Najnowsze doniesienia na temat fotoprotekcji

Negatywne skutki promieniowania są coraz częściej dostrzegane zarówno przez pacjentów, jak i przez pracowników służby zdrowia. Dlatego wykonuje się coraz więcej szczegółowych badań dotyczących oddziaływania światła słonecznego na skórę oraz najskuteczniejszych form ochrony przed nim.

dr Bartosz Pawlikowski
lekarz medycyny estetycznej, Klinika Pawlikowski

Badania z ostatnich lat koncentrują się w szczególności na wpływie światła UVB (290–320 nm). W związku z tym produkty chroniące skórę przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (filtry przeciwsłoneczne) zostały opracowane w celu zminimalizowania ekspozycji na promieniowanie UVB. Efekty wpływu dłuższych fal, w tym UVA (320–400 nm) i światła widzialnego (VL, 400–700 nm), są coraz lepiej poznane. Badania wykazały, że VL może wywoływać przebarwienia u osób z ciemnym fototypem skóry (typy IV–VI w klasyfikacji Fitzpatricka). Ponadto VL może przyczynić się do zaostrzenia zaburzeń barwnikowych, w tym melasmy. Te odkrycia są stosunkowo nowe. W związku z tym opracowano zalecenia i wytyczne kliniczne dotyczące stosowania filtrów przeciwsłonecznych adekwatnie do aktualnego rozumienia zagrożeń związanych z ekspozycją na słońce.

Istnieje powszechna zgoda co do tego, że fotoochrona jest obecnie niezbędna, aby zminimalizować ryzyko ekspozycji na słońce, które może skutkować objawami od oparzenia słonecznego do wczesnego starzenia się

skóry i nowotworów skóry.

Zgodnie z najnowszymi zaleceniami amerykańskiej Agencji Żywności i Leków (FDA) fotoprotekcja obejmuje następujące elementy:

1. przebywanie w cieniu;

2. unikanie ekspozycji na słońce, szczególnie w godzinach 10.00–14.00;

3. osłanianie ciała ubraniem, głowy kapeluszem, a oczu okularami przeciwsłonecznymi;

4. stosowanie filtrów przeciwsłonecznych z filtrem co najmniej 30 SPF;

5. powtarzanie aplikacji co godzinę.

Dermatolodzy zalecają filtry przeciwsłoneczne, które mają filtr 30 SPF lub wyższy, są wodoodporne oraz posiadają szerokie spektrum ochrony przed UV, a także noszenie odzieży chroniącej przed słońcem, nakrycia głowy i okularów przeciwsłonecznymi oraz unikanie słońca.

Rodzaje promieniowania

Światło słoneczne obejmuje długości fal UVB i zakresy UVA (UVB, 290–320 nm; UVA1, 340–400 nm; UVA2, 320–340 nm) oraz światło widzialne (VL, 400–700 nm). Szkodliwe działanie UVB zostało rozpoznane jako pierwsze (oparzenia słoneczne), a filtry przeciwsłoneczne były opracowane głównie w celu zapobieżenia przenikaniu promieniowania UVB do skóry. SPF filtra przeciwsłonecznego, zdefiniowany jako „poziom ochrony przed oparzeniami słonecznymi", ocenia uszkodzenia skóry głównie przez UVB oraz, w mniejszym stopniu, przez UVA2, ale nie podaje informacji o zdolności ochronnej przeciwko innym długościom fal światła. Termin SPF (*Sun Protection Factor*) został wprowadzony przez FDA w 1978 roku. Uszkodzenia strukturalne skóry spowodowane ekspozycją na promieniowanie UVA zostały opisane po raz pierwszy w 1969 roku przez Kligmana, który stworzył termin „fotostarzenie". W odpowiedzi na wyniki badań w 2011 roku FDA zmieniła definicję „kremu przeciwsłonecznego o szerokim spektrum działania", który odtąd musi dawać ochronę przed promieniowaniem UVA, ze względu na rosnącą liczbę dowodów potwierdzających negatywne działanie promieni UVA oraz z powodu obaw dotyczących „potencjalnie niewystarczającej ochrony przed promieniowaniem UVA w sprzedawanych produktach ochrony przeciwsłonecznej". Termin nadal nie uwzględnia składników o właściwościach ochronnych przeciwko VL i nie ma międzynarodowego, uzgodnionego systemu oceny poziomu ochrony dla UVA czy VL. Spośród szerokiej gamy filtrów UVB zatwierdzonych obecnie przez FDA tylko dwa oferują ochronę przeciwko frakcji długich fal UVA: tlenek cynku i awobenzon. Wytyczne Amerykańskiej Akademii Dermatologii i FDA skupiają się przede wszystkim na zagrożeniach związanych z promieniowaniem UV, mimo że pojawiają się dowody świadczące o ogromnym znaczeniu VL w procesach uszkodzenia skóry.

Około 50% światła słonecznego znajduje się w widmie widzialnym (400–700 nm), a doniesień o wpływie dłuższych fal na skórę pojawia się coraz więcej. Efekty działania VL obejmują ciemnienie barwnikowe, głównie typów skóry IV–VI według skali Fitzpatricka (FST), i rumień (FST I–III). Odnotowano znaczenie kliniczne VL w badaniach kobiet z ostudą stosujących filtry przeciwsłoneczne niezabezpieczające przed VL. Ponadto badania z użyciem diody LED wykazały, że dolny zakres VL (światło niebiesko-fioletowe lub o fali długości około 415 nm) był przede wszystkim odpowiedzialny za indukowanie produkcji barwnika w fototypach III–VI. Wynika stąd, że chociaż przed promieniowaniem UV powinny być chronione wszystkie rodzaje skóry, VL stanowi problem w szczególności dla osób o ciemnym fotypie skóry. Wydaje się również, że istnieje synergia między UV i VL – VL wydaje się nasilać skutki promieniowania UVA o dużej długości fali. Do tej pory fotoochrona przed VL opierała się głównie na unikaniu słońca oraz stosowaniu odzieży ochronnej, czapek i okularów. Filtry UV dopuszczone do stosowania w preparatach przeciwsłonecznych w Stanach Zjednoczonych nie chronią przed VL. Ponadto obserwuje się wzrost znaczenia obecności składników o charakterze przeciwutleniającym, redukujących ilość wolnych rod-

ników. Składniki te wzmacniają działanie filtrów.

Nowe podejście do stosowania kremów z filtrem przeciwsłonecznym

Na podstawie wieloośrodkowych badań wykazano, że sama ochrona przed promieniowaniem UVA/UVB jest niewystarczająca. Upowszechnianie się produktów chroniących przed słońcem świadczy o wzroście globalnej świadomości oraz o zapotrzebowaniu na ochronę przeciwsłoneczną wśród pacjentów. UV i VL generują reaktywne formy tlenu i azotu, które prowadzą do uszkodzeń skóry i zaburzeń pigmentacji, takich jak hiperpigmentacja, melasma, nierówny koloryt skóry, fotostarzenie i przebarwienia pozapalne. Dlatego środki ochrony przeciwsłonecznej powinny zawierać stabilne i fizjologicznie aktywne antyoksydanty. W 2015 roku Diffey i wsp. porównali ochronę przed promieniowaniem UV zapewnioną przez cztery kosmetyki przeciwsłoneczne dostępne w Stanach Zjednoczonych i cztery stosowane w Europie, z których każdy miał filtr 50 SPF. Amerykańskie filtry przeciwsłoneczne zawierające ochronę przeciwko UVA hamowały dostęp UV do skóry w trzykrotnie mniejszym stopniu niż te europejskie. To skłoniło FDA do zmiany standardów ochrony przed UVA i usunięcia najsłabszych produktów z rynku.

Dodatkowo nowym obszarem rozwoju jest rozszerzenie składu preparatów o antyoksydanty i inne składniki zapewniające wzmocnienie ochrony przed UV i VL. Składniki te mają zdolność do neutralizacji wolnych rodników pośredniczących w oksydacyjnym uszkodzeniu skóry. FDA klasyfikuje filtry przeciwsłoneczne jako leki dostępne bez recepty, a zgodnie z regulacjami Komisji Europejskiej są to kosmetyki. FDA zatwierdziła dotychczas 16 filtrów przeciwsłonecznych, tymczasem Komisja Europejska ma obecnie 27 zatwierdzonych filtrów. Tak więc konsumenci w Stanach Zjednoczonych mają mniejszy dostęp do preparatów przeciwsłonecznych z filtrami o szerokim spektrum działania w porównaniu z Europejczykami.

Oprócz składu kosmetyków przeciwsłonecznych ważna jest również edukacja pacjentów. Okazuje się, że tylko 42,9% spośród ankietowanych osób z fototypem

skóry III–VI stosowało filtry przeciwsłoneczne. Badanie to ujawniło problem podejścia do fotoprotekcji osób o wysokim fototypie skóry, przekonanych o naturalnej odporności skóry ciemnej na promieniowanie UV. W edukacji pacjentów na temat fotoprotekcji dużą rolę odgrywa mapowanie ciała w zakresie znamion barwnikowych. Programy kontroli znamion oferujące skriningową, interwencyjną ocenę znamion stanowią okazję do edukowania pacjentów w czasie badania i do rozmowy na temat prawidłowego stosowania filtrów przeciwsłonecznych. Wciąż istnieje potrzeba lepszego zrozumienia procesów uszkodzenia skóry przez UV nie tylko w grupie pacjentów, lecz także lekarzy. Przewiduje się, że badania w tym zakresie zwiększą również ilość skutecznych składników do ochrony skóry przed UV.

W piśmiennictwie naukowym istnieją wytyczne do fotoprotekcji z uwzględnieniem nieprawidłowego stanu skóry.

Atopowe zapalenie skóry i skóra wrażliwa

Chociaż kontrolowana ekspozycja na słońce przynosi korzyści niektórym pacjentom z atopowym zapaleniem skóry, u innych osób może spowodować upośledzenie funkcji bariery skórnej. U pacjentów z atopowym zapaleniem skóry pod wpływem promieniowania UV może wystąpić pogorszenie stanu skóry: długotrwały rumień, wrażliwość na słońce. W przypadku ochrony skóry z AZS przed słońcem należy rozważyć mineralne filtry przeciwsłoneczne: dwutlenek tytanu czy tlenek cynku. Awobenzon i oktokrylen rzadko okazują się czynnikami uczulającymi i są uważane za bezpieczne dla skóry z AZS. Z kolei składnik, którego należy unikać ze względu na możliwość wystąpienia kontaktowego zapalenia skóry, to: benzofenon-3 (oksybenzon).

Skóra z fotouszkodzeniami

Skóra z objawami fotouszkodzeń wymaga codziennego stosowania fotostabilnego kremu przeciwsłonecznego o szerokim spektrum działania na wszystkich obszarach narażonych na działanie promieni słonecznych oraz noszenia ubrań ochronnych i kapelusza tak często, jak to możliwe. Produkty po opalaniu powinny zawierać składniki wspomagające naprawę uszkodzeń i regenerację skóry. Należy rozważyć stosowanie na noc produktu zawierającego retinol, aby poprawić cykl odnowy komórkowej.

Skóra trądzikowa

Przed nałożeniem filtra należy bezwzględnie oczyścić skórę z resztek komórkowych i sebum. Warto wybierać preparaty niekomedogenne o lekkiej konsystencji, które szybko się wchłaniają: żelowe lub płynne. Preparaty powinny mieć charakter matujący. W przypadku stosowania makijażu powinno się sięgać po podkłady z filtrem. Należy unikać substancji zapachowych i olejków aromatycznych.

Skóra z przebarwieniami i wrażliwa na UV

W przypadku skóry z przebarwieniami, niezależnie od ich rodzaju, ekspozycja na UV jest przeciwwskazana. Jeśli jednak istnieje konieczność ochrony takiej skóry, należy stosować filtry o szerokim spektrum ochrony i wysokim faktorem (minimum 30 SPF). Wskazane jest, by taki preparat zawierał substancje przeciwzapalne: likochalkon A i glicyretynian. Należy stosować filtry mineralne: dwutlenek tytanu, tlenek cynku. Powinno się rozważyć nakładanie retinolu na noc.

Trądzik różowaty

Cera z trądzikiem różowatym wymaga codziennego stosowania filtrów przeciwsłonecznych, również w celu ochrony przed powstaniem teleangiektazji i rumienia. Należy stosować filtry przeciwsłoneczne zawierające dimetikon lub cyklometikon, aby zmniejszyć podrażnienie.

W wyniku obserwacji wyróżniono substancje stosowane jako dodatki do filtrów przeciwsłonecznych, które dodatkowo poprawiają funkcjonowanie skóry w określonych stanach chorobowych.

Podsumowanie

Badania nad wpływem UV i VL na skórę są prowadzone nieustannie. Dzięki coraz lepszemu rozumieniu

tematu działania fotoprotekcyjne są coraz bardziej spersonalizowane i zależą od: fototypu, stopnia nasłonecznienia na danej szerokości geograficznej, intensywności ekspozycji na UV oraz przydatności poszczególnych składników filtrów przeciwsłonecznych. Zasób wiedzy na temat wpływu UV i VL na skórę się rozszerza, ale nadal mamy do czynienia z lukami w rozumieniu problemu przez klinicystów, i – co ważniejsze – przez pacjentów, którzy stosują filtry w czasie ekspozycji na słońce za rzadko oraz są przekonani, że skóra o wysokim fototypie nie wymaga ochrony. Nowe podejście w zakresie fotoprotekcji, nie tylko przed UV, lecz także przed VL, oraz nowe składniki wspomagające funkcjonowanie skóry problematycznej są wynikiem badań i obserwacji dotyczących fotoprotekcji oraz wpływu na skórę ekspozycji na słońce.

Bibliografia

1. Boukari F. i in., *Prevention of melasma relapses with sunscreen combining protection against UV and short wavelengths of visible light: a prospective randomized comparative trial*, „Journal of the American Academy of Dermatology", 2015, nr 72(1), s. 189-190.e1.

2. Diffey B.L. i in., *Suntanning with sunscreens: a comparison with sunbed tanning*, „Photodermatology, Photoimmunology and Photomedicine", 2015, nr 31(6), s. 307-314.

3. Duteil L. i in., *Differences in visible light-induced pigmentation according to wavelengths: a clinical and histological study in comparison with UVB exposure*, „Pigment Cell & Melanoma Research", 2014, nr 27(5), s. 822-826.

4. Kailas A. i in., *Gaps in the understanding and treatment of skin cancer in people of color*, „Journal of the American Academy of Dermatology", 2016, nr 74(5), s. 1020-1021.

5. Kligman A.M., *Early destructive effect of sunlight on human skin*, „JAMA", 1969, nr 210(13), s. 2377-2380.

6. Kohli I. i in., *Synergistic effects of long-wavelength ultraviolet A1 and visible light on pigmentation and erythema*, „British Journal of Dermatology", 2018, nr 178(5), s. 1173-1180.

7. Kollias N., Baqer A., *An experimental study of the changes in pigmentation in human skin in vivo with visible and near infrared light*, „Journal of Photochemistry and Photobiology", 1984, nr 39(5), s. 651- 659.

8. Liebel F. i in., *Irradiation of skin with visible light induces reactive oxygen species and matrix-degrading enzymes*, „Journal of Investigative Dermatology", 2012, nr 132(7), s. 1901-1907.

9. Lim H.W. i in., *Current challenges in photoprotection*, „Journal of the American Academy of Dermatology", 2017, nr 76(3S1), s. S91- S99.

10. Ma Y., Yoo J., *History of sunscreen: An updated view*, „Journal of Cosmetic Dermatology", 2021, nr 20(4), s. 1044-1049.

11. Maarouf M. i in., *Skin cancer epidemiology and sun protection behaviors among Native Americans*, „Journal of Drugs in Dermatology", 2019, nr 18(5), s. 420-423.

12. Mahmoud B.H. i in., *Impact of longwavelength UVA and visible light on melanocompetent skin*, „Journal of Investigative Dermatology", 2010, nr 130(8), s. 2092-2097.

13. Mancuso J.B. i in., *Sunscreens: An update*, „American Journal of Clinical Dermatology", 2017, nr 18(5), s. 643-650.

14. Matsui M.S. i in., *Non-sunscreen photoprotection: antioxidants add value to a sunscreen*, „Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings", 2009, nr 14(1), s. 56-59.

15. Regazzetti C. i in., *Melanocytes Sense Blue Light and Regulate Pigmentation through Opsin-3*, „Journal of Investigative Dermatology", 2018, nr 138(1), s. 171-178.

16. Wu Y. i in., *Antioxidants add protection to a broad-spectrum sunscreen*, „Clinical and Experimental Dermatology", 2011, nr 36(2), s. 178-187.