

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ЛАЗЕРНОЇ ЕПІЛЯЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено порівняльний аналіз сучасних лазерних апаратів для епіляції волосся.

Ключові слова: лазерна епіляція, видалення волосся, апарат.

Abstract

A comparative analysis of laser devices for laser hair removal is given.

Keywords: laser hair removal, hair removal, device.

Вступ

Лазерна епіляція – найефективніша процедура видалення небажаного волосся на обличчі і тілі на довгі роки, яка сьогодні стає доступною навіть в домашніх умовах. Ринок сучасних лазерних апаратів для епіляції є дуже насиченим і різноманітним. Серед відомих у світі виробників такого обладнання – компанії Adonyss, Coherent, Candela, AT Laser, Dornier, Elexxion, General Project та багато інших. Кожен виробник намагається представити свої моделі лазерних апаратів в найвигіднішому світлі, гарантуючи ефективність і безпеку процедури для клієнтів і персоналу [1,2,3].

Метою роботи є порівняльний аналіз технічних характеристик лазерних апаратів для епіляції різних виробників.

Результати порівняльного аналізу

Лазерна епіляція – метод теплового руйнування волоссяного фолікула за рахунок енергії лазерного випромінювання, що поглинається меланіном, перетворюється в теплову енергію, нагріває фолікул і викликає його загибель.

Для процедури лазерної епіляції найчастіше використовуються три типи лазерних випромінювачів: олександритовий, діодний і неодимовий, які відрізняються один від одного довжиною хвилі випромінювання, типом активного середовища і системи накачки та характеристиками лазерного пучка (робочої зони). Від довжини хвилі залежить глибина проникнення (коефіцієнт поглинання) випромінювання у біотканину, що значною мірою визначає ефективність процедури. Усі типи лазерів мають свої переваги і недоліки, тому для оптимального вибору апарату лазерної епіляції потрібно враховувати особливості конструкції та технічні характеристики засобу (потужність, довжини хвиль, тип доставки випромінювання, режим роботи, характеристики вихідного пучка тощо) [1]. Розглянемо їх більш детально на прикладі апаратів окремих виробників.

Лазерний апарат GP FAST Alexandrite. В ньому промінь лазера націлений на пігмент, проте викликає неприємні відчуття під час проведення процедури, не підходить деяким фототипам шкіри, а також недостатньо потужний для видалення світлого волосся. Перевага олександритового лазера полягає в тому, що він може обробляти не кожен окремих волоссяний фолікул, а впливати на певну площу, яка залежить від характеристик відповідної насадки- маніпулятора [2].

Плюси: працює з темним волоссям на світлій шкірі.

Мінуси: досить болісна процедура; високий ризик появи опіків, пігментації на засмаглій і смаглявій шкірі; не підходить для всіх типів шкіри і волосся; під заборороною засмага, не можна проводити процедуру під час активного сонця; невисокий показник потужності. [3]

Діодний лазер FAST Diode. Діодна лазерна епіляція має оптимальні показники глибини проникнення променя, діє на пігмент волоса і більш безпечна, ніж попередній вид лазерної епіляції. Однак дуже часто ефективність процедури, комфорт під час її проведення залежить від якості самого обладнання і застосування знеболюючих кремів. Діодний лазер дозволяє з однаковою ефективністю вида-

ляти темні і світлі волосся, незалежно від фототипу шкіри. Любителі засмаги також можуть проводити процедури епіляції на діодному лазері без ризику отримати опіки [2].

Плюси: безпечність; хороша глибина проникнення променя.

Мінуси: застосування знеболюючих кремів [3].

Неодимовий лазер WHITESHEL. Відрізняється принципом дії на волосся: за рахунок дуже глибокого проникнення промінь діє не на пігмент волоса або фолікули, а на судини, що живлять волоски. Вплив виявляється на всі сусідні тканини в оброблюваній зоні, що може викликати хворобливі відчуття і травмувати судини, шкіру [4].

Плюси: висока потужність і глибина проникнення променя; може застосовуватися для різних типів волосся і шкіри.

Мінуси: болісна процедура; запобігає пошкодження суміжних тканин і кровоносних судин; лазер не робить прямого впливу на волоски, не завжди ефективний як метод видалення небажаного волосся [3].

Порівняльний аналіз технічних характеристик лазерних апаратів для епіляції волосся наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Технічні характеристики лазерних апаратів для епіляції

Назва апарату (країна-виробник)	GP FAST ALEXANDRITE LASER (GENERAL PROJECT, Італія)	GP FAST DIODE LASER (GENERAL PROJECT, Італія)	WHITESHEL (Українські ме- дичні системи)	QUANTUM RED (Українські меди- чні системи)
Тип випромінювача	діодний	діодний	неодимовий	діодний+ неодимовий
Вихідна оптична потужність, Вт	600/640	600/640	500	500 - 800
Густина потоку випромінювання, Дж/см ²	160	100	110	1-166/ 1
Довжина хвилі, нм	760	808	532/1064/1320	532/1064/1320
Тривалість імпуль- сів, мс	300	300	300	10-400
Частота повторення імпульсів, Гц	12	12	12	12
Розмір плями (ро- бочої зони), мм	18×6	18×6	1×6	15×15 / 25×25
Підключення до мережі	220 В	220 В	100-220 В	220 В
Ціна (орієнтовна)	~ 152 480 грн	~ 118 270 грн	~ 99 400 грн	~ 181 760 грн.

Висновки

Аналіз технічних характеристик та особливостей застосування розглянутих лазерних апаратів для лазерної епіляції свідчить про перспективність їх застосування для окремих видів косметологічних застосувань внаслідок широких функціональних можливостей та режимів роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Види лазерів для епіляції [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://laser-cosmo.ru/vidy-laserov/>
2. Косметологічний лазерний апарат [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cosmotrade.com.ua/uk/catalog/aleksandritovy-lazer/>

3. Виды лазерной эпиляции: плюсы и минусы [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://tsn.ua/ru/lady/krasota/kosmetologiya/vidy-lazernoy-epilyacii-plyusy-i-minusy-kakoy-lazer-vybrat-1441329.html>

4. Неодимовый лазер WHITESHEL [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://massage-systems.com.ua/product/neodimovy-lazer-whiteshel-napolniyu/>

Стародуб Єлизавета Андріївна - студентка групи ЛТО-17б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lizastarodub1@gmail.com

Нємков Нікіта Сергійович - студент групи КОІС-18б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nikita.niemkov@gmail.com

Науковий керівник: **Тужанський Станіслав Євгенович** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Starodub Yelyzaveta Andriyivna - student of group LTO-17b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: lizastarodub1@gmail.com

Niemkov Nikita Sergeevich - student of group KOIS-18b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: nikita.niemkov@gmail.com

Supervisor: **Tuzhanskyi Stanislav Ye.** — Cand. Sc. (Eng.), Assoc. of Professor of the Department of Laser and Optoelectronic Engineering, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia