

Przebarwienia skóry. Etiologia i leczenie za pomocą lasera

Skin depigmentation. Etiology and laser treatment

WSTĘP

Hiperpigmentacja skóry jest problemem zarówno kosmetycznym, jak i terapeutycznym. Przebarwienia to zaburzenia barwnikowe wynikające ze wzmożonego fizjologicznego nagromadzenia pigmentu w skórze. Mogą być wrodzone lub nabyte.

Spowodowane są nieprawidłową syntezą naturalnego barwnika w organizmie człowieka, którym jest

melanina, oraz jego nieprawidłowym rozmieszczeniem w skórze. Melanina powstaje w wyspecjalizowanych komórkach – melanocytach. Barwa skóry zależy głównie od aktywności melanocytów, czyli od ilości wytwarzanych przez nich ziarenek melaniny. Ilość melanocytów w poszczególnych okolicach ciała jest różna [1].

Zaburzenia barwnikowe mogą być pochodzenia

Wioleta Czerwonka

Instytut Kosmetologii
i Medycyny Estetycznej
STREFA URODY

ul. Srebrna 3
35-102 Rzeszów

M: +48 793 792 509

E: violeta.czerwonka@gmail.com

» 160

STRESZCZENIE

Barwniki takie jak: melanina, hemoglobina, oksyhemoglobina oraz karoten mają wpływ na kolor skóry. Wzmożona fizjologiczna zawartość barwników prowadzi do zaburzeń kolorytu, w tym przebarwień. Wynikają one przede wszystkim ze wzmożonej ekspozycji na promieniowanie słoneczne. Przebarwienia skóry są jednym z najczęstszych problemów kosmetycznych. Mogą manifestować różne choroby ogólnoustrojowe.

Istnieje wiele metod leczenia przebarwień. Zwykle jest to proces trudny i czasochłonny. Jedną z efektywnych metod jest laseroterapia. W terapii stosowane są zwykle lasery: rubinowy typu Q-switch, Nd:Yag typu Q-switch, aleksandrytowy typu Q-switch, a także urządzenia IPL.

Za pomocą laserów można osiągnąć bardzo dobre wyniki w leczeniu piegów, plam soczewicowatych, przebarwionych brodawek łojotokowych, tatuaży, a także niektórych przebarwień polekowych. Wybór metody leczenia hiperpigmentacji zależy przede wszystkim od etiopatogenezy choroby.

ABSTRACT

The color of skin is influenced by various pigments: melanin, hemoglobin, oxyhemoglobin and carotene. The increase of physiological pigments leads to disorders, including skin discoloration. Solar radiation has the most important impact on the formation of skin pigmentation.

Skin discoloration is one of the most common cosmetic problems, being at the same time a symptom of various systemic diseases.

There are many kinds of hyperpigmentation treatment. Usually, the process is difficult and time consuming. One of effective methods is laser therapy. Most commonly used equipment are lasers such as: ruby laser Q-switch, Nd: YAG Q-switch, alexandrite laser Q-switch as well as IPL devices.

The laser therapy gives very good results in freckles, lentigines, discolored seborrheic keratosis, tattoos, and some drug-induced hyperpigmentation treatment. The choice of hyperpigmentation treatment method depends primarily on etiopathology of the disease.

otrzymano / received

12.02.2015

poprawiono / corrected

01.03.2015

zaakceptowano / accepted

13.03.2015

Słowa kluczowe: przebarwienia, melanina, laser, skóra, epiderma

Key words: pigmentation, melanin, laser, skin, epiderm

endogennego i egzogennego. Wyróżnia się odbarwienia, czyli powierzchnie skóry pozbawione barwnika, oraz przebarwienia skóry, gdzie barwnika jest znacznie więcej.

Wpływ na powstawanie zaburzeń barwnikowych skóry mają niewątpliwie promieniowanie słoneczne, czynniki genetyczne oraz hormonalne, dysfunkcje tarczycy, ciąża, okres menopauzy, choroby wątroby, zmiany zapalne skóry, używanie określonych kosmetyków oraz niektórych leków.

1 TWORZENIE BARWNIKA SKÓRY

Proces tworzenia barwnika skóry przebiega w dwóch etapach:

1. Pod wpływem enzymu tyrozynazy z aminokwasu tyrozyny powstaje DOPA (3,4-dihydroksyfenyloalana), następnie DOPA-chinon, z którego po licznych reakcjach chemicznych powstaje właściwy barwnik – melanina [2, 3].
2. Melanina kumulowana jest w melanosomach. Melanosomy są to wyspecjalizowane organelle komórkowe, które transportowane są przez wypustki melanocytów w otoczeniu komórek naskórka tzw. keratynocytów. Standardowy melanocyt ma kilka wypustek, w których znajduje się odmienna liczba melanosomów [3].

Melanina syntetyzowana jest w melanocytach. Miejscem egzystowania melanocytów w skórze jest warstwa podstawna. Melanocyty występują w skórze jako pojedyncze komórki dendrytyczne, pozbawione desmosomów (są to struktury łączące komórki na zasadzie zatrzasków). Gęstość melanocytów wynosi około 1000-2000 komórek na 1 mm² powierzchni skóry. Stanowią 3% wszystkich komórek naskórka [4].

W skórze człowieka występują dwa rodzaje melaniny: czarna eumelanina i czerwona feomelanina. Eumelanina, która jest obfita u osób ciemnoskórych, umożliwia dobre zabezpieczenie przed promieniowaniem UVB.

Duże ilości feomelaniny występują u osób o jasnej karnacji i jednocześnie ograniczonej zdolności do wytwarzania eumelaniny. Dużo słabiej opalają się i cechują się zwiększonym ryzykiem występowania uszkodzeń słonecznych skóry.

Wzajemne proporcje pomiędzy eumelaniną i feomelaniną kontrolowane są przez hormon melanotropowy MSH (*Melanocyte Stimulating Hormone*). Hormon ten działa przez gen MC 1R [5].

1 FUNKCJE MELANINY W SKÓRZE

Głównym zadaniem melaniny jest:

- ochrona skóry przed działaniem promieniowania ultrafioletowego i jonizującego,
- funkcja wymiennika jonowego, spełniającego

funkcję układu detoksykującego [6].

Uwarunkowana melaniną barwa skóry zależy od:

1. rasy (np. rasa kaukaska, rasa negroidalna);
2. indywidualnych czynników genetycznych – typ wrażliwości na światło

Według skali Fitzpatricka rozróżniamy 6 fototypów skóry:

- Typ I – zawsze ulega poparzeniu, nigdy się nie opala,
- Typ II – zawsze ulega poparzeniu, niekiedy się opala,
- Typ III – czasami ulega poparzeniu, zazwyczaj się opala,
- Typ IV – nigdy nie ulega poparzeniu, zawsze się opala,
- Typ V – umiarkowana trwała pigmentacja,
- Typ VI – wyraźna trwała pigmentacja;

3. zewnętrznej ekspozycji na światło;
4. hormonalnych czynników regulujących melanogenezę, którą:
 - stymulują np.: histamina, cAMP, MSH, hormony tarczycy, hormony płciowe – głównie estrogeny,
 - hamują np.: TNF- α , LTC₄, hormony kory nadnerczy, kwas askorbinowy [7, 8].

Na barwę skóry mają wpływ różne barwniki: melanina, hemoglobina, oksyhemoglobina, a także karoten. W warunkach patologicznych na kolor wpływają także pochodne hemoglobiny, takie jak: methemoglobina, sulfhemoglobina, hemosyderyna, barwniki żółci, leki i cząsteczki ciał obcych, a także niektóre metale ciężkie.

1 RODZAJE PRZEBARWIEŃ

Pod względem obrazu histologicznego przebarwienia dzieli się na:

- **Naskórkowe**

Piegi – dziedziczne zaburzenie autosomalne dominujące, polegające na wytwarzaniu nadmiaru melaniny przez prawidłowe melanocyty.

W obrazie klinicznym przeważają małe, nieregularne, charakterystyczne żółtawe lub brązowe plamy, znajdujące się w okolicach skóry szczególnie narażonej na działanie światła (twarz, ramiona, górne części ciała).

Melasma – nieregularne plamy z przebarwienia, dobrze odgraniczone od otoczenia. Plamy te zajmują twarz, często umiejscawiają się na czole i wokół ust (*chloasma periorale virginum*) [7]. Symetria ognisk sprawia, że twarz przybiera wygląd maskowaty. Wykwity nasilają się w okresie intensywniejszej ekspozycji na słońce. Rozwijają się często w czasie ciąży (*chloasma gravidarum*) i u ok. 10-20% młodych kobiet przyjmujących regularnie tabletki antykoncepcyjne. Ostuda może pojawić się po podaniu niektórych

leków lub być pierwszym objawem zaburzeń hormonalnych czy nawet guza jajnika. Możliwości leczenia są ograniczone. Zawsze należy uwzględnić przyczynę schorzenia. W leczeniu miejscowym zaleca się: latem ochronę przed światłem, natomiast jesienią i zimą stosowanie kremów z inhibitorem syntezy melaniny – hydrochinonem [9].

Przebarwienia na twarzy przypominające klinicznie chloasmę mogą powstawać także w wyniku reakcji fototoksycznej. Dyskretnie powstające w czasie lata zmiany rumieniowe zamieniają się w okresie jesieni w trudno ustępujące przebarwienia. Do reakcji fototoksycznej dochodzi m.in. w wyniku stosowania kosmetyków zawierających substancje fotourażliwiające. Innymi zmianami barwnikowymi zależnymi od składników kosmetyków zawierających substancje pochłaniające ultrafiolet lub pochodne wazeliny, są przebarwienia występujące dookoła ust i policzków (*melanosis perioralis et peribuccalis Brocg*).

Plamy soczewicowate – na skórze twarzy, dłoni, przedramion i grzbietach dłoni pojawiają się dobrze odgraniczone od otoczenia jasno- lub ciemnobrązowe plamy. Swoim wyglądem przypominają piegi. Od piegów plamy soczewicowate różnią się większymi rozmiarami, bardziej ostrym odgraniczeniem od skóry nieprzebarwionej oraz występowaniem również w miejscach nie narażonych na ekspozycję na słońce.

- **Skórne:** melanina zlokalizowana w makrofagach okołonaczyniowych w warstwie brodawkowej;
- **Skórno-naskórkowe (mieszane):** o cechach przebarwień naskórkowych i skórnych.

Pod względem klinicznym zaburzenia barwnikowe hiperpigmentacyjne dzielimy na:

- **przebarwienia miejscowe** (*hyperpigmentations circumscripta*): znamiona, plamy hiperpigmentacyjne spowodowane czynnikami mechanicznymi, fizycznymi, chemicznymi, zapalnymi, lekami, hormonami oraz powstające w wyniku nieprawidłowego metabolizmu lub niedoborów witamin [10],
- **przebarwienia rozlane** (*hyperpigmentations diffusa*) rozwijają się w chorobach ogólnoustrojowych [11].

I LASEROWE LECZENIE PRZEBARWIEŃ

Leczenie przebarwień jest dość trudne i czasochłonne. Istnieje wiele metod ich usuwania. Jedną z nich jest laseroterapia. W laseroterapii stosowane są najczęściej: laser rubinowy typu Q-switch, laser Nd:Yag typu Q-switch, laser aleksandrytowy typu Q-switch oraz technologia IPL (*Intense Pulsed Light*).

Wybór metody leczenia hiperpigmentacji zależy od wielu czynników, głównie od przyczyny powstania przebarwienia, rozległości ognisk hiperpigmentacji,

lokalizacji oraz współistniejących innych chorób.

Poziom, na którym znajduje się najwięcej barwnika melaninowego, ma duże znaczenie prognostyczne co do tego, jak skuteczne będzie leczenie. Osoby z przebarwieniami naskórkowymi znacznie lepiej odpowiadają na stosowane terapie [12].

Często jako metodę leczenia zaburzeń barwnikowych stosuje się laser rubinowy typu Q-switch. Laser ten wytwarza światło czerwone o długości fali 694 nm, które przenika w głąb skóry na około 1 mm. Światło to jest wyjątkowo dobrze absorbowane przez melaninę, a tylko w niewielkim stopniu przez hemoglobinę. Za pomocą tego lasera można usunąć naskórkowe zmiany barwnikowe, np. plamy soczewicowate, natomiast zmiany melanocytowe, jak chloasma i przebarwienia pozapalne, słabo reagują na zabiegi odbarwiające laserem rubinowym Q-switch.

Inną również skuteczną metodą jest zastosowanie Lasera Nd: Yag Q-switch. Emituje on promieniowanie podczerwone o długości fali 1064 nm. Poprzez ustawienie na drodze promieniowania laserowego kryształu podwajającego częstotliwość, długość fali zmniejsza się o połowę, natomiast światło zmienia barwę na zieloną (długości fali 532 nm). Fala w zakresie podczerwieni przenika głęboko (4-6 mm) do skóry. Taka głębokość penetracji światła jest korzystna w leczeniu skórnych zmian barwnikowych. Natomiast światło barwy zielonej o długości fali 532 nm jest dobrze absorbowane przez melaninę i hemoglobinę. Krótkie impulsy uzyskane w trybie Q-switch sprawiają, że laser ten jest przydatny do wybiórczej fototermolizy melanosomów w naskórku. Dobrze reagują na leczenie tym laserem plamy soczewicowate [13].

Kolejna metoda to zabiegi realizowane za pomocą lasera aleksandrytowego Q-switch. Emituje on światło o długości 755 nm. W porównaniu z laserem rubinowym penetruje skórę nieco głębiej. Skuteczność w leczeniu zmian barwnikowych lasera aleksandrytowego Q-switch jest zbliżona do lasera rubinowego typu Q-switch [14].

Szybką i skuteczną metodą usuwania przebarwień umożliwia zastosowanie urządzenia IPL. IPL (*Intense Pulsed Light*) generuje, inaczej niż laser, niekoherentne źródło światła (światło rozproszone). IPL emituje



Fot. 1 Efekt terapii laserowej - usuwanie znamion na policzkach



Fot. 2 Efekt terapii laserowej - usuwanie znamion na dekolcie



Fot. 3. Efekt terapii laserowej - usuwanie znamion na policzkach i nosie

szerokie widmo promieniowania widzialnego 400-1200 nm z jednoznaczna granicą krótkofalowa. Światło IPL wybiórczo pochłaniane jest przez melaninę. Komórki zawierające barwnik zostają podgrzane, co powoduje ich zniszczenie. Pod wpływem gęstych impulsów melanocyty ulegają rozbiciu, a melanina rozproszeniu, co daje rozjaśnienie przebarwienia. W efekcie działania światła IPL przebarwienia ciemnieją po kilku godzinach po wykonanym zabiegu. Przez następne dwa tygodnie następuje proces delikatnego złuszczenia [15].

| PODSUMOWANIE

Za pomocą laserów i urządzeń IPL można osiągnąć bardzo dobre wyniki w leczeniu piegów, plam soczewicowatych, przebarwionych brodawek łojotokowych, tatuaży, a także niektórych przebarwień pлекowych. Kategorycznie nie powinno się usuwać laserem znamion o jakichkolwiek cechach atypowych. Również u osób obarczonych czerniakiem w rodzinie.

Przebarwienia skóry są jednym z najczęstszych problemów kosmetycznych. Ale mogą równocześnie być objawem wielu chorób ogólnoustrojowych, np. endokrynologicznych. Dlatego oprócz postępowania odbarwiającego nigdy nie należy zapominać o wnikliwej diagnostyce i usunięciu przyczyn powstawania przebarwień.

| LITERATURA

1. G. Broniarczyk-Dyła: *Hydroksykwas, ich rola i zastosowanie w dermatologii i kosmetyce lekarskiej*, Przegląd Dermatologiczny, 2002.
2. M. Cisko: *Zmiany skórne w cukrzycy*, Medipress Dermatologia 2(2), 1997.
3. G. Drewa: *Biologiczna i fizjologiczna rola melanin*, Dermatologia Estetyczna, 2002.
4. B. Dziewulska: *Zmiany skórne po kontakcie z roślinami*, Służba Zdrowia, 2000.
5. E. Jasiel-Walikowska, W. Placek: *Bezpośrednie i odległe efekty biologiczne działania promieniowania słonecznego na zdrową skórę*, Dermatologia Estetyczna, 1999.
6. K. Jimbow, Y. Minamitsuji: *Topical therapies for melasma and disorders of hyperpigmentation*, Dermat. Ther., 2001.
7. J.P. Ortonne: *Zmiany barwnikowe w obrębie skóry starczej*, Dermatologia, 2001.
8. A. Pietrzak, et al.: *Dermatologiczne objawy marskości wątroby*, Przegląd Dermatologiczny, 2002.
9. G. Rassner, U. Steiner: *Dermatologia, Podręcznik i atlas*, 2002, 193-200, 214.
10. K. Shim, et al.: *Mikrodermabrasion. A clinical and histopathologic Study*, Dermatologic Surgery, 2001.
11. F. Wąsik, R. Białynicki-Birula: *Znamiona i zaburzenia barwnikowe*, [w:] M. Miklaszewska, F. Wąsik (red.): *Dermatologia pediatryczna*, Wrocław 2000.
12. B. Lecewicz-Toruń: *Atlas dermatologii*, CZELEJ, Lublin, 1997.
13. A. Włodarkiewicz: *Promieniowanie ultrafioletowe i czerniak skóry*, Dermatologia Nowości 1999, 14, 3-4.
14. M. Noszczyk: *Kosmetyka pielęgnacyjna i lekarska. Zabiegi kosmetyczne z wykorzystaniem różnego rodzaju światła*, PZWL, Warszawa 2010.
15. W. Kasprzak, A. Mańkowska: *Fizjoterapia w kosmetyce i medycynie estetycznej, Laseroterapia oraz wysokoenergetyczna fototerapia z użyciem innych źródeł światła*, PZWL, Warszawa 2010.