

# Epilacja laserowa i urządzeniami IPL. Czynniki determinujące skuteczność epilacji

*Laser and IPL epilation.*

*The factors determining epilation effectiveness*

## WSTĘP

Dzisiejsza oferta gabinetów kosmologicznych dotycząca usuwania niechcianego owłosienia jest bardzo rozbudowana. Klienci mogą wybierać między depilacją woskiem, pastą cukrową, nitką a laserami i intensywnymi źródłami światła IPL (*Intense Pulse Light*). W ostatnich latach w wyniku intensywnego rozwoju technologicznego cena urządzeń uległa znacznemu obniżeniu. Usuwanie włosów za pomocą laserów i urządzeń IPL stało się bardzo popularne. Zgodnie z raportem opublikowanym przez Amerykańskie Towarzystwo Chirurgii Estetycznej ASAPS (*American Society for Aesthetic Plastic Surgery*) w roku 2017 w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej zabiegi mające na celu usunięcie włosów za pomocą laserów lub IPL plasowały się na czwartym miejscu popularności wśród zabiegów niechirurgicznych zaraz po toksynie botulinowej, wypełniaczach i redukcji

tkanki tłuszczowej. Liczba wykonywanych zabiegów pomiędzy rokiem 2016 a 2017 wzrosła o 14,8% [1]. Do rosnącej popularności usuwania włosów za pomocą światła przyczyniają się również reklamy, które przedstawiają stuprocentową skuteczność laserów i urządzeń IPL. Reklamy wykreowały również obraz epilacji laserowej jako zabiegu bezbolesnego i dającego natychmiastowe efekty. Rzeczywistość okazuje się jednak inna i coraz częściej w gabinetach pojawiają się klienci rozczarowani efektami zabiegów przeprowadzonych za pomocą laserów i urządzeń IPL. Przyczyn niskiej skuteczności zabiegów, a tym samym niezadowolenia klientów jest wiele, ale ich źródła należy szukać przede wszystkim w niewielkiej wiedzy osób wykonujących zabiegi oraz samych klientów. W tej sytuacji zasadne wydaje się omówienie najczęściej popełnianych błędów i przyczyn nieskuteczności zabiegów epilacji laserowej.

Sylwia Malinowska<sup>1</sup>  
Iwona Perzanowska<sup>2</sup>  
Agnieszka Marianowska<sup>1</sup>  
Maciej Jędrzejczyk<sup>1</sup>  
Robert Krzysztof Mlosek<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zakład Diagnostyki  
Obrazowej, II Wydział  
Lekarski, Warszawski  
Uniwersytet Medyczny  
ul. Żwirki i Wigury 61  
02-091 Warszawa  
T: +48 22 572 02 14  
E: mpage@wp.pl  
<sup>2</sup> Life-Beauty s.c.  
ul. T. Kościuszki 29  
05-825 Grodzisk  
Mazowiecki  
T: +48 22 755 15 02

» 706

## STRESZCZENIE

Usuwanie owłosienia za pomocą laserów i urządzeń IPL jest jednym z najczęściej wykonywanych zabiegów w gabinetach kosmologicznych. Popularyzacja epilacji spowodowała wzrost ilości zabiegów ocenianych przez klientów jako nieskuteczne. Zwiększyła się również liczba powikłań.

Celem niniejszej pracy było przeanalizowanie i omówienie czynników wpływających na skuteczność epilacji i wskazanie najczęściej występujących błędów podczas wykonywania zabiegów.

Istotnym elementem pracy było również zwrócenie uwagi na konieczność edukowania klientów oraz personelu przeprowadzającego zabiegi. Wiele niepowodzeń w epilacji laserowej spowodowanych jest niedostateczną wiedzą osób wykonujących zabiegi oraz nierealnymi oczekiwaniami osób decydujących się na ten zabieg.

**Słowa kluczowe:** epilacja, depilacja, nadmierne owłosienie, usuwanie włosów, laser, urządzenie IPL

## ABSTRACT

*Excessive hair removal using lasers or IPL is one of the most frequently performed procedures in beauty salons. The popularization of epilation has resulted in an increased number of procedures determined by clients as ineffective. The number of complications has increased as well.*

*The aim of this paper is to analyse and discuss the factors affecting epilation effectiveness and to point out the most common mistakes.*

*The essential part of the paper aims to outline the necessity of education of the staff performing the procedure and consequently – education of the patients. Many laser epilation failures are due to insufficient knowledge of the staff performing the procedure and unrealistic expectations of the patients.*

**Key words:** epilation, depilation, excessive hair, hair removal, laser, IPL device

otrzymano / received

13.10.2018

poprawiono / corrected

29.10.2018

zaakceptowano / accepted

07.11.2018

Przed przystąpieniem do omawiania najczęściej występujących błędów w likwidowaniu niechcianego owłosienia, należy wyjaśnić terminy „depilacja” i „epilacja”. Każdy z nich w zależności od źródła jest różnie definiowany, a podawane przez autorów definicje bardzo często wzajemnie się wykluczają [2]. Najbardziej użyteczne z punktu widzenia codziennej praktyki jest zdefiniowanie epilacji jako usuwania zbędnego owłosienia za pomocą źródeł światła. Cechą charakterystyczną epilacji jest długotrwałość efektu usunięcia włosów. Natomiast w przypadku depilacji (wosk, kremy) mówimy o tymczasowym, krótkotrwałym usunięciu włosów. Rozróżnienie epilacji i depilacji ze względu na czas utrzymywania się efektu usunięcia włosów popierane jest również przez Stowarzyszenie Lekarzy Dermatologów Estetycznych i również w takim kontekście będzie wykorzystywane w niniejszej pracy [3].

### TRWAŁA REDUKCJA / USUNIĘCIE WŁOSÓW

Większość reklam dotyczących usuwania owłosienia za pomocą lasera gwarantuje trwały efekt, który przez większość osób rozumiany jest jako stan, w którym włosy poddane działaniu światła już nie odrosną. Efekt z przekazów reklamowych jest odbierany przez klientów jako zabieg o stuprocentowej skuteczności. Niestety, w literaturze przedmiotu odnajdujemy inne dane dotyczące trwałości i skuteczności zabiegów laserowych oraz tych wykonanych urządzeniami IPL.

W roku 1998 Agencja Żywności i Leków FDA (*Food and Drug Administration*) wprowadziła termin „trwała redukcja owłosienia” (*permanent hair reduction*), która oznacza długotrwałe, stałe, zmniejszenie liczby włosów po cyklu zabiegów laserowych. Zmniejszenie liczby włosów musi trwać dłużej niż jeden naturalny cykl wzrostu włosów, czyli w zależności od okolicy ciała od 4 do 12 miesięcy [4]. Wielu badaczy postuluje, że aby można było mówić o „trwałej redukcji owłosienia” należałoby do okresu cyklu wzrostu włosa dodać jeszcze kolejne 6 miesięcy, gdyż w tym okresie dochodzi do regeneracji mieszków włosowych i wejścia w cykl włosowy. W tej sytuacji o trwałej redukcji owłosienia należałoby mówić po 10–18 miesiącach (w zależności od partii ciała) od zakończenia serii zabiegowej [4]. Istotą tej definicji jest fakt, iż nie mówi się tutaj o całkowitym usunięciu włosów, a jedynie o zmniejszeniu ich liczby!

„Trwałą redukcję owłosienia” należy odróżnić od „trwałego usunięcia włosów” (*permanent hair removal*), które równoznaczne jest z całkowitą ich likwidacją. Do takiej sytuacji prowadzą zabiegi laserowe, jednak brak owłosienia trwa krótko, ok. 1–3 miesięcy, a po upływie tego okresu włosy odrastają. Odrastających włosów jest mniej, są one słabsze i jaśniejsze [4].

Zgodnie z wynikami badań, po jednym zabiegu laserowym lub IPL w zależności od okolicy poddawanej epilacji dochodzi do zmniejszenia liczby włosów o 15–30%, natomiast po serii zabiegów laserowych jesteśmy w stanie maksymalnie wyeliminować około 80% włosów [4–6].

Podane powyżej definicje oraz przytoczone liczby jednoznacznie wskazują, że przy obecnym rozwoju technologii nie

ma możliwości usunięcia wszystkich włosów na stałe za pomocą laserów lub urządzeń IPL. W tej sytuacji, podczas konsultacji przed rozpoczęciem zabiegów, konieczne jest wyjaśnienie klientom czym jest trwała redukcja owłosienia.

### CZYNNIKI DETERMINUJĄCE SKUTECZNOŚĆ EPILACJI LASEROWEJ

Trwała redukcja owłosienia wykonywana jest za pomocą laserów i urządzeń IPL, które znacznie różnią się od siebie budową, a przede wszystkim właściwościami emitowanego promieniowania (rys. 1) [2, 7]. Laser emituje światło monochromatyczne (jednego koloru) o ściśle określonej długości mierzonej w nanometrach (nm), natomiast urządzenie IPL światło polichromatyczne (wielobarwne) o różnej długości [2, 7, 8]. Drugą cechą odróżniającą urządzenie IPL od lasera jest kierunkowość. Promień lasera ma określony kierunek i bardzo małą rozbieżność, inaczej mówiąc energia jest skoncentrowana, co umożliwia regulowanie wielkości naświetlanego laserem obszaru [2, 4, 7]. W przypadku urządzenia IPL nie ma możliwości zmiany plamki zabiegowej, gdyż światło jest rozbieżne i biegnie w różnych kierunkach, co skutkuje koniecznością stosowania w nich światłowodów w kształcie prostokątów przewodzących światło do skóry [2]. Kolejną cechą typową dla promieniowania laserowego jest jego koherentność, czyli spójność. Fale elektromagnetyczne emitowane przez laser rozchodzą się zachowując tę samą fazę, co odróżnia je całkowicie od niespójnego promieniowania emitowanego przez urządzenia IPL [7, 8].

Redukcja owłosienia z wykorzystaniem większości obecnie używanych laserów i systemów IPL, mimo istotnych różnic w ich budowie, oparta jest na zjawisku selektywnej fototermodolizy. Emitowane przez laser lub lampę ksenonową w IPL światło wychwytywane jest przez chromofor – melaninę zawartą we włosie oraz wybrzuszeniu mieszkka, gdzie kolejno dochodzi do przemiany światła w ciepło i do termicznego uszkodzenia włosa [2, 7–9]. W celu skutecznego usunięcia włosa światło musi zostać pochłonięte przez melaninę, która jest zgromadzona w dolnej części korzenia włosa (ok. 2–7 mm od powierzchni skóry), w opuszcze włosa i łodydze [4]. Z takim rozmieszczeniem melaniny mamy do czynienia tylko w fazie wzrostu włosa, czyli w anagenie, w związku z czym tylko włosy anagenowe są wrażliwe na działanie lasera czy urządzenia IPL i możliwe jest ich usunięcie [2, 4–6, 8, 10].

Na skuteczność zabiegu epilacji laserowej istotny wpływ mają parametry fizyczne, tj: długość fali światła, gęstość energii, plamka zabiegowa, czas trwania impulsu oraz czas relaksacji termicznej TRT (*Thermal Relaxation Time*) [4, 6, 8].

### Długość fali światła

Spektrum absorbowania światła przez melaninę jest szerokie i wynosi od 250 do 1200 nm, jednak najlepiej jest ona absorbowana pomiędzy długościami fal od 600 do 1100 nm. Wraz ze wzrostem długości fali współczynnik absorpcji światła przez melaninę maleje, ale rośnie wówczas głębokość penetracji

światła w skórze [4, 8]. W tej sytuacji zastosowanie do epilacji lasera neodymowo-jagowego (Nd:YAG) o długości 1064 nm wiąże się z niższą skutecznością, ale umożliwia wykonywanie zabiegów u osób o ciemniejszych fototypach skóry [2, 4].

### Gęstość energii

Gęstość energii definiujemy jako ilość energii, która jest dostarczana w czasie trwania jednego impulsu na określoną powierzchnię, wyrażana jest w J/cm<sup>2</sup>. Im wyższa gęstość energii, tym większa efektywność zabiegu. Należy jednak pamiętać, że zbyt wysoka gęstość energii doprowadzi do uszkodzenia również tkanek otaczających [4, 8].

### Rozmiar plamki zabiegowej

Kolejnym czynnikiem wpływającym na skuteczność epilacji jest rozmiar plamki zabiegowej. Plamkę zabiegową możemy zdefiniować jako pole powierzchni wiązki laserowej na powierzchni skóry [4]. Wraz ze wzrostem rozmiaru plamki zwiększa się penetracja światła w skórze co dodatkowo wpływa na efektywność zabiegów [8].

### Czas trwania impulsu

Bardzo istotny w epilacji laserowej jest czas trwania impulsu, który definiowany jako czas, w którym energia jest dostarczana do mieszka włosowego [4]. Aby skutecznie usunąć włos należy stosować zdecydowanie dłuższy czas trwania impulsu niż wynosi czas relaksacji termicznej mieszka włosowego, czyli czas potrzebny do schłodzenia danego obiektu o 50% [4, 8]. Czas impulsu pozwalający na skuteczne uszkodzenie termiczne mieszka nazywamy TDT (*Thermal Damage Time*) [8].

### Liczba zabiegów i odstępy między zabiegami

Odnosząc się do mechanizmu laserowego usuwania włosów oraz fizjologii włosa ewidentnie widać, że w celu usunięcia niechcianego owłosienia nie wystarczy wykonać pojedynczego zabiegu. W celu trwałej redukcji owłosienia konieczne jest wykonanie kilku zabiegów. Niestety w literaturze nie odnajdujemy wiążącej odpowiedzi w tym zakresie. Większość autorów wskazuje, że ostateczna liczba konieczna do uzyskania najlepszych wyników terapeutycznych jest trudna do określenia, w niektórych pracach jako minimalną ilość podaje się 4 zabiegi [2, 4, 5–8]. Jak wynika z wieloletnich doświadczeń autorów zazwyczaj w celu uzyskania zadowalającego efektu epilacji należy wykonać od 6 do 8 zabiegów.

Oprócz liczby zabiegów skuteczność epilacji zależy również od systematyczności w powtarzaniu zabiegów i odstępów między nimi. Biorąc pod uwagę fizjologię wzrostu włosa i przechodzenie z fazy anagenu przez katagen do telogenu należy przede wszystkim pamiętać o systematycznym powtarzaniu zabiegów [6]. Odstępy między zabiegami na poszczególnych partiach ciała będą inne z racji tego, że czas trwania fazy telogenu i anagenu jest różny w zależności od partii ciała (tabela 1) [2, 4, 10]. W literaturze można spotkać zalecenia, że zabiegi należy powtarzać

co 4 tygodnie [5], pojawiają się też postulaty, iż odstęp pomiędzy zabiegami powinien wynosić od 6 do 12 tygodni, czyli zabieg powinien zostać wykonany dopiero wówczas, gdy urosną nowe włosy i przestanie ich przybywać [4]. Opierając się na własnym doświadczeniu przychyliam się do drugiego wariantu, gdzie odstęp między zabiegami jest wydłużony. W praktyce najlepsze wyniki terapeutyczne uzyskujemy stosując zazwyczaj odstępy 6–8 tygodniowe. Tylko w przypadku epilacji górnej wargi stosujemy odstęp 4 tygodni, natomiast w przypadku łypek 10–12 tygodni. Zdaniem autorów, skracanie odstępów między zabiegami do 4 tygodni to jedna z przyczyn obniżenia skuteczności epilacji, gdyż wówczas wykonywany jest zabieg, który nie uszkadza włosów, bo nie rozpoczął się jeszcze nowy cykl włosowy.

Planując więc epilację laserową należy precyzyjnie określić odstępy między zabiegami oraz uczciwie poinformować klienta o trudnej do przewidzenia ilości zabiegów potrzebnych do uzyskania zadowalającego efektu.

### Rodzaj włosów

Jednym z najważniejszych czynników warunkujących efekt epilacji laserowej jest rodzaj włosów poddawanych działaniu światła. Istotny dla terapii jest kolor, grubość oraz ich głębokość położenia w skórze. Jak wspomniano powyżej chromoforem w przypadku usuwania włosów jest melanina, która występuje we włosach w dwóch odmianach. We włosach ciemnych przeważa eumelanina (brązowo-czarna), a we włosach jasnych feomelanina (żółto-czerwona) [10]. Eumelanina pochłania światło prawie 30 razy lepiej niż feomelanina [10] i to powoduje, że włosy ciemniejsze usuwa się łatwiej niż włosy jasne. Dlatego też klientów o włosach rudych i blond należy informować, że w ich przypadku konieczne jest wykonanie większej liczby zabiegów i nie można spodziewać się trwałej redukcji owłosienia. Częstym błędem jest poddawanie epilacji włosów siwych. Włosy siwe nie zawierają melanocytów dopa dodatknych, w wyniku czego są odporne na działanie światła [11]. Nie można więc podejmować się terapii, która nie będzie skuteczna. Oprócz koloru włosów istotna dla skuteczności zabiegu jest ich grubość. Włosy grube zawierają dużo keratyny, która powoduje, że trudniej je usunąć [4]. Efekty uzależnione są również od położenia włosów w skórze – im głębiej osadzone włosy, tym trudniej je usunąć. Najpłycej położone są włosy na brodzie, a najgłębiej w okolicy bikini [4, 10, 12].

### Kolor skóry

Lepsze efekty uzyskuje się u osób z jasną skórą (fototyp I, II), z racji tego, że melanina występuje również w skórze i może pochłaniać światło emitowane w celu uszkodzenia włosa. U tych osób możemy również zastosować wyższe parametry zabiegowe, gdyż ryzyko poparzenia skóry jest mniejsze. Zgodnie z powyższym najlepsze efekty epilacji laserem czy urządzeniem IPL uzyskuje się u osób o jasnej skórze i ciemnych włosach [2, 4, 9]. W przypadku klientów z ciemniejszymi fototypami skóry epilacja jest również możliwa i przynosi dobre rezultaty [9, 13].

### Sprzęt i dobór parametrów zabiegowych

Do uszkodzenia włosa w mechanizmie selektywnej fototermodolizy konieczne jest zastosowanie urządzeń emitujących światło o długości 600–1100 nm. Obecnie na rynku mamy do wyboru wiele rodzajów urządzeń spełniających powyższy warunek, tj:

- laser aleksandrytowy – 755 nm (fale widzialne – kolor światła czerwony),
- lasery diodowe, półprzewodnikowe – od 800 nm (podczerwień),
- laser neodymowo-yagowy (Nd:YAG) – 1064 nm (podczerwień),
- lasery diodowe łączące w sobie różne długości fal: 755 nm, 810 nm oraz 1064 nm (od fal widzialnych czerwonych do podczerwieni),
- urządzenie IPL z filtrem odcinającym fale krótsze niż ok. 600–650 nm (fale widzialne – od żółtych do czerwonych).

Największą popularnością wśród wyżej wymienionych urządzeń cieszą się lasery diodowe oraz urządzenia IPL, na których upowszechnienie wpłynęła stosunkowo niska cena [2]. Wraz z pojawieniem się na rynku wielu typów urządzeń do epilacji rozpoczęła się dyskusja, która ma rozstrzygnąć, które urządzenie jest najlepsze. Szczególne miejsce zajmuje spór o skuteczność urządzeń IPL. Niestety w tym zakresie nie można udzielić jednoznacznej odpowiedzi. Jak wynika z badań redukcja włosów po epilacji laserem diodowym o długości 810 nm po 6-miesięcznym okresie obserwacji wynosi w zależności od badania od 22 do 59% i jest bardzo zbliżona do skuteczności urządzenia IPL [5]. W innym badaniu, gdzie porównywano w długim okresie czasu skuteczność lasera rubinowego, aleksandrytowego, diodowego, neodymowo-yagowego oraz IPL wykazano, że trwała redukcję włosów można uzyskać za pomocą każdego typu z badanych urządzeń i nie da się wskazać jednego, które charakteryzowała by wyższa skuteczność [6, 14]. W świetle przytoczonych badań, bezprzedmiotowa staje się więc opinia, że urządzenia IPL nie nadają się do usuwania owłosienia; skuteczność jest zbliżona lub nieznacznie niższa, a dodatkowo zabiegi urządzeniem IPL ocenia się jako mniej bolesne [5, 13]. Należy jednak zadać sobie pytanie – co leży u źródła tej opinii? Z racji tego, że zabiegi epilacji wykonywane są od wielu lat i przetestowano różne urządzenia (lasery i IPL) od niskokosztowych po urządzenia renomowanych firm, autorzy nie zauważyli aby za pomocą urządzeń IPL uzyskiwano niższą skuteczność. Ich zdaniem problem nie leży w rodzaju urządzenia (laser czy IPL), a raczej w stosowanych parametrach zabiegowych i ich doborze do konkretnej osoby.

W tej sytuacji istotnym warunkiem sukcesu w epilacji laserowej jest posiadanie elementarnej wiedzy dotyczącej fizyki laserów, urządzeń IPL oraz parametrów zabiegowych.

### Kwalifikacja i przygotowanie do zabiegu

Na skuteczność epilacji składają się również czynniki związane z przygotowaniem klienta do zabiegu i z przeprowadzeniem samego zabiegu. Niezwykle istotne jest wykluczenie

przeciwwskazań do epilacji laserowej, przygotowanie włosów do zabiegu oraz przeprowadzenie próby laserowej.

Czynnikiem, który istotnie wpływa na skuteczność, a przede wszystkim chroni klienta przed wystąpieniem powikłań po epilacji, jest wykluczenie przeciwwskazań. Lista przeciwwskazań do zabiegów jest bardzo długa, dlatego wymagane jest przeprowadzenie rzetelnego wywiadu. Zabiegów nie wykonujemy u osób chorujących na padaczkę, kobiet w ciąży i karmiących piersią, u osób z aktywnymi infekcjami wirusowymi, bakteryjnymi, grzybiczymi. Przeciwwskazaniem jest również świeża opalenizna, zażywanie leków (retinoidy w tym izotretynoina, antybiotyki) i ziół wywołujących nadwrażliwość na światło oraz depilacja mechaniczna (wosk, depilator mechaniczny) wykonana krócej niż 4 tygodnie przed planowanym zabiegiem. Konieczne jest zaprzestanie opalania i zażywania leków na okres około 6–8 tygodni [2, 4, 11, 12]. Łuszczyca, bielactwo oraz liszaj płaski są przeciwwskazaniem względnym i klienci powinni zostać poinformowani o możliwości nasilenia choroby [2]. Kwalifikując klienta do zabiegu należy również wykluczyć obecność nieprawidłowego owłosienia: hipertrychozy i hirsutyizmu. U osób z tymi schorzeniami zabiegi laserowe dają efekty, jednak ich skuteczność jest niższa, a efekt nieprzewidywalny. Konieczne jest również objęcie ich opieką endokryologiczną [4].

### Przygotowanie włosów do zabiegu

Kolejnym bardzo ważnym czynnikiem mającym wpływ na skuteczność zabiegów jest przygotowanie włosów do zabiegu. Przede wszystkim, na okres 4–6 tygodni przed zabiegiem należy zaprzestać usuwania włosów za pomocą pęsety, wosku, depilatorów mechanicznych oraz kremów. Na dzień przed zabiegiem, z okolicy która ma zostać poddana epilacji wszystkie włosy muszą zostać bardzo krótko ogolone. Jest to istotne, gdyż pozostawienie dłuższych włosów może obniżyć skuteczność zabiegu. Wówczas światło zamiast do wnętrza mieszka włosowego zostanie, pochłonięte przez wystającą łądygę włosa i nie uszkodzi mieszka, a konsekwencją tego stanu może być dodatkowo poparzenie naskórka.

### Próba laserowa

Próbę laserową najlepiej wykonać kilka dni przed planowaną epilacją [5]. Wówczas naświetleniu poddajemy niewielki kawałek skóry i wykonujemy kilka „strzałów” stopniowo zwiększając parametry zabiegowe. Celem próby jest sprawdzenie jak skóra reaguje na zadane parametry, co pozwala z jednej strony uniknąć powikłań oraz dobrać właściwe parametry zabiegowe. Punktem wyjścia przy przeprowadzaniu próby laserowej są parametry rekomendowane przez producenta danego urządzenia, które powinny być dobrane po uwzględnieniu fototypu skóry oraz koloru włosów. W trakcie próby laserowej zmianie poddajemy przede wszystkim gęstość energii oraz czas trwania impulsu laserowego. W przypadku osób o ciemniejszych fototypach skóry zalecane jest wydłużanie czasu

trwania impulsu laserowego [4]. W odczuciu autorów (wieloletnich praktyków) jest to najważniejszy czynnik stanowiący o skuteczności zabiegu i jednocześnie chroniący przed powikłaniami. Stanowisko autorów potwierdzone zostało również przez innych badaczy [5]. Niestety, w praktyce niewiele jest gabinetów, które wykonują próby laserowe.

## PODSUMOWANIE

Epilacja włosów z zastosowaniem laserów i urządzeń IPL odznacza się wysoką skutecznością i uważana jest za metodę bezpieczną [8]. Koniecznym jednak warunkiem dla przeprowadzenia skutecznego zabiegu i uniknięcia powikłań jest znajomość fizjologii włosa oraz zasad działania aparatów.

Niezwykle istotne jest również rzetelne kształcenie osób wykonujących zabiegi laserowe, tak aby były one w stanie wykorzystywać możliwości urządzenia i dobierać parametry adekwatne do klienta. W opinii autorów wykonywanie zabiegów laserowych powinno zostać wpisane na listę umiejętności zawodowych i prawo do ich wykonywania powinny mieć tylko osoby odpowiednio przeszkolone w jednolitym systemie. Cykl szkolenia powinien być wielostopniowy i obejmować część praktyczną i teoretyczną. Niestety, na dzień dzisiejszy nie mamy żadnych uregulowań prawnych w tej kwestii. Zabiegi wykonują osoby nie posiadające odpowiedniej wiedzy oraz kwalifikacji.

Przystępując do epilacji laserowej należy pamiętać, że skuteczność zabiegów uwarunkowana jest wieloma czynnikami, a im większa wiedza osoby wykonującej zabieg, tym większa możliwość kontroli poszczególnych zmiennych.

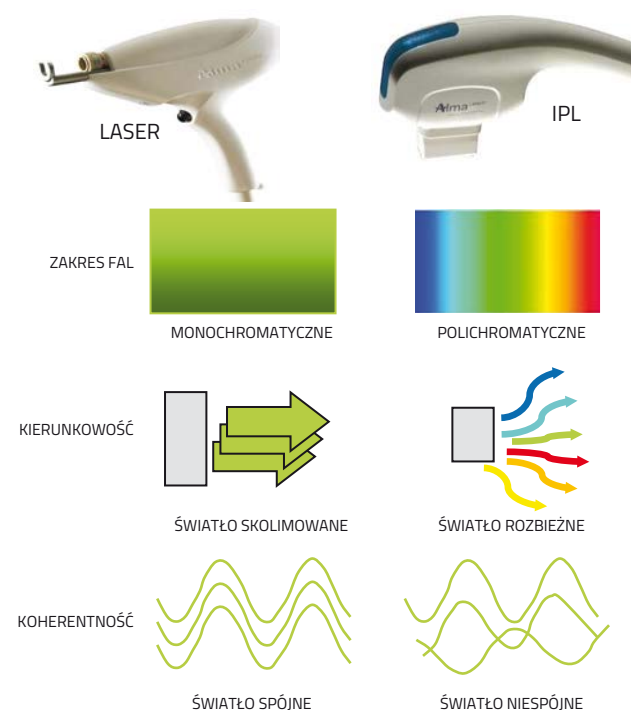
Tabela 1. Czas trwania faz wzrostu włosa, ilość włosów w anagenie oraz głębokość osadzenia włosów w skórze (licząc od naskórka) zależnie od okolicy

Okolica	Czas trwania anagenu [miesiące]	Czas trwania telogenu [miesiące]	Ilość włosów w anagenie [%]	Głębokość osadzenia włosów [mm]
głowa	48–72	34	85	3–5
warga górna	1–5	1,5	65	1–2,5
broda	12	2–3	70	2–4
pachy	4	3	30	3,5–4,5
bikini	1–2	3	30	3,5–4,5
piersi	brak danych	2,5	30	3–4,5
ramię	1–3	2–4,5	20	–
łydka	4–6	3–6	20	2,5–4
udo	1–2	3–4	20	2,5–4

Źródło: Opracowanie własne

## LITERATURA

1. The American Society for Aesthetic Plastic Surgery. Cosmetic Surgery National Data Bank Statistics. <https://www.surgery.org/sites/default/files/ASAPS-Stats2017.pdf> (dostęp: 01.09.2018)
2. Malinowska S, Mlosek RK. Źródła światła w walce z nadmiernym owłosieniem. IPL czy laser? Kosmetologia Estetyczna 2016, vol. 5(6): 651-656.
3. Mała encyklopedia zdrowej i pięknej skóry. Piękna od A do Z. Stowarzyszenie Lekarzy Dermatologów Estetycznych, „Twój Styl”, Agencja Reklamowo-Wydawnicza Alter-Ego 2006.
4. Prandecka D, Kryczka A. Laserowe usuwanie włosów. [w:] Mamcarz B, Prandecka D (red.). Medycyna estetyczna w praktyce. Medical Education sp z o.o. 2010: 27-39.
5. Gan SD, Graber EM. Laser hair removal: a review. Dermatol Surg. 2013, vol. 39(6): 823-838.
6. Choi C, Dover JS, Dierickx CC, Grossman A. Laserowe usuwanie owłosienia. [w:] Goldberg D. Lasery i światło. Elsevier Urban & Partner 2009: 133-150.
7. Malinowska S, Mlosek RK. Lasery i IPL – źródła światła stosowane w gabinetach kosmetycznych i medycyny estetycznej. Kosmetologia Estetyczna 2016, vol. 5(5): 541-548.
8. Lee CM. Laser-assisted hair removal for facial hirsutism in women: A review of evidence. J Cosmet Laser Ther. 2018, vol. 20(3): 140-144.
9. Załęska I, Atta-Motte M. Ocena skuteczności lasera diodowego w depilacji okolic intymnych u pacjentów z fototypem od 1 do 6 według Fitzpatricka z uwzględnieniem pochodzenia etnicznego badanych. Kosmetologia Estetyczna 2016, vol. 5(3): 311-316.
10. Mańkowska A. Laseroterapia wysokoenergetyczna w wybranych problemach dermatologicznych i kosmetycznych – doświadczenia własne – rozprawa doktorska, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, 2010.
11. Cesarini J. Hair melanin and color. [w:] Orfanos C, Happle R (red.). Hair and hair diseases. Springer-Verlag, 1990.
12. Lanigan SW. Lasery w dermatologii. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2005.
13. Ormiga P, Ishida CE, Boechat A, Ramos-E-Silva M. Comparison of the effect of diode laser versus intense pulsed light in axillary hair removal. Dermatol Surg. 2014, vol. 40(10): 1061-1069.
14. Chen J, Liu XJ, Huo MH. Split-leg comparison of low fluence diode laser and high fluence intense pulsed light in permanent hair reduction in skin types III to IV. Australas J Dermatol 2012, vol. 53: 186-189.



Rys. 1 Porównanie właściwości światła laserowego i urządzeń IPL  
Źródło: Opracowanie własne