

Особливості фізичної терапії пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями

УДК 615.83:616.853+61181

О.К. Ніканоров, О.О. Крикунов

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Епілепсія – це хронічне захворювання головного мозку, що характеризується схильністю до виникнення судомних нападів, неспровокованих будь-яким негайним ураженням центральної нервової системи. Окрім цього, захворювання проявляється нейробіологічними, когнітивними, психологічними та соціальними наслідками судомних нападів. Поширеність і захворюваність на епілепсію дещо вища серед чоловіків, аніж серед жінок, і, як правило, припадає на пік у людей похилого віку, що відображає вищу частоту інсульту, нейродегенеративних захворювань і пухлин у цій віковій групі [1].

Згідно із сучасним науковим розумінням, епілепсія є системним захворюванням, унаслідок чого її прояви спостерігаються у різних структурах, що проявляються у порушеннях психіатричного, когнітивного характеру, а також, що найважливіше для фізичного терапевта, у вигляді симптоматичних порушень функцій нервової чутливості та роботи фасціально-м'язового апарату. Найбільш вираженими наслідками особливостей клінічного прояву хвороби є порушення фаз ходьби та погіршення постурального контролю, утрата м'язового тону з можливим формуванням парезу.

При епілепсії скроневої частки (TLE) тонічна або клонічна рухова поведінка (TCB) зазвичай пов'язана з автоматизмом дистонічного прояву, тобто відхиленням голови та тулуба в сторону, протилежну від локалізації нервового спалаху у відповідній скроневій ділянці. У ході дослідження було виявлено, що залучення методів та засобів фізичної терапії, а також використання терапевтичних вправ для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями створюють позитивну динаміку функціональних особливостей клінічного стану пацієнта. Проблематика процесу дослідження алгоритмів впливу фізичної терапії полягає у наявності різних окремих методичних підходів до втручання методами фізичної терапії, які відрізняються за категоріями та критеріями. Проте у ході проведеного дослідження було виявлено повну відсутність єдиної моделі впливу різних методів та засобів фізичної терапії з порівнянням їх ефективності у виправленні скелетно-м'язових та неврологічних порушень пацієнтів з епілепсією. *Мета.* Критичний аналіз науково-методичної літератури на тему зв'язку епілепсії з дистонічними порушеннями постави та сучасних методів та засобів фізичної терапії для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями. *Методи.* Аналіз та оцінка сучасної науково-методичної літератури на тему практичної реалізації вибору найбільш ефективних методів та засобів фізичної терапії. *Результати.* Унаслідок аналізу сучасної наукової літератури щодо ефективності фізичної терапії пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями було відзначено, що тема вторинних неврологічних та функціональних порушень, викликаних епілепсією, є критично недослідженою. Глибокий аналіз наукових напрацювань дав змогу дійти висновку, що залучення пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями до процесу фізичної терапії надає можливість позитивного впливу на структурні та функціональні особливості перебігу захворювання та його наслідків. При цьому виявлено, що процес фізичної терапії має вплив на всі групи пацієнтів із різними клінічними випадками за допомогою нервової та трофічної дії, таким чином відновлюючи пошкодженні або втрачені рухові функції [2]. **Ключові слова:** епілепсія, дистонія, порушення центральної та периферичної нервової системи.

Features of physical therapy for patients with epilepsy and corresponding neurological disorders*O.K. Nikanorov, O.O. Krykunov*

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. Epilepsy is characterized as a chronic neurological disorder, which creates electrical predisposition in the brain to generate seizure activity, dystonic posturing and generalized seizures. Epilepsy creates general abnormalities and dysfunctions in the work of the neurological system and musculoskeletal system. The most pronounced consequences or clinical manifestations of the disease are impaired gait and deterioration of postural control, loss of muscle tone with possible formation of paresis. In temporal lobe epilepsy (TLE), tonic or clonic motor behavior (TCB) is associated with automatisms of dystonic manifestation, i.e. deviation of the head and torso in the direction opposite to the localization of the nervous outburst in the corresponding temporal region. *Aim:* Critical analysis of modern approaches to treatment of epilepsy with comorbid neurological disorders. *Methods.* Analysis and assessment of current scientific and methodological literature on the topic of practical implementation of the selection of the most effective methods and methods of physical therapy for patients with epilepsy and associated neurological disorders. *Results.* Analysis of the available literature on this topic concluded that there are studies about the effectiveness of physical therapy in patients with epilepsy and associated neurological disorders, but there is a lack of comparison between different approaches to treatment, therefore there is a necessity to generalize current methods of rehabilitation in order to create more precise methodology of physical therapy of patients with epilepsy. Analyzing the research on the effectiveness of therapy, it is possible to establish the fact that there are many controversial and insufficient studies of nutrition, sleep, the terms and obligations of therapy. The study found that the use of physical therapy methods and tools, as well as the use of therapeutic exercises for patients with epilepsy and concomitant neurological disorders, create positive dynamics in the functional features of the patient's clinical condition. At the same time, it has been found that the process of physical therapy has an impact on all groups of patients with different clinical cases through nervous and trophic action, thus restoring damaged or lost motor functions. **Keywords:** epilepsy, ataxia, dystonia, hypertension, disorders of the central and peripheral nervous system.

Постановка проблеми. Епілепсія — це хронічний неврологічний розлад, що характеризується повторюваними судомними нападами. За оцінками, вона вражає 50 млн людей у всьому світі, без соціально-демографічних меж. Попередні дослідження показали, що точкова поширеність епілепсії становить від 4 до 10 на 1 000 осіб, що робить її одним із найпоширеніших неврологічних захворювань. Рівень захворюваності на епілепсію оцінюється приблизно в 50–60 випадків на 100 000 людей/рік, і до 8% людей мають принаймні один напад протягом життя [1]. Порівняно із загальною популяцією люди з рецидивуючими нападами мають підвищену вірогідність супутньої фізичної патології, яка проявляється у різноманітних порушеннях роботи скелетно-м'язового апарату. У них знижується якість життя (QoL), а також значно знижуються зайнятість і продуктивність [2]. На епілептичні напади припадає 1% госпіталізацій і 3% відвідувань відділень невідкладної

допомоги [3]. Пацієнти з епілепсією мають значний дефіцит аеробної витривалості, витривалості м'язової сили та фізичної гнучкості. Пацієнти з епілепсією виявляють меншу активність у багатьох сферах повсякденного життя, включаючи фізичну активність (вони менше займаються фізичними вправами, ніж звичайні люди), а також мають нижчий рівень мобільності. Це може бути суттєвим чинником, що сприяє утворенню порушень рівноваги цієї групи (від дискретних, непомітних для них і навколишнього середовища до клінічно проявленої нестійкості постави) [3].

Основними негативними наслідками є різноманітні порушення постурального контролю та фаз ходьби, гіпертонус, а також, навпаки, втрата м'язового тону з можливим формуванням парезу. Пароксизмальні рухові розлади включають пароксизмальну кінезігенну дискінезію, пароксизмальну некінезігенну дискінезію, пароксизмальну дискінезію, спричинену фізичним навантаженням, та епізодичні атаки.

В останні роки відновився інтерес до дослідження перетину цих розладів з епілепсією на молекулярному та патофізіологічному рівнях [4]. Судоми визначаються як «минушта поява ознак і/або симптомів через аномальну надмірну або синхронну активність нейронів у мозку», тоді як епілепсія — це захворювання мозку, що характеризується одним або декількома нападами з відносно високим ризиком рецидиву.

Незважаючи на те що викликані декількома різними станами, як первинні неврологічні порушення, так і судоми демонструють ненормальні рухи з накладанням феноменології. Ураховуючи ці феноменологічні подібності, а також можливі етіологічні спільності, клініцисти часто стикаються з проблемами, пов'язаними зі станами, що знаходяться на межі між епілепсією та неврологічними порушеннями. Фактично кілька синдромів можуть демонструвати співіснуючі аномальні рухи епілептичного або неепілептичного походження незалежно від причин, які можуть накладатися або бути різними [4].

При епілепсії скроневої частки (TLE) тонічна або клонічна рухова поведінка (TCB) зазвичай пов'язана з автоматизмом та вокалізацією, що часто виникає під час вторинної генералізації. Дистонії є поширеним явищем і, здається, пов'язані з автоматизмом і відхиленням голови та тулуба. Симптоми та характеристика ознак дистонічних епілептичних нападів: раптові мимовільні скорочення м'язів, порушення постурального положення кінцівок, шиї або тулуба, повторювані або різкі рухи уражених частин тіла, підвищений опір рухам, що ускладнює виконання певних завдань [5]. Пацієнти можуть відчувати постійний м'язовий біль або дискомфорт, особливо в уражених областях. Таким чином, дистонічна поза зумовлена мимовільними скороченнями м'язів, які виникають під час нападу. Ці скорочення можуть призвести до ненормального скручування або викривлення м'язів кінцівок, тулуба або шиї. Це чіткий прояв, який часто спостерігається лише за певних типів судом, що вказує на залучення моторних відділів головного мозку [6].

Дистонічна поза є однією з різноманітних іктальних форм поведінки, які можуть виникнути під час нападів у скроневої частці, включаючи аури, автоматизми та тонічні або клонічні форми поведінки. Уражає, головним чином, дистальну частину верхньої кінцівки, але також може уражати її проксимальний сегмент або

навіть ногу та обличчя. Дистонія складається зі зміни тону, пов'язаної з ротаційним компонентом, а дистонічна поза зазвичай включає згинання зап'ястя та п'ястно-фалангових суглобів, розгинання пальців і обертання передпліччя. Зазвичай виникає (або починається) контралатерально до епілептогенної зони і загалом вважається надійною ознакою латералізації [7].

Дистонія асоціюється зі змінами в базальних гангліях. Під час досліджень однофотонної емісійної комп'ютерної томографії (SPECT) і позитронно-емісійної томографії (PET) спостерігали збільшення кровотоку та зниження метаболізму кисню в базальних гангліях під час дистонії. Інші дослідження SPECT підтвердили гіперперфузію базальних гангліїв із залученням хвоста та таламуса під час нападів із дистонічною позою. Базальні ганглії глибоко залучені у феномен дистонії, без епілептичних розрядів. Структури базальних гангліїв активуються прямим поширенням епілептичних розрядів від гіпокампу та мигдалини до вентрального смугастого тіла, блідій кулі, сенсорних моторних областей і передньої поясної звивини. Таким чином, виникає функціональна мережа, що з'єднує базальні ганглії та кору для створення дистонічної пози [8].

Давно відомо, що за деяких обставин поза-контекстна поведінкова реакція може бути викликана у відповідь на гомеостатичні процеси, що працюють, щоб скасувати збільшення збудження, яке генерується через активацію системи, що гальмує збудження. Зміщена поведінка, така як тремтіння, здається, функціонує як джерело комфорту, викликане стресовими ситуаціями або внутрішньошлуночковою ін'єкцією адренотропного гормону. Подібним чином існує багато доказів, які свідчать про те, що центральна нервова система має ендogenous механізми, які, ймовірно, включають дії, що зумовлюють поведінку, для контролю надлишкової збудливості (так звані ендogenous проти-судомні системи). Різні дослідження показали модуляцію епілептичних нападів через базальні ганглії на моделях епілепсії на тваринах [9].

Підсумовуючи, судоми у скроневої частці з тонічним поворотом голови мають тенденцію до вторинної генералізації, а напрямок повороту голови до вторинної генералізації був протилежним до вогнища нападу. На початку нападів нетонічний поворот голови має тенденцію до епілептогенної півкулі. Окрім того,

дистонічна поза кінцівок є суттєвою ознакою латералізації контралатеральної півкулі при судомомах у скроневій частці [10].

Багато досліджень вивчали пов'язану зі здоров'ям якість життя у пацієнтів із дистонією та вказали на значні негативні зміни у цих пацієнтів. Декілька причин впливають на якість життя пацієнтів, включаючи порушення фізичного функціонування внаслідок наявності моторних симптомів. Найважчі, генералізовані форми дистонії можуть впливати на всі повсякденні дії, такі як ходьба або функція рук. Подібним чином пацієнти з дистонією часто відчують, що ненормальні пози або пов'язані з ними дистонічні тремори соціально інвалідизують. Біль є другим за важливістю прогностичним показником якості життя у пацієнтів із дистонією і присутній у ~75% пацієнтів із цервікальною дистонією, але зустрічається рідше у пацієнтів з іншими фокальними дистоніями. Пацієнти також повідомляють про низьку якість сну, яка пов'язана з депресією, тривожністю але не з тяжкістю дистонії чи м'язовою активністю під час сну [11].

Дистонія може проявлятися по-різному:

- скорочення м'язів можуть бути безперервними, змушуючи всі кінцівки та тулуб приймати стійкі пози (недоступно для блефароспазму або ларингеальної дистонії);
- частина тіла зігнута або скручена вздовж поздовжньої осі;
- повільність і незграбність для кваліфікованих рухів пов'язані з відчуттям скутості і тяги в ураженій частині.

Дистонічна поза характеризується такими ознаками:

- тремор є ознакою дистонічних рухів і може проявлятися як ізольований тремор;
- рухи є повторюваними та шаблонними (тобто послідовними та передбачуваними) або звивистими;
- рухи часто зберігаються на піку, щоб поступово зменшуватися у бажаній позі (зазвичай протилежно напрямку руху) [12].

Первинна дистонія є станом, що триває усе життя, як тільки вона розвивається. Його можна вилікувати, але він не лікується і не зникає сам по собі. Вторинна дистонія може бути короточасним станом залежно від основної причини.

Наявність широкого спектру розбіжностей у підходах до фізичної терапії неврологічних наслідків епілептичної активності ускладнює можливість їх об'єктивної оцінки та порівняння.

Ураховуючи це, є актуальною необхідність подальших досліджень за даною тематикою.

Роботу виконано відповідно до плану науково-дослідницької роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2022–2026 рр. Напрямок наукових досліджень — теоретико-методологічні та практичні основи фізичної реабілітації і спортивної медицини за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер держреєстрації 0121U107926).

Мета дослідження — критичний аналіз ефективності сучасних підходів до фізичної терапії при епілепсії та супутніх неврологічних захворюваннях.

Методи дослідження. Дане дослідження є результатом аналізу та оцінки сучасної науково-методичної літератури на тему практичної реалізації вибору найбільш ефективних методів та засобів фізичної терапії для їх безпосереднього включення у процес відновлення функціональних здібностей пацієнта.

Результати дослідження та їх обговорення. Проблема фізичної терапії пацієнтів з епілепсією з різними неврологічними порушеннями визначається локомоторними дисфункціями, що значно впливають на поставу, постуральний контроль, баланс та ходьбу.

За рахунок попередніх досліджень було виявлено, що виникнення нових засобів та методів фізичної реабілітації поступово призводить до більш глибокого розуміння їх кваліфікаційного відбору згідно з їх ефективністю для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями [13].

Проблематика процесу дослідження впливу фізичної терапії для епілепсії та дистонії характеризується великою кількістю різних модифікаційних підходів до втручання методами фізичної терапії, які відрізняються за різними категоріями та критеріями, та недостатньою кількістю наукових праць із порівнянням їх ефективності. Окрім цього, на даний момент не існує єдиної моделі фізичної терапії для дистонічної постави та вторинних дистонічних порушень, що виникають унаслідок епілептичних нападів [14].

Отже, було зроблено висновок, що присутність великого спектру різноманітних підходів для фізичної терапії епілепсії та пов'язаних неврологічних порушень, що проявляються

у скелетно-м'язових порушеннях, значно ускладнює вірогідність валідизації результатів досліджень, об'єктивної оцінки та порівняння.

A.M. Yakasai та співавтори стверджують, що у певному сенсі всі втручання при фокальних дистоніях спрямовані на нормалізацію м'язової діяльності для поліпшення рухової функції. Проте втручання у цій категорії зосереджено, головним чином, на контролі рівнів активації м'язів за допомогою зовнішніх методів або пристроїв. Активні підходи для нормалізації м'язової діяльності передбачають активну участь пацієнта [15].

Дослідження методів реабілітації при фокальній дистонії використовували різні підходи до лікування, що ускладнювало визначення ефективності реабілітації.

A.J. Rombaldi та співавтори після ретельного аналізу існуючих джерел науково-методичної літератури з приводу продуктивності використання фізичної терапії для пацієнтів з епілепсією, скелетно-м'язовими та неврологічними порушеннями підкреслюють факт недостатньої кількості досліджень щодо порівняння ефективності різних методів реабілітаційного втручання [16].

Було виявлено відсутність чіткої моделі мультидисциплінарного підходу до процесу побудови комплексної програми фізичної терапії для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями, ураховуючи необхідність повноцінного контакту команди епілептолога, невролога, психолога та фізичного терапевта [17].

За попередніми дослідженнями було не рекомендовано використовувати аеробні вправи, проте нові напрацювання показують, що їх поступове використання надає позитивний вплив на клінічний стан пацієнта [18].

R. Mario Arida, Scorza F. Alexandre та співавтори представили дослідження, у рамках якого була побудована програма фізичної терапії для пацієнтів зі скроневою епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями з використанням аеробних вправ субмаксимальної інтенсивності та було виявлено відсутність появи судомних нападів під час або після реабілітаційних занять [19].

Терапевтичні підходи відрізняються залежно від фенотипу, наприклад епізодичні дистонічні напади, що нагадують напади з ознаками дисоціації, вимагають іншого підходу, ніж фіксована поза кінцівок. Пацієнти потребують індивідуальної терапії, ураховуючи неоднорідність проявів і акцент на постійних факторах.

C.N. Prudente внаслідок аналізу нещодавніх досліджень наголошує на тому, що пацієнти з дистонією мають додаткові функціональні дефіцити, деякі з яких впливають на контроль ходи та рівноваги. Деякі пацієнти можуть відчувати страх падіння та проблеми із зором, що значно погіршує якість життя та психологічний стан. Фізична реабілітація повинна використовуватися із цілісного погляду, а не лише бути спрямована на дистонічні частини тіла. Наприклад, більшість терапевтичних утручань для цервікальної дистонії сьогодні зосереджено на вправах, спрямованих на зменшення пошкодження шиї, але мають обмежений успіх. Необхідно заохочувати людей із дистонією займатися фізичною активністю, щоб підтримувати/покращувати своє фізичне та психологічне здоров'я та благополуччя [20].

При цьому вправи служать для імітації аферентних сигналів від м'язів до мозку, які, якщо їх подавати неправильно, можуть перевантажити дистонічний мозок, який уже несправно обробляє сенсорну інформацію. Відомо, що мозочок бере участь як ключовий вузол у дисфункціональній мережі головного мозку, тому варто розглянути рухи, які посилюють аферентну обробку мозочка. Важливо не використовувати підхід «один розмір для всіх», оскільки кожна форма дистонії відрізняється. Оцінка основних моторних (наприклад, тремор) і немоторних (наприклад, утомля) симптомів може надати підказки щодо переважаючого нейронного кола, яке не функціонує у цієї людини, і це можна використовувати для втручання, включаючи вправи [21].

За сучасними уявленнями існують різноманітні фізичні процедури, що можуть бути застосовані для пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями:

- рухові навчальні вправи;
- техніки пасивної або активної мобілізації;
- розтягнення дистонічних м'язів;
- релаксація та електротерапія (наприклад, ЕМГ біологічного зворотного зв'язку або черезшкірна електрична стимуляція нервів).

Усі вправи при цервікальній дистонії повинні бути строго спрямовані на корекцію патологічного положення голови і шиї. Фізіотерапевтичні вправи при цервікальній дистонії можуть допомогти розтягнути та зміцнити уражені м'язи.

З огляду на результати представлених досліджень, можемо говорити про фізичну терапію пацієнтів з епілепсією та супутніми

неврологічними порушеннями як про недостатньо досліджену тему.

Традиційно епілепсію вважали розладом, що походить від кори головного мозку, тоді як неврологічні рухові порушення здебільшого тлумачилися як відображення дисфункції у підкіркових областях. Однак у ході проведеного дослідження було виявлено, що розходження між патофізіологією суто підкіркових і коркових неврологічних явищ ризикує виявитися надмірним спрощенням через сильні взаємні зв'язки між базальними гангліями та корою головного мозку, особливо в лобно-стрітальному шляху. Щоб виявити збіги та межі між цими двома станами, було проведено огляд літератури, щоб дослідити ризик та характер появи неврологічних порушень при судомомах. На даний момент сучасні дослідження особливостей клінічного стану пацієнтів продовжують розглядати терапевтичні проблеми, а також анатомічні та хімічні шляхи, що стосуються взаємодії між епілепсією та неврологічними захворюваннями. Незважаючи на джерело та причину утворення неврологічних порушень, сучасні дослідження показують позитивну динаміку особливостей клінічного стану пацієнтів унаслідок застосування терапевтичних вправ та використання методів і засобів фізичної терапії. У ході дослідження виникає питання подальшого порівняння результатів різних алгоритмів фізичної терапії при вторинних неврологічних порушеннях унаслідок епілепсії з первинними неврологічними захворюваннями. Наприклад, постає питання обчислення результатів фізичної терапії дистонічних проявів, викликаних судомними нападами. Наявність окремих методів та засобів фізичної терапії для покращення клінічного

стану пацієнтів при епілепсії та різних неврологічних порушеннях створює необхідність ретельного дослідження для виготовлення єдиної моделі побудови алгоритму фізичної терапії для пацієнтів із вторинними неврологічними порушеннями, які проявляються унаслідок епілептичних нападів.

Висновки. За результатами критичного аналізу наявних науково-методичних джерел доказової медичної літератури було зроблено висновок про повну відсутність єдиної моделі впливу різних методів та засобів фізичної терапії з порівнянням їх ефективності у виправленні скелетно-м'язових та неврологічних порушень пацієнтів з епілепсією. Отже, спостерігається необхідність проведення додаткових досліджень із метою математичного аналізу співвідношення різних програм реабілітаційного втручання.

У ході дослідження виявлено, що будь-які терапевтичні вправи та реабілітаційні втручання пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями створюють позитивну динаміку функціональних та психологічних особливостей стану пацієнта. У результаті аналізу різних реабілітаційних підходів представлено необхідність усунення негативних неврологічних дисфункцій, що виникають унаслідок епілептичних нападів. Основними функціональними та неврологічними порушеннями, що виникають після судом, є парестезії, гіпертонус, атаксія, дистонія.

Перспектива подальших досліджень полягає у проведенні порівняння оцінки ефективності модифікацій фізичної терапії пацієнтів з епілепсією та супутніми неврологічними порушеннями і розробленні оптимальної модифікації залежно від особливостей клінічного стану пацієнта.

Література

1. Zhang YJ, Kong XM, Lv JJ, Yang CH, Li XY, Yang XT, Guo ZL, Cheng ZH. Analysis of the global burden of disease study highlights the global, regional, and national trends of idiopathic epilepsy epidemiology from 1990 to 2019. *Prev Med Rep* [Інтернет]. Груд. 2023 [цитовано 8 верес. 2025];36:102522. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2023.102522>
2. Ferrazzano G, Berardelli I, Belvisi D, De Bartolo MI, Di Vita A, Conte A, Fabbrini G. Awareness of Dystonic Posture in Patients With Cervical Dystonia. *Front Psychol* [Інтернет]. 23 черв. 2020 [цитовано 8 верес. 2025];11. Доступно на: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01434>
3. Beghi E. The Epidemiology of Epilepsy. *Neuroepidemiology* [Інтернет]. 18 груд. 2019 [цитовано 8 верес. 2025];54(Suppl. 2):185–91. Доступно на: <https://doi.org/10.1159/000503831>
4. Cloud LJ, Jinnah H. Treatment strategies for dystonia. *Opin Pharmacother* [Інтернет]. 10 груд. 2009 [цитовано 8 верес. 2025];11(1):5–15. Доступно на: <https://doi.org/10.1517/14656560903426171>
5. Newton MR, Berkovic SF, Austin MC, Reutens DC, McKay WJ, Bladin PF. Dystonia, clinical lateralization, and regional blood flow

changes in temporal lobe seizures. *Neurology* [Інтернет]. 1 лют. 1992 [цитовано 8 верес. 2025];42(2):371. Доступно на: <https://doi.org/10.1212/wnl.42.2.371>

6. Ebrahim AA, Tungu A. Neuromodulation for temporal lobe epilepsy: a scoping review. *Acta Epileptol* [Інтернет]. 1 серп. 2022 [цитовано 8 верес. 2025];4(1). Доступно на: <https://doi.org/10.1186/s42494-022-00086-0>

7. Chen Z, Brodie MJ, Ding D, Kwan P. Editorial: Epidemiology of epilepsy and seizures. *Front Epidemiol* [Інтернет]. 30 серп. 2023 [цитовано 8 верес. 2025];3. Доступно на: <https://doi.org/10.3389/fevid.2023.1273163>

8. Duñabeitia I, Bidaurrezaga-Letona I, Diz JC, Colon-Leira S, García-Fresneda A, Ayán C. Effects of physical exercise in people with epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Amp Behav* [Інтернет]. Груд. 2022 [цитовано 8 верес. 2025];137:108959. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108959>

9. Duñabeitia I, Bidaurrezaga-Letona I, Diz JC, Colon-Leira S, García-Fresneda A, Ayán C. Effects of physical exercise in people with epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Amp Behav*

[Інтернет]. Груд. 2022 [цитовано 8 верес. 2025];137:108959. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108959>

10. Fisher RS, Boas WV, Blume W, Elger C, Genton P, Lee P, Engel J. Epileptic Seizures and Epilepsy: Definitions Proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia* [Інтернет]. Квіт. 2005 [цитовано 8 верес. 2025];46(4):470–2. Доступно на: <https://doi.org/10.1111/j.0013-9580.2005.66104.x>

11. Popovic L, Vojvodic N, Ristic AJ, Bascarevic V, Sokic D, Kostic VS. Ictal dystonia and secondary generalization in temporal lobe seizures: A video-EEG study. *Amp Behav* [Інтернет]. Груд. 2012 [цитовано 8 верес. 2025];25(4):501–4. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2012.07.008>

12. Yoo JY, Farooque P, Chen WC, Youngblood MW, Zaveri HP, Gerrard JL, Spencer DD, Hirsch LJ, Blumenfeld H. Ictal spread of medial temporal lobe seizures with and without secondary generalization: An intracranial electroencephalography analysis. *Epilepsia* [Інтернет]. 13 січ. 2014 [цитовано 8 верес. 2025];55(2):289–95. Доступно на: <https://doi.org/10.1111/epi.12505>

13. Jacksch C, Loens S, Mueller J, Tadic V, Bäumer T, Zeuner KE. Impact of Physiotherapy in the Treatment of Pain in Cervical Dystonia. *Tremor Other Hyperkinetic Mov* [Інтернет]. 6 берез. 2024 [цитовано 8 верес. 2025];14:11. Доступно на: <https://doi.org/10.5334/tohm.867>

14. Celletti C, Ferrazzano G, Belvisi D, Ferrario C, Tarabini M, Baione V, Fabbrini G, Conte A, Galli M, Camerota F. Instrumental Timed Up and Go test discloses abnormalities in patients with Cervical Dystonia. *Clin Biomech* [Інтернет]. Груд. 2021 [цитовано 8 верес. 2025];90:105493. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2021.105493>

15. Yakasai AM, Danazumi MS, Zakari UU, Usman IL, Abdullahi A, Shehu UT. Knowledge and current practices of physiotherapists on the physical activity and exercise in the rehabilitation of children with epileptic seizures. *Epilepsy Amp Behav* [Інтернет]. Берез. 2020 [цитовано 8 верес. 2025];104:106891. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.106891>

16. Mario Arida R, Alexandre Scorza F, Abrão Cavalheiro E. Role of Physical Exercise as Complementary Treatment for Epilepsy and other Brain Disorders. *Curr Pharm Des* [Інтернет]. 1 жовт. 2013 [цитовано 8 верес. 2025];19(38):6720–5. Доступно на: <https://doi.org/10.2174/1381612811319380004>

17. Bradnam LV, Meiring RM, Boyce M, McCambridge A. Neurorehabilitation in dystonia: a holistic perspective. *J Neural Transm* [Інтернет]. 24 жовт. 2020 [цитовано 8 верес. 2025]. Доступно на: <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02265-0>

18. Scharfman HE. The neurobiology of epilepsy. *Curr Neurol Neurosci Rep* [Інтернет]. Лип. 2007 [цитовано 8 верес. 2025];7(4):348–54. Доступно на: <https://doi.org/10.1007/s11910-007-0053-z>

19. Rasouli L, Rasouli JJ, Panov F, Yoo JY, McGoldrick PE, Frucht S, Wolf S, Ghatan S. Simultaneous Treatment of Epilepsy and Secondary Dystonia After Anterior Temporal Lobectomy and Amygdalohippocampectomy. *World Neurosurg* [Інтернет]. Верес. 2018 [цитовано 8 верес. 2025];117:439–42. Доступно на: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.04.003>

20. Prudente CN, Zetterberg L, Bring A, Bradnam L, Kimberley TJ. Systematic Review of Rehabilitation in Focal Dystonias: Classification and Recommendations. *Mov Disord Clin Pract* [Інтернет]. 13 берез. 2018 [цитовано 8 верес. 2025];5(3):237–45. Доступно на: <https://doi.org/10.1002/mdc3.12574>

ORCID 0000-0002-5326-0979, nikanorov@ukr.net
ORCID 0009-0006-5171-8153, alexanderphysiotherapy@gmail.com

Надійшла 30.05.2025
Прийнята 12.06.2025
Опублікована 10.09.2025