

УДК 615.8:616.8-009.7:616.741:616.833.5]-07
DOI <https://doi.org/10.32782/health-2025.2.21>

РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ХРОНІЧНОГО НЕСПЕЦИФІЧНОГО БОЛЮ У ПОПЕРЕКУ: СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД

Овдій Марія Олександрівна,
кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця
ORCID: 0000-0002-0163-7914

Зайцев Володимир Олексійович,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичної реабілітації
Національного університету «Чернігівська політехніка»
ORCID: 0000-0003-1176-4623

Черняков Володимир Володимирович,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичної реабілітації
Національного університету «Чернігівська політехніка»
ORCID: 0000-0002-3344-7648

Неспецифічний біль у попереку становить 80–90 % усіх випадків болю у попереку та є однією з головних причин втрати працездатності в усьому світі. Неспецифічний біль у попереку діагностується на основі виключення специфічних причин за допомогою детального збору анамнезу, фізикального обстеження та не потребує застосування візуалізуючих методів обстеження. Клінічний перебіг неспецифічного болю в попереку часто є сприятливим, тому багато пацієнтів потребують мінімальної медичної допомоги або не потребують її взагалі. Менеджмент хронічного болю у попереку зосереджується на зменшенні інтенсивності болю, розширенні функціонування та якості життя пацієнтів. Клінічні настанови рекомендують для хронічного болю застосовувати мультидисциплінарний підхід, реабілітаційні, психологічні інтервенції, освітні програми, які ґрунтуються на засадах доказової медицини. Мультидисциплінарний підхід ґрунтується на засадах біопсихосоціальної моделі із залученням різних за напрямом фахівців залежно клініко-функціонального стану пацієнтів. Перевага віддається активним реабілітаційним інтервенціям, які у поєднанні з психологічними мають низку переваг для відновлення пацієнтів. Серед фізичних вправ найбільшу ефективність мають вправи на зміцнення м'язів – стабілізаторів хребта, дихальні вправи, аеробні вправи. Пілатес, йога, тай-чі та терапія МакКензі призводять до зменшення болю та поліпшення функціональних можливостей у пацієнтів із хронічним болем у попереку. Масаж, мануальні методи, акупунктура, ультразвукова терапія, TENS можуть бути залучені до програми реабілітації як допоміжні засоби. Мультидисциплінарна реабілітаційна програма має бути адаптована під державну програму медичних гарантій, амбулаторна реабілітація – для загальної популяризації стратегій боротьби з хронічним болем у попереку серед українців.

Ключові слова: біль, хронічний біль, неспецифічний біль у попереку, мультидисциплінарний підхід, реабілітація.

Mariia Ovdii, Volodymyr Zaitsev, Volodymyr Chernyakov. Rehabilitation management of chronic nonspecific low back pain: a modern perspective

Non-specific lower back pain accounts for 80–90 % of all cases of lower back pain and is one of the leading causes of disability worldwide. Nonspecific low back pain is diagnosed by ruling out specific causes through a detailed medical history, physical examination, and does not require imaging. The clinical course of nonspecific lower back pain is often favorable, so many patients require minimal medical care or none at all. Management of chronic lower back pain focuses on reducing pain intensity, improving function, and enhancing quality of life. Clinical guidelines recommend a multidisciplinary approach, rehabilitation, psychological interventions, and educational programs based on evidence-based medicine for chronic pain. The multidisciplinary approach is based on the principles of the biopsychosocial model, involving specialists from different fields, depending on the clinical and functional status of patients. Preference is given to active rehabilitation interventions, which, in combination with psychological interventions, have a number of advantages for patient recovery. Among physical exercises, the most effective are exercises to strengthen the muscles that stabilize the spine, breathing exercises, and aerobic exercises. Pilates, yoga, tai chi, and McKenzie therapy lead to pain reduction and improved functional abilities in patients with chronic low back pain. Massage, manual techniques, acupuncture, ultrasound therapy, and TENS can be included in the rehabilitation program as adjunctive therapies. A multidisciplinary

rehabilitation program should be adapted to the state medical care system and outpatient rehabilitation for the general promotion of strategies to combat chronic low back pain among Ukrainians.

Key words: pain, chronic pain, nonspecific low back pain, multidisciplinary approach, rehabilitation.

Вступ. За даними Міжнародної асоціації з вивчення болю, біль – неприємний сенсорний та емоційний досвід, який пов’язаний із фактичним або потенційним пошкодженням тканин. Біль є завжди особистим досвідом людини, гострий біль зазвичай виконує адаптивну функцію, хронічний біль може мати несприятливий вплив на функції, соціальне і психологічне благополуччя [1]. Біль у попереку є найпоширенішою клінічною формою болю. За даними Всесвітньої організації охорони здоров’я (ВООЗ), близько 80 % населення планети мали хоча б один випадок болю у попереку за життя. Біль у попереку є провідною причиною інвалідизації працездатного населення, призводить до значного погіршення якості життя, є значним економічним тягарем для охорони здоров’я. Відомо, що прямі та непрямі медичні витрати на лікування болю у попереку становлять понад 50 млрд доларів США на рік і в крайньому разі можуть сягнути 100 млрд доларів США. Експерти ВООЗ прогнозують, що до 2050 р. кількість осіб із даною проблемою сягне близько 800 млн, що значною мірою перевищує захворюваність на інші неінфекційні хронічні захворювання [2; 3]. На відміну від специфічного болю в попереку, який викликаний визначеними причинами, неспецифічний або первинний біль у попереку розвивається внаслідок взаємодії біологічних, психологічних та соціальних чинників та становить приблизно 80–90 % усіх випадків болю в попереку. Біль у попереку зазвичай класифікують за тривалістю болю як гострий (<6 тижнів), підгострий (від 6 до 12 тижнів) або хронічний (>12 тижнів) [4]. Підходи до менеджменту болю в попереку залежать від різних чинників, включаючи ступінь гостроти, тривалості та вираженості болю, наявності специфічних ознак та причин болю, наявності супутніх захворювань та чинників ризику. Ефективні стратегії часто включають поєднання фармакотерапії, реабілітаційних інтервенцій, психотерапії, модифікації способу життя; мультидисциплінарний та мультимодальний підходи мають велике значення, особливо за хронічного неспецифічного болю [5].

За результатами систематичного аналізу досліджень «Глобальна оцінка потреби в реабілітації на основі дослідження Глобального тягара хвороб 2019» зазначено, що захворювання опорно-рухового апарату найбільше потребують реабілітаційних утручань, а біль у попереку є основним ста-

ном здоров’я, що зумовлює такі значні потреби в реабілітаційних послугах [6].

Незважаючи на велику кількість інформації стосовно менеджменту хронічного болю у попереку, дана проблема має тенденцію до зростання, а стратегії та підходи до лікування значно різняться у всьому світі. Таким чином, інформація стосовно менеджменту та реабілітаційних стратегій, міжнародних протоколів, рекомендацій лікування пацієнтів із хронічним неспецифічним болем у попереку має значний науковий та практичний інтерес, знання стосовно даного питання потребують систематизації та узагальнення.

Мета та завдання. Аналіз та оцінка міжнародних рекомендацій, реабілітаційних стратегій та досвіду реабілітаційного менеджменту пацієнтів із хронічним неспецифічним болем у попереку.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було проведено літературний пошук у базі даних PUBMED, Cochrane для пошуку оглядів, клінічних настанов за такими ключовими словами: «біль у попереку», «неспецифічний біль у попереку», «реабілітація», «настанови», «огляд».

Результати дослідження. Протягом останніх 30 років фокус клінічного менеджменту болю у попереку змістився з лікування болю на поліпшення функціональних можливостей шляхом покращення активності та участі в повсякденному житті, що підкреслює важливу роль реабілітації. Причиною такої зміни є те, що жодне клінічне втручання, орієнтоване на біль, не продемонструвало значного зменшення тяжкості болю у попереку серед населення [7]. У 2023 р. ВООЗ опублікувала «Пакет реабілітаційних заходів» для 20 захворювань, у тому числі для первинного і вторинного хронічного болю у попереку. Пакет містить рекомендації стосовно діагностичних інтервенцій, важливий акцент робиться на визначенні не лише больового статусу, а й ступеня порушення функціонування та соціальної активності, яке спричинене болем у попереку. Значна увага в діагностиці приділяється визначенню ментальних порушень, депресії, тривоги, емоційного дистресу, катастрофізації, обмежувальній поведінці. Рекомендації містять інформацію стосовно фахівців, які мають бути залучені до команди, інтервенцій, котрі можуть робити відповідні фахівці, асистивних засобів та засобів, які будуть використані в процесі відновлення [8].

Експерти ВООЗ у 2023 р. представили клінічну настанову «Нехірургічне лікування хронічного первинного болю в попереку у дорослих». Головною метою клінічної настанови є надання науково обґрунтованих рекомендацій щодо нехірургічних утручань у даного контингенту пацієнтів, які можуть бути застосовані в закладах первинної та амбулаторної медичної допомоги для поліпшення результатів лікування і покращення якості життя пацієнтів. У керівництві зазначаються основні принципи догляду за дорослими з хронічним первинним болем у попереку, а саме: комплексність, пацієнтоцентричність, рівноправність, відсутність стигматизації, відсутність дискримінації, цілісність та скоординованість. Представлено дані стосовно 37 інтервенцій, що належать до п'яти класів утручань: освіта, фізичні втручання, психологічні втручання, медикаментозні втручання та мультикомпонентні втручання. Серед 37 інтервенцій лише 10 були рекомендовані до застосування, а саме: освіта, фізичні втручання (фізичні вправи, голковколівання, маніпуляції на хребті та масаж), психологічні втручання (оперантна терапія та когнітивно-поведінкова терапія), лікарські засоби (нестероїдні протизапальні та місцевий кайєнський перець) та багатокомпонентна біопсихосоціальна допомога мультидисциплінарної команди. Настанова не рекомендує застосовувати певні втручання, наприклад застосування поперекових корсетів або ортезів, витягання хребта, ультразвукової терапії, черезшкірної міостимуляції та деякі ліки, включаючи опіоїди, через потенційну шкоду. У керівництві зазначено, що для комплексного лікування хронічного первинного болю у попереку можуть знадобитися мультидисциплінарні заходи, а не окремі інтервенції, що застосовуються ізольовано [9]. У квітні 2021 р. The National Institute for Health and Care Excellence (NICE) опублікував нові клінічні настанови для оцінки хронічного болю (хронічного первинного болю, хронічного вторинного болю або обох) та лікування хронічного первинного болю у осіб віком від 16 років. Для лікування хронічного первинного болю, насамперед, пропонують нефармакологічні втручання, такі як фізичні вправи та когнітивно-поведінкова терапія. Апаратні методи лікування, такі як транскутанна електронейростимуляція та ультразвукова терапія, не рекомендуються для лікування болю, натомість рекомендовано застосовувати акупунктуру. У настанові зазначається, що антидепресанти можуть бути запропоновані для лікування первинного болю, а от інші ліки, такі як бензодіазепіни, протиепілептичні препарати,

нестероїдні протизапальні препарати та опіоїди, не повинні призначатися [10].

Дані клінічні настанови викликали значну дискусію серед науковців, які займаються питаннями болю. Авторитетний журнал PAIN, який публікується під патронажем Міжнародної асоціації вивчення болю, опублікував статтю, яка містить зауваження стосовно даних клінічних настанов. Автори статті висловили побажання допрацювати деякі аспекти рекомендацій, особливо ті, що стосуються первинного болю [11]. Американська асоціація болю разом з Американським коледжем лікарів у 2007 р. опублікувала клінічні настанови з менеджменту болю у попереку. Експерти рекомендують особам із болем у попереку залишатися активними та надають інформацію про ефективні варіанти самопомогі, застосування ліків із доведеною ефективністю, мультидисциплінарну реабілітацію, фізичні вправи, акупунктуру, масаж, мануальну терапію, йогу, когнітивно-поведінкову терапію та релаксаційні техніки для лікування болю у попереку [12]. У 2020 р. Північноамериканське товариство хірургів-вертебрологів опублікувало клінічні настанови щодо діагностики та лікування болю у попереку. Високий ступінь доказовості у менеджменті хронічного болю у попереку мають такі інтервенції: школа спини, терапія усунення страху, поєднана з фізичними вправами, акупунктура, аеробні вправи. Достатні докази мають інтервенції: когнітивно-поведінкова терапія, йога, мануальні техніки, стабілізаційні вправи. У настанові наголошується, що ультразвукова терапія, електроміостимуляція, лазеротерапія та тракція не покращують функціональні результати у пацієнтів із хронічним болем у попереку. Експерти рекомендують проводити оцінку психологічного стану та систематичну оцінку ролі харчування і нутрицевтиків у лікуванні хронічного болю у попереку [13].

Таким чином, останні ключові клінічні настанови рекомендують застосовувати немедикаментозні інтервенції як першу лінію лікування хронічного неспецифічного болю у попереку. Дане твердження також було підтверджено оглядом літератури, який мав на меті визначити науково обґрунтовані реабілітаційні заходи для осіб із неспецифічним болем у попереку та включав до розгляду 2813 статей. Загалом рекомендації підкреслюють переваги освіти, фізичних вправ та мультидисциплінарного підходу, однак використання більшості пасивних методів не рекомендується [14].

Усі міжнародні рекомендації рекомендують застосовувати фізичні вправи для довгострокового менеджменту хронічного болю у попереку,

але стосовно типу фізичних вправ єдиної думки немає, індивідуальний підхід вибору фізичних вправ є головним принципом у даному питанні [15]. Канадські настанови рекомендують фізичні вправи низької інтенсивності та поступове збільшення рівня навантаження в межах легких болювих відчуттів. Якщо фізичні вправи призводять до значного посилення болю, необхідно звернутися до фахівця з фізичної терапії, якщо зменшення болю не буде спостерігатися, у подальшому звернутися до лікаря [16].

Нещодавній систематичний огляд, що включав понад 200 рандомізованих досліджень 11 різних типів фізичних вправ, показав, що більшість типів фізичних вправ мала позитивний вплив на зменшення болю та поліпшення функціонального стану порівняно з мінімальним лікуванням. У даному огляді також було виявлено, що порівняно з іншими вправами пілатес (тип вправ, що зосереджений на ізометричних скороченнях м'язів тулуба) та терапія МакКензі (повторювані вправи з рухом у певному напрямку, тренування постави) призвели до зменшення болю та поліпшення функціональних можливостей [17]. Якщо пацієнти з хронічним боєм у попереку мають ожиріння, дегенеративні захворювання суглобів, у такому разі рекомендовано вправи у воді у вигляді аквааеробіки, плавання або дозованої ходьби у воді [18].

За останні роки значної популярності у пацієнтів із боєм у попереку набули такі активності, як йога та тай-чі. Відомо, що йога може забезпечити середньострокове полегшення болю та поліпшення функціонування порівняно зі звичайним лікуванням [19]. Аеробні вправи мають низку переваг, оскільки вони збільшують притік крові та поживних речовин до м'язів тканин спини, покращуючи процеси відновлення та зменшуючи спазм м'язів, який призводить до болю у попереку. Окрім того, 30–40 хвилин аеробних вправ збільшують вироблення організмом ендорфінів, хімічних речовин, які зв'язуються з опіоїдними рецепторами в системі контролю болю у головному і спинному мозку, зменшуючи сприйняття болю [20]. Аеробні вправи можуть ефективно зменшити інтенсивність болю та покращити фізичне і психологічне функціонування пацієнтів із хронічним боєм у попереку [21]. Фізичні вправи з акцентом на м'язи – стабілізатори поперекового відділу хребта спрямовані на зміцнення, збільшення обсягу, сили та витривалості цих м'язів, покращують функціонування хребта та відіграють важливу роль у довготривалому менеджменті болю [22].

Дихальні вправи з акцентом на м'язи передньої черевної стінки призводять до зменшення інтенсивності болю у попереку та сприяють розслабленню спазмованих м'язів. Зокрема, поєднання вправ на стабілізацію поперекового відділу хребта з дихальними вправами є більш ефективними, ніж просто стабілізаційні вправи, за рахунок покращення постави та товщини м'язів-стабілізаторів, таких як діафрагма, поперечні м'язи живота та м'язи розгиначі хребта [23]. Масаж і мобілізація м'язів тканин рекомендуються в більшості клінічних настанов, але лише як частина активної реабілітації, оскільки дані втручання мають короткостроковий ефект по відношенню до болю та функціонування [24]. Мануальна терапія хребта може застосовуватися в клінічній практиці для лікування хронічного болю, але лише як частина комплексу лікування з огляду на помірну якість доказів. Важливо, що дані свідчать про кілька можливих побічних ефектів, пов'язаних із мануальною терапією хребта, які слід урахувати перед застосуванням цих методів. Серед побічних ефектів, про які повідомлялося, – сильний біль у спині, гостре загострення болю у спині, неможливість заснути через біль, м'язовий біль і скутість, загострення симптомів [25].

Кінезіотейпування у пацієнтів із хронічним боєм у попереку як самостійний метод не має ефективності по відношенню до болю. Хоча у поєднанні з фізичними вправами кінезіотейпування призводить до зменшення болю та розширення функціонування [26].

Апаратні методи лікування хронічного неспецифічного болю у попереку, такі як магнітотерапія, інфрачервона терапія, лазеротерапія, через відсутність якісних досліджень мають обмежені докази стосовно ефективності застосування [27–29]. Хоча застосування транскутанної електронейростимуляції (TENS) у пацієнтів із хронічним боєм у попереку має суперечливі докази, є дослідження, які підтверджують ефективність методу у даного контингенту пацієнтів [30].

Застосування ультразвукової терапії має докази з низьким або дуже низьким рівнем достовірності, ультразвук практично не впливає на біль і самопочуття порівняно з плацебо [31].

Останнім часом збільшилася кількість публікацій стосовно мультидисциплінарного реабілітаційного підходу до пацієнтів із неспецифічним хронічним боєм у попереку. Своєю чергою, міжнародні рекомендації погоджуються з перевагами мультидисциплінарної реабілітації. Мультидисциплінарні програми реабілітації повинні

включати принаймні один фізичний компонент і принаймні один інший компонент біопсихосоціальної моделі (психологічний, соціальний і професійний). Зміст програм не завжди деталізований і варіюється залежно від країни, культурних особливостей, соціально-економічних чинників. Фізичний компонент мультидисциплінарної програми реабілітації ґрунтується на фізичних вправах та активностях, які сприяють і полегшують повернення пацієнта до звичайної повсякденної та трудової діяльності. Мультидисциплінарний підхід має низку переваг стосовно зменшення інтенсивності болю, зниження інвалідності, відновлення функціонування, покращення якості життя, загального самопочуття та відновлення професійної активності [32–35]. Психологічний компонент мультидисциплінарної реабілітації має велике значення, починаючи з діагностичних інтервенцій і закінчуючи ефективними стратегіями оптимізації психоемоційного стану. Для осіб із хронічним неспецифічним болем у попереку психологічні втручання є найбільш ефективними, коли вони проводяться у поєднанні з активними реабілітаційними інтервенціями. Доведено, що фізична терапія у поєднанні з психологічними втручаннями є більш ефективною для покращення функціонування та зменшення інтенсивності болю у людей із хронічним неспецифічним болем у попереку.

Програми навчання про біль (докази низької та середньої якості), поведінкова терапія (докази низької та високої якості) дають найбільш стійкі результати лікування; однак зали-

шається невизначеність щодо їх довгострокової ефективності [36].

Таким чином, сучасний реабілітаційний менеджмент ґрунтується на доказовій медицині, мультидисциплінарному підході та активних реабілітаційних інтервенціях.

Висновки. Мультидисциплінарна програма реабілітації, яка базується на засадах біопсихосоціальної моделі, є основним складником менеджменту неспецифічного хронічного болю у попереку. Головною метою реабілітації є відновлення функціонування пацієнтів у межах активності та участі, соціальної та професійної діяльності, поліпшення якості життя. Мультидисциплінарна реабілітаційна програма має базуватися на доказових інтервенціях, індивідуальному підході із залученням до команди всіх необхідних фахівців залежно від клініко-функціонального стану пацієнта. У реабілітаційному процесі перевага надається фізичним вправам, які разом із психологічними інтервенціями мають низку переваг. Масаж, мануальні методи, акупунктура, ультразвукова терапія, TENS можуть бути залучені до програми реабілітації як допоміжні засоби. Для формування ефективної мультидисциплінарної програми реабілітації необхідно зважати на популяційні та культурні аспекти біопсихосоціальної моделі пацієнтів із хронічним неспецифічним болем у попереку. Мультидисциплінарна реабілітаційна програма має бути адаптована під державну програму медичних гарантій, амбулаторна реабілітація – для загальної популяризації стратегій боротьби з хронічним болем у попереку серед українців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Yilmaz, B.Ö., & Aydın, E. (2023). Discussion of International Association for the Study of Pain (IASP) pain definition: What has changed in 2020? *HEALTH SCIENCES QUARTERLY*, 3(4), 283–291.
2. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol* 2023; 5: e316–29.
3. Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Bain, C., Williams, G., Smith, E., Vos, T., Barendregt, J., Murray, C., Burstein, R., & Buchbinder, R. (2014). The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(6), 968–974. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204428>
4. Chiarotto, A., & Koes, B. W. (2022). Nonspecific low back pain. *New England Journal of Medicine*, 386(18), 1732–1740.
5. Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H., Zanoli, G., & COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain (2006). Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15 Suppl 2(Suppl 2), S192–S300. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1>
6. Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S.W., Chatterji, S., & Vos, T. (2021). Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet (London, England)*, 396(10267), 2006–2017. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0)
7. Malfliet, A., Ickmans, K., Huysmans, E., Coppeters, I., Willaert, W., Bogaert, W. V., Rheel, E., Bilterys, T., Wilgen, P. V., & Nijs, J. (2019). Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 3: Low Back Pain. *Journal of clinical medicine*, 8(7), 1063. <https://doi.org/10.3390/jcm8071063>

8. World Health Organization. (2023). *Package of interventions for rehabilitation. Module 2. Musculoskeletal conditions*. World Health Organization.
9. Alperovitch-Najenson, D., Becker, A., Belton, J., Buchbinder, R., Cadmus, E. O., Cardoso, M.,.... & Hincapié, C. (2023). WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings. World Health Organization.
10. Carville, S., Constanti, M., Kosky, N., Stannard, C., & Wilkinson, C. (2021). Chronic pain (primary and secondary) in over 16s: summary of NICE guidance. *BMJ*, n895. <https://doi.org/10.1136/bmj.n895>
11. Korwisi, B., Barke, A., Kharko, A., Bruhin, C., Locher, C., & Koechlin, H. (2021). Not really nice: a commentary on the recent version of NICE guidelines [NG193: chronic pain (primary and secondary) in over 16s: assessment of all chronic pain and management of chronic primary pain] by the Pain Net. *Pain reports*, 6(4), e961. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000961>
12. Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., Cross, J. T., Jr, Shekelle, P., Owens, D. K. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians, American College of Physicians, & American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel (2007). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*, 147(7), 478–491. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00006>
13. Kreiner, D. S., Matz, P., Bono, C. M., Cho, C. H., Easa, J. E., Ghiselli, G., Ghogawala, Z., Reitman, C. A., Resnick, D. K., Watters, W. C., 3rd, Annaswamy, T. M., Baisden, J., Bartynski, W. S., Bess, S., Brewer, R. P., Cassidy, R. C., Cheng, D. S., Christie, S. D., Chutkan, N. B., Cohen, B. A., ... Yahiro, A. M. (2020). Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of low back pain. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*, 20(7), 998–1024. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2020.04.006>
14. Zaina, F., Côté, P., Cancelliere, C., Di Felice, F., Donzelli, S., Rauch, A., Verville, L., Negrini, S., & Nordin, M. (2023). A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for Persons With Non-specific Low Back Pain With and Without Radiculopathy: Identification of Best Evidence for Rehabilitation to Develop the WHO's Package of Interventions for Rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 104(11), 1913–1927. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.02.022>
15. Bernstein, I. A., Malik, Q., Carville, S., & Ward, S. (2017). Low back pain and sciatica: summary of NICE guidance. *BMJ (Clinical research ed.)*, 356, i6748. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6748>
16. College of Family Physicians of Canada. (2015). Evidence-informed primary care management of low back pain: Towards Optimized Practice. Clinical Practice Guideline; College of Family Physicians of Canada: Mississauga, ON, Canada.
17. Hayden, J. A., Ellis, J., Ogilvie, R., Stewart, S. A., Bagg, M. K., Stanojevic, S., Yamato, T. P., & Saragiotto, B. T. (2021). Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: a network meta-analysis. *Journal of physiotherapy*, 67(4), 252–262. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.09.004>
18. Hegmann, K. T., Travis, R., Andersson, G. B., Belcourt, R. M., Carragee, E. J., Donelson, R.,.... & Harris, J. S. (2020). Non-invasive and minimally invasive management of low back disorders. *Journal of occupational and environmental medicine*, 62(3), e111–e138.
19. Kreiner, D. S., Matz, P., Bono, C. M., Cho, C. H., Easa, J. E., Ghiselli, G.,.... & Yahiro, A. M. (2020). Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of low back pain. *The Spine Journal*, 20(7), 998–1024.
20. Chatzitheodorou, D., Kabitsis, C., Malliou, P., & Mougios, V. (2007). A pilot study of the effects of high-intensity aerobic exercise versus passive interventions on pain, disability, psychological strain, and serum cortisol concentrations in people with chronic low back pain. *Physical therapy*, 87(3), 304–312. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060080>
21. Meng, X. G., & Yue, S. W. (2015). Efficacy of aerobic exercise for treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 94(5), 358–365. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000188>
22. Chan, E. W., Nadzalan, A., Othman, Z., Hafiz, E., & Hamid, M. S. (2020). The short-term effects of progressive vs conventional core stability exercise in rehabilitation of nonspecific chronic low back pain. *Sains Malaysiana*, 49(10), 2527–2537.
23. Oh, Y. J., Park, S. H., & Lee, M. M. (2020). Comparison of effects of abdominal draw-in lumbar stabilization exercises with and without respiratory resistance on women with low back pain: a randomized controlled trial. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 26, e921295–1.
24. Farber, K., & Wieland, L. S. (2016). Massage for Low-back Pain. *Explore (New York, N.Y.)*, 12(3), 215–217. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2016.02.014>
25. Rubinstein, S. M., De Zoete, A., Van Middelkoop, M., Assendelft, W. J., De Boer, M. R., & Van Tulder, M. W. (2019). Benefits and harms of spinal manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *bmj*, 364.
26. Ogunniran, I. A., Akodu, A. K., & Odebiyi, D. O. (2023). Effects of kinesiology taping and core stability exercise on clinical variables in patients with non-specific chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 33, 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.09.013>
27. Collacott, E. A., Zimmerman, J. T., White, D. W., & Rindone, J. P. (2000). Bipolar permanent magnets for the treatment of chronic low back pain: a pilot study. *Jama*, 283(10), 1322–1325.
28. Gale, G. D., Rothbart, P. J., & Li, Y. (2006). Infrared therapy for chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Pain Research and Management*, 11(3), 193–196.

29. Ay, S., Doğan, Ş. K., & Evcik, D. (2010). Is low-level laser therapy effective in acute or chronic low back pain?. *Clinical rheumatology*, 29, 905–910.
30. Facci, L. M., Nowotny, J. P., Tormem, F., & Trevisani, V. F. M. (2011). Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. *Sao Paulo Medical Journal*, 129, 206–216.
31. Ebadi, S., Henschke, N., Forogh, B., Nakhostin Ansari, N., van Tulder, M. W., Babaei-Ghazani, A., & Fallah, E. (2020). Therapeutic ultrasound for chronic low back pain. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(7), CD009169. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009169.pub3>
32. Henchoz, Y., de Goumoëns, P., So, A. K., & Paillex, R. (2010). Functional multidisciplinary rehabilitation versus outpatient physiotherapy for non specific low back pain: randomized controlled trial. *Swiss medical weekly*, 140.
33. Kamper, S. J., Apeldoorn, A. T., Chiarotto, A., Smeets, R. J., Ostelo, R. W., Guzman, J., & van Tulder, M. (2015). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Bmj*, 350.
34. Saragiotto, B. T., de Almeida, M. O., Yamato, T. P., & Maher, C. G. (2016). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for nonspecific chronic low back pain. *Physical therapy*, 96(6), 759–763.
35. Dalmau-Roig, A., Dürsteler, C., Ochandorena-Acha, M., Vilchez-Oya, F., Martin-Villalba, I., Obach, A., & Terradas-Monllor, M. (2025). A multidisciplinary pain management program for patients with chronic low back pain: a randomized, single-blind, controlled, feasibility study. *BMC musculoskeletal disorders*, 26(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08294-8>
36. Ho, E. K., Chen, L., Simic, M., Ashton-James, C. E., Comachio, J., Wang, D. X. M., Hayden, J. A., Ferreira, M. L., & Ferreira, P. H. (2022). Psychological interventions for chronic, non-specific low back pain: systematic review with network meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 376, e067718. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067718>