

ОПТОЕЛЕКТРОННИЙ СТИМУЛЯТОР БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ТОЧОК ЛЮДИНИ

Тимофєєв Д. В.

(Науковий керівник Богомолов М. Ф., доцент)

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,

Факультет біомедичної інженерії

Метод лазерної стимуляції біологічно активних точок на тілі людини показує себе ефективним фізіотерапевтичним способом впливу. Терапія має системний ефект, нормалізує і активує благотворні процеси в організмі, такі як стимуляція трофіки і регенерація тканин, клітинного імунітету; бактеріостатична, розсмоктуюча та протизапальна дія; регенерація нерва, болезаспокійлива, гіпотензивна та інші дії [1]; згадується також ефективність лазерної акупунктури для зміни активності ферментів у хворих на цукровий діабет [2].

Сутність методики полягає в активації біологічно активних зон за допомогою впливу на них низькоінтенсивного лазерного випромінювання. Говорячи про локальний неінвазивний лазерний вплив, розрізняють контактну і контактнo-дзеркальну методики впливу, коли випромінююча голівка знаходиться в контактi з опромінюваною поверхнею, а також дистантну (неконтактну) методику, при якій є простір між випромінюючою голівкою і поверхнею, яка опромінюється. Дані методики зображені на рис. 1.

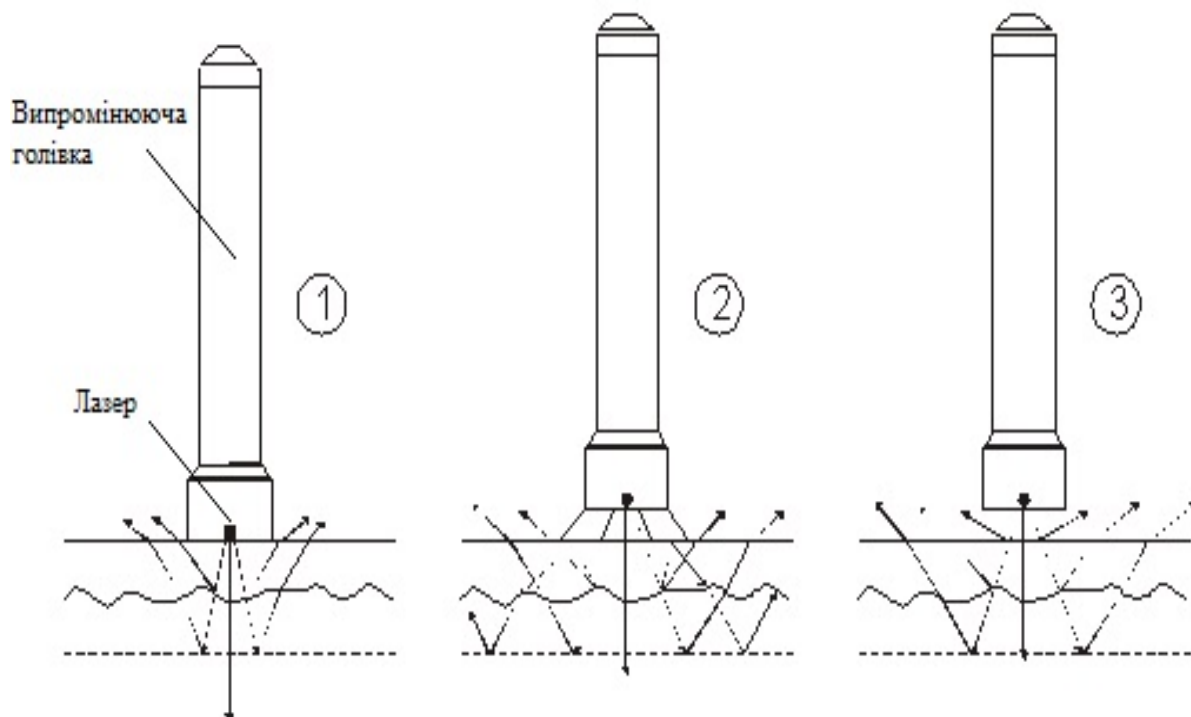


Рис. 1. Методики лазерної терапії: 1 – контактна, 2 – контактнo-дзеркальна, 3 – дистантна

Для лазеропунктури поверхнево розташованих точок застосовують випромінювання червоного спектру (635-685 нм), а для розташованих глибше – інфрачервоного спектру (750-850 нм). Крім того, вплив може надаватися на аурикулярні або корпоральні точки. Аурикулярні точки розташовані на вушній раковині, їх стимуляція призводить до збудження або заспокоєння певних зон організму. Корпоральні точки знаходяться безпосередньо на шкірному покриві, і вони також мають рефлексогенний зв'язок з певними органами або структурами тіла. Параметри лазерного випромінювання і тривалість процедури для зазначених точок різні. Випромінювання низької інтенсивності надає тонізуючу дію, а високо інтенсивне – пригнічує активність органів і систем, заспокоює нервову систему. Таким чином, зазвичай для ефектів активації зон в приладах використовують потужності пучка від 4 до 10 мВт, для придушення активності зон – 20-40 мВт.

Відомі використовувані в сучасних реаліях апарати для такої фізіотерапії – зазвичай спадщина радянських розробок. Раніше випускалися окремі установки для стимуляції різних зон, технічні пристосування з різними показниками терапевтичних дозувань. Недоліками всіх таких приладів на сьогоднішній день є мала мобільність, видоспецифічність випромінювання, а також потреба в дротовому живленні від високовольтного джерела. Для удосконалення даної методики і технології пропонується ряд інженерних рішень. По-перше, необхідною умовою для полегшення роботи медичного персоналу є вбудований в апарат пристрій пошуку біологічно активних точок. По-друге, в поточних умовах необхідна мобільність і малогабаритність приладу, що також включає в себе позбавлення від потреби використовувати дротове живлення апарату. По-третє, потрібно забезпечити пристрій змінними насадками і можливістю вибору необхідних значень потужності і довжини хвилі лазерного випромінювання червоного та інфрачервоного діапазонів для досягнення бажаного терапевтичного ефекту.

Отже, дослідницько-інженерна робота полягає у розробці певних зазначених удосконалень апарату для лазерного опромінення біологічно активних зон. Запропоновані рішення забезпечать новий якісний рівень даної технології, який відповідає всім сучасним технічним течіям і стандартам.

Література

1. Москвин С.В., Агасаров Л.Г. Лазерная акупунктура: основные принципы, методические подходы и параметры методик // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №1. Публикация 3-6.
2. Лазерные технологии воздействия на биологически активные точки для коррекции изменений активности ферментов при экспериментальном сахарном диабете / Н. М. Орёл [и др.] // Доклады БГУИР. - 2016. - № 7 (101). - С. 95-99.