#### Курси підвищення кваліфікації

по фізіотерапії

на базі Івано-Франківського

медичного училища

### Реферат на тему :

# ЛАЗЕРОТЕРАПІЯ.

# МЕХАНІЗМ ЛІКУВАЛЬНОЇ ДІЇ

Підготувала:

медсестра фізіотерапевтичного відділу

Коломийської ЦРЛ

Григоришин Марія Василівна

## Івано-Франківськ

2002 р.

**ЗМІСТ**

1. Вступ.
2. Загальні поняття про лазер.
3. Механізм лікувальної дії.
4. Покази і протипокази до застосування.

Створення лазерів виявилось одним з тих великих досягнень людського розуму, які корінним чином змінюють постановку і вирішення самих різноманітних проблем – великих і малих, наукових і виробничих.

В руках лікарів лазерне випромінювання повертає здоров”я багатьом тисячам пацієнтів. Лазери успішно використовуюють в офтальмології, онкології хірургії, дерматології, гінеколгії, стоматології та інших галузях практичної медицини. Широкий спектр біологічної дії лазерного випромінювання (загальної– на різні системи і внутрішні органи цілісного організму і місцевої – на клітинні елементи тканин) забезпечує можливість проведення високоефективної патогенетичної багатофакторної терапії різних захворювань. Ця якість лазерного випромінювання являється дуже цінною, так як одночасний вплив на декілька ланок патогенетичного ланцюгу забезпечує високий терапевтичний ефект.

Термін “лазер” ( “laser” ) складений з початкових букв п”яти слів сполучення “Light amplification by stimulated emission of radiation”, що в перекладі з англійської означає “посилення світла шляхом його вимушеного випромінювання”. Суттєво, лазер являє собою джерело світла, в якому шляхом зовнішнього освітлення досягається збудження атомів певної речовини. І коли ці атоми під дією зовнішнього електромагнітного випромінювання повертаються в вихідне положення проходить вимушене випромінювання світла.

Лазери – оптичні квантові генератори (ОКГ), які претоврюють різі види енергії в когерентне, монохроматичне випромінювання світла.

Принцип дії лазера складний. Характерними особливостями лазерного випромінювання, що відрізняють його від любого іншого являються: монохроматичність (одноколірність), тобто постійна для кожного лазера чітко визначена довжина хвилі; когерентність, тобто чітка впорядкованість випромінювання – співпадання всіх фаз світлових хвиль в просторі і часі; поляризованість – поперечність світлових хвиль по відношенню до напрямку променя. Ці властивості лазера дозволяють при необхідності отримати випромінювання високої інтенсивності, колосальної сили енергії, виключної спрямованості – практично паралельний пучок світла, який може бути сфокусований в точку, діаметрром, що відповідає довжині хвилі випромінюваного ним світла.

Найпростіші оптичні квантові генератори складютьсчя з слідуюючих частнн: активної речовини, резонансної системи, системи збудження, системи охолодження і джерела живлення.

Основною складовою частиною любого лазера є робоче тіло, активна речовина і активне середовище; в ньому більше половини атомів знаходяться в збудженому стані. Це дозволяє направленому сюди фотону вибити із збудженого атому другий фотон і, таким чином, отримати потік фотонів. В теперішній час в оптичних квантових генераторах використовують більше сотні різних активних речовин, які можна об”єднати в чотири групи: тверді тіла, гази, рідини і напівпровідники, причому найбільш високий коефіцієнт корисної дії (60-70 %) мають напівпровідникові лазери.

Резонансна система (система дзеркал, з яких одне напівпрозоре, встановлених на торці) служать для багатократного проходження фотонів в активному середовищі і їх зіткнення з збудженими атомами, що дозволяє отримати лазерне випромінювання певної сили, що виходять у вигляді паралельного пучка.

Система збудження, накачки і підкачки служить для відправлення в активне середовище фотонів. В медицині в теперішній час найчастіше знаходять використання такі оптичні квантові генератори: ОКГ-12; ОКГ-13; ЛГ-56; ЛГ-75; ЛГ-76; ОК-1; лазерна фізіотерапевтична установка ЛТ-1 (“Ягода”).

Механізм дії лазерного випромінювання, так само як і фізіологічна і лікувальна його дія, вивчені ще дуже мало, так що багато питань залишаються поки що невідомими. В механізмі дії лазеру на тканини, можливо, мають значення: теплова енергія, тиск світла, а за допомогою енергії – ударний ефект, дія електромагнітного поля, фотохімічний, фотоелектричний ефекти і інші.

Великої сили лазерне випромінювання має руйнівну дію на тканини і фізіотерапевтичній практиці не використовується.

В теперішній час у фізіотерапії виокристовують гелій-неонові лазери, які випромінюють енергію низької інтенсивності (з щільністю потоку сили від одиниць до десятків мВт/см2), яка має стимулюючу дію на ряд функцій організму.

Під впливом лазерного аипромінювання стимулюються процеси фагоцитозу, кровотворення, регенерації, частоково прискорюються репаративні процеси в пошкодженому нерві, при переломах кісток, прискорюється заживлення ран, опікових поверхонь, ураження слизової оболонки порожнини рота. Лазерне випромінювання має обезболюючу, протизапальну, судиннопоширюючу дію, знижує судинний тонус, покращує переферичний кровообіг. Воно сприяє збільшенню утворення тромбопластину і тромбіну, прискоренню утворення кров”яного згустку, скорочення часу ретракції.

Як показали експериментальні дослідження, близько 50% енергії лазеру поглинається шкірою. Під впливом лазерного випромінювання проходить активізація і нормалізація імпульсації шкірних рецепторів.

При безпосередній дії лазерного випромінювання на нервові клітини відмічається деполяризація мембрани клітини, без особливих змін вмісту іонів калію і натрію в середині клітини. При цьому не спостерігається руйнівна дія на нервову систему і зміни в тканині мозку, вмісту серотоніну, ацетилхоліну, адреналіну, норадреналіну. В результаті опромінювання лазером низької інтенсивності кори великого мозку тварини незначно знижується активність кислої фосфатази в пірамідальних клітинах, підвищується фосфорилююча активність мітохондрій кори великого мозку в зв"зку з підвищенням пероксидазної активності каталази.

Каталаза виконує рецепторну функцію у відношенні гелій-неонового лазерного випромінювання, внаслідок її стимулції активуються регенераторні процеси в різних тканинах, знижується інтенсивність вільнорадикальних реакцій в клітинах і клітинних органеллах, а це може вплинути на підвищення опірності організму до дії ряду агентів, активуючих вільнорадикальні процеси в організмі, і, в першу чергу, - на опірність до іонізуючої радіації.

Лазерне випромінювання позитивно впливає на вогнище асептичного запалення, його протікання, що, можливо, зумовлено активацією трофічних і пластичних процесів у шкірі, про що свідчить підвищення вмісту РНК, глікогену і стимуляцією функцій мозкового шару наднирників – збільшенням вмісту норадреналіну.

Під впливом лазерного випромінювання низької інтенсивності на інфекційне запальне вогнище також відмічається позитивний вплив на протікання процесу, характер нейрогуморальних зсунень, інтенсивність імунологічних процесів. На думку О.А.Крилова і його співавторів (1978р.) в механізм позитивної дії лазеру в умовах інфекційного стафілококового запалення велике значення має, з одного боку – стимуляція захисних сил організму, про що свідчить посилення імуногінезу і активізація симпато-адреналінової системи, з другої – збільшення виісту РНК, глікогену в шкірі і м”язах, сульфгідрильних і дисульфідних груп білку, завдяки яким активуються окислювально-відновні процеси, а також бактеріостатична і бактерицидна дія лазеру на стафілокок.

За даними досліджень в механізмі лікувальної дії лазерного випромінювання суттєва роль належить біогенним амінам (гістаміну, серотоніну), які беруть активну участь в хімічній фазі регуляції, при цьому кращий терапевтичний ефект відмічається при обмежених запальних процесах.

Лазеротерапію можна проводити у вигляді безпосереднього опромінення вогнища пораження або дії на рефлексогенні зони, в тому числі – на біолгічні точки шкіри, що використовуються при акупунктурі.

Щільність потоку силою від 2 до 30 мВт/см2, тривалістю – від 20 секунд до 5 хвилин на поле, в сумі – до 20 хвилин проводять щоденно або через день на курс лікування – 10-20 процедур.

**Показання для лазерної фізіотерапії:**

а) захворювання і пошкодження кістково-м”язової системи (консолідуючі переломи кісток, деформуючий остеоартроз, обмінні ревматичні неспецифічні артрити, плечо-лопаточний періартрит);

б) захворювання серцево-судинної системи (ішемічна хвороба серця, захворювання судин нижніх кінцівок);

в) захворювання дихальної системи (бронхіт, пневмонія, бронхіальна астма);

г) захворювання сечо-статевої системи (аднексит, ерозія шийки матки, нефрит, простатит);

д) пошкодження і захворювання шкіри (тривало-незаживаючі виразки і рани, опіки, пролежні, відмороження, герпес, дерматози, форункульози);

е) захворювання ЛОР органів (тонзиліт, фарингіт, отіт, ларингіт, сінусіт).

**Протипоказання:**

гострі запальні захворювання внутрішніх органів, тіріотоксикоз, індивідуальна непериносимість фактора.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

**Гамалея Н.Ф., Рудих З.М., Стадник В.Я. Лазери в медицині**. – К.: "Здоров"я", 1988р.

**Клінічна фізіотерапія** / Під. Ред. Проф. Оржешковського В.В, - К.: "Здоров"я", 1984р.

Прохончуков А.А., Жижина Н.А. Лазери в стоматології. – М.: "Медицина", 1986р.