

# Laserowe usuwanie tatuażu i makijażu permanentnego

## cz. I. Podstawy teoretyczne



**U**suwanie niechcianych tatuaży, makijaży przed pojawieniem się laserów polegało na niszczeniu skóry, co było bolesne i pozostawiało ślady. Wraz z pojawieniem się laserów możliwe stało się bardzo skuteczne i niebolesne usunięcie tatuażu.

### I TATUAŻ

Tatuaż to efekt nakłuwania skóry właściwej za pomocą igły, która jednocześnie wprowadza barwnik. W efekcie nakłuwania powstają rany, które organizm stara się naprawić, uruchamiając natychmiast system odbudowy skóry. Część barwnika jest usuwana poprzez układ limfatyczny, pozostała część zostaje jednak w skórze właściwej jako niedająca się usunąć. W efekcie w wyniku naturalnego procesu wymiany komórek barwnik pozostaje w tym samym miejscu.

### I MAKIJAŻ PERMANENTNY

Makijaż permanentny to w uproszczeniu forma tatuażu, który jest umiejscowiony w naskórku, a więc zdecydowanie płycej niż tatuaż. Organizm pozbywa się go stopniowo (zazwyczaj w ciągu 2-3 lat) za pomocą naturalnego mechanizmu złuszczenia naskórka.

### I LASERY

Pierwszy w pełni działający laser (był to laser rubinowy) pojawił się w roku 1960 (Theodore H. Maiman), a już w 1961 roku skonstruowano laser biomedyczny

(Leon Goldman). W 1963 roku pojawiła się pierwsza publikacja na temat usuwania pigmentu w skórze za pomocą lasera (Leon Goldman). W 1967 roku Leon Goldman ogłosił wykorzystanie rubinowego lasera Q-switched do usuwania tatuaży czarnych i niebieskich. Leon Goldman opublikował wyniki swoich prac, w których stwierdził, że użycie nanosekundowych (a więc niezwykle krótkich) impulsów o niezwykle dużej mocy (dzięki technologii Q-switching) powoduje usunięcie czarnego i niebieskiego pigmentu bez uszkodzeń skóry. Goldman zauważył, że użycie milisekundowych impulsów doprowadza już do uszkodzeń skóry. Dlatego też do usuwania barwników zawartych w skórze używa się laserów o impulsie nanosekundowym emitowanym przez lasery Q-switched. Nie można używać laserów o impulsach milisekundowych, podobnie jak nie należy stosować urządzeń typu IPL, gdyż ich działanie prowadzi do uszkodzeń termicznych skóry.

Termin laser to skrót od *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, co oznacza wzmocnioną emisję światła poprzez wymuszoną emisję promieniowania. Laser generuje promieniowanie



**Agnieszka Zapala**  
linergistka,  
szkoleniowiec z bogatym  
doświadczeniem,  
założycielka marki  
Naturalny Permanentny  
oraz Mikro Hair  
E: a.zapala@centrummike.pl



Fot. 1 Proces korekty makijażu permanentnego ust

elektromagnetyczne z energii elektrycznej (w przypadku laserów medycznych). Specyfika działania lasera polega na tym, że można wzmacniać światło o określonym kierunku i długości fali. Jednocześnie istnieje możliwość osiągnięcia promieniowania o dużej mocy w wąskim obszarze widma. Trzy istotne cechy działania lasera to:

- **kierunkowość**, światło laserowe biegnie w ściśle określonym kierunku i praktycznie nie ulega rozproszeniu, co umożliwia przesyłanie światła na znaczne odległości, a przy odpowiedniej optyce pozwala uzyskiwać dużą moc promieniowania;
- **monochromatyczność**, światło w wiązce ma identyczną długość fali;
- **spójność**, fotony rozchodzą się w wiązce, zachowując tę samą fazę.

Dzięki temu laser doskonale nadaje się do precyzyjnego, w pełni kontrolowanego dostarczania energii świetlnej do tkanek.

Energia światła emitowana przez laser w zależności od długości fali jest pochłaniana przez odpowiednie barwniki. W wyniku tej energii barwniki są rozbijane na mniejsze cząsteczki i usuwane z organizmu. Działaniu laserów Q-switched poddają się barwy: czarna, granatowa, zielona, czerwona i pomarańczowa oraz ich odcienie. Barwa żółta bardzo słabo reaguje na działalność fal



Fot. 2 Laserowa korekta makijażu permanentnego brwi: a) przed, b) po

lasera Q-switched. W celu jej usunięcia należy posłużyć się laserem barwinkowym o długości fali 480 nm.

Posługując się laserami Q-switched, absorpcja pigmentów zawartych w tatuażu następuje w poniżej przedstawionych zakresach:

- laser Q-switched rubinowy, który emituje falę o długości 694,3 nm i umożliwia usuwanie tatuaży o barwie czarnej, niebieskiej i zielonej;
- laser Q-switched aleksandrytowy, który emituje falę o długości 755 nm i umożliwia usuwanie niebiesko-czarnych i zielonych barw;
- laser Q-switched Nd-Yag, który emituje falę o długości 1064 nm i umożliwia usuwanie tatuaży czarnych, granatowych, grafitowych;
- laser Q-switched KTP – to laser Nd-Yag, który poprzez wykorzystanie kryształu fosforanu potasu emituje oprócz fali 1064 nm również falę o długości 532 nm, co umożliwia usuwanie barwy czerwonej.

## I LASER A KOLOR

Do grona licznych badaczy, którzy przeprowadzili szereg badań na temat skuteczności i różnic działania poszczególnych laserów Q-switched, należą między innymi: L. Goldman, M.L. Leuenberger, H.L. Levine, Mc Millan i inni. Zasadniczo nie widać różnicy w usuwaniu barwy czarnej. Wszystkie wymienione rodzaje laserów radzą sobie podobnie, z tym że największą efektywność uzyskuje laser rubinowy, choć może powodować odbarwienia.

Barwa niebieska i zielona odbarwiane są najlepiej przez laser aleksandrytowy, natomiast barwę czerwoną najlepiej usuwa laser typu Nd-Yag.

Na podstawie badań ustalono, że usuwanie ciemnych barw przebiega podobnie, a do barwy niebieskiej i zielonej najlepszy jest laser aleksandrytowy, za nim rubinowy, a następnie typu Nd-Yag. Jednak Nd-Yag zdecydowanie najlepiej radzi sobie z kolorem czerwonym.

Badania wskazują, że lasery typu Nd-Yag Q-switched są najbardziej uniwersalne, dzięki czemu zdobyły tak dużą popularność.



Fot. 3 Laserowa korekta makijażu permanentnego brwi: a) przed, b) po

Fakt, iż dana barwa jest zazwyczaj złożona z kilku składników (kolorów) wiąże się z tym, że pod wpływem działania lasera jakiś kolor może bardziej absorbować światło lasera. Możemy wtedy zaobserwować zmianę koloru tatuażu pod wpływem działania lasera. Przykładowo, barwniki zawierające tlenki żelaza (często są zawarte w pigmentach brązowych i czerwonych) czy tytan (zawarty w niebieskim lub zielonym) ciemnieją.

Dlatego też, przystępując do usuwania tatuażu, warto znać zarówno skład barwnika, który został użyty, jak i widmo absorpcji promieniowania dla poszczególnych pigmentów (czyli długość fal wyrażoną w nanometrach).

Absorpcja pigmentów zawartych w tatuażu pojawia się w następujących zakresach:

- czarne i szare: od 600 do 800 nm – najlepsza absorpcja w tym zakresie;
- zielone: od 630 do 730 nm (widmo czerwone);
- niebieskie: od 620 do 730 nm (widmo czerwone);
- czerwone: od 505 do 560 nm (widmo zielone);
- purpurowe: od 540 do 640 nm (widmo zielono-żółto-pomarańczowo-czerwone);
- pomarańczowe: 520-525 nm (widmo zielone);
- niebiesko-zielone: od 400 do 450 nm (widmo niebiesko-fioletowe) oraz 505-560 (widmo zielone);
- żółte: od 450 do 510 nm (widmo niebiesko-zielone).

## I PODSUMOWANIE

Praktyczna znajomość teorii koloru, wiedza na temat budowy pigmentu oraz praktycznego zastosowania lasera są podstawą przeprowadzania zabiegów usuwających tatuaż, makijaż. Dzięki temu usuwanie niechcianych oraz nieudanych tatuaży jest bezpieczne i efektywne.

Jednak nawet najlepsza wiedza wymaga odpowiedniej jakości sprzętu, dzięki któremu będziemy mogli tę wiedzę zastosować w praktyce. Zachęcam do przemyślanych zakupów w tym zakresie. Dzięki wiedzy opartej na właściwych filarach oraz odpowiedniemu narzędziu można uzyskać znakomite rezultaty w zakresie usuwania efektów nieudanych pigmentacji.

# DIVA Factory

Producent-hurtownia urządzeń,  
pigmentów, kartridży i akcesorii do  
makijażu permanentnego DIVA®

Urządzenia, rączki z nowych  
materiałów są lżejsze,  
precyzyjniejsze i mają  
niespotykany dotąd desing  
Zaprasza do zapoznania się  
z ofertą nowych produktów  
do makijażu permanentnego.

## Carbon®



**INSPIRATION sp. z o.o.**

**Sklep internetowy:**

**[www.inspiration-team.com](http://www.inspiration-team.com)**

**kontakt +48 509 730 799**

**mail: [info@permanentmakeup.com.pl](mailto:info@permanentmakeup.com.pl)**

**[www.permanentmakeup.com.pl](http://www.permanentmakeup.com.pl)**