

# Ocena skuteczności preparatów i zabiegów kosmetycznych u osób z przebarwieniami skóry twarzy

## *Evaluation of the effectiveness of cosmetic preparations and treatments in people with discolorations of the face skin*

### WSTĘP

Zaburzenia barwnikowe to często występujące problemy o podłożu dermatologicznym. Problem ten dotyka 35 procent kobiet po 30. roku życia i aż 90 procent po 50. roku życia. Hiperpigmentacja skóry jest także powszechnym defektem natury estetycznej, pojawiającym się wraz z postępowaniem procesu starzenia. Przyczyną miejscowych hiperpigmentacji mogą być czynniki mechaniczne, fizyczne, chemiczne, stany zapalne, leki, zaburzenia hormonalne, niedobory witamin i zaburzenia metabolizmu [1, 2].

Skóra jest narządem, pełniącym w organizmie różne funkcje. Chroni przed zewnętrznymi czynnikami mechanicznymi, fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. Układ barwnikowy odgrywa istotną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu powłoki skórnej, przede wszystkim odpowiada za ochronę przed promieniowaniem ultrafioletowym [3]. Najważniejszymi substancjami skórnego układu barwnikowego są melaniny – barwniki azotowe, nadające zabarwienie skórze, łącznie z włosom. Funkcjonowanie układu barwnikowego w poszczególnych warstwach

Amelia Lizak<sup>1</sup>  
Izabela Załęska<sup>1</sup>  
Aleksandra Matuła<sup>1</sup>  
Marta Morawiec<sup>1</sup>  
Marcin Wasylewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Kosmetologii  
Wydział Rehabilitacji  
Ruchowej, Akademia  
Wychowania  
Fizycznego im.  
Bronisława Czecha  
aleja Jana Pawła II 78  
31-571 Kraków  
M: +48 506 446 013  
E: lizakamelia@  
gmail.com

<sup>2</sup> Małopolskie Centrum  
Biotechnologii,  
Uniwersytet Jagielloński  
Gronostajowa 7A  
30-387 Kraków

» 256

### STRESZCZENIE

Skóra jest narządem, pełniącym w organizmie wiele ważnych funkcji. Zaburzenia barwnikowe stanowią defekt natury estetycznej najczęściej o podłożu dermatologicznym i nasilają się wraz z wiekiem. Przyczyną miejscowych hiperpigmentacji mogą być czynniki mechaniczne, fizyczne, chemiczne, stany zapalne, leki, zaburzenia hormonalne, niedobory witamin i zaburzenia metabolizmu.

Celem artykułu było ustalenie poziomu skuteczności wybranych metod redukcji przebarwień: mikrodermabrazja, peeling kwasem glikolowym, peeling kwasem trójchlorooctowym, terapia intensywnym światłem impulsowym IPL oraz peeling łączony. Oceniono również stopień ich inwazyjności, wywoływania ewentualnych działań niepożądanych oraz skutków ubocznych.

Respondenci ocenili najwyżej skuteczność terapii intensywnym światłem impulsowym IPL, w drugiej kolejności mikrodermabrazji, zaś w trzeciej peelingu z zastosowaniem kwasu glikolowego, połączonego z kwasem trójchlorooctowym.

**Słowa kluczowe:** przebarwienia, melanina, zaburzenia barwnikowe, redukcja przebarwień, mikrodermabrazja, peeling, intensywne światło impulsowe

### ABSTRACT

*The skin plays a very significant role in human body. Coloration disorders are the dermatological based aesthetic defects and they increase with age. The local hyperpigmentation may occur due to mechanical, physical and chemical factors, inflammations, medicines, hormonal or metabolic disorders as well as lack of vitamins.*

*The purpose of the following article was to determine the effectiveness of selected methods of discoloration reduction: microdermabrasion, Glycolic acid peel, acidum trichloroaceticum peel, therapy by using intense pulsed light IPL and combined peel. Moreover, the degree of their invasiveness, potential adverse reactions and side effects were a subject of evaluation.*

*According to the respondents, the highest rated procedure was intense pulsed light IPL, the second best was microdermabrasion and in the third position – combined peel of Glycolic acid and Trichloroacetic acid.*

**Key words:** facial skin discoloration, melanin, hyper-pigmentation, discoloration reduction, formulation effectiveness

otrzymano / received

30.03.2018

poprawiono / corrected

18.04.2018

zaakceptowano / accepted

30.04.2018

skóry (naskórek, skóra właściwa, tkanka podskórna) wykazuje pewne różnice. Najwięcej melanocytów znajduje się w warstwie podstawnej naskórka, choć w pewnej ilości występują również na poziomie skóry właściwej [1, 4].

Ze względu na głębokość, przebarwienia dzieli się na trzy rodzaje:

- naskórkowe (powierzchnowe), w wyniku nagromadzenia w naskórku nadmiernej liczby melanocytów lub nadprodukcji melaniny,
- skórne (głębokie) – w których melanina zlokalizowana jest w skórze w warstwie brodawkowatej i
- mieszane, gdzie barwnik gromadzi się w naskórku i w skórze [5].

Zabarwienie skóry jest uwarunkowane genetycznie i zależy od przewagi poszczególnych wytworzonych barwników eumelaniny (*eumelanin*) oraz feomelaniny (*pheomelanin*). Rodzaj zabarwienia zależy przede wszystkim od ilościowego stosunku feo- do eumelaniny oraz liczby, aktywności i zawartości melanosomów. Liczba melanocytów nie zmienia się w trakcie życia i nie ma bezpośredniego przełożenia na kolor skóry [6, 7].

W fizjologicznych warunkach funkcjonowanie melanocytów sprowadza się do wytwarzania melaniny w warunkach zwiększonego zapotrzebowania na ochronę (na przykład, wskutek ekspozycji słonecznej), a następnie – u rasy białej – do wstrzymania jej produkcji. W ten sposób układ barwnikowy może dynamicznie reagować na zmieniające się warunki zewnętrzne, jak i wewnętrzne człowieka. Niekiedy jednak rozkład barwnika nie jest równomierny, a powstałe ciemniejsze zabarwienie nie wynika ze zwiększonego zapotrzebowania skóry na ochronę [8]. Sytuacja taka może mieć miejsce na przykład wskutek przewlekłego stanu zapalnego czy nawet wykwitów skórnych (przebarwienia pozapalne, potrądzikowe itp.), wskutek uwarunkowań genetycznych, które sprawiają, że barwnik nie jest rozłożony równomiernie w skórze (na przykład: piegami), czy procesów fizjologicznych, jakie zachodzą w obrębie tkanek skórnych wraz z wiekiem (plamy starcze) [9]. Nie wszystkie przebarwienia stanowią patologię zdrowotną po wykluczeniu czerniaka, mogą zostać poddane terapii kosmetycznej.

Mechanizm działania najczęściej wykorzystywanych w kosmetyce środków rozjaśniających, polega na hamowaniu aktywności tyrozynazy. Tyrozyna jest enzymem o zasadniczym znaczeniu w procesie melanogenezy. Tyrozyna katalizuje reakcje przekształcania aminokwasu tyrozyny w dihydroksyfenyloalaninę DOPA (*dihydroksyfenyloalanina*), a następnie w DOPA-chinon, kolejne reakcje prowadzą do przekształcenia DOPA w *eumelaninę* i *pheomelaninę* [10, 11, 12].

Współcześnie istnieje wiele metod redukcji przebarwień ze skóry – w tym skóry twarzy, która jest okolicą bardzo delikatną i podatną na podrażnienia. Do najczęściej stosowanych metod należą: mikrodermabrazja, peelingu kwasem glikolowym GA (*Glycolic acid*) lub kwasem trójchlorooctowym TCA (*acidum trichloroaceticum*), a także terapia intensywnym światłem impulsowym IPL (*intense pulsed light*) [13, 14].

Mikrodermabrazja diamentowa to zabieg, sprowadzający się do kontrolowanego złuszczenia powierzchniowych warstw skóry (naskórka) przy pomocy głowicy wykonanej z materiału o wysokiej twardości – takiego jak diament. Intensywność złuszczenia osiągnięta podczas zabiegu mikrodermabrazji może być regulowana w zależności od: intensywności zmian barwnikowych, rozległości przebarwień występujących na skórze, indywidualnych preferencji klientki, reakcji skórnej, wrażliwości skóry oraz od lokalizacji przebarwień. Przeprowadzając zabieg, można regulować nacisk, jaki wywierany jest przez głowicę, czas oddziaływania głowicy na daną lokalizację skóry, częstotliwość ruchów głowicy po skórze oraz ciśnienie, z jakim zasysane są szczątki naskórka poddanego abrazji [15]. Mikrodermabrazja wykorzystywana jest do zwiększenia przezskórnej penetracji substancji aktywnych, gdyż ścierając warstwę rogową redukuje się efektywność bariery naskórkowej [16]. Zastosowanie materiałów ściernych o grubszej ziarnistości stymuluje aktywację markerów procesu zapalnego, co powoduje zwiększenie stężenia cytokin pozapalnych oraz czynników transkrypcyjnych, prowadząc do regeneracji skóry o mechanizmie podobnym, jak podczas procesu gojenia. Mikrodermabrazja diamentowa uznawana jest za skuteczną metodę redukcji przebarwień powierzchniowych oraz w głębszych warstwach naskórka. Nie znajduje ona jednak zastosowania do zmian barwnikowych, zlokalizowanych w skórze właściwej [17].

W terapii hiperpigmentacji skóry, niezależnie od ich podłoża, stosuje się peelingu chemiczne. Głębokość złuszczenia naskórka jest uzależniona od charakteru i położenia przebarwień skórnych. Jednym z najpowszechniej stosowanych preparatów do redukcji przebarwień za pomocą peelingu chemicznego jest kwas 2-hydroksyoctowy, nazywany kwasem glikolowym. Efekt niwelowania zmian barwnikowych przy jego użyciu odbywa się poprzez właściwości złuszczące preparatu [18]. Dzięki zastosowaniu wspomnianego peelingu, może nastąpić zewnętrzna poprawa kolorytu skóry, zaburzeń pigmentacji, napięcia skóry oraz usunięcie plam soczewicowatych i piegów. Zwykle konieczne jest przeprowadzenie kilku do kilkunastu zabiegów w serii, w ustalonych ramach czasowych, aż do uzyskania określonych efektów. Intensywność terapii oraz ilość zabiegów uzależniona jest od rodzaju zmian barwnikowych [19].

Redukowanie przebarwień może odbyć się również pod działaniem kwasu TCA (*trójchlorooctowy*), który ma właściwości silnie złuszczące, dociera do bardziej wewnętrznych pokładów naskórka. Ze względu na jego małą cząsteczkę przenika on przez naskórek oraz skórę właściwą. Stosowany jest w różnych stężeniach: 15-25% w peelingu płytkim, 35-40% w peelingu średnio głębokim [20]. Uważa się, że związek ten w stężeniu 30% wywołuje całkowitą martwicę naskórka już po jednorazowej aplikacji. Wyższe stężenie tego kwasu (40-60%) powoduje martwicę naskórka oraz zmiany sięgające do warstwy siateczkowej skóry właściwej. Działanie TCA polega na zmniejszeniu przepuszczalności naczyń włosowatych, dlatego po zabiegu nie obserwuje się stanu zapalnego, nie występuje również obrzęk lub jest niewielki [21]. Zaletą tego peelingu

jest szybko uzyskanie efektów, natomiast bezpośrednio przy zabiegu dochodzi do kontrolowanego poparzenia skóry. Wykazuje szerokie spektrum działania, umożliwia złagodzenie takich zaburzeń pigmentacji skóry, jak: plamy soczewicowate, melazma, ostuda, przebarwienia pozapalne. Peeling TCA dodatkowo pobudza do działania fibroblasty, stymuluje produkcję kolagenu i elastyny [22]. Aktywność stosowanych kwasów organicznych zależy przede wszystkim od stężenia i wartości pH preparatu. Częsteczki kwasów w postaci wolnej, niezjonizowanej charakteryzują się większą biodostępnością. Preparaty o niskiej wartości pH wykazują większą skuteczność działania ze względu na przewagę postaci niezjonizowanego kwasu w roztworze. Także rozmiar cząsteczki kwasu decyduje o jego biodostępności. Warstwa rogowa naskórka nie stanowi skutecznej bariery dla cząstek o rozmiarach nieprzekraczających 1000 daltonów [23]. Istotnym parametrem w ocenie aktywności kwasu jest także jego moc, definiowana za pomocą wartości pKa, czyli ujemnego logarytmu dziesiątego ze stałej dysocjacji kwasu (Ka) [24]. Na skuteczność działania kwasów organicznych wpływa również podłoże, w którym zawarty jest kwas. Dla kwasów dobrze rozpuszczalnych w wodzie, jak kwas glikolowy, należy dobrać preparaty kosmetyczne, zawierające w swoim składzie dużo wody, np. żele, emulsje typu olej w wodzie. Stopień i czas kontaktu kwasu ze skórą ma istotny wpływ na skuteczność wykonywanego zabiegu [25].

Jedną z najbardziej zaawansowanych oraz skutecznych metod redukcji przebarwień jest terapia intensywnym światłem impulsowym IPL. Technika ta sprowadza się do wykorzystania selektywnej fototermolizy, która w konsekwencji doprowadza do emisji niespójnych fal świetlnych. Redukcja zmian barwnikowych poprzez zastosowanie IPL polega na skierowaniu wiązki światła na melanocyty, dzięki czemu zachodzi szereg następujących procesów. Wiązka światła kierowana jest do melanosomów. Melanina znajdująca się wewnątrz melanosomów pochłania światło o długości fal w zakresie od 400 nm do 1200 nm. Energia świetlna jest absorbowana przez określone chromofory zawarte w tkankach (w tym przypadku melaniny) i przekształcana w energię cieplną, wskutek tego ogrzana tkanka ulega uszkodzeniu i rozpadowi, a przebarwienie przestaje być widoczne. Efekt ten wykorzystuje różnice w absorpcji światła o określonych barwach przez różne struktury skóry [26-28].

Zaburzenia barwnikowe skóry mogą mieć charakter wrodzony lub nabyty i ze względu na mechanizm ich powstawania mogą być wynikiem zmiany liczby melanocytów, zaburzeń biosyntezy melaniny bądź też zaburzeń transportu melanosomów [29]. Wystąpienie ich może być spowodowane nieuregulowaną gospodarką hormonalną, ciążą lub nieprawidłową pracą wątroby [30]. Bardzo często niedobory miedzi, cynku, selenu oraz zaburzona praca enzymów zwalczająca wolne rodniki w organizmie przyczyniają się do powstania przebarwień, w wyniku stresu oksydacyjnego. Dostępne techniki zabiegowe dają duże możliwości w zwalczaniu zmian barwnikowych. Najważniejsze w skutecznej walce z przebarwieniami jest ustalenie ich przyczyny.

Drugą rzeczą jest określenie głębokości oraz dobranie takiej terapii, aby omawiany problem nie nawracał. Program terapii na przebarwienia z biegiem lat zaczyna się zmieniać. Preparaty oraz urządzenia kosmetyczne zmieniają się z roku na rok lub powstają nowe, co daje możliwości szybszego pozbycia się defektów skóry bez większych powikłań pozabiegowych [31, 32].

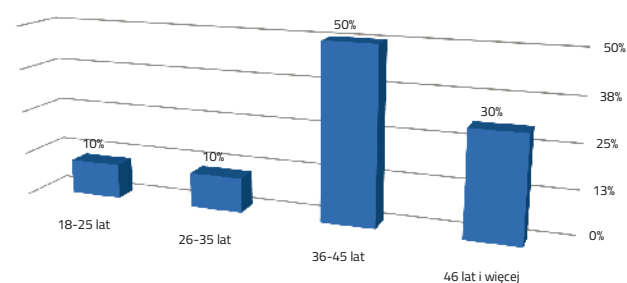
Każda z metod redukcji przebarwień ma swoje ograniczenia i zakres możliwych efektów niepożądanych, ale przede wszystkim różnią się skutecznością. Brakuje kompleksowych opracowań, pozwalających na bezpośrednie porównanie skuteczności i stopnia tolerowania poszczególnych metod przez klientów salonów kosmetycznych, często jest to reakcja osobnicza [33]. Bardzo duża część zaburzeń barwnikowych jest wynikiem przewlekłego narażenia skóry na działanie światła słonecznego. Najbardziej narażona jest skóra twarzy, która przez cały rok ekspozycja jest na promieniowanie ultrafioletowe, dlatego redukcja przebarwień powinna być połączona z właściwą fotoprotekcją, aby zmiany barwnikowe nie powracały [34].

## CEL PRACY

Celem niniejszej pracy było ustalenie poziomu skuteczności poszczególnych metod redukcji przebarwień, a także ocena stopnia ich inwazyjności, wywoływania ewentualnych działań niepożądanych czy skutków ubocznych.

## CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADANEJ

W projekcie wzięło udział łącznie 50 respondentów w różnym wieku. Połowa z nich miała od 36 do 45 lat (50%), niemal 1/3 ankietowanych była zaś w wieku 46 lat lub więcej (30%). Pozostali respondenci mieli od 18 do 25 lat (10%) i od 26 do 35 lat (10%).



Rys. 1 Struktura wiekowa badanej grupy respondentów  
Źródło: Opracowanie własne

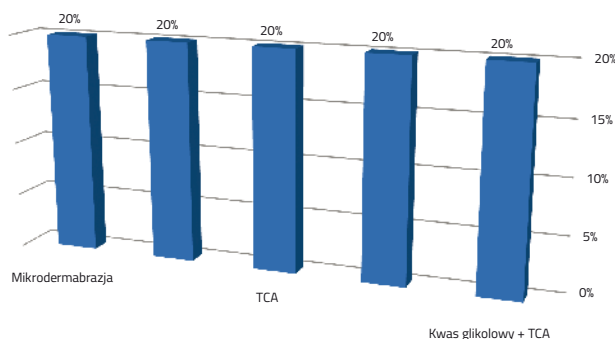
Zdecydowaną większość ankietowanych reprezentowały kobiety. Jedynie 4% całej grupy badanych było płci męskiej.

## METODOLOGIA I METODYKA ZABIEGÓW

Wywiad pogłębiony przeprowadzono w grupie klientów w gabinecie kosmetycznym, którzy zgłosili się w celu redukcji przebarwień z okolicy twarzy. Klienci wypełniali kwestionariusze dobrowolnie i w pełni anonimowo. Do badań włączano osoby, które zakończyły pełną terapię redukcji przebarwień z twarzy. Tym samym, były to osoby, które mogły wypowiedzieć się na temat

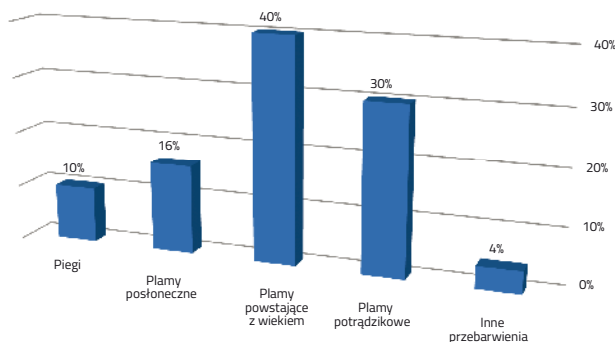
końcowego efektu terapeutycznego – w zależności od zastosowanej w danym przypadku metody. Każdy respondent odpowiadał na pytania samodzielnie i zgodnie z własną wiedzą oraz sumieniem. Czas wypełnienia kwestionariuszy był nielimitowany.

Jakkolwiek grupa badana była niejednorodna pod względem płci, priorytetem metodologicznym planowanych badań było, aby w obrębie grupy ankietowanych taka sama liczba osób była poddana terapii zabiegowej poszczególnymi pięcioma metodami redukcji przebarwień. Innymi słowy, zadbano, aby poszczególne metody redukcji przebarwień zostały zastosowane u takiej samej liczby osób w obrębie grupy badanej (rys. 2). Równomierne rozłożenie zastosowanych metod redukcji przebarwień miało na celu ułatwienie oraz uwiarygodnienie ewentualnych porównań dokonywanych pomiędzy poszczególnymi podgrupami respondentów – innymi technikami.



Rys. 2 Odsetek ankietowanych, u których do terapii przebarwień skóry twarzy zastosowano poszczególnych pięć metod  
Źródło: Opracowanie własne

U respondentów włączonych do badań występowały różne typy przebarwień skóry twarzy. Na potrzeby badań zanotowano jedynie te, które były powodem konsultacji w gabinecie kosmetycznym, a zarazem te, które były poddawane redukcji. U większości respondentów zredukowano plamy starcze (40%) oraz przebarwienia potrądzikowe (30%). Pozostałe grupy reprezentowali klienci, którzy zgłosili się z plamami posłonecznymi (16%), piegami (10%) lub innymi typami przebarwień (4%).



Rys. 3 Typy przebarwień skóry twarzy poddawane terapii u grupy badanej  
Źródło: Opracowanie własne

W badaniach skupiono się nie tylko na samej skuteczności wybranych metod redukcji przebarwień twarzy, ale również na potencjalnie towarzyszącym im działaniom niepożądanym oraz na ewentualnych skutkach ubocznych. Respondenci

wskazywali w sześciopunktowej skali, czy objawy niepożądane, które u nich wystąpiły, były bardzo dokuczliwe (1 punkt w zaproponowanej skali) czy może nie wystąpiły (6 punktów w zaproponowanej skali). Ankietowani zostali poproszeni, aby w analogiczny sposób ocenili inwazyjność zastosowanej metody (gdzie 6 oznaczało, że zabieg w ogóle nie był inwazyjny, natomiast 1, że był bardzo inwazyjny).

## POSTĘPOWANIE W CZASIE ZABIEGU

Przed przystąpieniem do pierwszego zabiegu przeprowadzono z każdym klientem wywiad. Konsultacja miała na celu wizualną ocenę stanu skóry, określenie rodzaju zmian barwnikowych oraz dobranie metody redukcji przebarwień. Każdy respondent został poinformowany o charakterze działania dobranej danej metody. Klient wypełniał kwestionariusz zabiegowy, zawierający informacje odnośnie do przeciwwskazań do zabiegu, pielęgnacji skóry po zabiegu oraz mogących wystąpić skutkach ubocznych. Przekazano również klientom następujące zasady postępowania przed zabiegami:

1. Minimum na 4 tygodnie przed zabiegiem należy unikać ekspozycji na promieniowanie UV, dodatkowo stosować kremy fotoprotekcyjne ze wskaźnikiem SPF 50+.
2. Co najmniej tydzień przed planowanym zabiegiem należy zaprzestać stosowania preparatów złuszczących naskórek, a podczas trwania serii zabiegów jest całkowity zakaz stosowania peelingów domowych.
3. W przypadku zabiegów z wykorzystaniem IPL nie stosować leków światłoczułych i ziół, takich jak np., dziurawiec.

Badaną grupę poproszono o wyrażenie pisemnej zgody na wykonanie zabiegu.

Mikrodermabrazja diamentowa u respondentów była wykonywana diamentową głowicą dedykowaną średnicą do twarzy o gradacji 150, liczba powtórzeń od 4 do 5 w zależności od wrażliwości skóry, w liniach krzyżujących się. Siła zassania nie przekraczała 20 inHg. Częstotliwość zabiegów co 10-12 dni.

Do zabiegów z wykorzystaniem peelingu glikolowego został zastosowany preparat w stężeniu 40%, pH 1,5. Ilość warstw nie przekraczała 2, a czas ekspozycji peelingu na skórę wynosił 5-7 min. Częstotliwość zabiegów co 12-14 dni.

W zabiegach z użyciem kwasu trójchlorooctowego nałożono trzy warstwy preparatu, którego stężenie wynosiło 15%, a pH < 1. Czas ekspozycji wynosił 1 min na każdą z warstw. Podczas zabiegu zawsze pojawiało się bardzo mocne uczucie pieczenia, w tym samym czasie można było obserwować zbielenie skóry, tak zwane zjawisko frostu, czyli koagulacji białek naskórka. Pożądanym efektem po zabiegu było mocne złuszczenie naskórka, proces ten trwał ok. 7 dni. Częstotliwość zabiegów wynosiła od 3-4 tygodni.

Zabieg z wykorzystaniem intensywnego światła impulsowego IPL polegał na równomiernym naświetleniu lampą powierzchni twarzy. Głowica przylegała do skóry prostopadle. Parametry zostały dobrane pod względem fototypu

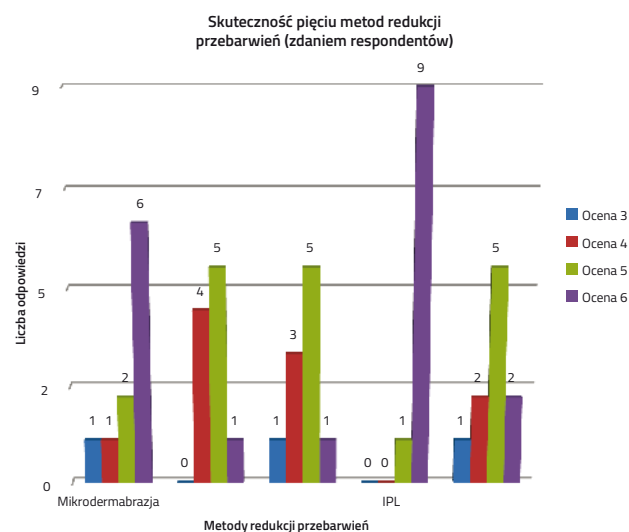
skóry, rodzaju i koloru przebarwienia oraz do indywidualnej wrażliwości klienta. Liczba przebiegów przy pierwszym zabiegu wynosiła od 2 do 3, przy kolejnych sesjach zwiększała się maksymalnie do 4. W celu zmniejszenia dolegliwości bólowych w trakcie zabiegu zastosowano proces schładzania skóry. Parametry, które zastosowano podczas zabiegu, to: filtr – długość fali 530-560 nm, gęstość energii 30-40 J/cm<sup>2</sup>, częstotliwość impulsu 1 sekunda, czas trwania impulsu 3 ms. Częstotliwość zabiegów wynosiła 14-20 dni. Bezpośrednio po zabiegu przebarwienia zmieniły swój kolor na ciemniejszy, była to pożądana reakcja, po kilku dniach klient mógł zaobserwować złuszczenie skóry.

W zabiegu, dotyczącym metody skojarzonej – połączenie peelingu glikolowego z kwasem trójchlorooctowym, był wykorzystany preparat, który zawierał GA w stężeniu 40% pH 1,5 czas ekspozycji preparatu 5 minut + 1 warstwa T-Peel 15% pH < 1. Bezpośrednio po paru dniach od zabiegu można było zaobserwować złuszczenie naskórka.

U wszystkich badanych procedura wyglądała tak samo.

## ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH

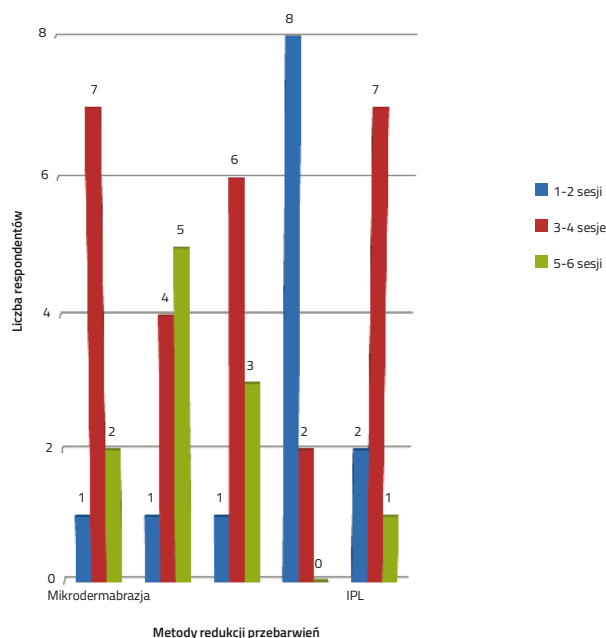
Rys. 4 zawiera wskazania osób badanych dotyczące oceny skuteczności stosowanej metody na podstawie ostatecznego efektu terapeutycznego.



Rys. 4 Skuteczność pięciu metod redukcji przebarwień – zdaniem respondentów  
Źródło: Opracowanie własne

Najwyższą ocenę punktową przyznawano terapii intensywnym światłem impulsowym IPL, w drugiej kolejności – mikrodermabrazji. Warto zauważyć, że klienci nie wskazali w skali 1 do 6 najniższej punktacji skuteczności metody < 3. Ocena 3 punktów przyznawana była niezwykle rzadko. Na każdą zastosowaną metodę (mikrodermabrazja, TCA oraz GA i TCA) przypadła jedna ocena trzypunktowa.

Na rys. 5 przedstawiono liczbę sesji terapii koniecznych do redukcji przebarwień.



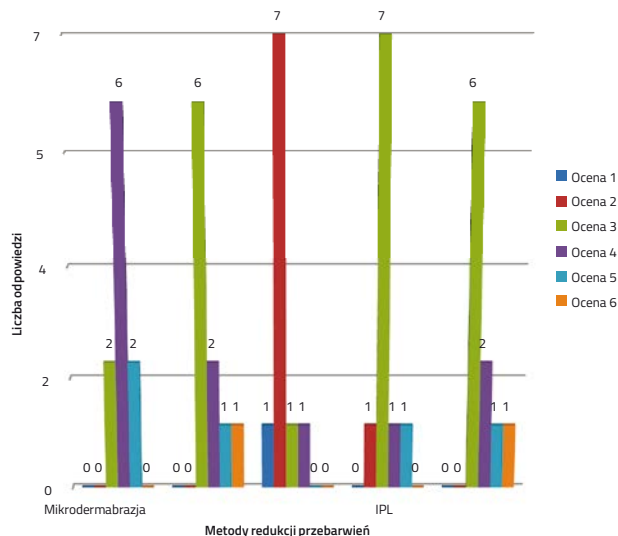
Rys. 5 Liczba sesji terapii koniecznych do redukcji przebarwień  
Źródło: Opracowanie własne

W dalszej części kwestionariusza zapytano respondentów o liczbę sesji terapii, które zostały wykonane do osiągnięcia docelowego efektu. W przypadku klientów poddawanych terapii mikrodermabrazją było to najczęściej od 3 do 4 zabiegów. U badanych, u których zastosowano kwas glikolowy, liczba sesji sięgała najczęściej 5 do 6 (50%), nieco rzadziej zaś – 3 do 4 (40%).

U klientów poddanych terapii peelingu TCA najczęściej wykonywano od 3 do 4 zabiegów, w celu osiągnięcia efektu docelowego, podobnie jak w przypadku metody GA i TCA, choć tutaj 3 do 4 serii częściej wystarczały do osiągnięcia odpowiedniego efektu.

Najmniejszą liczbę sesji wykonywano w przypadku terapii intensywnym światłem impulsowym IPL, gdzie u zdecydowanej większości badanych wystarczyły jedynie 1 do 2 sesji (80%); jedynie zaś w 20% przypadków konieczne było wykonanie 3 do 4 zabiegów.

Na rys. 6 przedstawiono stopień nasilenia skutków ubocznych wybranych terapii przeciw przebarwieniom wskazywanych przez respondentów.



Rys. 6 Skutki uboczne pięciu metod redukcji przebarwień  
Źródło: Opracowanie własne

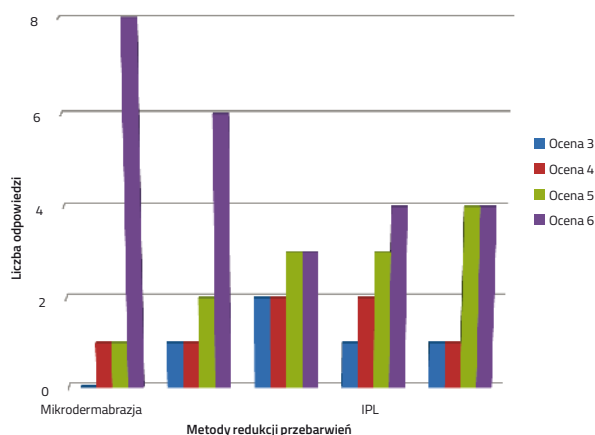
Ponieważ na ewentualną decyzję odnośnie do wyboru określonej metody usuwania przebarwień wpływa nie tylko jej skuteczność, ale również potencjalne skutki uboczne czy inwazyjność, poproszono respondentów, by ocenili, w jakim stopniu zastosowana w ich przypadku metoda cechowała się występowaniem powyższych niedogodności. W tym celu na potrzeby ankietowanych zdefiniowano skutki uboczne jako rumień, pieczenie skóry po zabiegu, przekrwienie skóry po zabiegu, drobne zranienia skóry występujące po zabiegu, wysoka wrażliwość skóry itp., natomiast inwazyjność zdefiniowano jako: odczuwanie bólesności podczas jego wykonywania, odczuwanie silnego dyskomfortu lub pewnego stopnia uszkodzenia tkanek okolicznych – niebędących bezpośrednim celem zabiegu itp.

Zarówno w odniesieniu do skutków ubocznych, jak i inwazyjności ankietowani zostali poproszeni o posługiwanie się analogiczną skalą, jak dotychczas, gdzie: 6 oznaczało brak skutków ubocznych lub bardzo niewielkie skutki uboczne, zaś 1: bardzo dokuczliwe skutki uboczne, natomiast w odniesieniu do inwazyjności: 6 oznaczało zabieg nieinwazyjny, zaś 1: zabieg bardzo inwazyjny.

Spośród ankietowanych, u których zostały zniwelowane przebarwienia za pomocą mikrodermabrazji, najwięcej osób (60%) oceniło skutki uboczne zastosowanej u nich metody na 4 punkty. Takiej samej oceny w odniesieniu do peelingu kwasem glikolowym dokonało mniej, bo jedynie 20% respondentów. W przypadku tej grupy badanych najczęściej oceniano skutki uboczne stosowanej metody redukcji przebarwień na 3 punkty (60% respondentów). Warto zauważyć, że dokładnie takie same wyniki odnotowano w odniesieniu do metody łączonej: GA i TCA, podczas gdy samo TCA zostało przez ankietowanych oceniono jako powodujące znacznie więcej skutków ubocznych. W tym wypadku najliczniejszą grupę respondentów (70%) stanowiły osoby, które oceniły skutki uboczne stosowanej metody na 2 punkty.

W przypadku osób, u których zastosowano do redukcji przebarwień IPL najczęściej dokonywaną przez ankietowanych oceną (70% odpowiedzi) było przyznanie 2 punktów w odniesieniu do skutków ubocznych wywoływanych przez tę metodę.

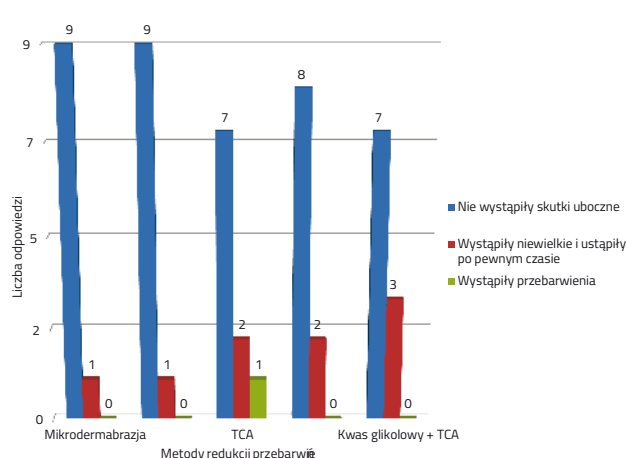
Rys. 7 przedstawia wskazania osób ankietowanych dotyczące stopnia inwazyjności pięciu metod usuwania przebarwień.



Rys. 7 Inwazyjność pięciu metod redukcji przebarwień  
Źródło: Opracowanie własne

80% ankietowanych uznało mikrodermabrazję za metodę całkowicie nieinwazyjną (6 punktów), respondenci, u których stosowano kwas glikolowy, dokonywali tej samej oceny w nieco mniejszej, ale również przeważającej liczbie przypadków (60% odpowiedzi). Podobnie – klienci poddani zabiegom z wykorzystaniem IPL, u których jednak odsetek wskazań na 6 punktów w skali inwazyjności osiągał jedynie 40%, choć nadal była to najczęściej udzielana odpowiedź. Słabiej ankietowani oceniali metodę TCA, w odniesieniu do której niemal taki sam odsetek przyznawał 3 punkty oraz 4 punkty, co 5 punktów oraz 6 punktów w skali inwazyjności (odpowiednio: 20%, 20%, 30% oraz 30%). Nieco lepiej natomiast oceniano metodę łączoną: GA i TCA, w odniesieniu do której najczęściej padały oceny: 5 punktów oraz 6 punktów (w obu przypadkach po 40% głosów).

Na rys. 8 przedstawiono wskazania dotyczące ilości skutków ubocznych, wynikających z zastosowania wybranej metody niwelowania przebarwień.



Rys. 8. Występowanie skutków ubocznych po zastosowaniu poszczególnych metod redukcji przebarwień  
Źródło: Opracowanie własne

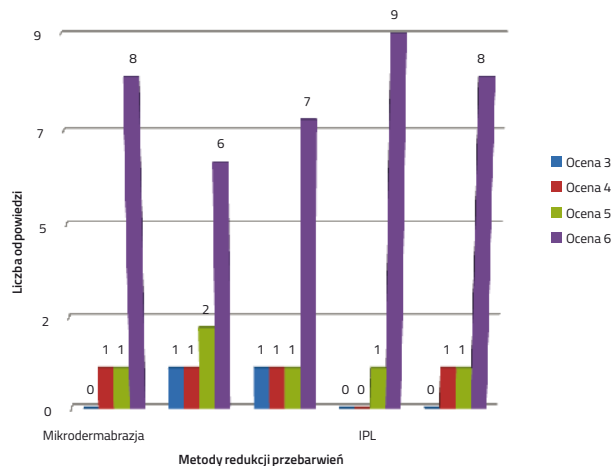
Zdecydowana większość respondentów, u których stosowano redukcję przebarwień, stwierdziła, że nie wystąpiły u nich jakiegokolwiek skutki uboczne. W niewielkim odsetku przypadków dochodziło do niewielkich, które jednak ustępowały po jakimś czasie.

Do przemijających skutków ubocznych (takich jak przebarwienia powstałe po kontakcie z promieniowaniem słonecznym, które jednak ustąpiły po pewnym czasie) przyznało się 10% respondentów leczonych za pomocą mikrodermabrazji oraz tyle samo klientów poddawanych terapii kwasem glikolowym. W nieco większej liczbie przypadków (20%) przemijające skutki uboczne wystąpiły u respondentów, u których stosowano TCA oraz terapię intensywnym światłem impulsowym IPL. W przypadku metody GA i TCA odsetek ten sięgnął 30%. Warto zauważyć, że jedyną metodą, w odniesieniu do której zanotowano trwały skutek uboczny, było TCA. Jednocześnie jednak należy zaznaczyć, że sytuacja ta miała miejsce jedynie w przypadku jednej klientki, która odpowiadała 10% liczebności swojej grupy. Co więcej, należy zaznaczyć, że badana ta wystawiła skórę na ekspozycję słoneczną już po trzech dniach od wykonania zabiegu, mimo że została poinformowana, że redukcja zmian pigmentacyjnych za pomocą peelingu kwasem TCA niesie za sobą pewne ryzyko wystąpienia przebarwień pozabiegowych – jeśli nie zostaną ograniczone do minimum wszelkie dodatkowe czynniki predysponujące do powstania tego typu skutków ubocznych (na przykład przebywanie na pełnym słońcu przez dłuższy czas w okresie bezpośrednio następującym po wykonaniu zabiegu). W opisanym przypadku doszło do zignorowania informacji po zabiegowych udzielonych klientce.

Na ostatnim etapie poproszono respondentów, by raz jeszcze przeanalizowali następujące aspekty:

- skuteczność zastosowanej u nich metody redukcji przebarwień skórnych,
- liczba sesji zabiegowych, jaką trzeba było wykonać, by osiągnąć pożądany efekt,
- skutki uboczne, jakie towarzyszyły wykonywaniu zastosowanej u nich metody,
- inwazyjność zastosowanej metody,

a następnie – by raz jeszcze wskazali na podstawie powyższych parametrów „ocenę ogólną” danej metody redukcji przebarwień – gdzie wynikające jej pozytywne aspekty (to na przykład, wysoka skuteczność redukcji przebarwień) oraz negatywne aspekty (takie jak na przykład – wysoka inwazyjność). Na tej podstawie respondenci udzielili kolejnych odpowiedzi, stawiając „ocenę ogólną”. Rys. 6 przedstawia ocenę ogólną skuteczności pięciu metod redukcji przebarwień.



Rys. 6 Skuteczność pięciu metod redukcji przebarwień  
Źródło: Opracowanie własne

## WNIOSKI

Na podstawie uzyskanych wyników badań własnych wyciągnięto następujące wnioski:

1. Metodą, która odniosła najwyższą ocenę w redukcji przebarwień skóry twarzy, jest terapia intensywnym światłem impulsowym IPL, w drugiej kolejności mikrodermabrazja, zaś w trzeciej – peeling kwasem glikolowym i TCA. Peeling kwasem glikolowym cechuje się niską inwazyjnością oraz niskim ryzykiem powikłań, jednak jest stosunkowo mało skuteczny. Peeling kwasem TCA wykazuje wyższą skuteczność od GA, ale wiąże się z nieco większym ryzykiem wystąpienia skutków ubocznych.
2. Technika redukcji przebarwień, która wymaga wykonania najmniejszej liczby zabiegów (sesji zabiegowych) jest terapia intensywnym światłem impulsowym IPL.
3. Najmniej skutków ubocznych (takich jak rumień, pieczenie skóry po zabiegu, przekrwienie skóry po zabiegu, drobne zranienia skóry występujące po zabiegu, wysoka wrażliwość skóry itp.) występuje w opinii respondentów po wykonaniu peelingu kwasem glikolowym, kwasem glikolowym wraz z TCA oraz po mikrodermabrazji.
4. Najniższą inwazyjnością (definiowaną na przykład jako odczuwanie bólesności podczas zabiegu, odczuwanie silnego dyskomfortu lub pewnego stopnia uszkodzenia tkanek okolicznych – niebędących bezpośrednim celem zabiegu) cechują się według ankietowanych: mikrodermabrazja oraz peeling kwasem glikolowym.
5. Metodami o ogólnej najwyższej skuteczności zdaniem respondentów są odpowiednio: terapia intensywnym światłem impulsowym IPL, mikrodermabrazja oraz peeling GA plus TCA.
6. W zdecydowanej większości przypadków nie dochodzi do rozwoju powikłań po zastosowaniu którejkolwiek z badanych metod redukcji przebarwień, tylko w odniesieniu do TCA zanotowano skutki uboczne o charakterze przebarwień pozabiegowych.

## LITERATURA

- Zakęs N, Studzińska-Sroka E, Byłka W. Inhibitory tyrozynazy z grzybów i porostów jako regulatory melanogenezy. *Borgis Post Fitoter* 2015, vol. (16)4: 244-249.
- Boryslawski K, Sienkiewicz M. Częstość występowania wybranych zaburzeń pigmentacji skóry u kobiet w wieku od 40 do 75 lat w zależności od ich wieku i statusu społeczno-ekonomicznego. *Kosmetologia Estetyczna* 2014, vol. 4(3): 297-299.
- Nowicka D. Funkcje i budowa skóry oraz jej przydatków. *Dermatologia. Podręcznik dla studentów kosmetologii*. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2011: 1-4.
- Prystupa-Chalkidis K. Przebarwienia skórne. [w:] Noszczyk M (red.). *Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska*. Wyd. PZWL, Warszawa 2010: 169-177.
- Orłowski M, Kurza-Orłowska J, Adamski Z. Budowa prawidłowej skóry. [w:] Adamski Z, Kaszuba A (red.). *Dermatologia dla kosmetologów*. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010: 9-13.
- Miękoś-Zydek B, Czyż P, Kaszuba A. Zaburzenia pigmentacji skóry – przebarwienia. [w:] Adamski Z, Kaszuba A (red.). *Dermatologia dla kosmetologów*. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010: 110-114.
- Rok J, Otręba M, Buszman E, Wrześniok D. Melanina – z melanocytu do keratynocyту, czyli jak przebiega transport melaniny w skórze. *Annales Academiae Medicae Silesiensis* 2012, vol. 66(1): 60-66.
- Martini MC, Placek W. Zaburzenia skóry i produkty przeciwsłoneczne. [w:] Martini MC, Placek W (red.). *Kosmetologia i Farmakologia Skóry*. Wyd. PZWL, Warszawa 2009: 158-160.
- Nowicka D. Zaburzenia barwnikowe. *Dermatologia. Podręcznik dla studentów kosmetologii*. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2011: 1-4.
- Kołaczek A. Przegląd metod pielęgnacji skóry dojrzałej. *Kosmetologia Estetyczna* 2015, vol. 6: 541-545.
- Bazela K. Dermokosmetyki do pielęgnacji skóry z przebarwieniami – ocena skuteczności działania. *Dermatologia Estetyczna* 2010, vol. 5: 320-326.
- Prandecka D, Kaniowska E. Przebarwienia skóry dlaczego powstają? *Ekspert Anti-Aging* 2006, vol. 5: 7-10.
- Galas N. Leczenie przebarwień. *Przegląd metod*. *Kosmetologia Estetyczna* 2015, vol. 3: 33-36.
- Kocot M. Przebarwienia etiologia i możliwości leczenia. *Kosmetyka profesjonalna* 2009, vol. 3: 102-109.
- Fus D, Kulesza-Włodarska G, Durasik J, Michalak I. Mikrodermabrazja – mechanizm działania, technika zabiegu i wskazania kliniczne. [w:] Adamski Z, Kaszuba A (red.). *Dermatologia dla kosmetologów*. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011: 278-280.
- Kordus K, Potempa B, Śpiewak R. Badania motywów wyboru rodzajów mikrodermabrazji oraz opinii o ich skuteczności w praktyce kosmetycznej. *Estetol. Med. Kosmetol.* 2011, vol. 1: 21-26.
- Karimipour DJ, Karimipour G, Orringer JS. Microdermabrasion: An Evidence-Based Review. *Plastic&Reconstructiv Surgery*, 2010: 372-377.
- Trznadel-Budźko E, Kaszuba A. Peelingi chemiczne – definicja, rodzaje, wskazania kliniczne, powikłania. [w:] Adamski Z, Kaszuba A (red.). *Dermatologia dla kosmetologów*. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011: 265-269.
- Ditre ChM. Pilingi kwasami alfa-hydroksy. [w:] Ignaciuk A (red.). *Dermatologia Kosmetyczna. Pilingi chemiczne*. Wyd. Medyczne Urban&Partner, Wrocław 2008: 21-23.
- Nowicka D. Zabiegi dermatologii estetycznej. *Dermatologia. Podręcznik dla studentów kosmetologii*. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2011: 113-117.
- Broniarczyk-Dyła G, Wawrzycka-Kaflak A, Prusińska-Bratoś M. Efekt farmakologicznego działania związków chemicznych znajdujących zastosowanie w peelingach chemicznych. *Dermatol. Estetyczna* 2004, vol. 6: 19-23.
- Pawlik A. Zastosowanie kwasu tróchlorooctowego TCA w kosmetologii. *Kosmetologia Estetyczna* 2017, vol. 3: 273-275.
- Woźniak M, Zegarska B, Kaczmarek-Skamira E, Czajkowski R. Zastosowanie alfa-hydroksykwasów w dermatologii oraz kosmetologii pielęgnacyjnej i profilaktycznej. *Dermatol. Estet.* 2010, vol. 12: 118-123.
- Bernstein EF, Underhill CB, Lakkakorpi J, Ditre CM, Uitto J, Yu RJ, Scott EV. Citric acid increases viable epidermal thickness and glycosaminoglycan content of sun-damaged skin. *Dermatol. Surg.* 1997, vol. 23: 689-694.
- Ortonne JP, Bissett DL. Latest Insights into Skin Hyperpigmentation. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings* 2008, vol. 13: 10-14.
- Niewęgłowska-Wilk M, Wilk T, Kalicińska J, Śpiewak R. Zapobieganie i sposoby usuwania plam barwnikowych – przegląd dostępnych metod. *Kosmetologia Estetyczna* 2016, vol. 2: 123-126.
- Spencer RP, Clive JM. Evidence for senescent convergence during human aging. *Mech. Ageing Dev.* 1996, vol. 91(3): 185-194.
- Andersen R, Parrish J. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983, vol. 220: 524-527.
- Kapuścińska A, Nowak I. Zastosowanie kwasów organicznych w terapii trądziku i przebarwień skóry/Use of organic acids in acne and skin discolorations therapy. *Postępy Hig. Med. Dosw.* 2015, vol. 69: 374-383.
- Rokowska-Waluch A, Kałużńska K, Chojnicki M, Pawlaczyk M. Wpływ zmian hormonalnych zachodzących w organizmie kobiety na stan skóry. *Przegląd Dermatologiczny* 2009: 205-210.
- Hauzer A, Grus J, Hauzer W. Leczenie zaburzeń barwnikowych skóry związanych z wiekiem. *Przegląd metod*. *Kosmetologia Estetyczna* 2017, vol. 5: 527-534.
- Nowak A, Zielonka J, Turek M, Klimowicz A. Wpływ przeciwutleniaczy zawartych w owocach na proces fotostarzenia się skóry. *Postępy Fitoterapii* 2014, vol. 2: 94-95.
- Gendler EC. Treatment of Periorbital Hyperpigmentation. *Aesthetic Surg J.* 2005, vol. 25: 618-624.
- Singer J. Stońce w bezpiecznej dawce. *Beauty Fotum* 2012, vol. 6: 16-18.