

БАС Ольга

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського
Львівський онкологічний регіональний лікувально-діагностичний центр

<https://orcid.org/0000-0003-2328-3093>

e-mail: bas.oliczka@gmail.com

ГРИНЬКІВ Андрій

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського
Львівський онкологічний регіональний лікувально-діагностичний центр

<https://orcid.org/0009-0006-9216-9998>

e-mail: md.hrynkiv@gmail.com

УСЕНКО Юлія

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

<https://orcid.org/0009-0000-3224-9837>

e-mail: ysenkoyulia23@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПАЦІЄНТІВ З ПЕРИФЕРІЙНОЮ НЕЙРОПАТІЄЮ, ІНДУКОВАНОЮ ХІМІОТЕРАПІЄЮ

Зростання показників виживаності онкологічних пацієнтів актуалізує проблему ведення гострих, хронічних і пізніх ускладнень хіміотерапевтичного лікування, серед яких периферійна нейропатія, індукована хіміотерапією (ПНІХ), залишається однією з найбільш поширених і функціонально обмежувальних. ПНІХ характеризується сенсорними, моторними та вегетативними порушеннями, що суттєво знижують якість життя пацієнтів і в окремих випадках зумовлюють необхідність зменшення дози або припинення протипухлинної терапії. В умовах обмеженої доказової ефективності медикаментозних засобів корекції симптомів ПНІХ зростає інтерес до немедикаментозних підходів, зокрема фізичної терапії.

Метою дослідження є порівняльний аналіз наукових публікацій і міжнародних клінічних настанов щодо застосування фізичної терапії у пацієнтів з ПНІХ. Матеріалами та методами стали систематичні огляди та клінічні рекомендації провідних міжнародних онкологічних і спортивно-медичних організацій (ASCO, ACSM), а також національних регуляторів Німеччини, Японії, Канади та Ізраїлю. Аналіз зосереджувався на призначенні фізичних вправ, модифікації протоколів реабілітації при ПНІХ та порогох безпеки фізичної терапії під час активної хіміотерапії.

Результати свідчать, що ПНІХ найчастіше асоціюється з використанням препаратів платини, таксанів, алкалоїдів барвінку, епотилонів, талідоміду та бортезомібу й проявляється онімінням, нейропатичним болем, порушеннями ходи, м'язовою слабкістю та вегетативними розладами. Доведено, що терапевтичні вправи, зокрема аеробні, силові та вправи на баланс, здатні зменшувати симптоми ПНІХ, покращувати функціональний стан і якість життя пацієнтів. Міжнародні настанови наголошують на необхідності індивідуалізації програм і дотримання чітких критеріїв безпеки.

Фізична терапія є безпечним і доцільним компонентом комплексного онкологічного догляду, а впровадження мультимодальних індивідуалізованих програм реабілітації має значний потенціал для оптимізації функціонального відновлення пацієнтів з ПНІХ.

Ключові слова: хіміотерапія, периферійна нейропатія, терапевтичні вправи, засоби, фізична терапія.

<https://doi.org/10.31891/JTR.2025.2.2>

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Зростання показників виживаності онкологічних пацієнтів [11] актуалізує проблему управління гострими, хронічними та пізніми ускладненнями, спричиненими хіміотерапевтичним лікуванням (ХТ). Ускладнення, що можуть розвиватися протягом місяців або років, включають кардіотоксичність, вторинну мієлосупресію,

саркопенію, кахексію та периферійну нейропатію індуковану хіміотерапією.

Периферійна нейропатія, індукована хіміотерапією, що проявляється сенсорними, моторними та вегетативними дисфункціями, істотно знижує якість життя пацієнтів і в окремих випадках зумовлює необхідність редукації дози цитостатиків або повної відміни протипухлинного лікування. Наразі відсутні переконливі докази ефективності медикаментозних підходів до корекції проявів ПНІХ [2]. Разом із тим, низка публікацій описує зменшення вираженості

симптомів ПНІХ у відповідь на застосування окремих методів фізичної терапії. [13, 24].

Однак, незважаючи на потужну доказову базу, що підтверджує безпеку та ефективність фізичної терапії для онкохворих [28], у світовій клінічній практиці спостерігається значний «розрив» між наявними рекомендаціями та їхньою фактичною імплементацією в онкологічному догляді, про що свідчать аналітичні звіти [11]. Оскільки вплив фізичної терапії на ПНІХ досліджено недостатньо, засоби фізичної терапії не включені до загальних онкологічних досліджень. Все ще існує потреба у створенні програм фізичної терапії, які врахують конкретні симптоми ПНІХ у онкохворих, що лікувались різними хіміопрепаратами та індивідуальні особливості пацієнтів [29]. Необхідно також уніфікувати і враховувати міжнародні настанови щодо визначення чітких порогів безпеки для фізичної терапії під час хіміотерапевтичного лікування.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю доведення ефективності ФТ для зменшення симптомів ПНІХ та розробки ефективних моделей впровадження, які б протидіяли ускладненням ХТ та підвищували толерантність пацієнтів до агресивного лікування [28].

2. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою даної роботи є порівняльний аналіз літературних даних і міжнародних настанов щодо застосування фізичної терапії у пацієнтів з ПНІХ.

Проведено пошук та систематизацію клінічних настанов (Clinical Practice Guidelines, CPGs) та систематичних оглядів, опублікованих провідними міжнародними онкологічними (наприклад, ASCO) [4] та спортивно-медичними (ACSM) [28] асоціаціями, а також профільними національними регуляторами (Німеччина [18], Японія [19], Канада, Ізраїль). Аналіз зосереджувався на дозуванні фізичних вправ та модифікації протоколів при ПНІХ.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБҐРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Периферійна нейропатія, спричинена хіміотерапією, найчастіше спричиняється препаратами платини (цисплатин,

карбоплатин, оксаліплатин), застосуванням таксанів (паклітаксел, доцетаксел), алкалоїдів барвінку (зокрема вінкристину), епотилонів (таких як іксабепілон), талідоміду та бортезомібу [6].

ПНІХ – це ураження периферійних нервових волокон, сенсорних, моторних чи вегетативних і проявляється як низка важких сенсорних, рухових чи вегетативних порушень. Сенсорна нейропатія проявляється як оніміння, нейропатичний біль, втрата пропріоцептивного відчуття, відчуття поколювання, гіпералгезія або аллодінія в руках або ногах та відчуття симптому «панчохи-рукавички» [1, 6].

Пошкодження рухових волокон призводить до моторних симптомів нейропатії, при яких у пацієнтів виявляють порушення ходи та координації інших рухів, м'язову слабкість, зменшення м'язової маси. Вегетативна нейропатія найчастіше може бути пов'язана з ортостатичною гіпотензією, сильним закрепом і еректильною дисфункцією [6].

Засоби фізичної терапії при ПНІХ. Вплив фізичної терапії на прояви ПНІХ досліджено недостатньо, а роль фізичних терапевтів у лікуванні ПНІХ часто не помічається, і вона не включена до загальних онкологічних досліджень, Однак роботи низки авторів чітко вказують, що за відсутності медикаментозного лікування, для пацієнтів, які страждають на ПНІХ, особливо важливим є застосування фізичної терапії [8, 26, 27]. Засоби фізичної терапії при лікуванні онкологічних пацієнтів використовуються для скорочення тривалості перебування в реанімаційних закладах, покращення функціональних можливостей, покращення лікування лімфедми, покращення фізичної працездатності, скорочення часу відновлення після операції та покращення якості життя [33]. Найчастіше для полегшення симптомів ПНІХ фізичними терапевтами застосовуються терапевтичні вправи [14, 27]. Ефективними при лікуванні ПНІХ є також методи мануальної терапії, зокрема масаж [5].

Для полегшення симптомів периферійної нейропатії у онкохворих деякі автори рекомендують використовувати також методи нейророзвитку, такі як сенсомоторне перенавчання (рівновага) [15], а також серцеву та легеневу реабілітацію, зокрема дихальні вправи та модифікацію способу

життя [25]. Низка дослідників пропонують пацієнтам із ПНІХ методи електротерапії, такі як діатермія, черезшкірна електрична стимуляція нервів, фотобіомодуляція тощо [10, 26].

Терапевтичні вправи. Фізичні (терапевтичні) вправи при периферійній нейропатії, індукованій хіміотерапією, включають вправи з різними типами тренувань, зокрема, аеробні, на витривалість, силові та тренування рівноваги [2].

Міжнародні протоколи, зокрема настанови Американського коледжу спортивної медицини (ACSM) [28] закликають пацієнтів бути настільки фізично активними, наскільки дозволяє їхній стан.

Три рандомізовані клінічні дослідження показали, що тренування на витривалість, серед яких одним із найпоширеніших була ходьба, є ефективним для покращення симптомів периферійної нейропатії, викликаної хіміотерапією [14].

Для дорослих онкологічних пацієнтів під час ХТ рекомендовано щонайменше 150 хвилин на тиждень помірної інтенсивності або 75 хвилин енергійної інтенсивності аеробних тренувань (АТ) [28]. Доведено, що АТ ефективно знижують втому, покращують якість життя та можуть покращувати рівні гемоглобіну, протидіючи хіміоіндукованій анемії [21].

Зменшення симптомів ПНІХ під впливом тренувань на витривалість спостерігали й інші дослідники.[22].

Застосування аеробних вправ середньої інтенсивності знижувало симптоми ПНІХ у пацієток з раком яєчників [13], у жінок з раком молочної залози, [12], у онкохворих з колоректальним раком [8, 32].

Крім того, м'язово-зміцнювальні, або силові тренування (СТ), що задіюють усі основні групи м'язів, рекомендуються принаймні двічі на тиждень [28]. Важливо, що виконання СТ під час ад'ювантної ХТ асоціюється з вищим рівнем завершення повного протоколу лікування, що корелює з кращим рівнем виживання [3].

При роботі з периферійною нейропатією індукованою хіміотерапією (ПНІХ), протоколи фізичної терапії вимагають щоденного виконання (7 днів на тиждень) вправ на баланс, що включають поступове ускладнення, а також силові тренування 3–4 рази на тиждень [7].

План тренувань, у якому поєднувались вправи на опір, силу та рухові сенсорні вправи, був ефективним у зменшенні симптомів ПНІХ у пацієнтів, які отримували хіміотерапію при лімфомі. Тренування мало тривати 36 тижнів із помірною інтенсивністю, з частотою від 2 до 5 днів на тиждень і тривалістю 60 хв. Автори виявили, що різноманітні вправи зменшують симптоми ПНІХ і покращують якість життя, хоча запропонований ними режим фізичних вправ підходить не для всіх пацієнтів [20].

Зменшують симптоми периферійної нейропатії, покращують баланс та збільшують м'язову силу без побічних ефектів у онкохворих також силові тренування і вправи на балансування. Philipp Zimmer та ін. (2018) першими продемонстрували сприятливий вплив мультимодальної програми вправ на ПНІХ, рівновагу та силу у пацієнтів з метастатичним колоректальним раком. Результати підтверджують попередні висновки про те, що балансування має сприятливий вплив на симптоми периферійної нейропатії, спричинені хіміотерапією [16].

Загалом вже низка досліджень продемонструвала, що тренування на витривалість, тренування з опором і вправи на нервову ковзання (nerve gliding / nerve flossing) можуть призвести до збільшення прогресивної м'язової сили та зменшення болю, зменшення симптомів периферійної нейропатії, спричиненої хіміотерапією, і покращення загальної якості життя хворих на рак [30]. Також було наголошено на індивідуалізації програм вправ [20]. Автори виявили, що програми інтенсивних вправ підходять не для всіх пацієнтів з ПНІХ і у певної частини пацієнтів негативно впливають на якість життя.

Пороги безпеки для фізичної терапії у онкохворих. Згідно міжнародних даних є визначені пороги безпеки для фізичної терапії під час активної хіміотерапії. З метою запобігання зміні біодоступності ліків через посилену системну циркуляцію під час активності, клінічні настанови рекомендують уникати фізичних вправ під час введення хіміопрепарату та протягом щонайменше 2 годин після його інфузії [23].

Запроваджені особливо чіткі правила безпеки для фізичної терапії під час активної хіміотерапії щодо кардіотоксичності та

міелосупресії. У контексті кардіотоксичності, абсолютним протипоказанням є проведення інтенсивних фізичних вправ протягом 48 годин після введення кардіотоксичної хіміотерапії. Щодо міелосупресії, що призводить до зниження кількості клітин крові, критичні гематологічні пороги вимагають суворого контролю. Абсолютним протипоказанням для будь-якої активності, що несе ризик травми чи кровотечі, є тромбоцитопенія з рівнем тромбоцитів менше 10 000/мкЛ. При хіміоіндукованій анемії, рівень гемоглобіну (Hb) менше 8 г/дЛ, особливо у поєднанні з клінічними симптомами, такими як запаморочення, вимагає суворого зниження інтенсивності вправ до мінімальної [17].

Національні підходи до фізичної терапії у онкохворих. Порівняльний аналіз національних підходів виявив ключові відмінності у системі впровадження реабілітації. Німеччина демонструє найбільш структурований підхід через розробку [11], що є найвищим рівнем доказовості. Основний акцент німецького підходу полягає у забезпеченні повної, якісно забезпеченої допомоги по всій країні, що зменшує варіабельність послуг [18].

У США онкологічна реабілітація керується переважно моделлю *“Impairment-Driven”* (орієнтованою на усунення порушень), яка передбачає рутинний скринінг функціональних порушень та направлення до мультидисциплінарних команд, включаючи фізичних терапевтів [31].

Ізраїльська клінічна практика включає жорсткий медичний скринінг (дозвіл онколога чи кардіолога) перед початком навіть низькоінтенсивних програм. Японія розробила національні CRG, які диференціюють рекомендації залежно від віку та статусу активності [19].

4. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

1. Фізична терапія та цільова реабілітація під час хіміотерапії є безпечними, доведеними та повинні бути інтегровані як частина рутинного догляду для всіх онкологічних пацієнтів

2. Застосування фізичної терапії і терапевтичних вправ зокрема дає змогу зменшити симптоми ПНІХ і покращити якість життя онкохворих.

3. Успішна клінічна імплементація програм фізичної терапії вимагає комплексного підходу. По-перше, необхідне суворе дотримання протоколів безпеки, встановлених міжнародним консенсусом, включаючи критичні гематологічні пороги та часові обмеження після інфузії хіміотерапії. По-друге, програмування фізичної терапії повинно відповідати універсальним рекомендаціям, зокрема ACSM (150 хв аеробних вправ, 2 силових тренувань на тиждень), з обов'язковою індивідуалізацією програм під наявні ускладнення, як-от щоденні вправи на баланс при периферійній нейропатії індукованій хіміотерапією.

Література

1. Сенсорні та моторні порушення в разі периферійної нейропатії, індукованої хіміотерапією в онкохворих – показання до фізичної терапії / А. М. Гриньків та ін. *Public Health Journal*. 2025. № 1. С. 67–76. URL: <https://doi.org/10.32782/pub.health.2025.1.10>
2. Терапевтичні вправи як основний засіб фізичної терапії для онкохворих із периферійною нейропатією, індукованою хіміотерапією (огляд літератури) / А. Гриньків та ін. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2025. № 1. С. 8–18. URL: <https://doi.org/10.32782/2221-1217-2025-1-02>
3. American Society of Clinical Oncology (ASCO). *Cancer Rehabilitation and Supportive Care*. Alexandria: ASCO.
4. Baumann, F. T., Schüle, M. Absolute contraindications for exercise therapy in cancer patients. *Dtsch Arztebl Int*, 2013, vol. 110, no. 3, pp. 47–53.
5. Brami C., Bao T., Deng G. Natural products and complementary therapies for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. 2016. Vol. 98. P. 325–334. URL: <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2015.11.014>
6. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A current review / N. P. Staff et al. *Annals of Neurology*. 2017. Vol. 81, no. 6. P. 772–781. URL: <https://doi.org/10.1002/ana>
7. Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy (CIPN) [Електронний ресурс]. Physiopedia. Режим доступу: [https://www.physio-pedia.com/Chemotherapy-Induced_Peripheral_Neuropathy_\(CIPN\)](https://www.physio-pedia.com/Chemotherapy-Induced_Peripheral_Neuropathy_(CIPN))
8. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy, physical activity and health-related quality of life among colorectal cancer survivors from the PROFILES registry / F. Mols et al. *Journal of Cancer Survivorship*. 2015. Vol. 9, no. 3. P. 512–522. URL: <https://doi.org/10.1007/s11764-015-0427-1>

-
9. Colvin L. A. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *PAIN*. 2019. Vol. 160. P. S1–S10. URL: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001540>
 10. de Freitas L. F., Hamblin M. R. Proposed Mechanisms of Photobiomodulation or Low-Level Light Therapy. *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*. 2016. Vol. 22, no. 3. P. 348–364. URL: <https://doi.org/10.1109/jstqe.2016.2561201>
 11. Deutsche Krebshilfe. S3-Leitlinie Supportive Therapie in der Onkologie
 12. Effect of exercise before and/or during taxane-containing chemotherapy treatment on chemotherapy-induced peripheral neuropathy symptoms in women with breast cancer: systematic review and meta-analysis / R. Brownson-Smith et al. *Journal of Cancer Survivorship*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s11764-023-01450-w>
 13. Effect of Exercise on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy Among Patients Treated for Ovarian Cancer / A. Cao et al. *JAMA Network Open*. 2023. Vol. 6, no. 8. P. e2326463. URL: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.26463>
 14. Effects of exercise during chemotherapy on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a multicenter, randomized controlled trial / I. R. Kleckner et al. *Supportive Care in Cancer*. 2017. Vol. 26, no. 4. P. 1019–1028. URL: <https://doi.org/10.1007/s00520-017-4013-0>
 15. Effects of exercise on cancer patients suffering chemotherapy-induced peripheral neuropathy undergoing treatment: A systematic review / F. Duregon et al. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. 2018. Vol. 121. P. 90–100. URL: <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2017.11.002>
 16. Eight-week, multimodal exercise counteracts a progress of chemotherapy-induced peripheral neuropathy and improves balance and strength in metastasized colorectal cancer patients: a randomized controlled trial / P. Zimmer et al. *Supportive Care in Cancer*. 2017. Vol. 26, no. 2. P. 615–624. URL: <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3875-5>
 17. European Society for Medical Oncology (ESMO). Handbook of Rehabilitation During Cancer Treatment and Follow-up. European Society for Medical Oncology, 2014/2015.
 18. Exercise Guidelines for Cancer Survivors / K. L. Campbell et al. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2019. Vol. 51, no. 11. P. 2375–2390. URL: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002116>
 19. Exercise intervention for the management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a systematic review and network meta-analysis / N. Nakagawa et al. *Frontiers in Neurology*. 2024. Vol. 15. URL: <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1346099>
 20. Exercise Intervention Studies in Patients with Peripheral Neuropathy: A Systematic Review / F. Streckmann et al. *Sports Medicine*. 2014. Vol. 44, no. 9. P. 1289–1304. URL: <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0207-5>
 21. Gibson A. L., Wagner D. R., Heyward V. H. Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription. 8th ed. Human Kinetics, 2019. URL: <https://doi.org/10.5040/9781718220966>
 22. It's never too late - balance and endurance training improves functional performance, quality of life, and alleviates neuropathic symptoms in cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy: results of a randomized controlled trial / S. Kneis et al. *BMC Cancer*. 2019. Vol. 19, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5522-7>
 23. Japan's cancer survivorship guidelines for exercise and physical activity / K. Tsuji et al. *Japanese Journal of Clinical Oncology*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1093/jjco/hyae126>
 24. Jung M., Rein N., Fuchs B. Physiotherapie bei Chemotherapie-assoziiierter peripherer Neuropathie in der pädiatrischen Onkologie – Eine Literaturrecherche. *Klinische Pädiatrie*. 2016. Vol. 228, no. 06/07. P. 313–318. URL: <https://doi.org/10.1055/s-0042-111692>
 25. Lifestyle-Related Factors in the Self-Management of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy in Colorectal Cancer: A Systematic Review / T. M. E. Derksen et al. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2017. Vol. 2017. P. 1–14. URL: <https://doi.org/10.1155/2017/7916031>
 26. Lindblad K., Bergkvist L., Johansson A.-C. Evaluation of the treatment of chronic chemotherapy-induced peripheral neuropathy using long-wave diathermy and interferential currents: a randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*. 2015. Vol. 24, no. 6. P. 2523–2531. URL: <https://doi.org/10.1007/s00520-015-3060-7>
 27. Niemand E. A., Cochrane M. E., Eksteen C. A. Physiotherapy management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in Pretoria, South Africa. *South African Journal of Physiotherapy*. 2020. Vol. 76, no. 1. URL: <https://doi.org/10.4102/sajp.v76i1.1482>
 28. Prevalence of cancer-related fatigue based on severity: a systematic review and meta-analysis / Y.-E. Kang et al. *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39046-0>
 29. Proactive Rehabilitation for Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy / R. Knoerl et al. *Seminars in Oncology Nursing*. 2020. Vol. 36, no. 1. P. 150983. URL: <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.150983>
 30. Seth N. H., Qureshi I. Effectiveness of physiotherapy interventions on improving quality of life, total neuropathy score, strength and reducing pain in cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy – a systematic review. *Acta Oncologica*. 2023. P. 1–9. URL: <https://doi.org/10.1080/0284186x.2023.2238890>
 31. Silver J. K., Baima J., Mayer R. S. Impairment-driven cancer rehabilitation: An essential component of quality care and survivorship. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2013. Vol. 63, no. 5. P. 295–317. URL: <https://doi.org/10.3322/caac.21186>
 32. Technological advancements in cancer diagnostics: Improvements and limitations / A. Pulumati et al. *Cancer Reports*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1002/cnr2.1764>
-

References

1. Hrynkiv, A. M., et al. (2025). Sensorny ta motorny porushennia v razi peryferiinoi neiropatii, indutsiovanoi khimioterapiieu v onkokoivorykh – pokazannia do fizychnoi terapii [Sensory and motor disorders in chemotherapy-induced peripheral neuropathy in cancer patients - indications for physical therapy]. *Public Health Journal*, (1), 67–76. <https://doi.org/10.32782/pub.health.2025.1.10>
2. Hrynkiv, A., et al. (2025). Terapevtychni vpravy yak osnovny zasib fizychnoi terapii dlia onkokoivorykh iz peryferiinoi neiropatiiieu, indutsovanoi khimioterapiieu (ohliad literatury) [Therapeutic exercises as the main means of physical therapy for cancer patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy (literature review)]. *Fizychna aktyvnist, zdorovia i sport*, (1), 8–18. <https://doi.org/10.32782/2221-1217-2025-1-02>
3. American Society of Clinical Oncology (ASCO). Cancer rehabilitation and supportive care. Retrieved from www.asco.org
4. Baumann, F. T., & Schüle, M. (2013). Absolute contraindications for exercise therapy in cancer patients. *Dtsch Arztebl Int*, 110(3), 47–53.
5. Bрами, С., Bao, T., & Deng, G. (2016). Natural products and complementary therapies for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 98, 325–334. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2015.11.014>
6. Staff, N. P., et al. (2017). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A current review. *Annals of Neurology*, 81(6), 772–781. <https://doi.org/10.1002/ana.24951>
7. Physiopedia. (n.d.). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy (CIPN). Retrieved from [www.physio-pedia.com_CIPN](http://www.physio-pedia.com/CIPN)
8. Mols, F., et al. (2015). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy, physical activity and health-related quality of life among colorectal cancer survivors from the PROFILES registry. *Journal of Cancer Survivorship*, 9(3), 512–522. <https://doi.org/10.1007/s11764-015-0427-1>
9. Colvin, L. A. (2019). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *PAIN*, 160, S1–S10. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001540>
10. de Freitas, L. F., & Hamblin, M. R. (2016). Proposed mechanisms of photobiomodulation or low-level light therapy. *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, 22(3), 348–364. <https://doi.org/10.1109/jstqe.2016.2561201>
11. Deutsche Krebshilfe. S3-Leitlinie Supportive Therapie in der Onkologie [Clinical practice guideline].
12. Brownson-Smith, R., et al. (2023). Effect of exercise before and/or during taxane-containing chemotherapy treatment on chemotherapy-induced peripheral neuropathy symptoms in women with breast cancer: systematic review and meta-analysis. *Journal of Cancer Survivorship*. <https://doi.org/10.1007/s11764-023-01450-w>
13. Cao, A., et al. (2023). Effect of exercise on chemotherapy-induced peripheral neuropathy among patients treated for ovarian cancer. *JAMA Network Open*, 6(8), e2326463.
14. Kleckner, I. R., et al. (2017). Effects of exercise during chemotherapy on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a multicenter, randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, 26(4), 1019–1028. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-4013-0>
15. Duregon, F., et al. (2018). Effects of exercise on cancer patients suffering chemotherapy-induced peripheral neuropathy undergoing treatment: A systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 121, 90–100. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2017.11.002>
16. Zimmer, P., et al. (2017). Eight-week, multimodal exercise counteracts a progress of chemotherapy-induced peripheral neuropathy and improves balance and strength in metastasized colorectal cancer patients: a randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, 26(2), 615–624. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3875-5>
17. European Society for Medical Oncology (ESMO). (2014/2015). Handbook of rehabilitation during cancer treatment and follow-up. European Society for Medical Oncology.
18. Campbell, K. L., et al. (2019). Exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(11), 2375–2390. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002116>
19. Nakagawa, N., et al. (2024). Exercise intervention for the management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Neurology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1346099>
20. Streckmann, F., et al. (2014). Exercise intervention studies in patients with peripheral neuropathy: A systematic review. *Sports Medicine*, 44(9), 1289–1304. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0207-5>
21. Gibson, A. L., Wagner, D. R., & Heyward, V. H. (2019). Advanced fitness assessment and exercise prescription (8th ed.). *Human Kinetics*. <https://doi.org/10.5040/9781718220966>
22. Kneis, S., et al. (2019). It's never too late - balance and endurance training improves functional performance, quality of life, and alleviates neuropathic symptoms in cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy: results of a randomized controlled trial. *BMC Cancer*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5522-7>
23. Tsuji, K., et al. (2024). Japan's cancer survivorship guidelines for exercise and physical activity. *Japanese Journal of Clinical Oncology*. <https://doi.org/10.1093/jcco/hyae126>

-
24. Jung, M., Rein, N., & Fuchs, B. (2016). Physiotherapie bei Chemotherapie-assoziiierter peripherer Neuropathie in der pädiatrischen Onkologie – Eine Literaturrecherche. *Klinische Pädiatrie*, 228(06/07), 313–318. <https://doi.org/10.1055/s-0042-111692>
25. Derksen, T. M. E., et al. (2017). Lifestyle-related factors in the self-management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in colorectal cancer: A systematic review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2017/7916031>
26. Lindblad, K., Bergkvist, L., & Johansson, A.-C. (2015). Evaluation of the treatment of chronic chemotherapy-induced peripheral neuropathy using long-wave diathermy and interferential currents: a randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, 24(6), 2523–2531. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-3060-7>
27. Niemand, E. A., Cochrane, M. E., & Eksteen, C. A. (2020). Physiotherapy management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in Pretoria, South Africa. *South African Journal of Physiotherapy*, 76(1). <https://doi.org/10.4102/sajp.v76i1.1482>
28. Kang, Y.-E., et al. (2023). Prevalence of cancer-related fatigue based on severity: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39046-0>
29. Knoerl, R., et al. (2020). Proactive rehabilitation for chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Seminars in Oncology Nursing*, 36(1), 150983. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.150983>
30. Seth, N. H., & Qureshi, I. (2023). Effectiveness of physiotherapy interventions on improving quality of life, total neuropathy score, strength and reducing pain in cancer survivors suffering from chemotherapy-induced peripheral neuropathy – a systematic review. *Acta Oncologica*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/0284186x.2023.2238890>
31. Silver, J. K., Baima, J., & Mayer, R. S. (2013). Impairment-driven cancer rehabilitation: An essential component of quality care and survivorship. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 63(5), 295–317. <https://doi.org/10.3322/caac.21186>
32. Pulumati, A., et al. (2023). Technological advancements in cancer diagnostics: Improvements and limitations. *Cancer Reports*. <https://doi.org/10.1002/cnr2.1764>
33. Bernardo-Filho, M., et al. (2014). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy The relevance of the procedures related to the physiotherapy in the interventions in patients with prostate cancer: Short review with practice approach. *International Journal of Biomedical Science*, 10(2), 73–84. <https://doi.org/10.59566/ijbs.2014.10073>
-

Abstract

APPLICATION OF PHYSICAL THERAPY IN PATIENTS WITH CHEMOTHERAPY-INDUCED PERIPHERAL NEUROPATHY

BAS Olha

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture
Lviv Regional Oncology Diagnostic and Treatment Center

HRYNKIV Andrii

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture
Lviv Regional Oncology Diagnostic and Treatment Center

USENKO Yulia

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture

Chemotherapy-induced peripheral neuropathy (CIPN) is characterized by sensory, motor, and autonomic impairments that reduce patients' quality of life and may lead to chemotherapy dose reduction or treatment discontinuation. Increasing attention in the management of CIPN is being directed toward non-pharmacological approaches, particularly physical therapy.

The aim of this study was to conduct a comparative analysis of contemporary scientific literature and international clinical practice guidelines regarding physical therapy in patients with CIPN. The methods included an analysis of clinical recommendations and systematic reviews published by leading international oncological and sports medicine organizations (ASCO, ACSM), as well as national regulatory bodies from Germany, Japan, Canada, and Israel. The analysis focused on types of physical therapy interventions, exercise prescription parameters, and safety thresholds during chemotherapy.

CIPN is most commonly associated with the use of platinum-based agents, taxanes, vinca alkaloids, and proteasome inhibitors. The literature indicates that therapeutic exercise, including aerobic, resistance, and balance training, may reduce the severity of CIPN symptoms and improve functional capacity and quality of life. International guidelines emphasize the necessity of individualized exercise programs and strict adherence to safety protocols.

Physical therapy is therefore considered a safe component of oncological care for patients with CIPN; however, its implementation in clinical practice requires compliance with internationally recognized safety recommendations.

Key words: chemotherapy, peripheral neuropathy, therapeutic exercises, modalities, physical therapy.
