

ГОЛЯЧЕНКО Андрій

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
<https://orcid.org/0000-0003-2695-0023>
golyachenko@tdmu.edu.ua

МИСУЛА Ігор

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
<https://orcid.org/0000-0001-5830-0186>
mysula@tdmu.edu.ua

МАЙСТРУК Микола

Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0002-0579-479X>
nikemaynik777@gmail.com

БАКАЛЮК Тетяна

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
<https://orcid.org/0000-0002-7619-0264>
bakalukth@tdmu.edu.ua

МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ЛІКУВАННЯ ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ: ДІАГНОСТИКА, ІНТЕНСИВНА ТЕРАПІЯ ТА РАННЯ РЕАБІЛІТАЦІЯ З ЕЛЕМЕНТАМИ ОРТЕЗУВАННЯ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Ішемічний інсульт спричиняється внаслідок припинення або зменшення перфузії мозкових артеріальних судин. Інсульти є основною причиною важкої та стійкої втрати працездатності, втрати здоров'я та значних економічних витрат суспільства. Лікування ішемічного інсульту складається з терапії, яка призводить до поліпшення перфузії головного мозку в зоні ішемії і терапії, яка зменшує наслідки інсульту. Важливу роль у процесі лікування відіграє діагностика, рання реабілітація пацієнтів, що включає догляд, фізичну терапію та ортезування. Мета дослідження – проаналізувати різні методи лікування та реабілітації пацієнтів після ішемічного інсульту та їх вплив на покращення функціональних можливостей хворого. При гострому ішемічному інсульті основною метою реперфузійної терапії є швидке відновлення мозкового кровотоку до ішемізованої тканини мозку, яка знаходиться під загрозою інфаркту мозку. Для ефективного і безпечного виконання втручань необхідна рання всебічна діагностика характеру інсульту та стану хворого. У сучасну епоху лікування інсульту все більше пацієнтів виживає з різним ступенем інвалідності. Комплексна програма реабілітації має вирішальне значення для оптимізації постінсультних результатів. Розуміння природного перебігу відновлення після інсульту та застосування мультидисциплінарного підходу підвищить шанси на успішну реабілітацію. Метою реабілітації є, серед іншого, поліпшення рухової функції верхніх і нижніх кінцівок, зменшення афазії, поліпшення функції дихальних м'язів, зменшення парезу м'язів глотки і гортані, зменшення або усунення болю і поліпшення самопочуття пацієнта. У даній статті проведено огляд сучасних досягнень у лікуванні гострого ішемічного інсульту, починаючи з догоспітального етапу та у відділенні невідкладної допомоги, з подальшим стаціонарним лікуванням та ранньою реабілітацією. Рання діагностика, інтенсивна терапія та забезпечення ранньої і комплексної реабілітації мають вирішальне значення у відновленні працездатності хворого, профілактиці повторного інсульту, розвитку ускладнень та покращенню якості життя пацієнта.

Ключові слова: інсульт, інтенсивна терапія, діагностичне дослідження, реабілітація, фізична терапія, ортезування, локалізація функцій в корі.

[https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).124](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).124)

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

Інсульт є основною причиною смертності та інвалідності в усьому світі [1]. У 2019 році глобальна поширеність інсульту становила 101,5 млн осіб, з яких 77,2 млн осіб перенесли гострий ішемічний інсульт (ГІ) [2]. У 87% випадків характер інсульту є ішемічним, внутрішньочерепні крововиливи та

субарахноїдальні крововиливи становлять 10% та 3% усіх інсультів відповідно [3]. Ризик виникнення очевидного інсульту впродовж життя становить приблизно один з чотирьох у віці до 80 років, водночас ризик прихованих інсультів наближається до 100% [4]. До впровадження сучасних методів діагностики і лікування рання смертність після інсульту становила майже 10% [5], у половини пацієнтів розвивалася помірна або тяжка інвалідність, а чверть ставали залежними від

стороннього догляду [6]. Крім того, 10% усіх випадків епілепсії та 55% вперше виниклих епілептичних нападів у людей похилого віку можна віднести до наслідків інсульту [7]. Незважаючи на зростаючу ефективність вторинної профілактики інсульту, щорічний ризик повторного інсульту становить 2,5-4,0% [8,9].

Ішемія головного мозку може бути спричинена низкою факторів. Гемодинамічний ішемічний інсульт виникає через порушення нормальної перфузії головного мозку внаслідок критичного стенозу або оклюзії судин. Основними факторами ризику є атеросклероз, емболії та артеріальна гіпертензія. Мозковий кровообіг у пацієнтів з церебральною вазоконстрикцією забезпечується церебральною ауторегуляцією, яка підтримує перфузію в широкому діапазоні артеріального тиску, колатеральною циркуляцією крові за рахунок Вілізйового кола та інших джерел [2].

Розповсюдженою проблемою є повторний інсульт, який спричиняє пов'язану з інсультом непрацездатність та смертність. Інсульт призводить до стійких функціональних порушень у пацієнтів, тривалого перебування в лікарні та підвищеного ризику ускладнень і смертності. Рецидиви найчастіше виникають у пацієнтів з інсультом атеротромботичної етіології. Окрім того, особи, які перенесли інсульт, мають підвищений ризик серцевих ускладнень [3].

Першочерговою метою під час лікування гострого інсульту є своєчасне відновлення кровотоку до ішемізованої ділянки мозку, що знаходиться під загрозою інфаркту головного мозку [10]. Доведено, що реканалізація та реперфузія оклюзованої судини зменшує розмір інфаркту та усуває неврологічний дефіцит, водночас потужний колатеральний кровотік допомагає підтримувати життєздатну ішемічну півтінь [11]. Два доказові підходи до реперфузії – тромболітична терапія (ТЛТ) із застосуванням внутрішньовенного рекомбінантного тканинного активатора плазміногену (в/в ТАП) та ендovasкулярна тромбектомія (ЕВТ) з використанням стента, що видаляється.

Медична реабілітація є важливим етапом у лікуванні пацієнтів з ішемічним інсультом. У таких пацієнтів спостерігається різний ступінь неврологічних порушень.

Вирішальну роль у досягненні найкращих результатів відіграє вчасна діагностика та раннє включення реабілітації в лікувальний процес пацієнта з інсультом. Комплексна реабілітація в гострому періоді спрямована на зниження смертності в перший місяць після інсульту за рахунок запобігання життєво небезпечних ускладнень, зниження інвалідизації, поліпшення якості життя пацієнтів, зниження прямих і непрямих витрат, пов'язаних з інсультом [5].

Рання приліжкова реабілітація має на меті запобігти наслідкам тривалої іммобілізації, які є небезпечними для життя і впливають на його якість. До таких ускладнень належать бронхопневмонія, порушення ковтання, тромбоз глибоких вен, серцеві аритмії, що призводять до раптової смерті, порушення секреції антидіуретичного гормону, гіперглікемія внаслідок підвищеного рівня кортизолу та катехоламінів, артеріальна гіпертензія [6]. Іншою метою ранньої реабілітації є запобігання розвитку синдрому дезадаптації, стимулювання механізмів пластичності в центральній нервовій системі та зниження ризику виникнення патологічних рухових патернів, надмірної спастичності або м'язової ригідності. За умови проведення комплексної реабілітації, що включає догляд, фізичну терапію та ортезування відбувається профілактика ортостатичних порушень, покращується рухова та розумова працездатність. Не менш важливою є діагностика та корекція мовленнєвих розладів [5].

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Упродовж останніх десятиліть в науковій літературі з'явилась значна кількість досліджень, присвячених удосконаленню лікування ішемічного інсульту. У роботах [1, 2] наголошується на глобальній поширеності інсульту як провідної причини смертності та інвалідності, що зумовлює необхідність розробки ефективних стратегій раннього втручання. Значний внесок зроблено в систематизацію даних про фактори ризику та сучасні підходи до менеджменту ішемічного інсульту [3-5].

Особлива увага при цьому приділяється методам реперфузійної терапії. Встановлено, що своєчасна тромболітична терапія та ендovasкулярна тромбектомія достовірно

покращують клінічні результати у пацієнтів що перенесли інсульт [10, 11, 24, 25]. Водночас питання оптимального відбору пацієнтів для цих втручань, а також визначення найкращих часових меж залишаються предметом обговорення [12, 13].

Низка досліджень зосереджена на впливі організації догоспітального етапу, шкал оцінки (наприклад, LAPSS [16]) та ролі мультидисциплінарного підходу [26-28]. Дані свідчать, що лікування в умовах спеціалізованих інсультних центрів пов'язане з вищою виживаністю та кращими функціональними результатами.

У сфері реабілітації встановлено позитивний ефект від ранньої мобілізації, фізичної терапії, логопедичної допомоги, когнітивної реабілітації, ортезування та сучасних інструментальних підходів, таких як функціональна електростимуляція, роботизовані системи, транскраніальна магнітна стимуляція [28, 31, 33-35, 45, 48, 49, 51].

Однак, не всі рекомендації мають однозначну доказову базу, і подекуди результати клінічних випробувань суперечливі. Наприклад, вплив дуже ранньої мобілізації залишається дискусійним [34], тривають дискусії щодо ефективності деяких інструментальних підходів у довгостроковій перспективі [50, 52, 53].

3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Незважаючи на значний прогрес у сфері лікування гострого ішемічного інсульту, залишаються актуальними низка клінічних і організаційних викликів. Зокрема, потребують подальшого дослідження такі аспекти:

- Визначення оптимального часу початку реабілітаційних заходів з точки зору безпеки та ефективності [34, 35].
- Розробка персоналізованих програм реабілітації для різних типів інсульту з урахуванням когнітивного та мовленнєвого статусу [48, 49].
- Ефективність та тривалість впливу сучасних інструментальних методів реабілітації, таких як електростимуляція, інтегровані сенсомоторні стимули, роботизовані системи та біологічний зворотний зв'язок [42, 45, 50-52].

- Доведення доцільності застосування ортезів у ранньому відновному періоді інсульту, включно з розробкою критеріїв призначення та оцінки ефективності [5, 44].

- Недостатній рівень доступності ранньої спеціалізованої реабілітації в Україні [57] та потреба у впровадженні системи неперервного спостереження та підтримки таких пацієнтів [56].

Даний огляд ми вирішили присвятити комплексному висвітленню діагностики, невідкладної терапії та ранньої реабілітації пацієнтів з ішемічним інсультом із фокусом на практичні аспекти мультидисциплінарної взаємодії, зокрема впровадження ортезування в комплекс лікувальних заходів.

4. ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Мета дослідження – представити сучасні методи лікування пацієнтів після ішемічного інсульту та вплив ранньої діагностики, невідкладної терапії і реабілітації на поліпшення функціонального стану пацієнтів.

Матеріал і методи

Дослідження ґрунтується на аналізі літературних джерел за 1992-2022 рр. У даному огляді розглядаються окремі методи лікування, діагностики та ранньої реабілітації пацієнтів, які перенесли ішемічний інсульт. Пошук проводився використовуючи різні пошукові терміни, зокрема «тромболітична терапія»; «ендоваскулярна тромбектомія»; «ішемічний інсульт»; «анти тромботична терапія»; «інсульт та функціональний результат»; «реабілітація після інсульту». Пошук здійснювався у базах даних PubMed (National Library of Medicine Search), MEDLINE та Google Scholar. До огляду були включені рецензовані, доказові статті з оцінки та лікування гострого порушення мозкового кровообігу (ГПМК) та суміжних тем, опубліковані англійською, польською та українською мовою.

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

Діагностика та невідкладна терапія

Актуальність виявлення ГПМК підкреслюється терміном «час - це мозок». За кожну хвилину розвитку інфаркту мозку в пацієнтів з ГПМК великих судин руйнується 1,9 мільйона нейронів, 14 мільярдів синапсів і

12 км мієлінових волокон [12]. Існують різні інструменти раннього виявлення ГПМК, розроблені на основі Шкали інсульту Національного інституту здоров'я (National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS) для використання службами екстреної медичної допомоги на догоспітальному етапі з метою розпізнавання гострого інсульту [13-16]. NIHSS - це 42-бальний інструмент систематичної оцінки, який слід проводити протягом 10 хвилин після прибуття пацієнта у відділення невідкладної допомоги. Шкала NIHSS допомагає медичному працівнику швидко кількісно оцінити тяжкість неврологічного дефіциту, пов'язаного з інсультом [17]. NIHSS дає уявлення про локалізацію (зокрема, передній чи задній відділ кровообігу або ліва чи права півкуля) та поширеність (наприклад, кірковий чи лакунарний) інсульту. Оцінка проводиться під час первинного обстеження пацієнта, а згодом протягом усього періоду госпіталізації для об'єктивного оцінювання неврологічного статусу пацієнта після реперфузійної терапії. Оцінки за шкалою NIHSS пов'язані з кінцевим результатом і можуть виявити пацієнтів, які, ймовірно, отримають позитивний ефект від реперфузійної терапії, або тих, хто має ризик розвитку ускладнень від реперфузійної терапії або від самого інсульту. Слід зазначити, що NIHSS надає пріоритет інсультам лівої півкулі та інсультам передніх відділів мозку, оскільки більшість балів припадає на мовленнєві порушення та слабкість кінцівок, на відміну від втрати свідомості або атаксії кінцівок, які мають тенденцію до розвитку при інсультах правої півкулі та інсультах задніх відділів мозку відповідно.

Відділення невідкладної медичної допомоги повинно бути повідомлене службами екстреної медичної допомоги про те, що пацієнт з підозрою на інсульт знаходиться на шляху до лікарні, оскільки було доведено, що це прискорює час до проведення тромболізу [18].

У випадку, якщо стан пацієнта визнано стабільним, проводять рутинні лабораторні дослідження, включаючи загальний аналіз крові, комплексний біохімічний аналіз і дослідження коагуляції, щоб переконатися у відсутності наявних протипоказань до ТЛТ, таких як активна кровотеча, геморагічний

діатез або тяжкі метаболічні порушення (наприклад, гіпоглікемія).

В подальшому слід виконати неконтрастну комп'ютерну томографію (НККТ) голови для виключення геморагічного інсульту, а за наявності клінічних показань – КТ-ангіограму (КТА) голови та ший, якщо підозрюється оклюзія великих судин [19,20]. Рання нейровізуалізація повинна бути виконана ≤ 20 хв після прибуття у відділення невідкладної допомоги принаймні у 50% пацієнтів, які є кандидатами на проведення ТЛТ та/або ЕВТ за показами [21]. НККТ голови дозволяє виключити геморагічний інсульт з точністю $>95\%$ і може бути вирішальною у діагностиці великого інсульту у двох третин пацієнтів, коли ішемічні зміни є очевидними [22].

При виконанні через <6 год після появи симптомів частота виявлення інсульту на НККТ становить 61%, яка в подальшому прогресивно зростає через 24 год після появи симптомів інсульту. Слід зазначити, що ранні ознаки інфаркту на НККТ можуть свідчити про гірший прогноз з поганим функціональним результатом [23]. Після виключення геморагічного характеру інсульту на НККТ та за відсутності інших протипоказань до ТЛТ не слід відтерміновувати введення в/в ТПА в очікуванні подальших візуалізаційних досліджень.

Метою реперфузійної терапії є своєчасне відновлення кровотоку до ішемізованої, але ще не інфарктної ділянки мозку. Реперфузійна терапія може включати в себе внутрішньовенне введення ТАП або ЕВТ. Пацієнтам з інвалідизуючим ГПМК показана реперфузійна терапія (оцінка за шкалою NIHSS ≥ 5 балів для в/в ТАП; оцінка за шкалою NIHSS ≥ 6 балів для ЕВТ) [24,25].

Ведення пацієнтів з гострим інсультом в стаціонарі

Усіх пацієнтів з первинними та повторними інсультами, включаючи транзиторні ішемічні атаки високого ризику, незалежно від реперфузійної терапії, госпіталізують у спеціалізоване інсультне відділення для ретельного неврологічного, кардіологічного моніторингу та завершення обстеження загального стану. Пацієнти, які отримують лікування у спеціалізованому інсультному відділенні, демонструють кращі результати, ніж ті, що лікуються в стаціонарі

загального профілю, і мають більше шансів бути незалежними і самостійно проживати вдома протягом одного року після інсульту [26,27].

Повноцінне обстеження в гострій фазі інсульту має вирішальне значення для визначення основної причини інсульту з метою ефективного впровадження стратегій реабілітації та вторинної профілактики інсульту. Обстеження серцево-судинної системи ехо- та електрокардіографія повинні регулярно виконуватися у всіх пацієнтів з ГПМК. Це дозволяє розпізнати гостру ішемію міокарда та/або серцеву аритмію, які потребують невідкладної консультації кардіолога.

Реабілітація після інсульту

В умовах сьогодення все більше пацієнтів виживають з різним ступенем інвалідності після інсульту [28]. Комплексна програма нейрореабілітації має вирішальне значення для оптимізації кінцевих результатів. Розуміння природного перебігу відновлення після інсульту та впровадження мультидисциплінарного підходу призводить до успішної реабілітації [28].

Під час реабілітації після інсульту найчастіше зустрічаються рухові порушення [29]. Інші порушення включають мовну та артикуляційну дисфункцію, утруднене ковтання, зміни зору, сенсорний дефіцит і когнітивні порушення [29]. Попри те, що існує мало доказів щодо терапії, орієнтованої на конкретні порушення, існують переконливі докази щодо цільової та контекстно-орієнтованої реабілітації, яка полегшує природний перебіг функціонального відновлення [30,31]. Крім того, адаптивні стратегії, які компенсують порушену функцію, тісно корелюють з поліпшенням функціонального відновлення [32,33].

Реабілітація після інсульту – циклічний процес, що включає: оцінку – виявлення та кількісну оцінку дефіциту; постановку цілей – визначення клінічно досяжних цілей поліпшення стану; втручання – втручання для досягнення цілей; і переоцінку – повторну оцінку результатів досягнення поставлених цілей [28]. Реабілітація повинна бути розпочата протягом перших 24-48 годин після інсульту і включати короткі часті тренування для отримання результатів [34]. Дослідження VECTORS, яке вивчало обсяг терапії та покращення рухових функцій після інсульту,

показало, що більший обсяг терапії в гострому періоді не призводить до кращих результатів [35]. Мультидисциплінарний командний підхід до лікування, із залученням та мотивацією пацієнта та/або сім'ї, активно підтримується і пов'язаний з кращими результатами реабілітації [36,37].

Реабілітація у гострому періоді інсульту.

У гострому періоді інсульту, коли пацієнт перебуває у важкому, часто непритомному стані, реабілітаційні втручання тісно пов'язані з невідкладною медичною допомогою та сестринським доглядом. Вони спрямовані на зменшення розвитку патологічних рухових стереотипів та запобігання небезпечним системним ускладненням. Важливо правильно позиціонувати пацієнта, щоб запобігти виникненню пролежнів і контрактур. Це досягається шляхом репозиції пацієнта кожні 2-3 години та поворотів, включаючи положення на спині, животі, «на хворому боці» та «на здоровому боці». Додатково використовують подушки, валики, різні види підкладок, що дозволяють підтримувати відповідні положення [5].

Тромбоемболічні ускладнення у лежачих пацієнтів є особливо небезпечними для здоров'я та життя пацієнтів. Адекватні реабілітаційні заходи відіграють важливу роль у запобіганні цим ускладненням. Це включає, серед іншого, перевертання пацієнта, дренажні положення, дотримання правильного укладання або ортезування паретичних кінцівок, судинну гімнастику, заборону ін'єкцій в уражені парезом кінцівки та використання компресійних панчіх з регульованою компресією. За можливості, пацієнта слід мобілізувати якомога раніше [38].

У пацієнтів у гострому періоді інсульту часто розвивається дихальна недостатність. Більше половини пацієнтів, госпіталізованих з ішемічним інсультом, мають труднощі з ковтанням через слабкість м'язів глотки і гортані. Це пов'язано з ризиком виникнення ядухи, що призводить до пневмонії, тому необхідно часто аспірувати виділення з дихальних шляхів і бути уважним при годуванні пацієнта. Рання діагностика порушень мовлення і ковтання, відповідна корекція раціону харчування пацієнта (пероральне, внутрішньовенне, через шлунковий зонд або черезшкірну гастростому) і підтримання нормального

кислотно-лужного балансу запобігають бронхолегеневим ускладненням і дають змогу здійснювати повноцінне харчування, введення ліків та запобігати дефіциту необхідних поживних речовин [17].

Реабілітація з метою запобігання легенеvim ускладненням складається з дихальних вправ (супроводжуваних рухами верхніх кінцівок), що виконуються кілька разів на день, часті зміни положень, дренажних положень для часток та сегментів легень. У тяжкохворих пацієнтів проводять пасивну дихальну гімнастику. Слід звернути увагу на положення тіла пацієнта – низьке положення тіла, особливо у пацієнтів з ожирінням, призводить до високого розташування діафрагми в перші дні після інсульту, та сприяє ателектазу задніх та задньо-нижніх сегментів легень, де легко можуть виникати запальні ускладнення [5].

У пацієнтів у гострому періоді інсульту важливо регулярно спорожняти сечовий міхур і, за необхідності, встановлювати постійний катетер. Слід проводити вправи для сечового міхура, використовуючи затискання катетера кілька разів на день та тренування м'язів тазового дна і м'язів черевного преса. Більшість пацієнтів відновлюють контроль над сечовим міхуром, коли починають вставати і ходити у вертикальному положенні [5].

Ранній період відновлення пов'язаний зі зниженим м'язовим тонусом. Тому доцільно постійно стимулювати рухову активність здорових кінцівок, підтримувати повний діапазон рухів у паралізованих кінцівках та використовувати положення тіла, які запобігають розвитку надмірної спастичності. У цей період застосовують пропріоцептивну та екстероцептивну стимуляцію за допомогою регулярних фізичних вправ, що не втомлюють пацієнта, та механічної вібрації. Пропріоцептивна стимуляція забезпечується пасивними та активними вправами, що виконуються в повному діапазоні рухів, ранньою мобілізацією та поетапною вертикалізацією.

Екстероцептивна стимуляція складається з поплескування спазмованих м'язів короткими, швидкими рухами, погладжування відповідних дерматомів спазмованих м'язів і, нарешті, щадного загального та сегментарного масажу. У період зниженого м'язового тонусу застосовують

кінезіотерапевтичні методи для впливу на правильну еволюцію м'язового тонусу і масаж для стимуляції загальної трофіки м'язів та екстероцептивної аферентації [5].

Надзвичайно важливим аспектом, який слід врахувати перед початком реабілітації, є усунення або зменшення больових відчуттів пацієнта. Біль обмежує можливості реабілітації. В кожного пацієнта необхідно оцінювати та контролювати вираженість больових відчуттів. Для цього використовуються різні шкали, які одночасно слугують і для оцінки ефективності лікування болю. Пацієнти після ішемічного інсульту, ускладненого дихальною недостатністю, які перебувають у відділенні інтенсивної терапії, зазвичай отримують внутрішньовенні опіоїди [39]. Проблема неадекватної аналгезії у стаціонарі частково є наслідком незнання механізмів розвитку опіоїдної залежності та неправильного дозування засобів для знеболення [40].

З метою досягнення адекватного знеболення застосовують нестероїдні протизапальні препарати, парацетамол, протиепілептичні препарати, трициклічні антидепресанти, місцево лідокаїн. У постінсультних пацієнтів може розвинути нейропатичний біль внаслідок пошкодження центральної нервової системи [41].

Реабілітація постінсультних пацієнтів з порушенням функції плеча

Структурні зміни в плечовому суглобі перешкоджають відновленню функції верхньої кінцівки у пацієнтів після ішемічного інсульту. Водночас, порушення глибокої чутливості, полів зору та біль, що обмежує діапазон рухів, затримують відновлення функції верхньої кінцівки. На ранніх стадіях інсульту параліч є м'яким, а в міру регресу і виникнення синергічних або ізольованих рухів з'являється спастичність різного ступеня вираженості. Найважливішими м'язами, які відповідають за динамічну стабілізацію в плечі, є м'язи ротаторної манжети. Для забезпечення динамічної стабілізації в плечовому суглобі виконуються вправи, спрямовані на поліпшення функції цих м'язів. Фізичним вправам передують фізіопроцедури у вигляді двоелектродної або двоканальної електростимуляції, локальної кріотерапії та інтерференцтерапії м'язів-агоністів і м'язів-антагоністів [42].

Рекомендується пасивна гімнастика, самостійні вправи з використанням ортезів, ізокінетичні вправи для забезпечення пропріоцептивної стимуляції та підтримки нормального безболісного діапазону рухів, а також мобілізація лопатки в положенні лежачи на здоровому боці [5].

Метою таких заходів є зменшення або усунення болю, зменшення запального процесу, відновлення втрачених функцій та покращення якості життя пацієнтів.

Основні методи відновлення сенсорно-моторних розладів

Руховий геміпарез спочатку має м'який характер, згодом тонус поступово наростає до максимуму з подальшою повільною нормалізацією м'язового тону. Сенсорний парез порушує як поверхневу, так і глибоку чутливість. Протікає у кожного пацієнта по-різному. Рідко спостерігається чистий руховий або чутливий парез, зазвичай він має змішаний характер. Геміплегія часто супроводжується ускладненнями з боку опорно-рухового апарату, такими як підвивих плечового суглоба, контрактури ліктьового суглоба, суглобів кисті, гіперекстензія колінного суглоба та зовнішня ротація всієї нижньої кінцівки. До інших ускладнень належать м'язова атрофія центрального походження та больові синдроми [5].

Після інсульту спостерігаються когнітивні, сенсорні, інтелектуальні порушення, порушення свідомості та рухів, які значно ускладнюють процес реабілітації [43]. Саме тому в процесі відновлення настільки важливим є доброзичливе ставлення до пацієнта з боку лікувального персоналу.

У реабілітації пацієнтів з геміпарезом наразі застосовують традиційні методи відновного лікування, спеціалізовані методи кінезіотерапії, методи релаксації, інструментальні методи з використанням технічних приладів та апаратів і допоміжних засобів, ортезування.

Традиційні методи включають приліжкову реабілітацію, посадку пацієнта, переміщення, вставання та навчання ходьбі, пасивні та активні вправи [44].

Спеціалізовані методи представлені специфічними теоретичними концепціями. Найбільш поширеними концепціями є наступні: Brunnström, Kabat-Keiser, Rood, Jacobson та Karel and Berta Bobath [5].

Інструментальні методи включають функціональну електростимуляцію з використанням апарату типу STEP, метод біологічного зворотного зв'язку з використанням апаратів електроміографії, які застосовуються при тренуванні ходи [45].

У процесі реабілітації пацієнтів після ішемічного інсульту апаратна фізіотерапія важлива як додатковий метод до програми реабілітації. Поряд з фармакотерапією, теплові процедури, кріостимуляція, магнітотерапія, електротерапія, лазерне випромінювання або ультразвук відіграють вагомую роль у лікуванні супутніх больових синдромів.

Додатково можна використовувати класичний, підводний, вихоровий, пневматичний та дренажний масажі. Вони сприятливо впливають на трофіку м'язів, зменшують тонус і покращують місцевий крово- і лімфообіг [46].

У процесі реабілітації постінсультних пацієнтів важливо зберігати її безперервність та етапність з метою попередження повторного інсульту, профілактики ускладнень з боку дихальної, кровоносної та опорно-рухової систем та формування вторинного псевдоінсультного синдрому. Цей синдром, як відомо, посилює геміпарез, призводить до додаткових ускладнень і погіршує функціональний стан пацієнта.

Обговорення

При мозковому інсульті відбувається прогресуюче пошкодження нервової тканини, спричинене ішемією та гіпоксією. У своїй роботі Saver [12] наводить досить ретельний розрахунок наслідків церебральної гіпоксії і стверджує, що раннє розпізнавання інсульту та його лікування є основою для обмеження пошкоджень, спричинених гіпоксією.

Характерною ознакою ішемії із залученням однієї півкулі головного мозку є зниження м'язової сили та втрата чутливості на стороні, протилежній до вогнища.

Ураження домінантної (зазвичай лівої) півкулі головного мозку викликає у пацієнтів афазію. Вони можуть мати проблеми з розумінням усного мовлення, так звану сенсорну афазію, проблеми з вираженням власних думок (моторну афазію), або ж і те, і інше може виникати разом під назвою «змішана афазія». Marangolo [47] звертає увагу на розширення сфери мовної реабілітації. Він описує використання новітніх неінвазивних методів

нейростимуляції в реабілітації мовленнєвих розладів та їх позитивний вплив на покращення мовленнєвого потенціалу.

Mattioli та ін. [48] провели дослідження на групі з 12 пацієнтів з помірною постінсультною афазією. Мовна реабілітація застосовувалася щодня протягом 2 тижнів. У порівнянні з контрольною групою, в якій мовна реабілітація не проводилася, були отримані значні поліпшення в називанні і записуванні різних завдань. Раннє лікування постінсультної афазії є дуже важливим для покращення функціонування пацієнтів, має стійкий ефект і може призвести до стимулювання раніше пошкоджених ділянок мозку.

Ішемічні вогнища спричиняють дисфункцію головного мозку, що призводить до розвитку рухових порушень у вигляді парезів, геміпарезів з рівномірним залученням обох кінцівок або з переважанням у верхній чи нижній кінцівці. Іноді ці розлади поширюються на порушення іннервації черепно-мозкових нервів і вищих мозкових функцій, що визначаються як когнітивні або емоційні розлади. Seniow та ін. [49] підкреслюють важливість комплексної реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт. Паралельно з руховою терапією слід проводити мовленнєву терапію та корекцію дисфагії і, за наявності, емоційних або когнітивних розладів. Це важливо, оскільки доведено, що будь-яке покращення в цих сферах збільшує шанси на покращення моторних дисфункцій.

Для пацієнтів з порушеннями когнітивних функцій: мовлення, письма, читання, уваги, сприйняття, пам'яті, мислення, моделювання, важливо забезпечити різні форми корекційної терапії, які спрямовані на відновлення цих функцій. Пацієнтам слід надавати кваліфіковану терапію, спрямовану на протидію депресії [43].

Кожен етап реабілітації повинен мати функціональну мету, узгоджену з потребами пацієнта та адаптовану до його можливостей. Rahman та співавт. [50] провели дослідження пацієнтів, у яких після інсульту розвинувся парез верхніх кінцівок. У процесі реабілітації використовувався роботизований пристрій Marse-5, який допомагає в реабілітації плеча, ліктя і передпліччя, полегшуючи рухи пацієнта. Результати свідчать про

покращення функції верхніх кінцівок у вигляді більшої точності та чіткості виконання завдань пацієнтами, порівняно з контрольною групою.

На основі свого дослідження Zhu та ін. [51] описують значні позитивні ефекти у покращенні рухової функції. Повторювана транскраніальна магнітна стимуляція використовувалася ними в реабілітації рухової функції у пацієнтів. Доведено, що цей метод реабілітації покращує рухову функцію, що призводить до покращення повсякденної активності пацієнтів.

Транскраніальна магнітна стимуляція була використана Abo [52] для реабілітації постінсультних пацієнтів з геміпарезом верхніх кінцівок. На основі досліджень було виявлено, що даний метод має антиспастичний ефект. Магнітну стимуляцію застосовували до пошкодженої півкулі головного мозку, що викликало реорганізацію кори, яка призводила до відновлення нормального м'язового тону верхньої кінцівки, охопленої парезом.

Нао та співавт. [53] теж досліджували вплив транскраніальної магнітної стимуляції на покращення рухової функції кінцівок з парезом у постінсультних пацієнтів. У дослідження було включено 588 осіб. Використовували два методи: гальмування кори неушкодженої півкулі мозку низькочастотними електромагнітними хвилями і підвищення збудливості кори на пошкодженій стороні за допомогою високочастотних хвиль. Проте, результати не підтвердили ефективність цих методів у покращенні рухової функції кінцівок, уражених парезом.

Нетримання сечі є серйозною проблемою у постінсультних пацієнтів. Song та ін. [54] оцінювали ефективність електроакупунктури (ЕА) при постінсультному нетриманні сечі у пацієнтів. Вищезгаданий метод був застосований у 204 пацієнтів. Контрольну групу склали пацієнти, яким проводили катетеризацію сечового міхура з інтервалом 2-4 години. У групі пацієнтів, яким проводили електроакупунктуру, спостерігався значний позитивний ефект щодо покращення функції сечового міхура та зменшення нетримання сечі.

Корейські дослідники використовували візуальні та слухові стимули в реабілітації постінсультних пацієнтів для покращення

навчання ходи. Досліджувані пацієнти мали геміпарез. Результатом застосування інтегрованої моторно-слухової стимуляції в процесі реабілітації було відмічено помітне поліпшення ходи у цих пацієнтів [55].

Neuschling та ін. [56] підкреслюють велику роль мультидисциплінарного підходу в лікуванні та реабілітації пацієнтів після ішемічного інсульту. Комплексна реабілітація повинна проводитися якомога раніше, щоб мінімізувати наслідки інсульту, поліпшити якість життя пацієнтів, враховуючи їх рівень фізичної та розумової працездатності. Важливу роль у реабілітації відіграє освіта пацієнта, його сім'ї або осіб, які здійснюють догляд за ним. Пацієнти, які перенесли інсульт, належать до групи пацієнтів, яким слід забезпечити безперервність процесу реабілітації протягом усього життя.

На основі досліджень, проведених в Україні, можна зробити висновок, що доступність ранньої реабілітації для пацієнтів, які перенесли інсульт, на жаль, не є задовільною. Відсутня достатня кількість спеціалізованих закладів для постінсультної реабілітації. Лише 54% пацієнтів проходять реабілітацію в ранньому постінсультному

періоді, тобто протягом 3 місяців від початку інсульту. Решта пацієнтів тривалий час перебувають в очікуванні, щоб пройти реабілітацію [57].

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

Рання діагностика, медикаментозна терапія та реабілітація пацієнтів після ішемічного інсульту відіграють ключову роль у лікувальному процесі. Рання реабілітація запобігає наслідкам тривалої іммобілізації, яка є небезпечною для здоров'я та життя пацієнтів. Комплексний, етапний і безперервний підхід до реалізації реабілітаційних заходів покращує мобільність, психологічний стан, полегшує адаптацію до нових, змінених умов життя і забезпечує високий кінцевий результат. В подальшому слід зосередитися на аналізі наукових джерел в яких досліджується ефективність реабілітаційних заходів у підгострому та відновному періодах інсульту із їх оцінкою в довгостроковій перспективі.

Література

1. Lozano R., Naghavi M., Foreman K. [та ін.] Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 // *Lancet*. – 2012. – Vol. 380. – P. 2095–2128.
2. Virani S.S., Alonso A., Aparicio H.J. [та ін.] Heart Disease and Stroke Statistics-2021 Update: A Report From the American Heart Association // *Circulation*. – 2021. – Vol. 143. – P. e254–e743.
3. Virani S.S., Alonso A., Benjamin E.J. [та ін.] Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association // *Circulation*. – 2020. – Vol. 141. – P. e139–e596.
4. Musuka T.D., Wilton S.B., Traboulsi M., Hill M.D. Diagnosis and management of acute ischemic stroke: Speed is critical // *Can. Med. Assoc. J.* – 2015. – Vol. 187. – P. 887–893.
5. Kwolek A. Rehabilitacja neurologiczna. W: Rehabilitacja medyczna. – Wrocław: Elsevier Urban & Partner, 2013. – S. 19–59.
6. Grysiewicz R.A., Thomas K., Pandey D.K. Epidemiologia udaru niedokrwinnego i krwotocznego: częstość występowania, chorobowość, śmiertelność i czynniki ryzyka // *Neurologia po dyplomie*. – 2009. – Vol. 4, № 2. – S. 18–30.
7. Feyissa A.M., Hasan T.F., Meschia J.F. Stroke-related epilepsy // *Eur. J. Neurol.* – 2019. – Vol. 26. – P. 18–e3.
8. Park J.-H., Ovbiagele B. Optimal combination secondary prevention drug treatment and stroke outcomes // *Neurology*. – 2015. – Vol. 84. – P. 50–56.
9. Amarenco P., Lavallée P.C., Labreuche J. [та ін.] One-Year Risk of Stroke after Transient Ischemic Attack or Minor Stroke // *N. Engl. J. Med.* – 2016. – Vol. 374. – P. 1533–1542.
10. Balami J.S., Hadley G., Sutherland B.A. [та ін.] The exact science of stroke thrombolysis and the quiet art of patient selection // *Brain*. – 2013. – Vol. 136. – P. 3528–3553.
11. Campbell B.C.V., Majoie C.B.L.M., Albers G.W. [та ін.] Penumbra imaging and functional outcome in patients with anterior circulation ischaemic stroke treated with endovascular thrombectomy versus medical therapy: A meta-analysis of individual patient-level data // *Lancet Neurol.* – 2019. – Vol. 18. – P. 46–55.
12. Saver J.L. Time is brain—quantified // *Stroke*. – 2006. – Vol. 37. – P. 263–266.
13. Hasan T.F., Rabinstein A.A., Middlebrooks E. [та ін.] Diagnosis and Management of Acute Ischemic Stroke // *Mayo Clin. Proc.* – 2018. – Vol. 93. – P. 523–538.
14. Perez de la Ossa N., Carrera D., Gorchs M. [та ін.] Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: The rapid arterial occlusion evaluation scale // *Stroke*. – 2014. – Vol. 45. – P. 87–91.
15. McMullan J.T., Katz B., Broderick J. [та ін.] Prospective Prehospital Evaluation of the Cincinnati Stroke Triage Assessment Tool // *Prehospital Emerg. Care*. – 2017. – Vol. 21. – P. 481–488.

16. Kidwell C.S., Starkman S., Eckstein M. [та ін.] Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS) // *Stroke*. – 2000. – Vol. 31. – P. 71–76.
17. Warlow C., Sudlow C., Dennis M. [та ін.] *Stroke* // *Lancet*. – 2003. – Vol. 362, № 9391. – P. 1211–1224.
18. Lin C.B., Peterson E.D., Smith E.E. [та ін.] Emergency Medical Service Hospital Prenotification Is Associated With Improved Evaluation and Treatment of Acute Ischemic Stroke // *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes*. – 2012. – Vol. 5. – P. 514–522.
19. Casaubon L.K., Boulanger J.-M., Blacquiere D. [та ін.] Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Hyperacute Stroke Care Guidelines, Update 2015 // *Int. J. Stroke*. – 2015. – Vol. 10. – P. 924–940.
20. Coutts S.B., Wein T.H., Lindsay M.P. [та ін.] Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Secondary Prevention of Stroke Guidelines, Update 2014 // *Int. J. Stroke*. – 2014. – Vol. 10. – P. 282–291.
21. Powers W.J., Rabinstein A.A., Ackerson T. [та ін.] Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association // *Stroke*. – 2019. – Vol. 50. – P. e344–e418.
22. Barber A.P., Hill M., Eliasziw M. [та ін.] Imaging of the brain in acute ischaemic stroke: Comparison of computed tomography and magnetic resonance diffusion-weighted imaging // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. – 2005. – Vol. 76. – P. 1528–1533.
23. Wardlaw J.M., Mielke O. Early signs of brain infarction at CT: Observer reliability and outcome after thrombolytic treatment – Systematic review // *Radiology*. – 2005. – Vol. 235. – P. 444–453.
24. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke // *N. Engl. J. Med*. – 1995. – Vol. 333. – P. 1581–1587.
25. Sarraj A., Hassan A., Savitz S.I. [та ін.] Endovascular thrombectomy for mild strokes: How low should we go? // *Stroke*. – 2018. – Vol. 49. – P. 2398–2405.
26. Zhu H.F., Newcommon N.N., Cooper M.E. [та ін.] Impact of a stroke unit on length of hospital stay and in-hospital case fatality // *Stroke*. – 2009. – Vol. 40. – P. 18–23.
27. Candelise L., Gattinoni M., Bersano A. [та ін.] Stroke-unit care for acute stroke patients: An observational follow-up study // *Lancet*. – 2007. – Vol. 369. – P. 299–305.
28. Belagaje S.R. Stroke rehabilitation // *Continuum*. – 2017. – Vol. 23. – P. 238–253.
29. Langhorne P., Coupar F., Pollock A. Motor recovery after stroke: A systematic review // *Lancet Neurol*. – 2009. – Vol. 8. – P. 741–754.
30. van de Port I.G., Wood-Dauphinee S., Lindeman E., Kwakkel G. Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: A systematic review // *Am. J. Phys. Med. Rehabil*. – 2007. – Vol. 86. – P. 935–951.
31. Govender P., Kalra L. Benefits of occupational therapy in stroke rehabilitation // *Expert Rev. Neurother*. – 2007. – Vol. 7. – P. 1013–1019.
32. Kwakkel G., Kollen B., Lindeman E. Understanding the pattern of functional recovery after stroke: Facts and theories // *Restor. Neurol. Neurosci*. – 2004. – Vol. 22. – P. 281–299.
33. Murphy T.H., Corbett D. Plasticity during stroke recovery: From synapse to behaviour // *Nat. Rev. Neurosci*. – 2009. – Vol. 10. – P. 861–872.
34. Bernhardt J., Thuy M.N., Collier J.M., Legg L.A. Very early versus delayed mobilisation after stroke // *Cochrane Database Syst. Rev*. – 2009. – CD006187.
35. Dromerick A.W., Lang C.E., Birkenmeier R.L. [та ін.] Very Early Constraint-Induced Movement during Stroke Rehabilitation (VECTORS): A single-center RCT // *Neurology*. – 2009. – Vol. 73. – P. 195–201.
36. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke // *Cochrane Database Syst. Rev*. – 2007. – CD000197.
37. Fearon P., Langhorne P.; Early Supported Discharge Trialists. Services for reducing duration of hospital care for acute stroke patients // *Cochrane Database Syst. Rev*. – 2005. – CD000443.
38. Geerts W.H., Pineo G.F., Heit J.A. [та ін.] Prevention of venous thromboembolism: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy // *Chest*. – 2004. – Vol. 126. – P. 338–400.
39. Soliman H.M., Melot C., Vincent J.L. Sedative and analgesic practice in the intensive care unit: The results of a European survey // *Br. J. Anaesth*. – 2001. – Vol. 87. – P. 186–192.
40. Zenz M., Willweber-Strumpf A. Opiophobia and cancer pain in Europe // *Lancet*. – 1993. – Vol. 341. – P. 1075–1076.
41. Backnoja, M. Defining neuropathic pain. *Anesth Analg*, 2003, 97, pp. 785–790.
42. Pop, T., Dudek, J., Druzbicki, M., Zajkiewicz, K. Wpływ zmian zwyrodnieniowych w stawach barkowych u chorych po udarze mózgu na powrót funkcji kończyny górnej. *Ortop Traum Reh*, 2006, 6(6), pp. 658–662.
43. Al-Hussain, F., Yoo, W.K. Neural plasticity and hemispatial neglect in stroke. *J Pak Med Assoc*, 2013, 63(10), pp. 1299–1301.
44. Kwolek, A., Zuber, A. Charakterystyka chodu osób z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. *Neurol Neurochir Pol*, 2002, 36(2), pp. 337–347.
45. Kwolek, A. Możliwości zastosowania zastępczego sprzężenia zwrotnego w rehabilitacji chorych z uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego. *Fizjoterapia*, 1996, 4(1–2), pp. 30–34.
46. Olney, S.J., Martin, C.S. Rehabilitation; physical therapy for stroke. In: *Cerebrovascular Diseases*. San Diego: Academic Press, 1997, pp. 747–750.
47. Marangolo, P., Caltagirone, C. Options to enhance recovery from aphasia by means of non-invasive brain

stimulation and action observation therapy. *Expert Rev Neurother*, 2013, 22, pp. 456–463.

48. Mattioli, F., Ambrosi, C., Mascaro, L., Scarpazza, C., Pasquali, P., Frugoni, M., et al. Early Aphasia Rehabilitation Is Associated With Functional Reactivation of the Left Inferior Frontal Gyrus: A Pilot Study. *Stroke*, 2013, 5, pp. 345–352.

49. Seniów, J., Członkowska, A. Poznawcze i emocjonalne konsekwencje udaru mózgu w aspekcie procesu rehabilitacji. *Reh Med*, 2003, 7(1), pp. 9–14.

50. Rahman, H.M., Kittel-Ouimet, T., Saad, M., Kenne, J.P., Archambault, P.S. Development and control of a robotic exoskeleton for shoulder, elbow and forearm movement assistance. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2012, 9(3), pp. 275–292.

51. Zhu, Y., Yang, Y.-J., Gu, Y.-H., Xie, B., Jin, H.-Z. Efficiency of repetitive transcranial magnetic stimulation on rehabilitation of motor function in patients with stroke: A systematic review. *Chin J Tissue Engin Res*, 2013, 17(50), pp. 8758–8768.

52. Abo, M. Repetitive transcranial magnetic stimulation and Rehabilitation. *Rinsho Shinkeigaku*, 2013, 53(11), pp. 1264–1266.

53. Hao, Z., Wang, D., Zeng, Y., Liu, M. Repetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke. *Sao Paulo Med J*, 2013, 131(6), pp. 440–442.

54. Song, F.J., Jaing, S.H., Zheng, S.L., Ye, T.S., Zhang, H., et al. Electroacupuncture for post-stroke urinary incontinence: a multi-center randomized controlled study. *Zhongguo Zhen Jiu*, 2013, 33(9), pp. 769–773.

55. Jung, J., Cho, K., Shim, S., Yu, J., Kang, H. The effect of integrated visual and auditory stimulus speed on gait of individuals with stroke. *J Phys Therapy Sci*, 2012, 24(9), pp. 881–883.

56. Heuschling, A., Gazagnes, M.D., Hatem, S.M. Stroke: from primary care to rehabilitation. *Rev Med Brux*, 2013, 34(4), pp. 205–210.

57. Зозуля, І. С., Зозуля, А. І., Волосовець, А. О. Деякі напрямки поліпшення надання медичної допомоги при мозковому інсульті. *Український вісник психоневрології*, 2017, 25(1), с. 84–85.

References

1. Lozano, R.; Naghavi, M.; Foreman, K.; Lim, S.; Shibuya, K.; Aboyans, V.; Abraham, J.; Adair, T.; Aggarwal, R.; Ahn, S.Y.; et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012, 380, 2095–2128.

2. Virani, S.S.; Alonso, A.; Aparicio, H.J.; Benjamin, E.J.; Bittencourt, M.S.; Callaway, C.W.; Carson, A.P.; Chamberlain, A.M.; Cheng, S.; Delling, F.N.; et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2021 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation* 2021, 143, e254–e743.

3. Virani, S.S.; Alonso, A.; Benjamin, E.J.; Bittencourt, M.S.; Callaway, C.W.; Carson, A.P.; Chamberlain, A.M.; Chang, A.R.; Cheng, S.; Delling, F.N.; et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation* 2020, 141, e139–e596.

4. Musuka, T.D.; Wilton, S.B.; Traboulsi, M.; Hill, M.D. Diagnosis and management of acute ischemic stroke: Speed is critical. *Can. Med. Assoc. J.* 2015, 187, 887–893.

5. Kwolek A. Rehabilitacja neurologiczna. W: Rehabilitacja medyczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013; 19–59.

6. Grysiewicz RA, Thomas K, Pandey DK. Epidemiologia udaru niedokrwienego i krwotocznego: częstość występowania, chorobowość, śmiertelność i czynniki ryzyka. *Neurologia po dyplomie*. 2009; 4(2): 18–30.

7. Feyissa, A.M.; Hasan, T.F.; Meschia, J.F. Stroke-related epilepsy. *Eur. J. Neurol.* 2019, 26, 18–e3.

8. Park, J.-H.; Ovbiagele, B. Optimal combination secondary prevention drug treatment and stroke outcomes. *Neurology* 2015, 84, 50–56.

9. Amarenco, P.; Lavallée, P.C.; Labreuche, J.; Albers, G.W.; Bornstein, N.M.; Canhão, P.; Caplan, L.R.; Donnan, G.A.; Ferro, J.; Hennerici, M.G.; et al. One-Year Risk of Stroke after Transient Ischemic Attack or Minor Stroke. *N. Engl. J. Med.* 2016, 374, 1533–1542.

10. Balami, J.S.; Hadley, G.; Sutherland, B.A.; Karbalai, H.; Buchan, A.M. The exact science of stroke thrombolysis and the quiet art of patient selection. *Brain* 2013, 136, 3528–3553.

11. Campbell, B.C.V.; Majoie, C.B.L.M.; Albers, G.W.; Menon, B.K.; Yassi, N.; Sharma, G.; van Zwam, W.H.; van Oostenbrugge, R.J.; Demchuk, A.M.; Guillemin, F.; et al. Penumbral imaging and functional outcome in patients with anterior circulation ischaemic stroke treated with endovascular thrombectomy versus medical therapy: A meta-analysis of individual patient-level data. *Lancet Neurol.* 2019, 18, 46–55.

12. Saver, J.L. Time is brain—quantified. *Stroke* 2006, 37, 263–266.

13. Hasan, T.F.; Rabinstein, A.A.; Middlebrooks, E.; Haranhalli, N.; Silliman, S.L.; Meschia, J.F.; Tawak, R.G. Diagnosis and Management of Acute Ischemic Stroke. *Mayo Clin. Proc.* 2018, 93, 523–538.

14. Perez de la Ossa, N.; Carrera, D.; Gorchs, M.; Querol, M.; Millan, M.; Gomis, M.; Dorado, L.; Lopez-Cancio, E.; Hernandez-Perez, M.; Chicharro, V.; et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: The rapid arterial occlusion evaluation scale. *Stroke* 2014, 45, 87–91.

15. McMullan, J.T.; Katz, B.; Broderick, J.; Schmit, P.; Sucharew, H.; Adeoye, O. Prospective Prehospital Evaluation of the Cincinnati Stroke Triage Assessment Tool. *Prehospital Emerg. Care* 2017, 21, 481–488.

16. Kidwell, C.S.; Starkman, S.; Eckstein, M.; Weems, K.; Saver, J.L. Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS). *Stroke* 2000, 31, 71–76.

17. Warlow C, Sudlow C, Dennis M, Wardlaw J, Sanercock P. Stroke. *Lancet*. 2003; 362(9391): 1211–1224.

18. Lin, C.B.; Peterson, E.D.; Smith, E.E.; Saver, J.L.; Liang, L.; Xian, Y.; Olson, D.M.; Shah, B.R.; Hernandez, A.F.; Schwamm, L.H.; et al. Emergency Medical Service Hospital Prenotification Is Associated With Improved Evaluation and Treatment of Acute Ischemic Stroke. *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes* 2012, 5, 514–522.
19. Casaubon, L.K.; Boulanger, J.-M.; Blacquiere, D.; Boucher, S.; Brown, K.; Goddard, T.; Gordon, J.; Horton, M.; LaLonde, J.; Larivière, C.; et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Hyperacute Stroke Care Guidelines, Update 2015. *Int. J. Stroke* 2015, 10, 924–940.
20. Coutts, S.B.; Wein, T.H.; Lindsay, M.P.; Buck, B.; Cote, R.; Ellis, P.; Foley, N.; Hill, M.D.; Jaspers, S.; Jin, A.Y.; et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Secondary Prevention of Stroke Guidelines, Update 2014. *Int. J. Stroke* 2014, 10, 282–291.
21. Powers, W. J., Rabinstein, A. A., Ackerson, T., Adeoye, O. M., Bambakidis, N. C., Becker, K., Biller, J., Brown, M., Demaerschalk, B. M., Hoh, B., et al. (2019). Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 50(12), e344–e418.
22. Barber, A. P., Hill, M., Eliasziw, M., Demchuk, A. M., Pexman, J. H. W., Hudon, M. E., Tomanek, A., Frayne, R., & Buchan, A. (2005). Imaging of the brain in acute ischaemic stroke: Comparison of computed tomography and magnetic resonance diffusion-weighted imaging. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 76(11), 1528–1533.
23. Wardlaw, J. M., & Mielke, O. (2005). Early signs of brain infarction at CT: Observer reliability and outcome after thrombolytic treatment – Systematic review. *Radiology*, 235(2), 444–453.
24. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. (1995). Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *New England Journal of Medicine*, 333(24), 1581–1587.
25. Sarraj, A., Hassan, A., Savitz, S. I., Grotta, J. C., Cai, C., Parsha, K., Farrell, C. M., Imam, B., Sitton, C. W., Reddy, S. T., et al. (2018). Endovascular thrombectomy for mild strokes: How low should we go? *Stroke*, 49(9), 2398–2405.
26. Zhu, H. F., Newcommon, N. N., Cooper, M. E., Green, T. L., Seal, B., Klein, G., Weir, N. U., Coutts, S. B., Watson, T., & Barber, P. A., et al. (2009). Impact of a stroke unit on length of hospital stay and in-hospital case fatality. *Stroke*, 40(1), 18–23.
27. Candelise, L., Gattinoni, M., Bersano, A., Micieli, G., Sterzi, R., & Morabito, A. (2007). Stroke-unit care for acute stroke patients: An observational follow-up study. *Lancet*, 369(9558), 299–305.
28. Belagaje, S. R. (2017). Stroke rehabilitation. *Continuum*, 23(1), 238–253.
29. Langhorne, P., Coupar, F., & Pollock, A. (2009). Motor recovery after stroke: A systematic review. *Lancet Neurology*, 8(8), 741–754.
30. van de Port, I. G., Wood-Dauphinee, S., Lindeman, E., & Kwakkel, G. (2007). Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: A systematic review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(11), 935–951.
31. Govender, P., & Kalra, L. (2007). Benefits of occupational therapy in stroke rehabilitation. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 7(8), 1013–1019.
32. Kwakkel, G., Kollen, B., & Lindeman, E. (2004). Understanding the pattern of functional recovery after stroke: Facts and theories. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 22(3–5), 281–299.
33. Murphy, T. H., & Corbett, D. (2009). Plasticity during stroke recovery: From synapse to behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(12), 861–872.
34. Bernhardt, J., Thuy, M. N., Collier, J. M., & Legg, L. A. (2009). Very early versus delayed mobilisation after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2009, CD006187.
35. Dromerick, A. W., Lang, C. E., Birkenmeier, R. L., Wagner, J. M., Miller, J. P., Videen, T. O., Powers, W. J., Wolf, S. L., & Edwards, D. F. (2009). Very early constraint-induced movement during stroke rehabilitation (VECTORS): A single-center RCT. *Neurology*, 73(3), 195–201.
36. Stroke Unit Trialists' Collaboration. (2007). Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2007, CD000197.
37. Fearon, P., Langhorne, P., & Early Supported Discharge Trialists. (2005). Services for reducing duration of hospital care for acute stroke patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2005, CD000443.
38. Geerts, W. H., Pineo, G. F., Heit, J. A., Bergqvist, D., Lassen, M. R., Colwell, C. W., et al. (2004). Prevention of venous thromboembolism: The seventh ACCP conference on antithrombotic and thrombolytic therapy. *Chest*, 126(3), 338–400.
39. Soliman, H. M., Melot, C., & Vincent, J. L. (2001). Sedative and analgesic practice in the intensive care unit: The results of a European survey. *British Journal of Anaesthesia*, 87(2), 186–192.
40. Zenz, M., & Willweber-Strumpf, A. (1993). Opiophobia and cancer pain in Europe. *Lancet*, 341(8843), 1075–1076.
41. Backnoja, M. (2003). Defining neuropathic pain. *Anesthesia & Analgesia*, 97, 785–790.
42. Pop, T., Dudek, J., Drużbicki, M., & Zajkiewicz, K. (2006). Wpływ zmian zwyrodnieniowych w stawach barkowych u chorych po udarze mózgu na powrót funkcji kończyny górnej. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 6(6), 658–662.
43. Al-Hussain, F., & Yoo, W. K. (2013). Neural plasticity and hemispatial neglect in stroke. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 63(10), 1299–1301.
44. Kwolek, A., & Zuber, A. (2002). Charakterystyka chodu osób z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 36(2), 337–347.

45. Kwolek, A. (1996). Możliwości zastosowania zastępczego sprzężenia zwrotnego w rehabilitacji chorych z uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego. *Fizjoterapia*, 4(1–2), 30–34.
46. Olney, S. J., & Martin, C. S. (1997). Rehabilitation; physical therapy for stroke. In *Cerebrovascular Diseases* (pp. 747–750). San Diego: Academic Press.
47. Marangolo, P., & Caltagirone, C. (2013). Options to enhance recovery from aphasia by means of non-invasive brain stimulation and action observation therapy. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 22, 456–463.
48. Mattioli, F., Ambrosi, C., Mascaro, L., Scarpazza, C., Pasquali, P., Frugoni, M., et al. (2013). Early aphasia rehabilitation is associated with functional reactivation of the left inferior frontal gyrus: A pilot study. *Stroke*, 5, 345–352.
49. Seniów, J., & Członkowska, A. (2003). Poznawcze i emocjonalne konsekwencje udaru mózgu w aspekcie procesu rehabilitacji. *Rehabilitacja Medyczna*, 7(1), 9–14.
50. Rahman, H. M., Kittel-Ouimet, T., Saad, M., Kenne, J. P., & Archambault, P. S. (2012). Development and control of a robotic exoskeleton for shoulder, elbow and forearm movement assistance. *Applied Bionics and Biomechanics*, 9(3), 275–292.
51. Zhu, Y., Yang, Y.-J., Gu, Y.-H., Xie, B., & Jin, H.-Z. (2013). Efficiency of repetitive transcranial magnetic stimulation on rehabilitation of motor function in patients with stroke: A systematic review. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 17(50), 8758–8768.
52. Abo, M. (2013). Repetitive transcranial magnetic stimulation and rehabilitation. *Rinsho Shinkeigaku*, 53(11), 1264–1266.
53. Hao, Z., Wang, D., Zeng, Y., & Liu, M. (2013). Repetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke. *São Paulo Medical Journal*, 131(6), 440–442.
54. Song, F. J., Jaing, S. H., Zheng, S. L., Ye, T. S., Zhang, H., et al. (2013). Electroacupuncture for post-stroke urinary incontinence: A multi-center randomized controlled study. *Zhongguo Zhen Jiu*, 33(9), 769–773.
55. Jung, J., Cho, K., Shim, S., Yu, J., & Kang, H. (2012). The effect of integrated visual and auditory stimulus speed on gait of individuals with stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(9), 881–883.
56. Heuschling, A., Gazagnes, M. D., & Hatem, S. M. (2013). Stroke: From primary care to rehabilitation. *Revue Médicale de Bruxelles*, 34(4), 205–210.
57. Зозуля, І. С., Зозуля, А. І., & Волосовець, А. О. (2017). Деякі напрямки поліпшення надання медичної допомоги при мозковому інсульті. *Український вісник психоневрології*, 25(1), 84–85.

Abstract

GOLYACHENKO Andriy, MYSULA Igor, BAKALIUK Tetiana

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

MAISTRUK Mykola

Khmelnytskyi National University

MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO THE TREATMENT OF ISCHEMIC STROKE: DIAGNOSTICS, INTENSIVE THERAPY AND EARLY REHABILITATION WITH ORTHOTICS. LITERATURE REVIEW

Ischemic stroke is caused by the cessation or reduction of perfusion of cerebral arterial vessels. Strokes are the main cause of severe and persistent disability, loss of health and significant economic costs to society. Treatment of ischemic stroke consists of therapy that improves cerebral perfusion in the area of ischemia and therapy that reduces the effects of stroke. An important role in the treatment process is played by diagnosis, early rehabilitation of patients, including nursing, physical therapy and orthotics. The aim of the study is to analyze various methods of treatment and rehabilitation of patients after ischemic stroke and their impact on improving the patient's functional capabilities. In acute ischemic stroke, the main goal of reperfusion therapy is to quickly restore cerebral blood flow to ischemic brain tissue that is at risk of cerebral infarction. Effective and safe interventions require early comprehensive diagnosis of the nature of the stroke and the patient's condition. In the modern era of stroke treatment, more and more patients are surviving with varying degrees of disability. A comprehensive rehabilitation program is critical to optimizing post-stroke outcomes. Understanding the natural course of stroke recovery and applying a multidisciplinary approach will increase the chances of successful rehabilitation. The aim of rehabilitation is, among other things, to improve motor function of the upper and lower extremities, reduce aphasia, improve respiratory muscle function, reduce pharyngeal and laryngeal muscle paresis, reduce or eliminate pain, and improve patient well-being. This article provides an overview of current advances in the treatment of acute ischemic stroke, starting with the prehospital stage and in the emergency department, followed by inpatient treatment and early rehabilitation. Early diagnosis, intensive care, and early and comprehensive rehabilitation are crucial in restoring the patient's ability to work, preventing recurrent stroke, developing complications, and improving the patient's quality of life.

Key words: stroke, intensive care, diagnostic examination, rehabilitation, physical therapy, orthotics, localization of functions in the cortex.

Стаття надійшла до редакції 01.03.2025 р.