

Kozińska Urszula, Gras-Ozimek Jordi. Use of combined picosecond 1064nm and thulium laser 1927nm in melasma treatment – case report. *Journal of Education, Health and Sport*. 2022;12(7):927-932. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.07.093>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/JEHS.2022.12.07.093>
<https://zenodo.org/record/6940816>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343.
Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences).

Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159.
Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2022;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike.
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 16.07.2022. Revised: 17.07.2022. Accepted: 29.07.2022.

Use of combined picosecond 1064nm and thulium laser 1927nm in melasma treatment – case report

Zastosowanie lasera pikosekundowego 1064nm oraz tulowego 1927nm w leczeniu melasmy – opis przypadku

Urszula Kozińska, Jordi Gras-Ozimek

URSZULA KOZIŃSKA^{A,B,C,D,E,F} u.kozinska@gmail.com, ORCID number 0000-0002-4718-2986

Miracki Clinic in Warsaw, Aleja Wilanowska 67, 02-765 Warsaw

JORDI GRAS-OZIMEK^{D,E} jordigrasozimek@gmail.com, ORCID number 0000-0003-4589-9796
Private Medical Practice, Al. Wilanowska 93/8, 02-765 Warsaw

A – koncepcja i projekt badań, B – gromadzenie danych, C – analiza i interpretacja danych, D – pisanie artykułu, E – krytyczna korekta artykułu, F – ostateczne zatwierdzenie artykułu.

ABSTRACT

Melasma is an acquired, chronic skin pigmentation disorder that affects mainly women and can significantly affect the quality of life and self-esteem of patients. Many therapeutic procedures have been described in the literature, nevertheless the disease is difficult to treat.

A case report. The paper presents a case of successful laser treatment in a 44-year-old woman with a long history of facial skin discoloration of the type of melasma. The patient was treated with combined laser therapy in the area of facial discoloration with a picosecond laser and a thulium laser.

Aim The aim of this study is to draw attention to the possibility of using laser therapy in the treatment of melasma-type skin hyperpigmentation. In this article, we describe a case of brightening of a melasma-type discoloration during a single laser treatment combining the use of a 1064nm picosecond laser and a 1927nm thulium laser, in order to meet interests of patients and physicians in the use of laserotherapy in the treatment of discoloration, especially in patients who do not tolerate well the side effects of pharmacological therapies.

Conclusions. The use of laser therapy, with particular emphasis on the picosecond and thulium laser, can be an important and effective element in the treatment of melasma-type hyperpigmentation of the skin.

Keywords: melasma, lasertherapy, hiperpigmentation, picosecond laser, thulium laser

STRESZCZENIE

Zmiany hiperpigmentacyjne skóry często negatywnie wpływają na jakość życia i samoocenę pacjentów. Melasma jest nabytym, przewlekłym zaburzeniem pigmentacji skóry dotykającym głównie kobiety. W piśmiennictwie opisano wiele metod leczniczych, niemniej uzyskanie trwałego rozjaśnienia przebarwień o charakterze melasmy stanowi szczególną trudność.

Opis przypadku. Przedstawiono przypadek skutecznego leczenia 44-letniej kobiety z wieloletnią historią występowania przebarwień skóry twarzy o typie melasmy z użyciem laseroterapii. U chorej zastosowano laserową terapię łączoną w obszarze przebarwień okolicy twarzy przy pomocy lasera pikosekundowego 1064nm oraz lasera tulowego 1927nm na powierzchni skóry zajętej procesem chorobowym.

Cel Celem niniejszej pracy jest zwrócenie uwagi na możliwość zastosowania laseroterapii w leczeniu hiperpigmentacji skóry o typie melasmy. W poniższym artykule przedstawiamy przypadek uzyskania rozjaśnienia przebarwienia o typie melasmy podczas pojedynczego zabiegu laserowego łączącego użycie lasera pikosekundowego 1064nm oraz lasera tulowego 1927nm wychodząc naprzeciw rosnącemu zainteresowaniu pacjentów i lekarzy stosowaniem laseroterapii w terapii przebarwień.

Wnioski. Zastosowanie laseroterapii ze szczególnym uwzględnieniem lasera pikosekundowego oraz tulowego może stanowić ważny i skuteczny element leczenia hiperpigmentacji skóry o typie melasmy, szczególnie u osób, które nie tolerują dobrze działań niepożądanych terapii farmakologicznych.

Słowa kluczowe: melasma, lasertherapy, hiperpigmentation, picosecond laser, thulium laser

WPROWADZENIE

Melasma znana również pod nazwami ostuda, melanodermia to występowanie ostro odgraniczonych, nieregularnych, symetrycznych ognisk hiperpigmentacji skóry o wieloczynnikowej etiologii i wykazującą tendencję do nawrotów [2]. Przebarwienia najczęściej zlokalizowane są na twarzy- w obrębie policzków i czoła, rzadziej na karku lub górnej wardze. Zmiany pojawiają się bez poprzedzającego i towarzyszącego stanu zapalnego i rozwijają się stopniowo w czasie. Przebarwione zmiany skórne mogą być różnej wielkości, od 0,5cm do ponad 10 cm. Częstość występowania melasmy w populacji jest nieznana [2]. Melasma jest szczególnie powszechna u kobiet i jej występowanie związane jest z następującymi stanami: ciąża, menopauza, zaburzenia miesiączkowania, stany zapalne przydatków, przyjmowanie doustnych leków antykoncepcyjnych, przewlekłe choroby wątroby, stosowanie niektórych leków oraz kosmetyków [2,6,7]. Według badaczy ekspozycja na słońce i ciąża są najczęstszymi czynnikami wywołującymi lub zaostrzającymi melasmę [2,5,9] i choć dokładna przyczyna powstawania ostudy jest nieznana, uważa się, że ostuda jest efektem stymulacji melanocytów i wzrostu aktywności melanogennej po ekspozycji skóry na światło ultrafioletowe ze słońca [9,12]. Badacze z Meksyku sugerują, że melasma może być wynikiem kumulacji ekspozycji na słońce i fotostarzenia skóry, w którym kluczową rolę odgrywają komórki zapalne [4]. Niewielka ekspozycja na promieniowanie słoneczne może sprawić, że melasma powróci nawet po jej wyblaknięciu, a osoby dotknięte tym schorzeniem obserwują częste nawroty, szczególnie latem [2].

Melasma na ogół nie powoduje objawów ogólnoustrojowych, jednak zmiany hiperpigmentacyjne skóry, szczególnie te zlokalizowane w obszarze skóry twarzy, często negatywnie wpływają na jakość życia i samoocenę pacjentów, którzy zgłaszają poczucie wstydu, niską samoocenę, anhedonię, niezadowolenie z życia, a nawet myśli samobójcze [2].

Choroba sprawia trudności lecznicze. W piśmiennictwie opisano wiele postępowań terapeutycznych uwzględniających m.in. leczenie miejscowe środkami depigmentującymi, takimi jak hydrochinon, tretinoina, kwas azelainowy, chlorowodorek cysteaminy, kwas kojowy, peelingi chemiczne; terapię systemową uwzględniającą kwas traneksamowy, beta-karotenoidy, melatoninę i procyjanidynę [1,5]. Wyżej wymienionym terapiom, może towarzyszyć wiele negatywnych skutków ubocznych, które są zazwyczaj łagodne, a terapie często nie przynoszą optymalnych rezultatów [2,12]. Do powszechnie obserwowanych działań niepożądanych należy bliznowacenie, podrażnienie, plamy hipopigmentacyjne na skórze, suchość skóry, kontaktowe zapalenie skóry [8]. Dążenie do minimalizacji skutków ubocznych leczenia i troska o bezpieczeństwo pacjentów zachęcają do wysiłków na rzecz poszukiwania nowych opcji terapeutycznych. W niniejszej pracy przedstawiono przypadek skutecznego leczenia z zastosowaniem laseroterapii łączonej laserem pikosekundowym 1064nm oraz laserem tulowym 1927nm u chorej z wieloletnią historią występowania hiperpigmentacji skóry oraz zaniechaniem leczenia farmakologicznego z powodu złej tolerancji działań niepożądanych.

OPIS PRZYPADKU

Chora lat 44 zgłosiła się do Kliniki z powodu utrzymujących się od ponad 10 lat plam hiperpigmentacyjnych zlokalizowanych w okolicy czoła, obu policzków oraz skroni. Przebarwienia znacząco wpływały na jakość życia pacjentki i samoocenę. Pacjentka nie chorowała przewlekłe i nie stosowała żadnych leków stałych. W okresie nastoletnim występował u pacjentki trądzik pospolity. We wczesnych etapach rozwoju ostudy skóra kobiety prezentowała niewielkie brązowe plamki, które z biegiem czasu przekształcały się w rozległe, ostro odgraniczone szarobrązowe plamy. Zmiany hiperpigmentacyjne obejmowały początkowo skórę okolicy policzków, następnie pojawiły się na czole i w okolicach skroni oraz nad ustami. Plamy wykazywały zmienne nasilenie zabarwienia na przestrzeni roku kalendarzowego, lekko blednąc w okresie jesienno-zimowym, ciemniejąc w okresie letnim, zwykle występując jednocześnie w kilku okolicach, wykazując tendencje do nawrotów w tych samych miejscach. Pacjentka w przeszłości podejmowała próbę dermatologicznego leczenia farmakologicznego melasmy z zastosowaniem retinoidów, które zostało przerwane z powodu złej tolerancji działań niepożądanych. W Klinice wykonano jeden zabieg łączący użycie wiązki 1064nm lasera pikosekundowego oraz wiązki 1927nm lasera tulowego stosując oba lasery podczas jednej sesji zabiegowej. Pacjentka nie miała przeciwwskazań do wykonania zabiegu laserowego, do których należą m. in. ciąża, aktywna choroba nowotworowa, aktywne zakażenia skóry, stosowanie leków fotouczulających [11]. Skóra chorej w momencie rozpoczęcia leczenia opisywanego w niniejszej pracy prezentowała liczne nieregularne plamki i plamy przebarwieniowe o barwie ciemnobrązowej rozprzestrzenione na obszarze skóry twarzy. Zabieg wykonano w warunkach ambulatoryjnych. Przed zabiegiem zastosowano znieczulenie miejscowe lidokainą i prylokainą w kremie. Całość procedury zabiegowej trwała około 40 minut. W chwili pisania niniejszej pracy u chorej nie zaobserwowano nawrotu zmian w miejscach poddanych laseroterapii w ciągu 3 miesięcy, mimo trwania sezonu letniego.

OMÓWIENIE

Rozpoznanie melasmy postawiono w Klinice na podstawie obecności charakterystycznych przebarwionych plam w typowych okolicach, które pojawiły się na skórze pacjentki podczas ciąży oraz ich nawrotowego charakteru. Wobec rozległego rozprzestrzenienia zmian hiperpigmentacyjnych, które negatywnie wpływały na samoocenę pacjentki oraz braku przeciwwskazań zdecydowano się zastosować laseroterapię łączoną z użyciem lasera pikosekundowego oraz lasera tulowego, stosując oba lasery podczas jednej sesji zabiegowej.

Skuteczność laseroterapii z użyciem lasera tulowego 1927nm w leczeniu melasmy potwierdzają m.in. prace badaczy ze Stanów Zjednoczonych oraz Chin [5,10]. Długość fali lasera tulowego ma wyższy współczynnik absorpcji dla wody niż konwencjonalne lasery frakcyjne 1550 nm oraz maksymalną głębokość penetracji wynoszącą 200 μm , co przekłada się na możliwość precyzyjnego opracowania zmian w obszarze naskórka przy minimalnym uszkodzeniu skóry właściwej [12]. Mechanizm działania lasera tulowego wykorzystując wodę jako chromofor indukuje gęstą sieć mikroskopijnych, kolumnowych stref termicznego uszkodzenia tkanki z następującym „przemieszczaniem się melaniny” ze znajdującej się niżej skóry i naskórka oraz stymuluje kontrolowane gojenie i przebudowę skóry [3]. Natomiast skuteczność frakcyjnego nieablacyjnego lasera pikosekundowego 1064nm w terapii przebarwień o typie ostudy przedstawiają m.in. badacze z Uniwersytetu Harvarda oraz Uniwersytetu w Honkongu podkreślając bezpieczeństwo terapii oraz brak zaobserwowania wtórnej hipopigmentacji [14]. Ponieważ urządzenia laserowe działają w trybie pikosekundowym, emitują impulsy z czasem trwania w zakresie poniżej nanosekund, a dostarczana do skóry energia lasera powoduje efekt fotomechaniczny z ograniczonym zakresem dyfuzji ciepła do otaczających struktur, co przekłada się na skuteczność leczenia przy zastosowaniu niższych energii i mniejsze ryzyko wystąpienia wtórnych dyspigmentacji [14]. Skórę pacjentki w pierwszej kolejności poddano laseroterapii laserem pikosekundowym 1064nm, następnie w tych samych obszarach wykonano zabieg laserowy laserem tulowym. Bezpośrednio po zabiegu w obszarze poddanym zabiegowi zaobserwowano zaczerwienienie skóry, które ustąpiło po około 3 dniach. Pacjentka zgłosiła przejściowe ściemnienie plam przebarwieniowych, które było obecne przez około 7 dni. Podobny proces gojenia oraz profil działań niepożądanych po zabiegach laserem pikosekundowym 1064nm w leczeniu melasmy obserwowali badacze z Uniwersytetu Harvarda i Uniwersytetu w Hong Kongu [14]. Po 3-4 tygodniach pacjentka zauważyła stopniowe blednięcie plam hiperpigmentacyjnych. W trakcie kontrolnej wizyty po 4 tygodniach od zabiegu, skóra pacjentki prezentowała rozjaśnienie przebarwień [Rycina 1, 2]. Największą poprawę i najwyższy stopień rozjaśnienia melasmy uzyskano w obszarze czoła [Rycina 1]. Pacjentka nie zaobserwowała wystąpienia zmian grudkowo-krostkowych po zabiegu. Przejściowe zaostrenie trądziku jest opisywane w piśmiennictwie jako częste działanie niepożądane po zastosowaniu frakcyjnego resurfacingu laserowego i sugeruje się, że jest związane z przerwaniem jednostek włosowo-łojowych i następującą po nim nieprawidłową epitelializacją pęcherzyka towarzyszącą procesowi gojenia [13].



Rycina 1. Na górze - skóra okolicy czoła chorej przed zabiegiem, na dole – po zabiegu.
Figure 1. Above - patient's forehead before the treatment, below - after the treatment.



Rycina 2. Na górze – plamy hiperpigmentacyjne okolic policzków przed zabiegiem, na dole – okolica policzków po zabiegu.
Figure 2. Above – Hyperpigmentation on the cheek area before the treatment, below - cheek area after the treatment.

WNIOSKI

Opisana w powyższej pracy metoda leczenia plam hiperpigmentacyjnych o charakterze melasmy z użyciem laseroterapii łączonej, laserami pikosekundowym oraz tulowym może być wykonywana w warunkach ambulatoryjnych bez konieczności hospitalizacji. Zaletami przedstawionej terapii są m.in. niska bolesność zabiegu, szybkość przebiegu procedury, jak również krótki czas rekonwalescencji i możliwość zastosowania znieczulenia miejscowego. Niewątpliwą korzyścią dla pacjenta może być również względnie szybkie uzyskanie zadowalającej poprawy. Wydaje się, że korzyścią laseroterapii w porównaniu do metod farmakologicznych jest stosunkowo niewielka liczba działań niepożądanych oraz przeciwwskazań do wykonania zabiegu. Ograniczeniem w bardziej powszechnym stosowaniu łączonej terapii laserowej może być ograniczona dostępność centrów medycznych posiadających oba urządzenia. Zastosowanie laseroterapii ze szczególnym uwzględnieniem lasera tulowego i pikosekundowego w rozjaśnianiu plam hiperpigmentacyjnych o typie melasmy może być skuteczną metodą terapeutyczną.

PIŚMIENNICTWO

1. Ball Arefiev KL, Hantash BM.: Advances in the treatment of melasma: a review of the recent literature. *Dermatol Surg*, 2012;38:971-84.
2. Handel AC, Miot LD, Miot HA.: Melasma: a clinical and epidemiological review. *An Bras Dermatol*, 2014;89:771-82.
3. Hantash BM, Bedi VP, Sudireddy V, et al.: Laser-induced transepidermal elimination of dermal content by fractional photothermolysis. *J Biomed Opt*, 2006;11:041115.
4. Hernández-Barrera R, Torres-Alvarez B, Castanedo-Cazares JP, et al.: Solar elastosis and presence of mast cells as key features in the pathogenesis of melasma. *Clin Exp Dermatol*, 2008;33:305-8.
5. Ho SG, Yeung CK, Chan NP, et al.: A retrospective study of the management of Chinese melasma patients using a 1927 nm fractional thulium fiber laser. *J Cosmet Laser Ther*, 2013;15:200-6.
6. Kim DG, Nam SM, Shin JS, et al.: Effectiveness of the Picotoning Technique for the Treatment of Melasma with a Low Fluence 1,064-nm Nd:YAG Laser in Asian Patients. *Medical Lasers*, 2020;9:166-171.
7. Martin AG, Leal-Khoury S.: Physiologic skin changes associated with pregnancy. *Int J Dermatol*, 1992;31:375-378.
8. McKesey J, Tovar-Garza A, Pandya AG.: Melasma Treatment: An Evidence-Based Review. *Am J Clin Dermatol*, 2020;21(2):173-225.
9. Miot LD, Miot HA, Silva MG, et al.: Physiopathology of melasma. *An Bras Dermatol*, 2009;84:623-635.
10. Polder KD, Bruce S.: Treatment of melasma using a novel 1,927-nm fractional thulium fiber laser: a pilot study. *Dermatol Surg*, 2012;38:199-206.
11. Ramsdell WM. Fractional CO2 Laser Resurfacing Complications. *Semin Plast Surg*, 2012;26(3):137-140.
12. Rho N.: Treatment of Melasma Using a Novel 1,927 nm Fractional Thulium Laser: A Retrospective Analysis of 68 Korean Patients. *Medical Lasers*, 2017;6:10-16.
13. Rho NK.: Short- and long-term side effects of non-ablative fractional laser resurfacing in Koreans: analysis of 286 consecutive treatments. *Med Laser*, 2014;3:17-21.
14. Wong CSM, Chan MWM, Shek SYN, et al.: Fractional 1064 nm Picosecond Laser in Treatment of Melasma and Skin Rejuvenation in Asians, A Prospective Study. *Lasers Surg Med*, 2021;53(8):1032-1042.