>53</sup>. Egy másik hazai kutatásban 20 debreceni iskola 1157 diákját kérdezték napozási szokásaikról. A diákok a 12-19 éves korosztályt képviselték, és 6,9%-uk mondta magát szoláriumhasználónak<sup>54</sup>. Bakos (2014) kérdőíves kutatása szerint, amelyet budapesti szalonok és meteorológiai honlapok látogatói töltöttek ki, a 35 év alattiak látogatják leginkább a szoláriumokat. A helyszínen kitöltött kérdőívek szerint a látogatók 62,1%-a középszintű, 32,1%-a magasabb szintű végzettséggel rendelkezik. Internetes kérdőívek szerint a középszintű végzettséggel rendelkezők 45%-a és a felsőszintű végzettségűek 38,9%-a használ szoláriumot. Arra a kérdésre, hogy rendszeres szoláriumhasználónak vallják-e magukat, a látogatók 83,9%-a válaszolt igennel a szalonokban, míg az internetes kérdőívet kitöltők-



nek csupán a 24,1%-a<sup>55</sup>. A 2009 és 2014 között lezajlott Euromelanoma kampány keretein belül végzett adatgyűjtés eredménye szerint a magyarországi résztvevők (n = 13 256) közel 20%-a jár rendszeresen szoláriumozni<sup>56</sup>. Egy 2022-es, kis mintán végzett (n = 424), területileg korlátozott (Szentendre) kutatásban a válaszadók 21%-a járt szoláriumszalomba, és e csoport 67%-a tette ezt heti rendszerességgel<sup>57</sup>.

## A szoláriumhasználat szabályozása

A szolárium korlátlan fogyasztásával kapcsolatos paradigmaváltást a 2012-ben frissített IARC szakvélemény hozta el. Ebben az UV-fényt kibocsátó eszközöket emberre rákkeltő hatásúnak (I. csoport) minősítette az 1992-ben kiadott véleményéhez képest (az emberre valószínűleg rákkeltő hatású [2A csoport]).<sup>8,28</sup>

A Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER) 2016-os szakvéleményében megállapította, hogy nincs biztonságos határérték a szoláriumból származó UV-sugárzás expozíciójára. Az itt lefektetett ajánlásokat az Európai Unió néhány országa már bevezette, de a teljes unióra kiterjedő harmonizált szabályozás még nem született<sup>58</sup>.

A szoláriumok használatát, valamint a szalonok működését többféleképpen szabályozzák a világban. 2006-ban Brazília tiltotta be először a szoláriumokat – kivételt képez el alól az orvosi célú használat –, majd követte Ausztrália, ahol az összes államban betiltották a kereskedelmi célú szoláriumot 2016-ban. Egy másik fontos eszköz a szoláriumhasználat csökkentésére a lakossági célra történő eladás, amit szintén számos országban szabályoznak (Írország, Skócia). A serdülőkori és kora felnőttkori szoláriumhasználat jelentősen növeli a bőrrák kialakulásának esélyét, ezért a korhatáros korlátozás is egy fontos szabályozó intézkedés<sup>59</sup>. Korhatáros használat van érvényben az Európai Unió számos országában, Kanadában és az USA néhány államában (pl. Kalifornia). Az északi, fogékonyabb populációjú országok közül azonban nem minden ország vezetett be szigorú szabályozást, például Svédország vagy Dánia sem. Ausztrália példája jól mutatja, hogy akár 50%-kal is csökkenteni lehet a szoláriumhasználatot a korhatár bevezetésével<sup>60</sup>. Extra adóztatásra példa az Egyesült Államok, ahol a használatra 10%-os adót vetettek ki, ami érvényes az ország teljes területén<sup>61</sup>.

Hazai viszonylatban elmondható, hogy sem a lakossági eladásra, sem a korhatár korlátozására nincsen

szabályozás. A fenti felmérések miatt azonban indokolt lenne a korhatár bevezetése. Ez egybecseng a Magyar Dermatológiai Társulat ajánlásával is<sup>62</sup>. Egy kutatócsoport 2019-ben az Euromelanoma hálózatban résztvevő 30 országban végzett kérdőíves felmérést a szoláriumhasználat szabályozásáról. Ennek alapján Magyarországon – az Európai Unióban egyedüliként – nincsen érvényben korlátozó szabályozás, és szintén azon kevés országok közé tartozik, ahol a korhatár korlátozása nem lépett életbe<sup>63</sup>.

Longo és társai nemrégiben fogalmazták meg, hogy a 18 év alatti fiatalok számára szükséges a szoláriumhozzáférés tiltása, a szoláriumreklámok szabályozása, a szoláriumhasználat megadóztatása és a szalonok elhelyezkedésének korlátozása, valamint létfontosságúak az egészségfejlesztési kampányok<sup>63</sup>.

A szabályozás másik fontos eleme az UV-sugárzást kibocsátó eszközök szabványosítása (EN 60335-2-27), amely 2007-ben lépett életbe az EU-ban, és amely az UV-sugárzást 0,3 W/m<sup>2</sup>-es határértékben maximalizálja. Ez illeszkedik az egyes villamosági termékek biztonsági követelményeiről szóló 2014/35/EU irányelvhez<sup>64</sup>. Megjegyzendő, hogy a SCHEER (2016) szakvélemény egyértelműen megállapította, hogy nincs olyan hullámhossz-tartomány, amelynél a teljes erythemával súlyozott besugárzás elhanyagolható lenne<sup>58</sup>. Egy 2010-2012-es közös ellenőrzési akcióban, a PROSAFE program keretében 12 európai ország ellenőrizte a tájékoztatás, a korhatár, az UV-kibocsátás és a kötelező figyelmeztetések betartását. Magyarországon a piacfelügyeleti ellenőrzések során összesen 124 helyszínen 248 napágyat ellenőriztek. A korábbi évekhez képest javuló tendencia mutatkozik a határértéket meghaladó UV-sugárzásban, de a napágyak közel 60%-ánál mértek 0,6 W/m<sup>2</sup> értéket (nagyon erős sugárzás) és 10%-ánál 1,2 W/m<sup>2</sup>-t is meghaladó, kimagaslóan erős sugárzást. Az UV-sugárzás veszélyeiről a fogyasztók 92%-a nem kapott megfelelő tájékoztatást. Sok esetben a tanácsadás elmaradt, és a stúdiók közel felénél nem volt megfelelő figyelmeztető felirat<sup>65</sup>.

Az UV-sugárzást kibocsátó eszközök szabályozása csak a szolgáltatókra, gyártókra vagy forgalmazókra terjed ki. Az otthoni használatban lévő szoláriumok UV-kibocsátása nem ismert. Ugyanakkor egy észak-amerikai metaanalízis vizsgálat azt mutatta, hogy az otthoni szoláriumhasználat magasabb kockázattal jár, mint az ellenőrzött körülmények között, felügyelet alatt történő szoláriumhasználat<sup>66</sup>. Következésképpen az otthoni szoláriumhasználat veszélye aggodalomra adhat okot Magyarországon is.

Végezetül, az EU területén az egységes szabályozást a közelmúltban (2023. ősz) az EU Egészségügyi és Élelmiszerbiztonsági Főigazgatósága (DG SANTE) által közzétett véleményezési felhívás hozhatja el. A bizottság elsődleges célja ajánlások megfogalmazása, azonban ha szükséges, ezen túlmenően további lehetőségek megvizsgálásának esélyét is fenntartja. A kezdeményezés eredménye 2024 első felében várható<sup>67</sup>.

## Következtetés

Cikkünk kulcsüzenete, hogy a globális bőrrák incidencia növekedésének hátterében a 20. században végbement környezeti és társadalmi változások szoros összefonódnak. A tömegfogyasztó társadalom által előidézett környezeti változások, ez esetben a klorofluorokarbonok kibocsátása ugyan visszaszorult, de a testkultúra, az idealizált barnaság szemléletének kialakulása miatt a napozás kultusza oly módon alakult át, hogy az ipari szereplők a biztonságos napozás égisze alatt tartják azt fenn. Erre példa a szoláriumhasználat. Több mint egy évtizede tudományos kutatások bebizonyították, hogy a szoláriumok rákkeltőek, és azt is, hogy biztonságos expozíciós határérték nem létezik. A hazai szabályozás egyelőre nem hozott korlátozó intézkedéseket, amelyek szükségesek az emberi egészség védelmében, különös tekintettel a serdülőkorban és fiatal felnőttkorban történő expozíció eliminálására, illetve csökkentésére.

### Anyagi támogatás:

A közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

### Szerzők hozzájárulása:

S.Á. végezte az irodalmazást, összeállította a közleményt. P.A. részt vett a kézirat megírásában, áttekintésében.

### Érdekeltségek:

A szerzőknek nincsenek a tartalmat érintő érdekeltégeik.

### Nyilatkozatok:

A szerzők nyilatkoznak arról, hogy a cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

## Irodalom

1. Mohr C. When science and politics come together: From depletion to recovery of the stratospheric ozone hole. *Ambio*. 2021;50(1):31–4. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01427-4>
2. Leiter U, Keim U, Garbe C. Epidemiology of Skin Cancer: Update 2019. In: *Adv Exp Med Biol*. 2020. p. 123–39. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-46227-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-46227-7_6)
3. Várnai M, Kiss Z, Gyulai R, Oláh J, Holló P, Emri G, et al. Improving Quality Indicator of Melanoma Management – Change of Melanoma Mortality-to-Incidence Rate Ratio Based on a Hungarian Nationwide Retrospective Study. *Front Oncol*. 2021;11. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.745550>
4. Liskay G, Benedek A, Polgár C, Oláh J, Holló P, Emri G, et al. Significant improvement in melanoma survival over the last decade: A Hungarian nationwide study between 2011 and 2019. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2023 May 1;37(5):932–40. <https://doi.org/10.1111/jdv.18960>
5. Takács I, Dank M, Majnik J, Nagy G, Szabó A, Szabó B, et al. Magyarországi konszenzusajánlás a D-vitamin szerepéről a betegségek megelőzésében és kezelésében. *Orv. Hetil*. 2022;163(15):575–84 <https://doi.org/10.1556/650.2022.32463>

6. Gallagher RP, Lee TK. Adverse effects of ultraviolet radiation: A brief review. *Prog Biophys Mol Biol.* 2006;92(1):119–31. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomol-bio.2006.02.011>
7. Dale Wilson B, Moon S, Armstrong F. Comprehensive review of ultraviolet radiation and the current status on sunscreens. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2012;5(9):18–23. Elérhető: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3460660/>
8. IARC. Review of Carcinogens, Human Monographs, IARC Evaluation on the Risks of Carcinogenic Humans. Vol. Volume 100. 2012. Elérhető: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Radiation-2012>
9. Gonzalez M, Taddonio KN, Sherman NJ. The Montreal Protocol: how today's successes offer a pathway to the future. *J Environ Stud Sci.* 2015;5(2):122–9. <https://doi.org/10.1007/s13412-014-0208-6>
10. Tóth, Z; Páldy, A; Antal Z. A földfelszínre érkező szoláris UV-besugárzás és a légköri ózon kapcsolata az éghajlati rendszerrel – fizikai háttér és társadalmi, egészségügyi vonatkozások [Relationship of Surface Solar UV Irradiation and Atmospheric Ozone – Physical Background, as Well as Social and Medical Aspects]. *Magyar Tudomány.* 2019;9. <https://doi.org/10.1556/2065.180.2019.9.11>
11. Howell JRM. Squamous Cell Skin Cancer. In: *StatPearls . Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441939/>
12. Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. *BMJ: British Medical Journal.* 2012 Jul 24;345:e4757. <https://doi.org/10.1136/bmj.e4757>
13. Burgard B, Schöpe J, Holzschuh I, Schiekofer C, Reichrath S, Stefan W, et al. Solarium Use and Risk for Malignant Melanoma: Meta-analysis and Evidence-based Medicine Systematic Review. *Anticancer Res.* 2018;38(2):1187–99. <https://doi.org/10.21873/anticancer.12339>
14. Hunt Y, Augutson E, Rutten L, Moser R YA. History and Culture of Tanning in the United States. In: Heckmann, CJ, Manne SL, Shedding Light on Indoor Tanning. Springer Science + Business Media; 2012. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-2048-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2048-0_2)
15. Kuhn AB. *The Great Myth of the SUN-GODS.* Mountain Man Graphics, Australia; 1996. [http://mountain-man.com.au/ab\\_kuhn.html](http://mountain-man.com.au/ab_kuhn.html)
16. Brunstetter DR, Zartner D. Just War against Barbarians: Revisiting the Valladolid Debates between Sepúlveda and Las Casas. *Polit Stud (Oxf).* 2010 Sep. 14;59(3):733–52. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.2010.00857.x>
17. Saraswati L. Cosmopolitan Whiteness: The Effects and Affects of Skin-Whitening Advertisements in a Transnational Women's Magazine in Indonesia. *Meridians: feminism, race, transnationalism.* 2010 Apr 1;10:15–41. <https://doi.org/10.1215/15366936-8566045>
18. Veblen T. *The Theory of the Leisure Class.* New York: Macmillan; 1899. <https://moglen.law.columbia.edu/LCS/theoryleisureclass.pdf>
19. Butcher J. Constructing masstourism. *International Journal of Cultural Studies.* 2020 Mar 25;23(6):898–915. <https://doi.org/10.1177/1367877920911923>
20. Riello G. The object of fashion: methodological approaches to the history of fashion. *Journal of Aesthetics & Culture.* 2011 Jan 1;3(1):8865. <https://doi.org/10.3402/jac.v3i0.8865>
21. Gauvain H. The Popular Lecture ON THE SUN CURE: Delivered at the Annual Meeting of the British Medical Association, July 25th, 1924. *Br Med J .* 1924;2(3319):234–6. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.3319.234>
22. Mendese G; Gilchrest BA. Selected Indoor Tanning Myths and Controversies. In: Heckmann,CJ, Manne SL, Shedding Light on Indoor Tanning. 2012. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2048-0>
23. Paiva JP, Diniz RR, Leitão AC, Cabral LM, Fortunato RS, Santos BAMC, et al. Insights and controversies on sunscreen safety. *Crit Rev Toxicol .* 2020 Sep 13;50(8):707–23. <https://doi.org/10.1080/10408444.2020.1826899>
24. Ma Y, Yoo J. History of sunscreen: An updated view. *J Cosmet Dermatol.* 2021 Apr 1;20(4):1044–9. <https://doi.org/10.1111/jocd.14004>
25. AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS AZ EURÓPAI UNIÓ TANÁCSA. AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 1223/2009/EK RENDELETE a kozmetikai termékekről. 2009. Elérhető itt: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?ri=OJ%3AL%3A2009%3A342%3A0059%3A0209%3Ahu%3APDF>
26. UNEP Ozone Secretariat. THE MONTREAL PROTOCOL ON SUBSTANCES THAT DEplete THE OZONE LAYER. 2020 [cited 2017 Feb 7]. Elérhető itt: <http://ozone.unep.org/en/treaties-and-decisions/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer>

27. Arnold M, de Vries E, Whiteman D, Jemal A, Bray F, Parkin D, et al. Global burden of cutaneous melanoma attributable to ultraviolet radiation in 2012. *Int J Cancer*. 2012;143(6):1305–14. <https://doi.org/10.1002/ijc.31527>
28. IARC. Solar and ultraviolet radiation. Vol. 55 1992. Elérhető itt: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100D/mono100D-6.pdf>
29. Randle HW. Suntanning: Differences in Perceptions Throughout History. *Mayo Clin Proc* 1997;72(5):461–6. <https://doi.org/10.4065/72.5.461>
30. Business: Sun Salons. *TIME*. 1980;59.
31. Spencer JM, Amonette RA. Indoor tanning: Risks, benefits, and future trends. *J Am Acad Dermatol*. 1995;33(2, Part 1):288–98. [https://doi.org/10.1016/0190-9622\(95\)90263-5](https://doi.org/10.1016/0190-9622(95)90263-5)
32. Hoerster KD, Garrow RL, Mayer JA, Clapp EJ, Weeks JR, Woodruff SI, et al. Density of Indoor Tanning Facilities in 116 Large U.S. Cities. *Am J Prev Med*. 2009;36(3):243–6. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.10.020>
33. Gies HP, Roy CR, Elliott G. Artificial Suntanning: Spectral Irradiance and Hazard Evaluation of Ultraviolet Sources. *Health Phys*. 1986;50(6). <https://doi.org/10.1097/00004032-198606000-00001>
34. Coups EJ, P AL. Prevalence and Correlates of Indoor Tanning. In: Heckmann, CJ, Manne SL, Shedding Light on Indoor Tanning. Springer Science + Business Media; 2012.
35. IARC. Working Group Reports Volume 1. Exposure to Artificial UV Radiation and Skin Cancer. Lyon, France; 2006. <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Working-Group-Reports/Exposure-To-Artificial-UV-Radiation-And-Skin-Cancer-2006>
36. Nilsen LTN, Hannevik M, Veierød MB. Ultraviolet exposure from indoor tanning devices: a systematic review. *British Journal of Dermatology*. 2016 Apr 1;174(4):730–40. <https://doi.org/10.1111/bjd.14388>
37. Autier P. Perspectives in melanoma prevention: the case of sunbeds. *Eur J Cancer*. 2004;(40):2367–76. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2004.07.018>
38. Gazdasági Versenyhivatal. VJ/25/2019.
39. Jászberényi A. Ez lett az élete, a szoligép. *Forbes*. 2017.
40. Előszó. *Szolárium Magazin*. 2010.
41. Központi Statisztikai Hivatal (www.ksh.hu). Népszámlálás járásonként, nemeként, 5 éves korcsoportos bontásban
42. Professor A Elliott. Sunbed use In the UK. 2009.
43. Bataille V, Boniol M, De Vries E, Severi G, Brandberg Y, Sasieni P, et al. A multicentre epidemiological study on sunbed use and cutaneous melanoma in Europe. *Eur J Cancer*. 2005;41(14):2141–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2005.04.038>
44. Claesson M; Andersson EM; Wallin M; Wastensson G; Wennberg AM; Paoli J; Gonzalez H. Incidence of cutaneous melanoma in Western Sweden, 1970–2007. *Melanoma Res*. 2012;22(5):392–8. <https://doi.org/10.1097/CMR.0b013e32835861d6>
45. Boldeman C, Jansson B, Nilsson B, Ullén H. Sunbed Use in Swedish Urban Adolescents Related to Behavioral Characteristics. *Prev Med (Baltim)*. 1997;26(1):114–9. <https://doi.org/10.1006/pmed.1996.9986>
46. Schneider S, Zimmermann S, Diehl K, Breitbart EW, Greinert R. Sunbed use in German adults: Risk awareness does not correlate with behaviour. *Acta Derm Venereol*. 2009;89(5):470–5. <https://doi.org/10.2340/00015555-0689>
47. SCENIHR. SCENIHR Public Hearing, The sunbed industry (by KBL AG). Luxembourg; 2016. Elérhető itt: [https://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/emerging/docs/ev\\_20160412\\_co19\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/ev_20160412_co19_en.pdf)
48. Haluza D, Simic S, Moshhammer H. Sunbed use prevalence and associated skin health habits: Results of a representative, population-based survey among Austrian residents. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph13020231>
49. Skiljević L; Srećković D. Sunbed Use Among Belgrade High School Students. *Serbian Journal of Dermatology and Venereology*. 2017;9(1). <https://doi.org/10.1515/sjdv-2017-0001>
50. Miljković S, Baljović D, Krajnović D, Tasić L, Sbutega-Milošević G. The impact of education on adolescents' sun behavior: Experiences from Serbia. *Srp Arh Celok Lek*. 2014;142(5–6):330–6. <https://doi.org/10.2298/SARH1406330M>
51. Dvorstiakova B, Jakusova V, Ulbrichtova R, Hudeckova H. Sunbeds use – tanning pattern and UV protective behaviour of adults of the Turiec Region. *Acta Medica Martiniana*. 2018;18(2):13–9. <https://doi.org/10.2478/acm-2018-0008>
52. Oláh JM. Evaluation of risk factors and application of new treatment option in skin tumours. Evaluation of risk factors and application of new treatment option in skin tumours (Kockázati tényezők értékelése és új kezelési eljárás alkalmazása bőrdaganatokban). Szegedi Tudományegyetem 2015; elérhető [https://real-d.mtak.hu/831/1/dc\\_1030\\_15\\_tezisek.pdf](https://real-d.mtak.hu/831/1/dc_1030_15_tezisek.pdf)



53. Tóth Z. High resolution solar spectrophotometry and narrow spectral range solar radiation measurements at the Hungarian Meteorological Service. *Idojaras*. 2013;117(4):403–33. tt: <https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/newspaper/2013/11/7c16ab42d5dd0861b1c38bffb65d3a-84-117-4-4-toth.pdf>
54. Gellén, E; Janka, E; Tamás, I; Ádám, B; Horkay, I; Emri GRÉ. Pigmented naevi and sun protection behaviour among primary and secondary school students in an Eastern Hungarian city. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2016;32(2):98–106. <https://doi.org/10.1111/phpp.12219>
55. Bakos J, Necz P, Nagy N, Túróczy G. Sunbed User's Motivations, Habits and Knowledge. *CEJOEM*. 2014;20(3–4):191–8. [https://www.nnk.gov.hu/cejoem/Volume20/Vol20No3-4/CE14\\_3-4-02.html](https://www.nnk.gov.hu/cejoem/Volume20/Vol20No3-4/CE14_3-4-02.html)
56. Suppa M, Gandini S, Njimi H, Bulliard JL, Correia O, Duarte AF, et al. Prevalence and determinants of sunbed use in thirty European countries: data from the Euromelanoma skin cancer prevention campaign. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2019 Mar 1;33(S2):13–27. <https://doi.org/10.1111/jdv.15311>
57. Szabados B, Ferenczy M. The Knowledge and Photoprotective Behaviour of the Hungarian Population in Relation to Skin Cancer. *Croat Nurs J*. 2022;6(1):45–55. <https://doi.org/10.24141/2/6/1/4>
58. Scientific Committee on Health E and ER (SCHE-ER). Opinion on Biological effects of ultraviolet radiation relevant to health with particular reference to sunbeds for cosmetic purposes. 2016. [https://health.ec.europa.eu/other-pages/health-sc-basic-page/opinion-biological-effects-ultraviolet-radiation-relevant-health-particular-reference-sunbeds\\_en](https://health.ec.europa.eu/other-pages/health-sc-basic-page/opinion-biological-effects-ultraviolet-radiation-relevant-health-particular-reference-sunbeds_en)
59. Cust AE, Armstrong BK, Goumas C, Jenkins MA, Schmid H, Hopper JL, et al. Sunbed use during adolescence and early adulthood is associated with increased risk of early-onset melanoma. *Int J Cancer*. 2011 May; 128(10):2425–35. <https://doi.org/10.1002/ijc.25576>
60. WHO. Global Health Observatory data repository. National regulations on access and control of sunbeds By country. 2017. Elérhető itt: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.SUNBEDACCESSAND-CONTROL?lang=en>
61. Suárez A, Dellavalle R, Robinson J. Indoor Tanning Regulation, Enforcement, Taxation Suárez, A., Dellavalle, R.P., Robinson, J.K. (2012). Indoor Tanning Regulation, Enforcement, Taxation, and Policy. In: Heckman, C., Manne, S. (eds) *Shedding Light on Indoor Tanning*. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-2048-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2048-0_10)
62. Magyar Dermatológiai Társulat (Hungarian Dermatological Society). A Magyar Dermatológiai Társulat (MDT) Kozmetológia Szekció javaslata esztétikai tevékenységek végzésére vonatkozóan. 2017. [https://www.doki.net/tarsasag/dermatologia/upload/dermatologia/document/mdt\\_kozmetologiai\\_szekcio\\_orvosi\\_tevékenyseg\\_szesza\\_201709\\_5\\_1.pdf](https://www.doki.net/tarsasag/dermatologia/upload/dermatologia/document/mdt_kozmetologiai_szekcio_orvosi_tevékenyseg_szesza_201709_5_1.pdf)
63. Longo MI, Bulliard JL, Correia O, Maier H, Magnusson SM, Konno P, et al. Sunbed use legislation in Europe: assessment of current status. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2019 Mar 1;33(S2):89–96 <https://doi.org/10.1111/jdv.15317>
64. AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS AZ EURÓPAI UNIÓ TANÁCSA. AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2014/35/EU IRÁNYELVE a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett elektromos berendezések forgalmazására vonatkozó tagállami jogszabályok harmonizációjáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0035&from=FR>
65. Metrológiai és Műszaki Főosztály, BF Kormányhivatala Szoláriumellenőrzések. 2012;2010–3. <https://mkeh.gov.hu/index.php?name=OE-eLibrary&file=download&id=16319&keret=N&showheader=N>
66. Hoel DG. The risks and benefits of sun exposure 2016. *Dermatoendocrinol*. 2016;0(0):1–17. <https://doi.org/10.1080/19381980.2016.1248325>
67. DG SANTE B1. Cancer prevention – reducing the health risks associated with using sunbeds. European Union; 2023. [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13956-Cancer-prevention-reducing-the-health-risks-associated-with-using-sunbeds\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13956-Cancer-prevention-reducing-the-health-risks-associated-with-using-sunbeds_en)