



lek. Agnieszka Borysiewicz  
dr n. med. Agnieszka Lidia Szymańska

A&A Medycyna Estetyczna i Kosmetologia  
w Białymstoku

## Zastosowanie platformy laserowej Duetto MT EVO – wybrane problemy kliniczne

**W Klinice A&A Medycyna Estetyczna i Kosmetologia w Białymstoku wykorzystujemy platformę laserową Duetto MT EVO, która jest unikalnym połączeniem dwóch laserów – aleksandrytowego (emitującego falę o długości 755 nm) oraz neodymowo-yagowego (będącego źródłem fali o długości 1064 nm). Wymienione długości fali wykazują powinowactwo do naturalnych chromoforów: hemoglobiny zawartej w naczyniach krwionośnych, melaniny w mieszkach włosowych i przebarwieniach oraz wody znajdującej się w skórze. Urządzenie zostało wyprodukowane przez włoską firmę Quanta System.**

Połączenie dwóch różnych długości fal lasera daje lekarzowi szeroki zakres możliwości ich stosowania w różnych konfiguracjach. Producent przewidział wykorzystanie każdego z laserów oddzielnie, jak też połączone emitowanie dwóch fal laserowych, zarówno w trybie symultanicznym, jak i sekwencyjnym. Zestawienie dwóch laserów w jednym urządzeniu pozwala na redukcję sumarycznej energii impulsów, co ma przełożenie na zdecydowane zmniejszenie inwazyjności i bólesności zabiegu, a także na zwiększenie bezpieczeństwa pacjentów oraz uzyskanie lepszych efektów pozabiegowych. Możliwość wyboru

długości fali lasera oraz właściwej sekwencji impulsów pozwala dostosować parametry zabiegu do rodzaju skóry pacjenta, uwzględniając także jej wrażliwość.

### **Kwalifikacja pacjenta do zabiegu**

#### **Wskazania do laseroterapii**

- Likwidacja zmian naczyniowych (poszerzone naczynka na twarzy i nogach, rumień, naczyniaki);
- Usuwanie przebarwień (piegi, plamy starcze, wrodzone wykwyty skórne typu

*café au lait*, przebarwienia postępczne, polekowe, pozapalne i pourazowe);

- Trwała redukcja owłosienia u pacjentów z fototypami skóry od I do VI według klasyfikacji Fitzpatrick'a;
- Fotoodmładzanie skóry;
- Leczenie grzybicy płytki paznokciowej;
- Leczenie zapalnych zmian trądzikowych<sup>[1,2]</sup>;
- Redukcja blizn atroficznych.

### **Przeciwwskazania do laseroterapii**

- Bakteryjne, wirusowe i grzybicze infekcje skóry;
- Opryszczka w obszarze zabiegowym;
- Stany zapalne skóry;
- Choroby autoimmunologiczne;



Ryc. 1. Platforma laserowa Duetto MT EVO.

- Choroby nowotworowe;
- Padaczka – możliwość wystąpienia epizodu drgawkowego podczas zabiegu;
- Tatuaż w obszarze zabiegowym;
- Nadwrażliwość na światło (spowodowana przyjmowaniem substancji światłoczułych: retinoidy, niektóre antybiotyki, zioła itp.);
- Świeża opalenizna (zalecane przesunięcie zabiegu o 2-3 miesiące);
- Ciąża i karmienie piersią.

### **Wybrane problemy kliniczne**

#### **Zamykanie zmian naczyniowych**

Metodą dedykowaną do zamykania rozszerzonych naczyń krwionośnych jest terapia laserem neodymowo-yagowym, którego światło o długości fali 1064 nm w sposób wybiórczy jest absorbowane przez hemoglobinę, docelowy chromofor w tym zabiegu. Przeprowadzone w ten sposób zabiegi naczyniowe są bezpieczne i skuteczne. Wiązka lasera Nd:YAG użyta w trybie standardowym (jako wiązka izolowana) zamyka zarówno drobne powierzchowne naczynka, jak i duże, głębiej położone<sup>[3]</sup>. Dzięki głębokiej penetracji w naskórkę i małemu powinowactwu do melaniny, fala ta selektywnie podgrzewa naczynie krwionośne, a jednocześnie stwarza małe ryzyko wystąpienia przebarwień.

Innowacyjnym rozwiązaniem proponowanym w platformie Duetto MT EVO jest tryb „Mixed Technology”. Polega on na sekwencyjnym lub symultanicznym użyciu dwóch długości fal – 755 nm i 1064 nm. Poszerza to znacząco możliwości zabiegów przeprowadzanych na naczyniach krwionośnych, zwiększając ich efektywność i bezpieczeństwo. Mechanizm działania lasera w tym trybie opiera się na generowanej przez falę lasera aleksandrytowego zamianie hemoglobiny w methemoglobinę. Methemoglobina trzy razy silniej absorbuje falę lasera neody-

mowo-yagowego niż hemoglobina. Dzięki temu możliwe jest zmniejszenie gęstości energii lasera Nd:YAG aż o 60% w przypadku zabiegów na twarzy i 40% w przypadku zabiegów na nogach<sup>[4]</sup>.

Z kolei chłodzenie skóry tuż przed emisją światła lasera pozwala ograniczyć ryzyko oparzeń i dyskomfort pacjenta<sup>[5]</sup>.

### **Redukcja przebarwień**

Likwidacja przebarwień wykonywana jest za pomocą lasera alexandrytowego, wykazującego wysokie powinowactwo do melaniny. Wiązka laserowa w sposób bezbolesny podgrzewa i degradowa ten barwnik, zaś jego usunięcie dokonuje się podczas naturalnego procesu regeneracji naskórka. Skutkiem zabiegu może być delikatne przemijające ściemnienie zmiany poddanej zabiegowi i rumień – objawy te ustępują w ciągu kilku dni. W przypadku usuwania zmian pigmentacyjnych bezwzględnym warunkiem jest pewność co do łagodnego charakteru przebarwień.

### **Epilacja**

Duetto MT EVO doskonale sprawdza się jako laser skutecznie i trwale usuwający niechciane owłosienie na całym ciele. Emitowana wiązka laserowa dociera do głębokich warstw skóry, powodując uszkodzenie mieszków włosowych. Wyjątkowość tej platformy laserowej polega na możliwości epilacji we wszystkich fototypach skóry i niemal wszystkich kolorach włosów. Zasada działania lasera alexandrytowego polega na selektywnej fototermolizie (uszkodzeniu termicznym) mieszków włosowych, co prowadzi do ich obumarcia. Światło 755 nm zostaje zaabsorbowane przez zawartą w mieszkach włosowych melaninę, a więc jego użycie jest wskazane dla pacjentów, którzy posiadają fototyp skóry niższy lub równy IV. Z kolei zastosowanie lasera neodymowo-yagowego o długości fali 1064

nm zostało przewidziane dla pacjentów z ciemnym fototypem skóry lub świeżą opalenizną, u których fala lasera alexandrytowego 755 nm spowodowałaby oparzenia. Zasada działania Nd:YAG w epilacji polega na zamknięciu naczyń odżywiających mieszki włosowe, co również skutkuje ich obumarciem<sup>[6]</sup>.

W przypadku epilacji wyjątkowość platformy laserowej Duetto MT EVO polega na stosowaniu dwóch długości fal jednocześnie, co ma znaczenie w przypadku skóry średnio opalonej lub o fototypie wyższym niż IV. Protokół zabiegowy przewiduje połączenie małej dawki energii z lasera alexandrytowego z małą ilością energii z lasera neodymowo-yagowego. W porównaniu z wykorzystaniem samego lasera Nd:YAG na ciemnej skórze, uzyskujemy większą skuteczność leczenia przy jednocześnie większym bezpieczeństwie i mniejszej bolesności zabiegu. Minimalizowanie doznań bólowych w przypadku redukcji owłosienia za pomocą Duetto MT EVO jest szczególnie podkreślane i doceniane przez pacjentów, którzy wcześniej poddawali się bolesnej epilacji laserem diodowym. Ponadto kombinacja zastosowań dwóch laserów równocześnie pozwala skutecznie usuwać owłosienie również na skórze mężczyzn i likwidować niechciane głęboko rosnące włosy – co nie zawsze było łatwe do osiągnięcia dla innych laserów.

Należy pamiętać, że uszkodzenie mieszków włosowych jest możliwe tylko wówczas, gdy zabieg zostanie przeprowadzony w fazie wzrostu włosa (anagen). Dlatego też dla całkowitego wyeliminowania owłosienia trzeba przeprowadzić kilka sesji zabiegowych. Tylko wtedy możemy liczyć na trwałe usunięcie wszystkich włosów. Średnio trzeba zaplanować 5 zabiegów z użyciem lasera alexandrytowego, 8 zabiegów z użyciem lasera neodymowo-yagowego oraz 6 przy użyciu trybu symultanicznego. Odstęp między zabiegami wynosi 4-6 tygodni, zależnie od obszaru ciała poddawanemu zabiegowi.

Zabiegi epilacji laserowej wykonuje się nie zapominając o chłodzeniu skóry. Zapobiega to jej przegrzaniu, które wynika z absorpcji wiązki laserowej przez melaninę znajdującą się w naskórku i redukuje uczucie dyskomfortu podczas sesji zabiegowej. Ważne jest, by chłodzenie skóry stosować bezpośrednio przed ekspozycją na światło lasera. Trzeba zwracać uwagę na to, by końcówka chłodząca zawsze poprzedzała impuls lasera oraz by była właściwie przyłożona do skóry. Ponadto wydłużenie czasu impulsu lasera w zakresie wartości przewidzianych w protokole zabiegowym także redukuje przegrzanie naskórka.

Ważne jest również odpowiednie przygotowanie pacjenta do zabiegu. Włosy muszą mieć długość maksymalnie 1 mm, dlatego też należy ogolić je na 1-2 dni przed sesją. Obecność włosów w mieszkach włosowych jest niezbędna dla skuteczności przeprowadzanego zabiegu. Z tego też względu przed zaplanowaną epilacją laserową nie powinno się stosować depilacji mechanicznej.

Zabiegu epilacji nie wolno wykonywać w obrębie naczynek oraz tatuaży, ponieważ istnieje duże ryzyko wywołania oparzenia i powstania blizn; wykluczeni są także pacjenci z nowotworami skóry. Zmiany barwnikowe w obrębie skóry powinny być zakryte przed światłem lasera.

Skuteczność epilacji laserowej wykonywanej z wykorzystaniem platformy Duetto MT EVO jest niezwykle wysoka. Wzrost nowych włosów w przyszłości może się zdarzyć w przypadku zaburzeń hormonalnych.

### **Fotoodmładzanie skóry**

Z biegiem czasu skóra poddawana działaniu promieni UV pochodzących z promieniowania słonecznego ulega stopniowemu starzeniu się. Skóra traci sprężystość, pojawiają się przebarwienia, teleangiektazje i zmarszczki – działanie fotoodmładzające lasera polega na nieurazowym spowalnianiu

i odwracaniu tych zmian. Tryb sekwencyjny platformy Duetto MT EVO stwarza możliwość kompleksowego leczenia poszczególnych oznak starzenia się skóry. Polega to przede wszystkim na tym, że światło lasera neodymowo-yagowego, będąc absorbowane przez wodę, podnosi temperaturę włókien kolagenowych i doprowadza do zwiększenia ich napięcia oraz pobudza fibroblasty do syntezy nowego kolagenu. Laser Nd:YAG wykazuje dodatkowo powinowactwo do kolejnego chromoforu, jakim jest hemoglobina w naczyniach krwionośnych. Dzięki temu doprowadza do zamknięcia drobnych naczyń. Z kolei wiązka lasera aleksandrytowego jest wychwytywana przez melaninę, wyrównując kolor skóry. Synergiczne działanie światła obu laserów pozwala redukować energię niezbędną do skutecznego i bezpiecznego usuwania zmian. Wystarczy kilka zabiegów, by wyraźnie poprawić elastyczność i wygląd skóry. Duetto MT EVO jest ciekawym rozwiązaniem dla nieablacyjnych zabiegów przywracających skórze młody wygląd.

### **Leczenie grzybicy paznokci**

Znakomite efekty daje laserowe leczenie grzybicy płytki paznokciowej. Terapia światłem lasera neodymowo-yagowego umożliwia osiągnięcie skuteczności na poziomie 80-90% wobec nieraz dyskusyjnej skuteczności doustnej antybiotykoterapii i leczenia miejscowego<sup>[7,8]</sup>. Płytkę paznokciową jest naświetlana wraz z macierzą. Światło lasera przenika przez całą grubość paznokcia i dociera do wszystkich tkanek zaatakowanych przez grzybnie; zabieg jest minimalnie bolesny. Wiązka Nd:YAG wyjąłwia zainfekowaną płytkę paznokcia, niszcząc termicznie strzępki grzyba. Naświetlanie powtarza się kilkakrotnie co 4-6 tygodni. W miarę wzrostu paznokcia pojawia się coraz większy margines zdrowej płytki paznokciowej<sup>[9]</sup>.

## Możliwe powikłania pozabiegowe

Dla zminimalizowania ryzyka powstania powikłań pozabiegowych niezbędne jest wykonanie testu kontrolnego; jeżeli jednak powikłania występują, są łagodne i krótkotrwałe. Na początku każdego zabiegu dobieramy parametry lasera (wielkość plamki, gęstość energii, szerokość impulsu) indywidualnie dla każdego pacjenta, poruszając się w ramach ściśle określonych protokołów zabiegowych. Lekarz obserwuje reakcję skóry na działanie światła laserowego, na bieżąco korygując ustawienia platformy laserowej.

## Możliwe skutki uboczne podczas terapii

- Zmiana koloru skóry w obszarze zabiegowym (delikatne przebarwienie lub odbarwienie skóry) – może pojawić się 2-4 dni po zabiegu, ustępuje w ciągu 3-6 miesięcy;
- Powierzchnowe pęcherze w obrębie naskórka – ich pojawienie się obliguje do zmniejszenia wartości gęstości energii (fluencji) i szerokości impulsu; zmiany te goją się zazwyczaj bez pozostawienia blizn, zalecana ostrożna pielęgnacja maścią z antybiotykiem;
- Bolesność zabiegu – stosujemy chłodzenie skóry przed emisją wiązki lasera lub po ekspozycji (w zależności od rodzaju leczonych problemów skórnych), co ogranicza doznania bólowe pacjenta i dodatkowo chroni skórę przed oparzeniem;
- Rumień i obrzęk okolic zabiegowych – ustępujące w ciągu kilku godzin – dni po zabiegu;
- Strupy – są wynikiem oparzeń; pacjent powinien unikać ich dotykania i mechanicznego drażnienia, dzięki czemu zagoją się bez śladów;

- Blizny – rzadko występują, zwykle na skutek niedozwolonego stosowania lasera na skórę pokrytą tatuażem lub na zmianach naczyniowych, co może powodować oparzenia.

Powyższe powikłania występują rzadko i z reguły ustępują samoistnie.

## Zalecenia pozabiegowe

- Po zabiegu należy chłodzić skórę;
- Używać kremów nawilżających, zawierających aloes lub tlenek cynku;
- Przez okres 6-10 tygodni po zabiegu unikać ekspozycji na słońce oraz używać kremów z wysokim filtrem UV (minimum filtr 35);
- Nie drażnić mechanicznie ewentualnych strupów.

## Podsumowanie

W ostatnich latach obserwujemy dynamiczny rozwój technologii w dziedzinie medycyny estetycznej. Pojawiają się nowe rozwiązania techniczne, a te już istniejące są udoskonalane. Powodzenie i renoma kliniki medycyny estetycznej zależą od doświadczenia i wiedzy lekarza, ale także od doboru jak najlepszych sprzętów. Wybór lasera w postaci platformy laserowej Duetto MT EVO pozwala znacząco zwiększyć komfort pracy dzięki wszechstronności jego zastosowań. Unikalne połączenie obydwu laserów – aleksandrytowego i neodymowo-yagowego – umożliwia dużą redukcję wartości energii impulsu, zapewniając działanie skuteczne, a jednocześnie bezpieczne i bardziej komfortowe dla pacjentów. Ta cecha lasera jest szczególnie przez nich doceniana i wyróżnia laser firmy Quanta System na tle innych dostępnych na rynku urządzeń do epilacji, usuwania zmian naczyniowych czy przebarwień.

Piśmiennictwo:

1. Sult R.: Treatment of Acne Vulgaris with Long-Pulsed 1064 nm Nd:YAG Laser.: Journal of the Laser and Health Academy 2014;1:57-60.
2. Yazdi A., Lyons C.W., Roberts N.: Visually augmented targeted combination light therapy for acne vulgaris: a case report. J Med Case Rep. 2017 Oct 31;11(1):316. doi: 10.1186/s13256-017-1469-y.
3. Kielar M.: Metody leczenia teleangiektazji. Chirurgia po Dyplomie 2013;8(2):25-31.
4. Mindak M.: Zamykanie naczyń na nogach – LUTRONIC CLARITY laser YAG/ALEX o długim impulsie. Aesthetica 2014;6:28-36.
5. Dudelzak J, Hussain M, Goldberg DJ.: Vascular-specific laser wavelength for the treatment of facial telangiectasias. J Drugs Dermatol 2009;8:227-229.
6. Khoury J.G., Saluja R., Goldman M.P.: Comparative evaluation of long-pulse alexandrite and long-pulse Nd:YAG laser systems used individually and in combination for axillary hair removal. Dermatol Surg. 2008; 34(5):665–67.
7. Houang J., Perrone G., Mawad D., Boughton P.C., Ruys A. J., Lauto A.: Light treatments of nail fungal infections. J Biophotonics 2017;Dec 11. doi: 10.1002/jbio.201700350.
8. Zalacain A. Merlos A., Planell E., Cantadori E.G., Vinuesa T., Vinas M.: Clinical laser treatment of toenail onychomycoses. Lasers Med. Sci 2017 Apr 4. doi: 10.1007/s10103-017-2198-6.
9. Kimura U, Takeuchi K, Kinoshita A, Takamori K, Hiruma M, Suga Y.: Treating onychomycoses of the toenail: clinical efficacy of the sub-millisecond 1,064 nm Nd:YAG laser using a 5 mm spot diameter. J Drugs Dermatol. 2012;11(4):496-504.



**A&A**  
MEDYCYNĄ ESTETYCZNA I KOSMETOLOGIA

Znamy wszystkie sposoby, żeby cofnąć czas.

tel. 694 735 555  
recepcja@aiamedycynaestetyczna.pl  
15-213 Białystok, ul. Adama Mickiewicza 7 lok. 10  
www.aiamedycynaestetyczna.pl