

Попов В.Д.

Плющ А.С.

ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ВИСОКОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ В ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА ВІЙСЬКОВІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Анотація

В роботі розглянуто використання високоенергетичних лазерів в травматології, зокрема в спорті та балеті, а також під час реабілітації військових. Проаналізовано основні методи застосування лазерів та їх вплив на регенерацію тканин, знеболення, покращення мікроциркуляції та зменшення запальних процесів. Розглянуто переваги використання лазерного випромінювання перед традиційними методами лікування.

Ключові слова: високоенергетичне лазерне випромінювання, високоінтенсивна лазерна терапія, травматологія, реабілітація, лазерна терапія, лазерна термотерапія

Медико-біологічне забезпечення спортивної діяльності є багатокomпонентним та комплексним процесом, що виходить за межі застосування окремих методів квантової терапії, таких як ультрафіолетове опромінення (УФО крові та гіпертермічні впливи високопотужних лазерних технологій). Зростання інтенсивності тренувального процесу в сучасному спорті зумовлює необхідність удосконалення медико-біологічних стратегій супроводу спортсменів. Сучасне медико-біологічне забезпечення спортсменів включає комплексні відновлювальні та підготовчі фармакологічні протоколи, що містять 25–30 фармакологічних препаратів, ефективність яких об'єктивно оцінюється за допомогою високотехнологічного діагностичного обладнання, зокрема газоаналізаторів, метаболографів, фазографів, лактометрів та глюкометрів.

У межах підготовчих програм тривалістю 2–3 місяці обов'язковим компонентом є застосування методів квантової терапії, включаючи ультрафіолетове опромінення (УФО) крові (до 5 процедур) та використання високоенергетичних лазерних технологій для стимуляції м'язової тканини. Лазерна терапія проводиться з енергетичним навантаженням не менше 3000 Дж, потужністю 20 Вт та частотою імпульсів до 500 із паузою 50 мс. Зазначені методики спрямовані як на підвищення функціональних резервів організму, так і на лікування патологій м'язово-сухожильного апарату, зокрема у поєднанні з PRP-терапією. Відповідно до оновлених нормативних положень, з 1 січня 2022 року метод УФО крові офіційно включений до списку заборонених процедур. Станом на сьогодні понад 5000 метаболітів різних фармакологічних агентів класифікуються як допінгові речовини у спорті.

Відновлювальні протоколи, що застосовуються у паролімпійському спорті, включають використання високоефективних лазерних систем із потужністю 10–25 Вт як у рамках підготовчого періоду, так і з метою терапії хронічних патологій опорно-рухового апарату. Лазерна терапія здійснюється в імпульсному режимі (400–600 імпульсів з паузою 50 мс) із загальним дозуванням 3000–5000 Дж. Стандартний курс лікування передбачає проведення 8–10 процедур.

Ефективність застосування лазерної терапії у спорті була підтверджена в експериментальному дослідженні, проведеному на спортсменках футбольного клубу «Шахтар». Для оцінки фізіологічних параметрів використовувалася бігова доріжка з п'ятиступеневим навантаженням (до 250–300 Вт) із супутнім газоаналізом та визначенням рівня лактату. Витрати кисню під час виконання роботи становили 30–32 мг О₂ на 1 Вт навантаження. Після завершення першого етапу спортсменки проходили двогодинний період відпочинку, після чого навантаження повторювали. Перед повторним тестуванням здійснювалася лазерна стимуляція м'язових груп нижніх кінцівок, спини та грудної клітки із застосуванням Лазера хірургічного діодного «LIKA-SURGEON+» з рукояткою пірометричною ТТ потужністю 20 Вт в

імпульсному режимі з сумарним енергетичним впливом 5000 Дж. Отримані результати продемонстрували, що повторні показники витрат кисню залишалися практично на тому ж рівні, що свідчить про здатність лазерної терапії скорочувати час відновлення після фізичних навантажень.

Комплексний підхід до лікування травм у балеті із застосуванням високоенергетичних лазерних технологій

У спортивній травматології значну увагу приділяють специфічним ушкодженням, характерним для балету. Хореографічні тренування тривають у середньому 3–3,5 години щодня та проводяться у спеціальному взутті – пуантах, що значно впливає на біомеханіку опорного апарату. Площа опори стопи під час руху концентрується на невеликій ділянці (радіусом приблизно 1 см), що створює екстремальне навантаження на м'язи гомілки, зокрема на групи згиначів і розгиначів стопи, а також на ахіллове сухожилля, яке перебуває у стані постійної напруги. Застосування високоенергетичних лазерних технологій у комплексній реабілітації дозволяє ефективно знижувати запальні процеси, прискорювати регенерацію тканин і покращувати кровообіг у зоні ураження, що сприяє скороченню термінів відновлення балетних артистів після травм.

Клінічні ознаки мінно-вибухових поранень

Мінно-вибухові травми є комбінованими ушкодженнями, що виникають через одночасний вплив кількох уражаючих факторів вибухового пристрою. Вони спричиняють розвиток синдрому взаємного обтяження, ускладнюючи перебіг травми та її лікування [1]. При мінно-вибухових пораненнях (множинні і поєднані механічні травми, що комбінуються з опіками), клінічна симптоматика залежить від переважання пошкодження тих чи інших органів, площі і глибини опіку. Розвивається складний опіково-травматичний шок. Кровотеча з пошкоджених тканин і органів, плазмо- і лімфовтрата травмованих і обпалених тканин обумовлюють гіповолемію, порушення гемодинаміки і транспорту кисню. При цьому використовується сучасна апаратура фізіологічного напрямку. Лазер потужністю 15-20 Вт, імпульсний режим до 300 з паузою в 50 мс, загальною енергією 3-5 тис. Дж. Температура шкіри до 38 градусів. Лазер пришвидшує загоєння м'яких тканин, суглобів. Були використані стрічки та килимки Ляпко, Ні Тор, Нівамат, міостимуляція, магніт (МАГ), Міт 11.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Explosions and blast injuries// July 2001, Annals of Emergency Medicine 37(6):664-78

Попов В'ячеслав Дмитрович – член Національного Олімпійського комітету України, професор, заслужений лікар України. Email: popovantv@gmail.com

Плющ Анастасія Сергіївна – студентка Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Email: anastasiapliushch6391@gmail.com

THE USE OF HIGH-INTENSITY LASER RADIATION IN TRAUMATOLOGY AND MILITARY REHABILITATION

Abstract

This paper examines the use of high-energy lasers in traumatology, particularly in sports and ballet, as well as in military rehabilitation. The main methods of laser application and their effects on tissue regeneration, pain relief, microcirculation improvement, and inflammation reduction are analyzed. The advantages of laser radiation over traditional treatment methods are considered.

Keywords: high-energy laser radiation, high intensity laser therapy, traumatology, rehabilitation, laser therapy, laser thermotherapy

Popov Viacheslav Dmitrovich - member of National Olympic Committetee, professor, Merited Doctor of Ukraine

Pliushch Anastasiia Serhiivna - student of National Medical University named by O.O. Bogomolets