

WYKORZYSTANIE, ZASTOSOWANIE LASERA W KOSMETYCE



WYKORZYSTANIE, ZASTOSOWANIE LASERA W KOSMETYCE

- Laser - nazwa utworzona jako akronim od Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation - wzmocnienie światła poprzez wymuszoną emisję promieniowania. Jest to generator światła, wykorzystujący zjawisko emisji wymuszonej. Otrzymywane światło ma charakterystyczne właściwości, trudne lub wręcz niemożliwe do osiągnięcia w innych typach źródeł światła, mianowicie: bardzo małą szerokość linii emisyjnej, co jest równoważne bardzo dużej mocy w wybranym obszarze widma, spolaryzowanie wiązki światła, spójność wiązki w czasie i przestrzeni, monochromatyczność, bardzo małą rozbieżność. W laserach impulsowych można uzyskać bardzo dużą moc w impulsie oraz szybkie narastanie impulsu.

HISTORIA LASRÓW 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 mikrodrążarkę laserową.
- W 1965 r. po raz pierwszy na świecie zastosowano laser CO₂ w chirurgii
- Od 1972 r. zaczęto powszechniej wykorzystywać lasery w medycynie światłowej. 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.

RODZAJE LASERÓW

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

RODZAJE LASERÓW

- **RUBINOWY**- długość fali 694nm, energia stosowana - od 10do 60 J/cm², czas trwania impulsu od 0,5 do 1 Hz, średnica promienia laserowego na skórze od 4 x 10mm, w okresie 12 tygodni po jednorazowym zabiegu wykazano zmniejszony odrost włosów od 20% do 60%,
- **ALEKSANDRYTOWY** - długość fali 755nm, energia stosowana - od 25do 40 J/cm², czas trwania impulsu - od 2 do 20 ms, średnica promieniowania laserowego na skórze od 5 x10 mm, w trzy miesiące po wykonaniu nim naświetlań stwierdza się zmniejszony odrost o 80%,

RODZAJE LASERÓW

- **NEODYMOWY** – długości 1064 nm i 1320 nm - pierwsza długość fali pozwala na głębszą koagulację, druga jest lepsza do tkanek twardszych, transmisja poprzez światłowody pozwala na zastosowanie endoskopowe,
- **HOLMOWY** - 2100 nm - uzyskuje się nim dobry efekt rozbijania tkanek twardych lub kamieni, jednocześnie długość jego fali pozwala jeszcze na transmisję poprzez światłowody, dlatego jest on idealny do zabiegów poprzez endoskopy, średnica włókna od 0,2mm pozwala używać narzędzi o bardzo małych kanałach roboczych, w tych laserach elementem destrukcyjnym jest fala mechaniczna indukowana na końcu światłowodu,

RODZAJE LASERÓW

- **ERBOWY** - 2940 nm - transmisja poprzez sztywne układy luster, ze względu na bardzo wysoką absorbcję w wodzie oddaje całą energię na powierzchni tkanki odparowując ją, stosowany w ginekologii, laryngologii, neurochirurgii do usuwania guzów rdzenia i wszędzie tam, gdzie zależy nam na działaniu bardzo precyzyjnym w zakresie ułamków milimetra, ma słabe działanie koagulacyjne,
- **ARGONOWY** - 488/514 nm, dobre zamykanie naczynek czerwonych, usytuowanych płytko (twarz), słaby efekt na nogach, problemy przy ciemnej karnacji - ryzyko oparzeń, ryzyko perforacji zamykanych naczyń, dobry efekt tylko dla małych średnic naczynek, używany także przy zmianach pigmentacyjnych i naczyniakach, wymaga chłodzenia skóry podczas zabiegu,

RODZAJE LASERÓW

- **CO₂** – 10 600 nm, działanie podobne jak w erbowym, ale głębokość waporyzacji jest większa, jest wykorzystywany do odparowania tkanek,
- **HELOWO-NEONOWY** - wypełniony mieszaniną helu i neonu pod niskim ciśnieniem, pompowany elektrycznie i poprzez zderzenia atomów, emituje światło czerwone $\lambda = 632,8$ nm, ostatnio konstruuje się lasery helowo-neonowe emitujące również światło zielone, wykorzystywane w badaniach naukowych oraz ze względu na prostą budowę w dydaktyce i niektórych zastosowaniach praktycznych,
- **PÓŁPRZEWODNIKOWY** – laser oparty na półprzewodniku, rodzaj diody o dużej wydajności (nośniki ładunku zostają wstrzyknięte w obszar złącza, rekombinują wysyłając promieniowanie rezonowane optycznie przez wypolerowany kryształ). Obecnie są produkowane półprzewodnikowe diody świecące o barwie czerwonej, pomarańczowej, żółtej, zielonej, a nawet niebieskiej, oraz diody pracujące w podczerwieni.
Pierwszych siedem typów określane są mianem laserów "twardych", a moc ich promieniowania (w porównaniu ze źródłami konwencjonalnymi) jest duża bądź bardzo duża. Noszą też miano skalpeli laserowych. Zabiegi laserami twardymi wykonywane są przez lekarzy. U niektórych pacjentów istnieją przeciwwskazania stosowania promieniowania laserowego szczególnie przy leczeniu odkrytych obszarów skóry. Najistotniejszym z nich jest skłonność do bliznowacenia.

ZASTOSOWANIE LASERA W KOSMETYCE

- **ODMŁADZANIE**

- Z wiekiem nasza skóra traci jędrność, jest w niej mniej kolagenu i elastyny, wolniej też odnawiają się komórki naskórka. Skóra jest mało sprężysta i powstają zmarszczki. Możemy wówczas zdecydować się na fotoodmładzanie. Lekarz pod znieczuleniem naświetla skórę, stymulując w ten sposób fibroblasty do produkcji kolagenu. Można też wykonać zabieg dermabrazji - jest on bardziej inwazyjny i wykonuje się go zazwyczaj w salach operacyjnych. Zazwyczaj pacjent jest znieczulany ogólnie, a lekarz odparowuje poszczególne warstwy naskórka aż do warstwy właściwej. Taki zabieg usuwa zmarszczki, przebarwienia, blizny, a skóra staje się jędrniejsza. Po fotoodmładzaniu na skórze zostaje niewielki obrzęk i rumień. Gorzej jest po dermabrazji - odsłonięta skóra jest bezbronna wobec wirusów i bakterii, pacjent przez tydzień powinien chodzić w specjalnej maseczce ochronnej. Również przez kilka tygodni skóra reaguje podrażnieniem na większość kosmetyków. Dermabrazja jest zabiegiem jednorazowym, a fotoodmładzanie trzeba wykonać kilka razy w odstępie 3-6 tygodni.

ZASTOSOWANIE LASERA W KOSMETYCE

- **ZAMYKANIE NACZYNEK**

- Osoby o skórze suchej, cienkiej i delikatnej zazwyczaj borykają się z kruchością naczynek. Pod wpływem mrozu, gorąca, wysiłku fizycznego, emocji powstaje wyraźne zaczerwienienie, które z czasem się utrwała. A mało elastyczne naczynia rozszerzają się stale na skutek bardzo intensywnej pracy. Zabieg odbywa się w znieczuleniu, gdyż jest trochę bolesny. Następnie wykonuje się kilka strzałów w rozszerzone naczynko. Po zabiegu widoczne jest zasinienie, rumień i obrzęk. Jeśli usuwane było jedno naczynko po zabiegu możemy wrócić do pracy, ale w przypadku usuwania rumieniowego, przez kilka dni nie będziemy wyglądać dobrze. Jeśli mamy do usunięcia tylko pojedyncze naczynko wystarczy jeden zabieg, przy większych powierzchniach konieczne będzie wykonanie kilku co 5-6 tygodni. Po zabiegu skóra wymaga bardzo starannej opieki. Przez miesiąc należy unikać słońca i smarować się preparatami z wysokim filtrem. Przez najbliższy miesiąc unikamy również ćwiczeń fizycznych, masażu, gorących kąpielii i sytuacji narażających skórę na urazy. Najlepsze będą kremy z witaminą K i heparyną.

ZASTOSOWANIE LASERA W KOSMETYCE

- **USUWANIE PRZEBARWIEŃ**
- Przebarwienia na skórze powstają w wyniku nagromadzenia się w jednym miejscu melaniny. Mogą powstawać pod wpływem słońca, w ciąży, w zaburzeniach hormonalnych, w łykaniu środków antykoncepcyjnych, na nadciśnienie, również z uczulenia na kosmetyki. Podczas zabiegu lekarz naświetla laserem poszczególne plamy. Światło jest pochłaniane przez nagromadzoną melaninę, która odbiera energię i rozbija się na mniejsze kawałki. Z tak rozdrobnionym barwnikiem organizm poradzi sobie samodzielnie. Lekarz zazwyczaj stosuje znieczulenie miejscowe, gdyż podczas zabiegu możemy odczuwać pieczenie i bolesność skóry. Po zabiegu plamy są jeszcze bardziej widoczne, ale po kilku dniach skóra w tych miejscach zaczyna się łuszczyć. Bardzo ważne jest, aby chronić ją przed słońcem. Bowiem laser usuwa ciemne plamy, ale nie pozbawia nas skłonności do przebarwień. Skuteczność zabiegu zależy od rozległości i głębokości przebarwień. Najszybciej schodzą plamy powierzchniowe np. piegi. Gorzej jest z tymi głębszymi i tymi, które powstały na tle hormonalnym. Niekiedy konieczna jest cała seria zabiegów.

ZASTOSOWANIE LASERA W KOSMETYCE

- **DEPILACJA**

- Jest to zabieg polecany osobom, u których pojawiają się podrażnienia po tradycyjnych metodach np. zapalenie mieszków włosowych po depilatorze elektrycznym. Po zabiegu pojawia się obrzęk okołomieszkowy. Zabieg niestety nie jest jednorazowy - włosy nie rosną jednocześnie. Powtarza się zazwyczaj co miesiąc przez około pół roku, później raz na rok. Niestety również, prawie nigdy nie da się usunąć wszystkich włosów w stu procentach.

PRZECIWWSKAZANIA DO WYKONYWANIA NAŚWIETLEŃ LASEROWYCH

- choroba nowotworowa w wywiadzie
- stosowanie leków światłouczulających (niektóre niesteroidowe leki przeciwzapalne, antybiotyki, leki moczopędne, hipolipemizujące, uspokajające - dziurawiec, dzięgiele itp.)
- zakaźne zmiany skórne (krosty, opryszczka)
- ciąża, miesiączka
- opalenizna (możliwość przemijającego odbarwienia skóry)

PO NAŚWIETLANIU MOGĄ WYSTĄPIĆ

- obrzęk skóry, zaczerwienienie, uczucie pieczenia - najczęściej ustępują w ciągu 24 godz.
- strupki w miejscu powierzchniowo występujących naczyń - ustępują po około 3-4 dniach
- odbarwienie skóry, gdy naświetlono skórę opaloną - utrzymuje się kilkanaście tygodni

PO ZABIEGU W MIEJSCU NAŚWIETLANIA NALEŻY UNIKAĆ:

- ekspozycji na słońce (opalanie, solarium)
- stosowania kosmetyków
- makijażu