

Wpływ promieniowania UV stosowanego podczas stylizacji paznokci na skórę dłoni

The effect of UV radiation used during nail stylization on the skin of the hands

WSTĘP

Zadbane dłonie, wraz z paznokciami, postrzegane są jako objaw dobrego zdrowia i świadczą o statusie społecznym. Klienci gabinetów kosmetycznych oczekują trwałego, estetycznego i bezpiecznego rozwiązania stylizacji paznokci oraz natychmiastowych rezultatów w poprawie wyglądu dłoni. Być może właśnie dlatego w ostatnich dekadach dużym powodzeniem cieszą się zabiegi stylizacji paznokci metodą żelową oraz hybrydową. Ich popularność szerzy się nie tylko w Stanach Zjednoczonych, ale także w Europie, powoli wypierając zwykłe lakiery do paznokci. Nie jest to zjawisko zaskakujące. Ten sposób upiększania cechuje się bowiem trwałością i szybkością wykonania. Umożliwia maskowanie przebarwień i nierówności płytki paznokciowej, nadając jej wysoki połysk. By móc w pełni korzystać

z zalet tych zabiegów niezbędne jest utwardzenie i utrwalenie lakieru w specjalnej lampie emitującej promieniowanie ultrafioletowe (lampie UV), co może niekorzystnie wpływać na skórę dłoni i paznokcie [1]. Lampy UV oprócz polimeryzowania lakieru służą do utwardzania i utrwalania lakieru. Manicure hybrydowy zdobył popularność, ponieważ wygląda naturalnie i jest trwalszy od standardowych lakierów. Zabieg z wykorzystaniem produktów światłoutwardzalnych stał się tak popularny, że wiele kobiet posiada produkty do jego wykonania w warunkach domowych. W ciągu ostatnich lat wokół tematu lamp UV pojawiło się wiele mitów. Również w prasie kobiecej publikowanych jest wiele informacji niepotwierdzonych badaniami naukowymi.

Adam Łęcki
Aleksandra Sappó
Studenckie Koło Naukowe
Internistyczno-Hipertensjologiczne
Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich
we Wrocławiu
Wybrzeże Ludwika
Pasteura 1
50-367 Wrocław
T: +48 71 736 40 00
E: leckiadam@gmail.com
E: alesapor@gmail.com

»» 728

STRESZCZENIE

Podczas zabiegu stylizacji płytki paznokciowej metodą żelową wykorzystywane są lampy emitujące promieniowanie ultrafioletowe UVA. Dociera ono do najgłębszych warstw skóry właściwej, przyczyniając się do uszkodzeń komórek i przyspieszenia starzenia skóry. Ponadto promieniowanie UVA wykazuje potencjał mutageny, co może skutkować powstawaniem nowotworów skóry.

W artykule dokonano przeglądu dostępnej literatury na temat szkodliwości promieniowania pochodzącego z lamp stosowanych w gabinetach kosmetycznych wykonujących zabiegi stylizacji paznokci metodą żelową. Wyniki wykazały, że prawidłowo stosowane lampy nie zwiększają znacząco ryzyka zachorowania na nowotwór skóry. Należy jednak kontynuować badania nad szkodliwością lamp UV do stylizacji paznokci i jednocześnie informować o konieczności profilaktyki nowotworów skóry oraz starzenia się skóry.

Słowa kluczowe: rak kolczystokomórkowy, promieniowanie UV, lampy UV, stylizacja paznokci, fotoprotekcja, starzenie skóry spowodowane światłem

ABSTRACT

During the procedure of stylization of the nail plate using the gel method, lamps emitting UVA ultraviolet radiation are used. It reaches the deepest layers of the dermis, contributing to cell damage and accelerating skin aging. In addition, UVA radiation has mutagenic potential, which can result in skin cancers.

The article reviews the available literature on the harmfulness of radiation from lamps used in beauty salons that perform gel nail stylization procedures. The results showed that correctly used lamps do not significantly increase the risk of developing skin cancer. However, it is necessary to continue research on the harmfulness of UV lamps used for nail stylization, and at the same time to inform people about the need to prevent skin cancer and skin aging.

otrzymano / received
21.07.2019
poprawiono / corrected
18.08.2019
zaakceptowano / accepted
05.09.2019

Keywords: squamous cell carcinoma, UV radiation, UV lamps, nail stylization, photoprotection, skin aging due to light

W 2009 roku ukazał się artykuł naukowy opisujący dwa przypadki kobiet, u których rozwinął się rak kolczystokomórkowy skóry SCC (*squamous cell carcinoma*) na grzbiecie dłoni. Cechą łączącą oba przypadki był fakt regularnego używania lamp UV do stylizacji paznokci. Artykuł ten wywołał poruszenie w świecie nauki, a w odpowiedzi przeprowadzono kolejne badania nad szkodliwością promieniowania UV pochodzącego z lamp UV stosowanych w gabinetach wykonujących manicure. Wyniki wykazały, że prawidłowo stosowane lampy nie zwiększają znacząco ryzyka zachorowania na nowotwór skóry. Badania na nad szkodliwością tych urządzeń są kontynuowane.

W artykule poddano analizie dostępne dane naukowe na temat wpływu promieniowania UVA pochodzącego z lamp do stylizacji paznokci na ludzką skórę, aby ocenić bezpieczeństwo ich stosowania [2].

RODZAJE LAMP WYKORZYSTYWANYCH W KOSMETOLOGII

W kosmetologii wykorzystuje się dwa rodzaje lamp światłoutwardzalnych: LED i UV. Lampy te emitują promieniowanie UVA bez wykrywalnego promieniowania UVB i UVC [3]. Spektrum długości fali emitowanej przez lampy UV waha się od 300 do 410 nm, przy czym szczyt wynosi 375 nm, natomiast przez lampy LED od 375 do 425 nm – szczyt 385 nm. Czas naświetlania paznokcia przez tradycyjną lampę UV wynosi do 3 minut, a przez lampę LED od 30 do 60 sekund [2]. Zarówno tradycyjne lampy UV oraz lampy LED emitują ten sam rodzaj fal – UVA, dlatego w artykule wykorzystano względem nich uogólniony termin „lampa UVA”.

WPLYW PROMIENIOWANIA UVA NA SKÓRĘ

Promieniowanie UVA o najdłuższym zakresie fal dociera do najgłębszych warstw skóry właściwej, przyczyniając się do uszkodzenia komórek i starzenia się skóry [4]. Zgodnie z badaniami, przenikalność płytki paznokciowej dla promieni UVA wynosi 2,5% [5]. Badania wykazują, że płytka paznokciowa bardzo wydajnie chroni przed promieniowaniem UV. Efekt jest porównywalny ze skórą chronioną filtrem przeciwsłonecznym SPF 40. Ponadto wykazano, że skóra na grzbietowej stronie ręki jest 3,5 razy bardziej odporna na działanie promieni UVA niż skóra na czole lub policzkach. [6]

Przewlekła i nadmierna ekspozycja skóry na promieniowanie UVA powoduje stan zapalny skóry właściwej, który może prowadzić do zmian degeneracyjno-wytwórczych. Zmiany te związane są z uwalnianiem cytokin prozapalnych, głównie interleukiny 1 alfa i interleukiny 1 beta oraz interleukiny 6, aktywujących enzymy proteolityczne odpowiedzialne za degradację kolagenu i elastyny oraz naczyń krwionośnych. Skutkuje to upośledzeniem mikrokrążenia i zaburzeniem angiogenezy, a włókna sprężyste stają się ścięciżcałe i pofragmentowane. W obrazie klinicznym przedwczesnego słonecznego starzenia skóry dominują głębokie zmarszczki i bruzdy, przesuszenie i nadmierne rogowacenie naskórka, a także przebarwienia, teleangiektazje,

atrofia przy jednoczesnych zmianach przerostowych oraz utrata elastyczności skóry [7]. Badania wykazują, że promieniowanie UVA posiada większy potencjał mutageny niż UVB. Mechanizm działania mutagennego polega na powstawaniu reaktywnych form tlenu oraz stresu oksydacyjnego [8]. Reaktywne formy tlenu indukują powstawanie uszkodzeń DNA poprzez modyfikację zasad azotowych, a także jednoniciowe lub rzadziej dwuniciowe pęknięcia DNA. W mniejszym stopniu uszkodzenia oksydacyjne obejmują powstawanie pirymidynodioli, jak również tworzenie się wiązań krzyżowych pomiędzy dwoma cząsteczkami DNA, a także między cząsteczkami DNA a białkami chromatyny. Uszkodzenia DNA mogą doprowadzić do mutacji i aberracji chromosomowych, co w konsekwencji może skutkować powstaniem nowotworów skóry [9].

Pomimo dużej popularności lakierów hybrydowych oraz zeli i jednocześnie wielu doniesień naukowych, że promieniowanie UVA stosowane do ich utwardzania jest szkodliwe, wciąż niewiele jest prac naukowych stanowiących jasny dowód szkodliwości promieniowania UVA na skórę dłoni.

REGULARNE NAŚWIETLANIE LAMPAMI UV A RAK SKÓRY PRZEGLĄD PRZYPADKÓW MEDYCZNYCH

Poruszenie w świecie naukowym wywołał artykuł opublikowany w 2009 roku przez amerykańskich naukowców MacFarlane i Alonso wykazujący zależność pomiędzy występowaniem raka kolczystokomórkowego skóry na dłoniach a regularnym naświetlaniem dłoni pod lampą UVA. Pierwszy opisany w artykule przypadek dotyczył 55-letniej kobiety, u której na grzbietowo-przyśrodkowej stronie prawego palca wskazującego pojawiła się rumieniowa blaszka (fot. 1). Kobieta pracowała w domu, była w dobrym stanie ogólnym, nie przyjmowała leków immunosupresyjnych, a w jej rodzinie nie występowały wcześniej nowotwory skóry.



Fot. 1 Rak płaskonabłonkowy *in situ* na grzbietowej stronie prawego palca wskazującego
Źródło: [10]

Kobieta posiadała skórę typu III Fitzpatricka (tabela 1), bez śladów uszkodzeń słonecznych twarzy lub reszty ciała. Nie wykazano u niej wcześniejszego zakażenia wirusem brodawczaka ludzkiego. Biopsja skóry grzbietowej strony prawego palca ujawniła raka płaskonabłonkowego *in situ*. Pacjentka dwa razy w miesiącu przez 15 lat była narażona na ekspozycję na światło UV pochodzące z promienników używanych w salonach kosmetycznych.

Drugi opisany przez wyżej wymienionych naukowców przypadek medyczny dotyczył 48-letniej kobiety. Pierwszą rozpoznaną zmianą nowotworową u tej pacjentki był rak kolczystokomórkowy wycięty z grzbietu lewego palca (fot. 2). Następna zmiana pojawiła się po 3 latach na grzbiecie prawej dłoni w postaci łuskowatej grudki. Biopsja skóry również ujawniła raka kolczystokomórkowego. Kobieta ogólnie zdrowa, posiadała skórę typu III Fitzpatricka (tabela 1), nie przyjmowała leków immunosupresyjnych, pracowała w pomieszczeniu, nie zanotowano nowotworów skóry w wywiadzie rodzinnym. W ciągu następnych 4 lat u pacjentki wykryto dwie kolejne zmiany nowotworowe na grzbiecie obu dłoni, które usunięto chirurgicznie metodą Mohsa. Wywiad ujawnił wcześniejszą ekspozycję na światło UVA, pochodzące z lamp do paznokci, około 8 razy w roku, na kilka lat przed pierwszym nowotworem skóry.



Fot. 2 Rak płaskonabłonkowy na grzbietowej powierzchni ręki, po stronie łokciowej. Na podstawie lewego palca wskazującego można zauważyć przeszczepioną skórę, po usunięciu poprzedniego raka płaskonabłonkowego. Źródło: [10]

Tabela 1 Klasyfikacja fototypów skóry wg Fitzpatricka

Typ I	Zawsze ulega oparzeniom, nie opala się.
Typ II	Zawsze ulega oparzeniom, trudno się opala.
Typ III	Umiarkowane oparzenia, stopniowo się opala.
Typ IV	Minimalne oparzenia, łatwo się opala.
Typ V	Rzadko ulega oparzeniom, mocno się opala.
Typ VI	Nigdy nie ulega oparzeniom, głęboka pigmentacja.

Źródło: [12]

MacFarlane i Alonso wykazali także, że naświetlanie dłoni pod lampą UVA dostarcza tyle samo promieniowania UV, co korzystanie z łóżek opalających. Brali oni pod uwagę ilość żarówek w lampach UV, ich moc, a także procent powierzchni ekspozycji na promieniowanie skóry. Moc lamp do stylizacji paznokci waha się w przedziale od 4 W do 54 W, w zależności od modelu. Łóżka opalające mogą wyprodukować natomiast 1200 W lub więcej, w zależności od modelu. Biorąc pod uwagę powierzchnię ciała ekspozowaną na promieniowanie UV (100% powierzchni ciała przy użyciu solarium i 2% powierzchni ciała w przypadku lampy do stylizacji paznokci), ilość promieniowania UV na metr kwadratowy jest w przybliżeniu porównywalna [10].

W odpowiedzi na artykuł MacFarlane'a i Alonso powstała inna praca wskazująca szereg błędów w przeprowadzonym przez nich badaniu. Jej autorzy zapewniają, że włożenie ręki do solarium z dwunastoma 100-watowymi żarówkami UV w łóżku opalającym nie jest tym samym, co włożenie ręki do lampy UVA z czterema 9-watowymi żarówkami, ponieważ użytkownicy łóżek opalających zazwyczaj używają tych urządzeń częściej i przez znacznie dłuższy okres niż w przypadku lamp naświetlających tylko dłonie. Co więcej MacFarlane i Alonso błędnie zakładali, że „moc” żarówki UV jest miarą ekspozycji skóry na promieniowanie UV, kiedy moc jest faktycznie miarą zużycia energii. Popelnili błąd opierając się wyłącznie na mocy żarówki UV do oszacowania rzeczywistej ilości promieniowania UV na skórę oraz pominieli fakt, że światło UV odbija się wiele razy w solarium, a te wewnętrzne odbicia jeszcze bardziej zwiększają narażenie skóry na promieniowanie UV. Co więcej kobiety opisane w pracy MacFarlane'a i Alonso mieszkały w Teksasie, w klimacie w którym ekspozycja na promieniowanie UV pochodzące ze światła słonecznego jest nieunikniona nawet przy braku celowej ekspozycji [11].

EKSPOZYCJA SKÓRY NA PROMIENIOWANIE UV

PORÓWNANIE LAMP DO STYLIZACJI PAZNOKCI I ŁÓŻEK OPALAJĄCYCH

Przeprowadzono test polegający na pomiarze promieniowania UVA i UVB emitowanego przez lampy UV w miliwatach na centymetr kwadratowy, co jest miarą tego, ile światła UV pada na każdy centymetr kwadratowy skóry [3]. Założono, że ekspozycja na promieniowanie UV, pochodzące z lamp do stylizacji paznokci wynosi 10 minut na każdą rękę dwa razy w miesiącu. Wyniki testów wykazały, że ekspozycja na promieniowanie UV dla skóry klienta jest równoważna ze spędzeniem dodatkowych 1,5 do 2,7 minut w słońcu każdego dnia pomiędzy wizytami w salonie, w zależności od rodzaju zastosowanej lampy UV [3].

Autorzy pracy doszli również do ciekawych wniosków porównując dawkę promieniowania UVA podczas fototerapii NB-UVB do dawki promieniowania UVA emitowanej podczas zabiegów manicure. Okazało się, że dawka promieniowania UVA podczas NB-UVB odpowiada 40 000 sesji stylizacji paznokci przy pomocy 6 żarówek 1 Wat LED oraz 13 000 sesji przy pomocy standardowych lamp ultrafioletowych. W badaniu z 2013 roku, autorstwa Markova i Weinstock'a została zmierzona irradycja urządzeń UV, a następnie spektrum promieniowania. Porównywano dawkę promieniowania UVA urządzenia do stylizacji paznokci z jednym przebiegiem NB-UVB. Okazało się, że potrzeba 250 lat stylizacji paznokci, aby uzyskać efekt jednej sesji NB-UVB (około 14 200 sesji). Konkludując, podczas zabiegu stylizacji paznokci dostarczony zostaje zaledwie ułamek dawki otrzymanej podczas sesji NB-UVB, toteż kliniczne znaczenie jest znikome [3].

Wyniki przytoczonych powyżej badań, wykazują, że ekspozycja na promieniowanie UVA pochodzące z lamp do stylizacji paznokci jest niska. Naukowcy uważają, że prawidłowo stosowane lampy nie zwiększają znacząco ryzyka zachorowania na nowotwory skóry, a ilość pochłoniętego przez skórę promieniowania UV jest większa podczas jazdy samochodem, niż podczas wizyty w salonie kosmetycznym [11]. Lampy UVA do stylizacji paznokci są bezpieczniejsze niż naturalne światło słoneczne [6].

The Skin Cancer Foundation podkreśla, że lampy UVA stosowane do upiększania paznokci są bezpieczniejsze od łózek opalających, niemniej jednak emitowane przez nie promieniowanie UVA przyspiesza starzenie się skóry i ma charakter mutageny. Rekomenduje się używanie filtra przeciwsłonecznego o szerokim spektrum, przynajmniej 20 minut przed zabiegiem kosmetycznym z wykorzystaniem lamp UVA. Inną metodą, by zabezpieczyć skórę dłoni przed promieniowaniem UVA jest zakładanie nitrylowych rękawiczek z odciętymi końcówkami [13]. Ważne, by wykonywać manicure z wykorzystaniem lamp UVA w profesjonalnych salonach kosmetycznych, posiadających wykwalifikowanych pracowników. Odpowiednio wykwalifikowana kadra powinna informować o wszystkich skutkach stosowania takiej formy stylizacji oraz wiedzieć w jaki sposób bezpiecznie wykonać zabieg i zminimalizować dawkę pochłoniętego promieniowania.

Bardzo ważny jest także techniczny aspekt lamp UVA, okazuje się, że dużym zagrożeniem może być używanie niewłaściwych zamienników żarówek. Nieodpowiednie żarówki mogą emitować UVB i UVC dlatego istotne jest przestrzeganie instrukcji.

ZAKOŃCZENIE

UVA odpowiada za 95 procent promieniowania UV docierającego do ziemi. Promienie te utrzymują ten sam poziom siły w ciągu dnia przez cały rok. Oznacza to, że w ciągu życia wszyscy jesteśmy narażeni na wysoki poziom promieni UVA. UVA może przenikać przez okna i warstwę chmur. Wyniki przytoczonych powyżej badań, wykazują, że ekspozycja na promieniowanie UVA pochodząca z lamp do paznokci jest niska. Naukowcy uważają, że prawidłowo stosowane lampy nie zwiększają znacząco ryzyka zachorowania na nowotwory skóry, a ilość pochłoniętego przez skórę promieniowania UV jest większa podczas jazdy samochodem, niż podczas wizyty w salonie kosmetycznym [11].

Należy jednak kontynuować badania nad szkodliwością tych urządzeń informując jednocześnie klientów o konieczności profilaktyki nowotworów skóry.

LITERATURA

1. Adigun GCh. Gel manicures: The good, the bad and the UV. AAD 2016. American Academy of Dermatology. <https://www.aad.org/media/news-releases/gel-manicures-dermatologists-share-tips-to-keep-nails-healthy> (dostęp 10.07.2019).
2. Shihab N, Lim HW. Potential cutaneous carcinogenic risk of exposure to UV nail lamp: A review. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2018, vol. 34: 362-365.
3. Markova A, Weinstock MA. Risk of skin cancer associated with use of UV nail lamp. *J Invest Dermatol*. 2013, vol. 133: 1097-1099.
4. Wang, JV, Korta DZ, Zachary CB. Gel manicures and ultraviolet A light: A call for patient education. *Dermatol Online J*. 2018, vol. 24(3): 1-2.
5. Stern DK, Creasey AA, Quijije J, Lebowitz MG. UV-A and UV-B penetration of normal human cadaveric finger nail plate. *Arch Dermatol*. 2011, vol. 147: 439-441.
6. Dowdy JC, Sayre RM. Photobiological Safety Evaluation of UV Nail Lamps. *Photochemistry and Photobiology* 2013, vol. 89: 961-967.
7. Wołowicz J, Dadej I. Rola UVA w patologii skóry. *Postępy Dermatologii i Alergologii* 2003, vol. 20 (1): 170-175.
8. Rüniger TM, Farahvash B, Hatvani Z, Rees A. Comparison of DNA damage responses following equimutagenic doses of UVA and UVB: a less effective cell cycle arrest with UVA may render UVA-induced pyrimidine dimers more mutagenic than UVB-induced ones. *Photochem Photobiol Sci*. 2012, vol. 11(1): 207-215.
9. Pacholczyk M, Czernicki J, Ferenc T. The effect of solar ultraviolet radiation (UVR) on a human organism. Part II: UVR mutagenic activity and repair of DNA lesions. *Acta Balneologica* 2014, vol. LVI(2): 136.
10. MacFarlane D, Alonso C. Occurrence of Nonmelanoma Skin Cancers on the Hands After UV Nail Light Exposure. *Arch Dermatol*. 2009, vol. 145(4): 447-449.
11. Schoon D, Bryson P, McConnell J. Do UV Nail Lamps Emit Unsafe Levels of Ultraviolet Light? <https://schoonscientific.com/wp-content/uploads/2016/08/UV-Nail-Lamp-Facts-1.pdf> (dostęp 14.06.2019).
12. Świat Przemysłu Kosmetycznego <http://przemyslkosmetyczny.pl/arttykul/wspolczesne-strategie-ochrony-przeciwsłonecznej> (dostęp 14.06.2019).
13. Hale EK. The Skin Cancer Foundation's official position on UV light and manicure safety. 2015. <http://www.skincancer.org/media-and-press/press-release-2013/nail-lamps> (dostęp 14.06.2019).