



Non-governmental Organization
International Center of Scientific Research

SCIENTIA
COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

with the proceedings of the
XII International Scientific and Theoretical Conference

Scientific Forum: Theory and Practice of Research

 July 17, 2026

 San Francisco; USA

Hosted by an authorized Crossref member with the support of the
Institute of Scientific and Technical Integration and Cooperation

Published online by Primedia E-launch LLC (USA)
Published in print by LLC UKRLOGOS Group (Ukraine)

✓ ISO 2108:2005 ✓ ISO 1086:1991 ✓ ISO 7275:1985

San Francisco, 2026

СІМЕЙНІ ВІДНОСИНИ ЯК ФАКТОР ЕМОЦІЙНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ Пріснякова Л.М., Златовецька А.В.	227
--	-----

ТРЕНІНГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОФІЛАКТИКИ ЕМОЦІЙНОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ФАХІВЦІВ СОЦІОНОМІЧНИХ ПРОФЕСІЙ Подвиженко І.С.	235
--	-----

SECTION 18.

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CLINICAL AND LABORATORY INDICATORS IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS DURING DENTAL IMPLANTATION Sarboev Erkin Rakhimboevich	239
---	-----

CLINICAL AND LABORATORY FEATURES OF GUT MICROBIOCECENOSIS DISORDERS AND THEIR DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE IN NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE Abidova I.Kh.	241
--	-----

EFFECTIVENESS OF AMBULATORY MANAGEMENT AND THE STEP-CONTROL THERAPY MODEL IN ELDERLY PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION ASSOCIATED WITH PHYSICAL INACTIVITY Khamrayev R.R.	243
---	-----

FORENSIC MEDICAL ASSESSMENT OF UNSURPRISED HEART DEATH: POSSIBILITIES FOR DETECTION AND MODERN DIAGNOSTIC BASES Turonov Bobur Sobir ugli	246
--	-----

IMPROVEMENT OF TREATMENT OF POST-TRAUMATIC MIDFACE DEFORMITIES USING LIPOFILLING AND DIGITAL 3D PLANNING Nigmatov Iftikhor Obidjon ugli	248
---	-----

ВМІСТ ЗОНУЛІНУ В КРОВІ ПІДЛІТКІВ З ГІПОТАЛАМІЧНОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ Маліновська Т.М., Кваченюк Д.А., Большова О.В.	250
--	-----

ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я ЯК АКАДЕМІЧНИЙ МЕТАНАРАТИВ: ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМОГО МИСЛЕННЯ, УПРАВЛІНСЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ТА ЦІННІСНИХ ОРІЄНТИРІВ У ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРІВ Дейкун М.П.	254
---	-----

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОЇ ТЕРМОТЕРАПІЇ У КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ НА КОЛІННОМУ СУГЛОБІ Алипова О.Є., Величко К.В., Шуткін Ю.П.	260
---	-----

Алипова Олена Євгенівна 

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри фізичної, реабілітаційної та спортивної медицини
Запорізький державний медико-фармацевтичний Університет, Україна

Величко Клавдія Володимирівна

лікар фізичної та реабілітаційної медицини
Клініка терапії і реабілітації «МЕДИКАСАНО», м. Миколаїв, Україна

Шуткін Юрій Петрович

лікар ортопед-травматолог
Клініка терапії і реабілітації «МЕДИКАСАНО», м. Миколаїв, Україна

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОЇ ТЕРМОТЕРАПІЇ У КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ НА КОЛІННОМУ СУГЛОБІ

Анотація. В умовах реабілітаційної клініки проведено оцінку ефективності оптимізованої лікувальної програми з використанням фізичного методу високоінтенсивної лазеротерапії – технології лазерної термотерапії (ЛТТ) у 56 хворих після оперативних втручань з приводу травм колінного суглоба. Встановлено, що застосування ЛТТ сприяло вірогідно ($p < 0,05$) більш значущому та швидшому регресу больового синдрому, зменшенню набряку, покращенню функціонального стану кінцівки та поліпшенню повсякденного функціонування хворих порівняно із стандартною терапією, що обґрунтовує доцільність впровадження ЛТТ у клінічну та реабілітаційну практику ведення таких пацієнтів.

Вступ. Клінічний та реабілітаційний менеджмент хворих з травматичними ушкодженнями колінного суглоба (КС) набуває особливої актуальності в умовах повномасштабної війни в Україні, враховуючи їх домінуючу поширеність серед усіх травм опорно-рухового апарата (ОРА), негативні медико-соціальні наслідки: високий ризик значних обмежень життєдіяльності, інвалідизації, втрати працездатності та боєздатності хворих, тягар економічних витрат.

В структурі травм КС превалюють ушкодження менісків та передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ), що складають близько 70 % випадків [1]. Ці травми значно погіршують опорну функцію нижньої кінцівки, порушують ходьбу, суттєво обмежують рухову активність пацієнта та знижують його соціальну адаптацію. Після оперативних втручань з приводу травм КС хворий потребує тривалого періоду реабілітації – до 4-5 місяців [2, 3]. Зберігається

ризик розвитку контрактур, вторинного гонартриту, обмежень повсякденного функціонування різного ступеня, стійкої втрати працездатності пацієнтів [3].

Подолання цих викликів потребує зосередження уваги науковців, практикуючих лікарів та фахівців сфери реабілітації на обґрунтуванні, розробці і впровадженні терапевтичних програм з використанням високоефективних та безпечних втручань, що мають доказову базу, є економічними та чинять швидкий клінічний ефект [4].

У даному напрямку актуальним і перспективним є вивчення та оцінка застосування фізичних методів і чинників, зокрема, технології високоінтенсивної лазеротерапії (ВІЛТ), що має широкий спектр значущих лікувальних ефектів. Різні методики її застосування широко використовують у різних галузях медицини, зокрема, у лікуванні та реабілітації хворих з патологією ОРА [5].

Сучасна доказова база містить інформацію щодо активного й успішного використання ВІЛТ у хворих зі скелетно-м'язовими розладами: з дорсалгіями у нижній частині спини [6], цервікалгіями [7], з тендинопатіями [8] первинними остеоартритами колінного суглоба [9, 10]. У низці наукових досліджень обґрунтовано переваги ВІЛТ перед низькоінтенсивними технологіями лазеротерапії та іншими фізичними модальностями при захворюваннях і травмах опорно-рухової системи [11, 12].

На даний час проводиться активне дослідження фототермічного впливу ВІЛТ за технологією лазерної термотерапії при ушкодженнях ОРА внаслідок мінно-вибухових травм [13].

У той же час, в умовах воєнного стану в Україні є потреба додаткового вивчення та розширення бази даних щодо обґрунтування, впровадження і оцінки ефективності реабілітаційних програм з використанням технології ЛТТ у пацієнтів-військовослужбовців після перенесених оперативних артроскопічних втручань з приводу травм колінного суглоба.

Мета дослідження. Оцінка ефективності оптимізованої реабілітаційної програми з використанням технології лазерної термотерапії у хворих після оперативних артроскопічних втручань на колінному суглобі.

Матеріали і методи дослідження.

У дослідження було включено 56 хворих – військовослужбовців (всі чоловіки, середній вік склав $(42,6 \pm 9,1)$ років), із верифікованими клінічними і МРТ даними травмами КС, які проходили курс реабілітації після перенесених оперативних артроскопічних втручань в клініці терапії та реабілітації «МЕДИКАСАНО», м. Миколаїв, що є клінічною базою кафедри фізичної,

реабілітаційної та спортивної медицини Запорізького державного медико-фармацевтичного університету.

У структурі травм КС превалювали ушкодження медіального меніска – 29 хворих (51,8 %); латерального меніска – 15 (26,8 %); передньої хрестоподібної зв'язки – 12 (21,4 %). Залежно від характеру ушкоджень КС хірургічні артроскопічні втручання включали відновлення ПХЗ, резекцію меніска.

Реабілітаційний цикл проводився в післягострому і довготривалому періоді реабілітації, в амбулаторному форматі та складав у середньому 21 день.

Методом рандомізації пацієнти були поділені на 2 групи, зіставні за клініко-демографічними даними, тяжкістю патології КС і характером оперативних артроскопічних втручань: основна група (n= 40) та контрольна (n=16).

Всі хворі отримували стандартну програму реабілітації, що включала базове медикаментозне лікування (нестероїдні протизапальні засоби локально та/або ентерально, парентерально; анагетичні препарати за потребою, хондропротектори), індивідуалізований комплекс кінезіотерапевтичних вправ, ерготерапевтичні втручання, лікувальний масаж кінцівок, психологічне консультування.

Пацієнти основної групи додатково отримували курс ВІЛТ з використанням вітчизняного фізіотерапевтичного апарата «Lika-surgeon+»; виробник ПП «Фотоніка плюс» (Україна) за технологією лазерної термотерапії. Дана технологія передбачає термічний вплив на біологічні тканини лазерним випромінюванням ближнього інфрачервоного діапазону спектра (довжини хвиль 810 нм, 1060 нм) до температури 37-42° С, що не викликає термічного пошкодження тканин [13].

Параметри процедури: довжина хвилі 810 нм; максимальна вихідна потужність високоінтенсивного лазерного випромінювання 20 Вт; імпульсний режим фототерапії з модуляцією імпульсів випромінювання від 20 до 40 мс. Методика проведення ЛТТ: послідовне опромінення 2 полів – медіальної і латеральної зон поверхні КС. Тривалість опромінення залежала від потужності лазерного впливу і варіювала від 6 до 8 хв: 12 Вт – 4 хв на 1 зону; 14 Вт – 3 хв на 1 зону; кратність процедур: 1 раз на день; через день; 10 процедур на курс лікування.

Для оцінки ефективності оптимізованої програми реабілітації проводили аналіз змін параметрів клініко-функціонального обстеження хворих на початку та наприкінці циклу реабілітації.

Оцінку функціонального стану хворих проводили за категоріями Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) на підставі Національного НК 030:2022 «Класифікатор функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я» для опису функціонування пацієнта»[14].

Вибір тестів і шкал для реабілітаційної діагностики здійснювали згідно наказу МОЗ України № 1946 від 20 листопада 2024 року № 1946 «Перелік рекомендованих інструментів оцінювання функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я особи».

Оцінювали інтенсивність больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою ВАШ (від 0 до 100 мм).

Визначали об'єм та амплітуду рухів КС методом гоніометрії. Згідно діючих нормативів, нормальні показники згинання та розгинання у КС визначаються як 40° та 180°; незначні обмеження – 60° та 175°; помірні – 90° та 170° і значні обмеження – 110° та 160° відповідно.

Діагностику і оцінку динаміки набряків нижньої кінцівки проводили за допомогою антропометричних вимірів окружності нижньої кінцівки в області коліна сантиметровою стрічкою.

Функціональний стан чотириголового м'язу стегна оцінювали за мануально - м'язовим тестом Ловетта у балах (від 0 до 5).

Динаміку відновлення функції нижньої кінцівки оцінювали за результатами 10-метрового тесту ходьби (м/с).

Загальну оцінку повсякденного функціонування хворого оцінювали за шкалою результатів травм коліна та остеоартриту KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) [15] за 5 субшкалами: біль (KOOS 1); симптоми та скутість (KOOS 2); функція, повсякденне життя (KOOS 3); функція, спорт та активний відпочинок (KOOS 4); якість життя (KOOS 5). Результат вимірювали в балах: 100 – немає симптомів, 0 – максимальна вираженість симптомів.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням стандартних методів описової статистики та t-порівняльного аналізу. Кількісні значення показників за нормального розподілу варіант представляли у вигляді ($M \pm m$), де M – середня величина, m – середньоарифметична похибка від середньої. Порівняння груп за кількісними ознаками у випадку параметричного розподілу даних проводили за допомогою t-критерію Стюдента; непараметричного – U-критерію Манна – Уїтні. Результати вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Результати та обговорення.

Аналіз клінічної картини захворювання на початку реабілітаційного циклу виявив, що в усіх хворих як в основній, так і в контрольній групах провідною скаргою була наявність больового синдрому, що потребувало щоденного застосування анагетичних засобів; 49 (87,5 %) хворих скаржилися на наявність обмеження рухів та скутість в КС під час руху, та 43 (76, 8 %) пацієнтів відмічали наявність вираженого набряку КС та пов'язані з цим обмеження функції кінцівки.

На початковому етапі було виявлено патологічні зміни всіх досліджуваних показників відносно норми але результати суттєво не відрізнялися між основною та контрольною групами ($p > 0,1$). Так, рівень болю за ВАШ становив ($68,1 \pm 1,3$) та ($66,7 \pm 1,8$) мм відповідно.

Показники гоніометрії в обої групах демонстрували показали значні за градацією обмеження рухів у колінному суглобі: згинання: ($103,2 \pm 7,5$) та ($104,4 \pm 5,9$) градусів; розгинання ($161,8 \pm 3,1$) та ($159,4 \pm 3,5$) градусів відповідно.

Швидкість ходьби за 10-метрового тесту ходьби становила ($1,36 \pm 0,04$) та ($1,34 \pm 0,05$) м/с відповідно.

За тестом Ловетта м'язова сила чотириголового м'яза стегна була значно нижчою за норму і становила ($2,90 \pm 0,09$) та ($2,95 \pm 0,08$) балів відповідно.

Аналіз функціонального стану пацієнтів за доменом повсякденної активності шкали KOOS показав, що у більшості (85,8 %) пацієнтів обох груп переважали функціональні обмеження значного ступеня, що становило від 20 до 30 балів.

Після проведеного курсу реабілітації встановлено вірогідну позитивну динаміку за всіма досліджуваними показниками як в основній так і в контрольній групі. Але динаміка змін у групі при застосуванні ЛТТ виявилася вірогідно ($p < 0,05$) кращою і була досягнута у значно коротші (на $6,2 \pm 1,8$) днів щодо контролю терміни.

При використанні фототермічного впливу ВІЛТ досягнуто статистично суттєвіших щодо контролю змін у регресі больового синдрому Так, кінцеві значення інтенсивності болю за ВАШ становили ($39,5 \pm 2,7$) мм, що було вірогідно (на 41,9 %; $p < 0,001$) меншим відносно початкового рівня. У контрольній групі аналогічна динаміка склала 18,3 %, що на 23,6 % менше ніж в групі ЛТТ ($p < 0,01$). Анагетичний ефект досягнуто вже на 6-7 день лікування ЛТТ проти 9-10 дня при стандартній терапії.

При використанні ЛТТ значно швидше (на 10-11 день) проти (14-15 дня) у контролі регресували набряки оперованої кінцівки.

В групі ЛТТ досягнуто вірогідно суттєвішого збільшення відносно контролю об'єму рухів у КС, що становило: згинання ($68,4 \pm 5,8$) та розгинання ($161,8 \pm 3,1$) градусів проти ($78,4 \pm 6,3$) і ($159,4 \pm 3,5$) градусів відповідно у контрольній групі. Різниця позитивних змін між групами в середньому становила 12 % ($p < 0,05$) на користь основної групи.

Визначення статичної витривалості чотириголового м'яза травмованої кінцівки за ММТ після проведеної реабілітації з курсом ЛТТ продемонструвало вірогідну позитивну динаміку відносно початкового рівня - збільшення до ($4,41 \pm 0,21$) балів (на 29,5 %; $p < 0,01$). У групі стандартного лікування кінцевий показник ММТ збільшився до ($3,9 \pm 0,18$) балів, що виявилось на 11,3 % нижчим щодо групи оптимізованої терапії.

У пацієнтів, які отримали 10 процедур ЛТТ, вірогідно ($p < 0,05$) зросла швидкість ходьби за 10-метровим тестом ходьби і становила ($2,48 \pm 0,06$) м/с, що було на 13,2 % ($p < 0,05$) більшим відносно контролю.

Проведено аналіз динаміки показників функціонального стану пацієнтів основної та контрольної груп за шкалою KOOS до та після курсу реабілітації (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка показників функціонального стану пацієнтів за шкалою KOOS до та після курсу реабілітації ($M \pm m$)

Показники за шкалою KOOS/бали	До початку реабілітації		Після циклу реабілітації	
	ОГ (ЛТТ) n= 40	КГ n=16	ОГ (ЛТТ) n=40	КГ n=16
Біль KOOS 1	$25,16 \pm 5,19$	$23,34 \pm 6,08$	$71,23 \pm 7,12^{* \#}$	$46,45 \pm 4,81^{* \#}$
Симптоми KOOS 2	$19,26 \pm 7,21$	$22,35 \pm 8,14$	$82,34 \pm 5,27^{* \#}$	$59,33 \pm 3,28^{* \#}$
Повсякденна активність KOOS 3	$31,24 \pm 6,08$	$34,27 \pm 4,43$	$73,48 \pm 3,86^{* \#}$	$60,13 \pm 2,87^{* \#}$
Спорт та відпочинок KOOS 4	$11,38 \pm 8,03$	$13,09 \pm 6,01$	$49,25 \pm 6,03^{* \#}$	$38,36 \pm 4,08^{* \#}$
Якість життя KOOS 5	$31,93 \pm 4,31$	$29,67 \pm 3,09$	$78,56 \pm 5,43^{* \#}$	$56,17 \pm 4,08^{* \#}$

1. * – достовірність різниці між показниками в контрольній та основній групах, $p < 0,05$;

2. # – достовірність різниці між початковими і кінцевими показниками в контрольній та основній групах; $p < 0,05$.

[авторська розробка]

Аналіз відновлення функціонального стану пацієнтів за шкалою KOOS показав вірогідно кращі і швидші зміни показників стосовно контрольної групи: регрес больового синдрому (KOOS 1) на 14,7 % ($p < 0,05$); вираженості клінічних симптомів (KOOS 2) (на 23,0 %; $p < 0,01$); поліпшення фізичної функції (KOOS 3) на 35,5 %; $p < 0,001$ та повсякденної активності хворих (KOOS 4) – на 15,3 %; $p < 0,01$). В основній групі досягнуто статистично значущого покращення показників якості життя (KOOS 5) – на 59,4 % ($p < 0,001$), що виявилось на 15,0 % ($p < 0,01$) вищим відносно динаміки у групі стандартного лікування.

В цілому за результатами проведеного лікування в 52 (93 %) обстежених хворих основної групи із застосуванням ЛТТ відзначено значний регрес больового синдрому та поліпшення показників повсякденного функціонування за шкалою KOOS. Відзначено добру переносимість процедур ЛТТ, ускладнень і побічних ефектів не спостерігалось.

Отримані нами клінічні результати ґрунтуються на доказовій базі успішного використання ВІЛТ у різних сферах медицини [5, 6, 7, 8]. Високоінтенсивна лазеротерапія чинить активний фотобіомодулюючий ефект, забезпечуючи глибоке проникнення випромінювання в тканини з незначним зменшенням щільності потужності оптичного випромінювання [13]. Лазерна термотерапія – це технологія ВІЛТ, що дозволяє у безперервному та в імпульсному режимах випромінювання обробляти значний об'єм біологічних тканин і використовувати високу потужність лазерного випромінювання, за рахунок чого досягається висока щільність потужності випромінювання без термічного пошкодження тканин. Створюється тепловий градієнт з одночасним здійсненням фотохімічного впливу, що забезпечує потужний протизапальний, протинабряковий, міорелаксуючий і біостимулюючий вплив та високу терапевтичну ефективність методу ЛТТ [5, 13].

Проведений у дослідженні порівняльний аналіз результатів реабілітації пацієнтів після артроскопічних втручаннях з приводу травм КС підтверджує переваги запропонованої нами оптимізованої програми реабілітації із включенням ВІЛТ за технологією лазерної термотерапії.

Так, встановлено, що застосування оптимізованої програми реабілітації пацієнтів із використанням ЛТТ у хворих з травмами КС у післяопераційному періоді забезпечує вірогідно ($p < 0,05$) кращу, порівняно зі стандартною реабілітацією, позитивну динаміку параметрів: зменшення інтенсивності больового синдрому; швидше досягнення аналгетичного ефекту та регресу

набряків оперованої кінцівки; збільшення амплітуди рухів в колінному суглобі, показників м'язової сили чотириголового м'яза стегна та швидкості ходьби за 10-метровим тестом; поліпшення параметрів функціонального відновлення ушкодженого суглоба (за загальним індексом KOOS) та якості життя хворих.

Представлені дані додатково підтверджують висновки авторів багатьох досліджень з обґрунтування позитивних ефектів використання ВІЛТ у сучасних програмах лікування і реабілітації хворих із патологією КС [9, 10].

Вивчення клінічних ефектів ВІЛТ за технологією ЛТТ має перспективу для подальших наукових досліджень, зокрема, персоніфікація режимів дозування, розробка протоколів реабілітації, дія високоінтенсивного лазерного випромінювання при моно впливі та у комбінації з іншими методами лікування.

Висновки.

1. За результатами проведеного дослідження клінічний перебіг травм колінного суглоба у післяопераційному періоді характеризується больовим синдромом середньої та високої інтенсивності (за шкалою ВАШ), значними обмеженнями рухової активності та повсякденного функціонування хворих що потребує удосконалення комплексу реабілітаційних втручань.

2. Використання лазерної термотерапії в оптимізованій реабілітаційній програмі хворих з травмами колінного суглоба після оперативних артроскопічних втручань має статистично обґрунтовані переваги перед стандартною терапією: дозволяє суттєво скоротити терміни досягнення клінічного ефекту; вірогідно зменшити інтенсивність больового синдрому (на 41,9 %; $p < 0,001$) та прояви локальної м'язової дисфункції (на 29,5 %; $p < 0,01$); пришвидшити відновлення функціонального стану суглоба, покращити рухову та повсякденну активність хворих і значно (на 59,4 %; $p < 0,001$) поліпшити якість життя пацієнта за шкалою KOOS.

Список використаних джерел:

1. Yaseen S. Common knee injuries, diagnosis and management Surgery - Oxford International Edition, 2023; 41, 215-222. Вилучено з: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263931923000339>
2. Shelbourne, K. D., & Gray, T. (2021). Accelerated rehabilitation for soldiers following ACL reconstruction: Return-to-duty outcomes. Journal of Bone and Joint Surgery, 33(20), 90–110. Вилучено з: https://www.researchgate.net/publication/238271209_Accelerated_rehabilitation_following_anterior_cruciate_ligament_reconstruction
3. Mardani-Kivi M, Darabipour Z, Kazemnejad Leili E, et al Return to military duty after undergoing anterior cruciate ligament reconstruction: a retrospective cross-sectional study BMJ Mil Health Published Online First: 06 January 2026. doi: 10.1136/military-2025-003086 Вилучено з: <https://militaryhealth.bmj.com/content/early/2026/01/05/military-2025-003086>
4. Герасименко С.І., Рой І.В., Борзих Н.О., Герасименко А.С., Катюкова Л.Д. Реабілітаційні заходи при ушкодженнях та захворюваннях структур колінного суглоба. Вісник ортопедії, травматології та протезування, 2019. № 4: 17–24. Вилучено з: [https://tf-g.com.ua/assets/uploads/journal/journal_votp/2019/4\(103\)2019/pdf-4-103-2019/5.pdf](https://tf-g.com.ua/assets/uploads/journal/journal_votp/2019/4(103)2019/pdf-4-103-2019/5.pdf)

5. Arroyo-Fernández, R., Aceituno-Gómez, J., Serrano-Muñoz, D., & Avendaño-Coy, J. (2023). High-Intensity Laser Therapy for Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Journal of clinical medicine*, 12(4), 1479. <https://doi.org/10.3390/jcm12041479> Вилучено з: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36836014/>
6. Pramesti, Ardhia Regita, and Adhitya. 2025. "The Effect of High Intensity Laser Therapy on Low Back Pain: A Literature Review". *International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies* 5 (10):1713-18. <https://doi.org/10.47191/ijmscrs/v5-i10-11>. Вилучено з: <https://ijmscrs.com/index.php/ijmscrs/article/view/2494>
7. Yu-Hua Xie, Man-Xia Liao, Freddy M.H. Lam, Yue-Ming Gu, W.C. Hewith.A.Fernando, Lin-Rong Liao, Marco Y.C. Pang The effectiveness of high-intensity laser therapy in individuals with neck pain: a systematic review and meta-analysis, *Physiotherapy*, Volume 121, 2023, Pages 23-36, ISSN 0031-9406, <https://doi.org/10.1016/j.physio.2023.07.003> Вилучено з: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940623000378>
8. Bracic, Tjasa & BRACIC, MIT. (2024). Effectiveness of high-intensity laser therapy on pain in tendinopathy: A systematic review. *Journal of Health and Rehabilitation Sciences*. 3. 1-11. 10.33700/jhrs.3.2.119. Вилучено з: <https://jhrs.almamater.si/jhrs/article/view/119>
9. Poenaru, D., Sandulescu, M. I., Potcovaru, C. G., & Cinteza, D. (2024). High-Intensity Laser Therapy in Pain Management of Knee Osteoarthritis. *Biomedicines*, 12(8), 1679. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12081679> Вилучено з: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39200144/>
10. Özgözen, S., Özgözen, A.L., Analan, P.D. et al. Additional effect of high-intensity laser therapy with conventional physiotherapy related to pain and function in patients with knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled, 12-week follow-up study. *Lasers Med Sci* 40, 256 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10103-025-04516-6> Вилучено з: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40481859/>
11. V. Saleh MS, Shahien M, Mortada H, Elaraby A, Hammad YS, Hamed M, Elshennawy S. High-intensity versus low-level laser in musculoskeletal disorders. *Lasers Med Sci*. 2024 Jul 11;39(1):179. doi: 10.1007/s10103-024-04111-1. PMID: 38990213; PMCID: PMC11239763. Вилучено з: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38990213/>
12. Wu M, Luan L, Pranata A, Witchalls J, Adams R, Bousie J and Han J (2022) Is high intensity laser therapy more effective than other physical therapy modalities for treating knee osteoarthritis? A systematic review and network meta-analysis. *Front. Med.* 9:956188. doi: 10.3389/fmed.2022.956188 Вилучено з: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36186780/>
13. ПП «Фотоніка Плюс». Застосування лазерної термотерапії (ЛТТ) з використанням ближнього інфрачервоного лазерного випромінювання у медицині невідкладних станів. Вилучено з: <https://www.fotonikaplus.com.ua/>
14. Національний класифікатор України. Класифікатор функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я. НК 030:2022. – К.: МОЗ України. – 2022. – 226 с. Вилучено з: https://moz.gov.ua/uploads/8/44015-nk_030_2022_klasifikator_funkcionuvanna_obmezenna_zittedial_nosti.pdf
15. Collins, N. J., & Mills, K. (2025). Clinimetrics: the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). *Journal of Physiotherapy*, 71(1), 62-63. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2024.11.011> Вилучено з: <https://researchers.mq.edu.au/en/publications/clinimetrics-the-knee-injury-and-osteoarthritis-outcome-score-koo/>