

**ZASTOSOWANIE LASERA
ALEKSANDRYTOWEGO
W KOSMETOLOGII I
CHIRURGII
PLASTYCZNEJ**

**Agnieszka Kasprzyk
Gr 31 Z**

LASER to urządzenie wytwarzające i wzmacniające wiązkę promieniowania elektromagnetycznego (zwykle światła), przy czym otrzymywane promieniowanie charakteryzuje się znacznie większym natężeniem niż konwencjonalne źródła światła. Nazwa pochodzi od pierwszych liter angielskiej nazwy tego procesu. **Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation**, co znaczy: wzmacnianie światła przez wymuszoną emisję promieniowania. Właściwości promieniowania wytwarzanego w laserze dość zasadniczo różnią się od promieniowania emitowanego przez słońce lub żarówkę. Na świecie już od ponad 25 lat stosuje się lasery zarówno w medycynie, jak i w kosmetyce. Również u nas od kilku lat wykonuje się laserem różne zabiegi. Nie wszystkie skutki oddziaływania promieni laserowych na skórę zostały dokładnie poznane. Wiadomo jednak, że:

- * regulują procesy rogowacenia naskórka i wchłaniania przez niego wilgoci;
- * ułatwiają drenaż limfatyczny;
- * pobudzają produkcję kolagenu;
- * normalizują funkcję komórek produkujących barwnik skóry (melaninę);
- * działają przeciwzapalnie;
- * wyraźnie pobudzają wzrost włosów i paznokci.

Wśród najpopularniejszych typów laserów można wyróżnić następujące:

- * rubinowy,**
- * aleksandrytowy,**
- * neodymowy,**
- * holmowy,**
- * erbowy,**
- * argonowy,**
- * CO₂,**
- * helowo-neonowy,**
- * półprzewodnikowy.**



LASER ALEKSANDRYTOWY może poszczycić się wysokim stopniem skuteczności jeśli chodzi o depilację . Dodatkowo daje on możliwość manipulacji parametrami, w taki sposób, aby dobrać optymalne ustawienia promieniowania do koloru włosów czy skóry. Aparat wyposażony jest w skaner, który jest bardzo pomocny przy usuwaniu włosów z większych powierzchni takich jak na przykład uda. Warto wspomnieć również o specjalnym sposobie znieczulenia, który działa na zasadzie chłodzenia. Depilacja tym laserem daje co prawa zadowalające efekty, ale trzeba nadmienić o tym, iż nie na wszystkie etapy cyklu wzrostu włosa działa ten laser. Włosy w fazie wzrostu są właśnie usuwane. Na te uśpione nie działa niestety. Czas - w zależności od fragmentu ciała, ale ogólnie kształtuje się od dziesięciu minut. Włosy czarne, brązowe, ciemne, grube są najlepiej usuwane, ale na efektywność zabiegu mają wpływ również inne składniki. Jeśli chodzi o bolesność to jest to cecha spersonalizowana. Niektórzy są odporni na nieprzyjemne uczucia, inni mają wysoki próg bólu, ale również odczucia nieprzyjemne są zależne od takich czynników jak powierzchnia skóry poddanej zabiegowi, miejsca depilacji, ilości włosków do usunięcia i jak wspomniałam osobniczej wrażliwości na ból. Niektórzy porównują depilację laserem aleksandrytowym do depilacji woskiem, inni do ukąszeń komara, ledwo co wyczuwalne. Jeśli chodzi o statystyki to można powiedzieć, że po zabiegu jednorazowym po czasie 12 tygodni odnotowano zmniejszony odrost włosa o od 40 do 80 %. Jednak włosy pojawiające się są zazwyczaj cieńsze i słabsze, jednak zabieg należy powtórzyć.

Laser aleksandrytowy niszczy włosy nie uszkodzając naczyń krwionośnych – długość fali zapewnia największą absorpcję światła przez melaninę a najmniejszą przez hemoglobinę. Działa szybko i dokładnie dzięki wyposażeniu w skaner laserowy (wiązka lasera sterowana komputerowo równomiernie naświetla całą powierzchnię skóry). Ten typ laserów umożliwia najszerszy zakres doboru parametrów (nawet 90 opcji) a także specjalny system generacji impulsów promieniowania.

25 J/cm² / 15 ms, spot size: 10 mm



Before treatment



After first treatment

W laserach aleksandrytowych zastosowano generację wielu impulsów trwających krócej niż czas relaksacji termicznej tkanki (ochłodzenia), a dłuższych niż czas relaksacji mieszka włosowego. Dzięki temu uzyskano ciągłe podwyższanie temperatury mieszka włosowego (tzw. dogrzewanie) przy zachowaniu niskiej temperatury tkanek otaczających oraz możliwość szerokiego doboru parametrów. Inne układy laserowe do epilacji generują tylko jeden długi impuls.

Aktywne chłodzenie zimnym powietrzem lub żelem chłodzącym powoduje, że zabieg jest mało bolesny i rzadko dochodzi do podrażnień skóry.

Dzięki temu jest on jednym z najnowocześniejszych i najskuteczniejszych systemów do depilacji laserowej. Najlepsze efekty zabiegów uzyskujemy u Klientów o ciemnych włosach i jasnej karnacji.

Wpływ promieniowania laserowego (w zależności od częstotliwości)

⋮

- stymulacja mitochondriów
- wzmożona przemiana materii
- zmniejszenie obrzęków
- synteza RNA i DNA
- przyspieszenie mitozy
- stymulacja fibroblastów
- wpływ na syntezę kolagenu i elastyny
- wzrost wytwarzania ATP
- produkcja przeciwciał
- produkcja endorfiny
- regeneracja tkanek



PRZEWAGA LASERA ALEKSANDRYTOWEGO NAD LASEREM DIODOWYM (NP. LIGHTSHEER):

- zabiegi laserem aleksandrytowym są dużo szybsze:

- zabieg na całe plecy trwa ok. 40 minut (wiązka światła jest przesuwana po skórze z częstotliwością do 5Hz, średnica plamki wynosi do 14mm),
końcówka lasera nie dotyka bezpośrednio skóry

dokładne wykonanie zabiegu na tym samym obszarze laserem diodowym zajmuje ok. 5 godzin - końcówkę lasera o powierzchni 1cm² po każdym strzale trzeba przetrzeć, jest ona bowiem przykładana bezpośrednio do skóry i należy usunąć z niej spalone przy poprzednim strzale włosy

- zabiegi wykonywane laserem aleksandrytowym są bardziej komfortowe na niektórych częściach ciała (np. bikini), ponieważ końcówka lasera aleksandrytowego nie dotyka bezpośrednio ciała, dioda - tak.

- zabiegi laserem aleksandrytowym są dużo mniej bolesne

Przeznaczenie lasera:

- * **Usuwanie włosów- każdy typ, zarówno włosy jasne, jak również ciemne**

- * **Zmiany pigmentacyjne- piegi, malanoderma, zmiany starcze skóry, przebarwienia powstałe od słońca**

- * **Zamykanie naczynek na twarzy**

- * **Zamykanie naczynek na nogach**

- * **Łojotokowe rogowacenie naskórka**

- * **Redukcja zmarszczek**

Historia laserów w medycynie:

- * W 1962 r. po raz pierwszy na świecie zastosowano lasery w dermatologii.
- * W 1963 r. zespół naukowców z Katedry Podstaw Radiotechniki WAT pod kierunkiem prof. dr. inż. Zbigniewa Puzewicza uruchomił pierwszy w kraju laser na ciele stałym (rubinowy).
- * W 1965 r. na bazie tego lasera zbudowano koagulator okulistyczny i mikrodrażarkę laserową.
- * W 1965 r. po raz pierwszy na świecie zastosowano laser CO2 w chirurgii.
- * Od 1972 r. zaczęto powszechniej wykorzystywać lasery w medycynie światowej. Wiązało się to z możliwością prowadzenia wiązki laserowej w światłowodach, co w efekcie pozwoliło na wprowadzanie promieni laserowych do jam ciała oraz narządów jamistych.
- * W 1976 r. w Wojskowej Akademii Medycznej wykonano pierwsze zabiegi laryngologiczne aparaturą wykorzystującą promieniowanie lasera rubinowego.
- * W latach 80. w Wydziałowym Instytucie Optoelektroniki WAT pod kierunkiem prof. dr. inż. Zdzisława Jankiewicza zbudowano m.in. lancet chirurgiczny z impulsowym laserem Nd:YAG do zabiegów w przednim odcinku oka oraz zestaw do chirurgii ogólnej z laserem Nd:YAG.
- * W 1986 r. po raz pierwszy na świecie użyto lasera do rozbicia kamieni żółciowych.



Bezpieczeństwo depilacji laserowej.

Mimo, że jak już wcześniej wspomniano depilacja laserowa jest metodą nieinwazyjną nie jest ona pozbawiona ryzyka wystąpienia powikłań. Do najczęstszych należą: zapalenie mieszków włosowych (ok. 35% pacjentów), powierzchowne oparzenia naskórka oraz przebarwienia lub odbarwienia skóry (ok. 9% pacjentów) . Do rzadszych reakcje alergiczne oraz zakażenia bakteryjne, wirusowe i grzybicze skóry.

Ryzyko wystąpienia efektów ubocznych związanych z uszkodzeniem innych niż włosy struktur zawierających melaninę (oparzenia, przebarwienia i odbarwienia skóry) zależy w największym stopniu od takich czynników jak: naturalna karnacja (im ciemniejsza tym większe ryzyko), lokalizacja depilowanych miejsc (najbardziej narażone na wystąpienie powikłań są odsłonięte okolice takie jak nogi i ręce najmniej narażone są zasłonięte zazwyczaj przed słońcem okolice takie jak pachy i pachwiny), ekspozycja depilowanych miejsc na słońce w okresie przed i po zabiegu (opalenie skóry depilowanych okolic zarówno w okresie poprzedzającym zabieg jak i bezpośrednio po nim zwiększa znacznie ryzyko powikłań).

Średni czas trwania odczynu zapalnego oraz przebarwień po depilacji laserowej wynosi około 2 miesiące , natomiast odbarwienia utrzymują się zazwyczaj znacznie dłużej. Należy podkreślić, że jakkolwiek trwałe zmiany barwnikowe w skórze czy powstawanie blizn po depilacji laserowej należą do wyjątkowych rzadkości, to jednak wymienione efekty uboczne mogą być znacznie mniej trywialne niż się powszechnie sądzi, zwłaszcza jeśli nie będą odpowiednio leczone.

W prawie wszystkich badaniach poświęconych powikłaniom po depilacji laserowej podkreśla się, że największe znaczenie dla zmniejszenia ryzyka wystąpienia skutków ubocznych ma właściwa kwalifikacja pacjentów do zabiegów, doświadczenie osób wykonujących zabiegi, warunki w jakich się one odbywają oraz właściwa opieka po zabiegu.

EFEKTY

25 J/cm² / 15 ms, spot size: 10 mm



Before treatment



After first treatment

Ciekawe możliwości zastosowania laserowych urządzeń w medycynie

* **Bezbolesne leczenie zębów.** Seria impulsów laserowych zastępuje uciążliwe i bolesne borowanie.

* **Udrożnienie zmienionych miażdżycowo naczyń tętniczych kończyn za pomocą lasera.** Zabieg wykonywany nieinwazyjnie poprzez skórę.

* **W neurochirurgii stosuje się "kontaktowo" lancet laserowy, w którym promieniowanie laserowe doprowadzone światłowodem, nagrzewa do wysokiej temperatury odpowiednią końcówkę szafirową.**

* **Nowoczesne mammografy laserowe, wykorzystujące nieinwazyjne promieniowanie przenikające głęboko przez tkankę.**

* **Laserowa chirurgia refrakcyjna rogówki - korekta różnych wad wzroku przez modelowanie kształtu rogówki za pomocą promieniowania laserowego.**

* **Prowadzone są też próby stworzenia "laski laserowej" dla ludzi niewidomych. Systemy laserowe montowane w takiej lasce miałyby za zadanie wysyłać promieniowanie w różne kierunki, a po napotkaniu przez nie przeszkody, sygnalizowanie jej wystąpienia za pomocą dźwięku lub wibracji.**

* **Coraz szerzej wykorzystywane są lasery w kosmetyce, między innymi do depilacji i usuwania popękanych naczynek krwionośnych na skórze.**