

МЕДИЧНІ НАУКИ

Бовсуновська Ю.Р.

студентка,

Науковий керівник: Новікова І.М.

викладач,

*Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ У МЕДИЦИНІ

Актуальність. За останнє десятиліття використання лазерів у медицині набуло все більшої популярності. З'явилися нові лазерні установки, джерела лазерного випромінювання зі спеціальними властивостями, які впливають на біологічну тканину, не пошкоджуючи її. Тому актуальності набуває використання лазерного випромінювання у багатьох медичних напрямках.

Мета роботи. Здійснити теоретичний аналіз дії лазерного випромінювання на біологічну тканину та визначити перспективи його застосування у різних галузях медицини.

Матеріали і методи. Теоретичний аналіз наукової літератури.

Результати дослідження. Аналіз наукової літератури [1-7] показав, що за останні роки використання лазерного випромінювання знайшло широке застосування у багатьох галузях медицини: хірургії, офтальмології, терапії, нейрохірургії, стоматології, онкології, фізіотерапії, урології, гінекології, ендоскопії. Клінічна практика показала, що лазерна терапія за ефективністю набагато краща, ніж інші способи лікування. Широкого застосування набули гелій-неонові лазери, які створюють стимулюючу, обезболюючу та протизапальну дію, нормалізують обмін речовин і стан імунної системи.

Лазер є винятково точним, універсальним і зручним у використанні інструментом, що дозволяє маніпулювати мікроскопічними об'єктами і проводити різні оперативні втручання [2]. Принцип дії лазера ґрунтується на властивості атома випромінювати фотони при переході зі збудженого стану в основний [6].

Велика різноманітність лазерів дає можливість діяти на окремі хімічні інгредієнти клітин і тканин. Використовують два типи лазерного випромінювання: високої та низької потужності, які відрізняються своїми властивостями та дією на біологічну речовину.

Випромінювання високої потужності, використовують в хірургії як «скальпель», яким швидко і дуже точно розтинають тканину тіла, забезпечуючи стерильність. Розтин не спричиняє кровотечі, оскільки висока температура на

місці проведення операції зумовлює миттєву коагуляцію білків, і просвіт кровоносних судин закривається [5].

Низькоінтенсивне лазерне випромінювання не викликає морфологічних змін, не пошкоджує клітини і тканини, а навпаки зумовлює певні біохімічні та фізіологічні зсуви в організмі, створюючи біостимулюючий і фізіотерапевтичний ефект, активізує найважливіші процеси життєдіяльності організму [5].

Під впливом лазерного випромінювання у живому організмі відбуваються різні фізичні процеси: поглинання, відбивання і розсіювання світла; поляризаційні ефекти; люмінесценція; заломлення випромінювання на межі двох оптично різних середовищ; термодинамічні процеси [1].

Біологічна дія лазерної енергії на живу тканину зумовлює специфічні фотобіохімічні реакції (фотовідновлення, фотоіонізація, фотоізомеризація), ударний (зустрічається в режимі гігантських імпульсів) та тепловий (перетворення клітинної рідини в пару, коагуляція) ефекти [1].

Лікування з використанням лазерного випромінювання має значні переваги над іншими методами: безболісність, стерильність (лазерне випромінювання вбиває патогенні мікроорганізми, запобігаючи розвитку гнійних ускладнень), малотравматичність (чітка спрямованість випромінюваних хвиль забезпечує мінімальне пошкодження навколишніх тканин), надійний гемостаз (лазерні операції зазвичай безкровні завдяки коагуляції крові на стінках розрізу) [7].

Внаслідок тривалого лазерного опромінення у біологічних тканинах організму можуть виникати вільні радикали, які при взаємодії з органічними молекулами порушують обмін речовин на клітинному рівні. Тому набуває актуальності дослідження взаємодії лазерного випромінювання з біологічною речовиною та знаходження безпечної дози опромінення організму [6].

Ретельний аналіз застосування лазерного випромінювання в медицині наданий у табл. 1.

Таблиця 1

Застосування лазерного випромінювання у різних галузях медицини

Галузь медицини	Застосування
1	2
Офтальмологія [2]	- Лікування відшарування сітківки - Лікування глаукоми - Корекція зору
Кардіологія [2, 4]	- Забезпечення позасудинного живлення кров'ю серцевого м'яза - Лікування аритмії серця - Шунтування коронарних судин - Видалення бляшок в судинах
Дерматологія [2, 4]	- Видалення пухлин, татуювань, волосся і родимок. - Виявлення меланом - Лікування псоріазу

Закінчення таблиці 1

1	2
Косметична хірургія [4]	<ul style="list-style-type: none"> - Лікування вугрової хвороби - Усунення рубців та стрій - Лазерний пілінг
Нейрохірургія [2, 4]	<ul style="list-style-type: none"> - Видалення пухлин головного мозку - Остеохондроз хребта - Судинно-мозкова недостатність - Вегето-судинна дистонія - Лікування невралгії
Стоматологія [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Зниження чутливості - Лікування скронево-нижньощелепних порушень - Профілактика карієсу - Зняття зубного каменю
Гінекологія [4]	<ul style="list-style-type: none"> - Стимуляція вироблення колагену - Покращення кровопостачання слизової піхви - Корекція негативних змін після пологів - Лікування запалення придатків матки - Лікування безплідності - Стимуляція родової діяльності
Урологія та нефрологія [4]	<ul style="list-style-type: none"> - Лікування нетримання сечі - Лікування простатиту, циститу, уретриту - Чоловіча безплідність
Онкологія [3]	<ul style="list-style-type: none"> - Виявлення доброякісних новоутворень шкіри - Лікування гнійно-септичних ускладнень
Хірургія [2, 4]	<ul style="list-style-type: none"> - Розтин тканин («скальпель») - Видалення патологічних ділянок - Зупинка кровотечі - Зварювання біотканин
Ендоскопія [4]	<ul style="list-style-type: none"> - Лікування захворювань внутрішніх порожнистих органів - Видалення каменів з жовчного міхура та нирок

Джерело: розроблено автором за матеріалами [2-4]

На сьогодні вплив лазерного випромінювання з лікувальною метою застосовується у понад 30 медичних спеціальностях. Постійно зростає кількість захворювань, при яких лазерна терапія є ефективною. Хоча найбільше поширення лазери отримали в хірургії, урології та офтальмології, де використовується переважно високоінтенсивне випромінювання при проведенні безкровних операцій, вони також успішно застосовуються в інших галузях медицини, починаючи від терапевтичного опромінювання крові і закінчуючи діагностикою захворювань внутрішніх органів [3].

Висновок. Проведений теоретичний аналіз показав, що лікування за допомогою лазерного випромінювання має переваги над іншими методами. Звичайно, властивості енергії лазерів досліджені не повністю, але існують захворювання, які на даний час іншим способом вилікувати неможливо. Отже,

застосування лазерного випромінювання – це перспективне майбутнє, оскільки є одним з найдієвіших і найефективніших методів сучасної медицини.

Список використаних джерел:

1. Лопушанський Я.Й. Збірник задач і запитань з медичної і біологічної фізики: навчальний посібник / видання 3-є, доповнене та виправлене. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 584 с.
2. Шахно Е.А. Физические основы применения лазеров в медицине. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 129 с.
3. Мамута О.Д., Войцехович В.С., Головка Л.Ф. Лазерна люмінесцентна діагностика в онкології // Київ, 2011. URL: <http://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/6682/3/188.pdf>.
4. Лазерна хірургія. URL: <http://poradum.com/zdorovya/lazerna-xirurgiya.html>. Заголовок з екрану.
5. Лазерне обладнання в терапії та хірургії. URL: intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/biofiz/...квантової оптики.htm. Заголовок з екрану.
6. Лазерне випромінювання. URL: <https://library.if.ua/book/9/972.html/>. Заголовок з екрану.
7. К.В. Мошул. Пояснювальна записка до дипломної роботи на тему: «Лазерна інформаційно-вимірювальна система» // Вінниця, ВНТУ, 2015. URL: <http://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/E1F53C2E-1652-4166-AA30-1D4CDD956D46.pdf>.

Винницька О.А.

аспірант,

*Львівський державний медичний університет
імені Данила Галицького*

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОГНОСТИЧНИХ КРИТЕРІЇВ ГОСТРИХ ЛЕЙКЕМІЙ У ДІТЕЙ

Гострий лімфобластна лейкемія (ГЛЛ) (МКБ-10–С91.0) – пухлинне захворювання системи крові, що виникає в результаті злоякісної трансформації попередників В і Т-лімфоцитів. Серед злоякісних новоутворень кровотворної і лімфоїдної тканин, що займають половину усіх злоякісних пухлин, на долю лейкемії в дитячому віці припадає 38-40 % [1, с. 684], що складає більш ніж 1/3 нових випадків пухлинних захворювань, які виникають щорічно у дітей.

За даними ВООЗ в 2000 році захворюваність складала близько 4-5 випадків на 100 000 дитячого населення, причому пік захворюваності ГЛЛ у дітей відповідає дошкільному віку (2-5 років при медіані 4,7 років) і дещо частіше хворіють хлопчики – 1,4:1 [2, с. 71]. Проте, в дослідженнях, спрямованих на вивчення міжстатевих відмінностей ГЛЛ, доведено, що у випадку В-ГЛЛ розподіл за статтю є однаковим: хлопчики – 51 %, дівчатка – 49 %, в той час як Т-варіант виявлявся переважно у хлопчиків (90 %).

Нозологічно, ГЛЛ зустрічається в 76-82 % випадків від загальної кількості лейкемій [3, с. 9]; решта випадків представлена гострою нелімфобластною лейкемією (17-21 % від загального числа випадків) та хронічною