УДК616.12-005.4+616-036.82
https://doi.org/10.31612/2616-4868.1(23).2023.09

ЕФЕКТИВНІСТЬ РАННЬОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ

С. Х. Нажар Салєх[1], С. В. Селезньова[2], О. В. Козинський[2], Мамедалієва Севиндж Алі-Кизи[2], Хіра Харпріт Сінгх[3]

1 – кафедра реабілітаційної та спортивної медицини. Донецький національний медичний університет, м. Кропивницький, Україна
2 – кафедра нервових хвороб. Донецький національний медичний університет, м.Кропивницький, Україна
3 – кафедра епідеміології та інфекційних хвороб. Донецький національний медичний університет, м. Кропивницький, Україна

Резюме

Вступ: актуальність визначення ефективності ранньої реабілітації пацієнтів після перенесеного ішемічного інсульту є високою, оскільки вирішує ряд важливих медико-соціальних проблем суспільства.
Мета дослідження: за даними літературних джерел визначити можливості й ефективність проведення ранньої реабілітації хворих після перенесеного ішемічного інсульту.
Матеріали та методи: дослідження проведено за результатами аналізу світових результатів наукових досліджень і існуючих механізмів та документів міжнародних товариств із визначення можливостей і ефективності проведення ранньої реабілітації хворих після перенесеного ішемічного інсульту. Пошук наукової інформації виконувався з використанням вітчизняних та закордонних інтернет-ресурсів мережі Google Scholar, PubMed, Medscape, баз даних Scopus і Web of Science, тощо.
Результати дослідження: Було визначено, що першочерговим і досить ефективним заходом при проведенні лікування хворих після ішемічного інсульту є ранній початок проведення реабілітаційних заходів, що покращує виживання клітин мозку через збільшення церебрального кровотоку, який зменшує ішемічний некроз нейронів та ревіталізує частину нейронів й значно знижує постінсультний рівень інвалідності хворих. Констатовано, що значним до кінця не визначеним питанням при проведенні ранньої реабілітації є ефективність ранньої мобілізації та її інтенсивність, а ефективність реабілітаційної стратегії цілковито базується на правильному поєднанні часу від початку інсульту та інтенсивності мобілізації.
Висновки: дослідженням було визначено, що проведення раннього реабілітаційного втручання при ішемічному інсульті є значно ефективним і економічно доцільним, а ефективність та доцільність ранньої інтенсивної мобілізації на сьогодні є досить суперечливим питанням

Ключові слова: **ішемічний інсульт, реабілітація, раннє реабілітаційне втручання, рання інтенсивна мобілізація.**

ВСТУП

За даними багатьох літературних джерел та результатів численних проведених досліджень інсульт є другою за поширеністю світовою причиною смертності (більшістю серед жіночого населення ніж серед чоловічого (приблизно 60,0 на 40,0%) [1]) та третьою причиною інвалідності у всьому світі серед дорослого населення, що призводить до тривалих фізичних та неврологічних розладів [2-5]. Визначається, що інсультна патологія щороку вражає більш ніж 15 млн. осіб у всьому світі та окрім фізичних розладів провокує значні когнітивні зниження у однієї третини хворих, ризики розвитку яких після інсульту зростають щонайменше в 5-8 разів [6], а значна частина хворих (36,0-47,0%) після перенесеного інсульту навіть через 5 років залишаються функціонально залежними від сторонньої допомоги [7-9].

На інсультну патологію припадає близько 5,0% усіх світових DALYs [10] і 10,0% усіх смертей [11], причому значна частка цього тягаря (більш ніж 75,0% ін-

сультних смертей та 80,0% DALYs) припадає на країни з низьким і середнім рівнем доходу [12].

За епідеміологічними даними частота поширеності інсультної патології серед світових країн дещо відрізняється. Так, в США щорічно реєструється близько 795 тис. [13-15] (приблизно 610 – вперше зареєстрованих та 185 – повторних) інсультних випадків (більшість з яких (87,0%) є ішемічними, 10,0% – геморагічними та 3,0% – субарахноїдальним крововиливом) [16], через що дана патологія є п'ятою основною причиною смерті (щорічно більш ніж 140 тис (приблизно одна з кожних двадцяти) смертей) [1, 17-19] та провокує значні витрати (медичне обслуговування, фармакологічні препарати, тимчасова непрацездатність, тощо) на рівні 34 млрд. доларів щорічно. В Індії [5] загальний рівень поширеності інсульту складає близько 147 випадків на 100 тис. осіб (більшістю серед жінок (564 на 100 тис.) проти чоловіків (196 на 100 тис.)), а річний рівень захворюваності – 36 на 100 тис. (жінки – 204 на 100 тис. та чоловіки – 36 на 100 тис.). В Ірані щорічний рівень захворюваності на інсульт складає 144 і 133 на 100 тис. відповідно чоловіки та жінки [20], через що близько 69,0% хворих померли або залишилися інвалідами [21]. В Китаї поширеність інсульту складає близько 336,3 випадків на 100 тис. дорослого населення [7], через що рівень DALYs досягає 27,3-23,0 на 100 тис. населення [22].

Висока поширеність інсультної патології призводить до досить значних витрат на охорону здоров'я і провокує відчутні медико-соціальні, економічні та бюджетні навантаження [23], оскільки дуже часто розвивається у людей працездатного віку [24].

Визначається, що серед усіх світових інсультів більша частина (68,0%) є ішемічними проти 32,0% геморагічних [4]. За іншими даними, відсоток ішемічного інсульту складає близько 71,0% [25]. Через це, питанням профілактики та лікування ішемічних інсультів приділяється більш пильна увага з боку світових дослідників та науковців.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

За даними літературних джерел визначити можливості й ефективність проведення ранньої реабілітації хворих після перенесеного ішемічного інсульту.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проведено за результатами аналізу світових результатів наукових досліджень і існуючих механізмів та документів міжнародних товариств із визначення можливостей і ефективності проведення ранньої реабілітації хворих після перенесеного ішемічного інсульту. Пошук наукової інформації виконувався з використанням вітчизняних та закордонних інтернет-ресурсів мережі Google Scholar, PubMed, Medscape, баз даних Scopus і Web of Science, тощо.

РЕЗУЛЬТАТИ І ОБГОВОРЕННЯ

У розвитку ішемічного інсульту виокремлюють наступні періоди [23]:

1. Найбільш гострий (перші 3 доби), в якому провідне значення мають перші три години (терапевтичне вікно) через значні можливості тромболітичної терапії.

2. Гострий – до 28 днів. В цьому періоду якщо неврологічний дефіцит регресує до 21 дня захворювання, то цей стан розцінюють як легкий інсульт.

3. Період раннього відновлення – до шести міс.

4. Період пізнього відновлення – до двох років.

5. Період залишкових проявів – більше двох років.

Ішемічний інсульт провокує розвиток значного неврологічного дефіциту та тривалих фізичних розладів [26, 27] й може призвести до складної матриці фізичних, комунікативних, когнітивних та емоційних розлядів, що значно обмежує повсякденну діяльність та соціальну активність людини. Міжнародна класифікація функціонування ICF (класифікація компонентів функціональності та обмеження життєдіяльності) ВООЗ визначає, що інсультна патологія провокує порушення усіх трьох основних сфер людини та перешкоджає функціонуванню на рівні організму (сфера структури та функцій тіла), обистості (повсякденної діяльності) та суспільства (соціальної активності) [13].

Враховуючи такі значні можливі порушення, ішемічний інсульт є досить небезпечним захворюванням, що може спровокувати глибокі дезадаптаційні зміни та розвиток стійкої втрати працездатності або летальний наслідок. Тому, особливе значення для таких хворих надається своєчасному та ефективному лікуванню та реабілітації, яка здатна максимально відновити функціональні та когнітивні порушення та втрачені функцій [23].

Світові дослідження вказують, що стратегії профілактики та лікування інсультної патології в країнах з низьким і середнім рівнем доходу можуть відрізнятися від стратегій, прийнятих для країн з високим рівнем через відмінності в доступі до медичної допомоги, медичних технологій і відмінностей у факторах ризику [28]. Останніми роками відбувається значний прогрес у питаннях діагностики, лікування та реабілітації хворих із ішемічним інсультом. Ключовим моментом у лікуванні інсультної патології визначають раннє виявлення та негайну госпіталізацію таких хворих в інсультні відділення [4] задля проведення невідкладного неврологічного та фібринолітичного лікування й початку реабілітаційної роботи.

В дослідженні Yoshimura Y. et al. [29] було визначено взаємозв'язок між меньшим інтервалом початку госпіталізації з посиленням моторики за шкалою функціональної незалежності FIM (β = –0,107; p = 0,024), балом за шкалою рівня споживання їжі FILS при виписці (β = –0,159; p = 0,041) і швидкістю виписки додому (відношення шансів 0,946; p = 0,032) незалежно від тяжкості ішемічного інсульту.

Тривалість госпіталізації не дає можливості проведення повного комплексу відновлювальних реабілітаційних заходів, тому функціональні та когнітивні розлади зберігаються після виписки ще досить тривалий час [30]. Госпіталізація хворих із гострим інсультом після надання їм невідкладної допомоги триває до стабілізації їх стану здоров'я, після чого протягом ще досить тривалого часу проводиться інтенсивна реабілітаційна робота для досягнення оптимального функціонального відновлення [31].

Реабілітаційне втручання має найдовше терапевтичне вікно та може значно покращити функціональну активність пацієнтів вже на протязі перших місяців після перенесеного інсульту [26], а недостатність та несвоєчасність реабілітаційних заходів є однією з основних причин інвалідизації таких хворих [32, 32]. Тому, реабілітаційним заходам при ішемічному інсульті приділяється досить пильна увага в комплексі лікування таких пацієнтів.

Визначається, що основною метою проведення реабілітаційних заходів після перенесеного інсульту є відновлення порушених функцій, профілактика та лікування постінсультних ускладнень (пневмонія, пролежні, інфекції сечовивідних шляхів, тромбоз глибоких вен кінцівок, артропатія тощо), поновлення ходьби та мовлення й самообслуговування [23, 34]. При цьому, вчені вказують на суперечливість впливу інтенсивності терапії на функціональне відновлення хворих після інсульту [24] та констатують безаперечний вплив реабілітаційної роботи. Етапність, систематичність, значна тривалість реабілітації та активна участь у реабілітаційній роботі самого пацієнта визначає прогноз видужання й соціальної адаптації таких хворих [35].

Виокремлюються й основні спрямування реабілітаційної роботи з хворими після перенесеного ішемічного інсульту [23]:

1. Ранній початок: вчені визначають що реабілітація після інсульту повинна починатися якомога раніше.

2. Комплексність: науковці констатують, що реабілітаційні заходи повинні включати комплекс активних медико-психологічних, освітніх, соціально-економічних і професійних заходів, які спрямовані як на відновлення порушених функцій, так і на і соціальну реабілітацію.

3. Залученість до реабілітації фахівців різного профілю (неврологів, логопедів, нейропсихологів, масажистів, фізіотерапевтів, соціальних працівників, кінезотерапевтів, ерготерапевтів тощо).

4. Наступність: реабілітаційні заходи повинні продовжувати та доповнювати вже проведену реабілітаціну роботу.

5. Активна участь оточуючих в проведенні реабілітаційної роботи.

Серед цих основних спрямувань, першочерговим і найбільш ефективним є ранній початок проведення реабілітаційних заходів. Вчені констатують, що ранній початок реабілітаційної роботи покращує виживання клітин мозку через збільшення церебрального кровотоку, який зменшує ішемічний некроз нейронів та ревіталізує частину нейронів [36] й значно знижує постінсультний рівень інвалідності хворих [37, 38].

Ефективність реабілітації в ранньому відновному періоді обумовлюється тим, що максимальне функціональне відновлення відбувається протягом перших 3 місяців після виникнення інсульту [39], а перші 6 місяців вважаються «золотим часом» для функціонального відновлення [40, 41]. Рання реабілітація є ефективною з 2 основних причин [42]: пом'якшує негативні наслідки тривалої нерухомості та сприяє максимальному потенційному відновленню через підвищену пластичність нейронів, особливо при застосуванні нейропротекторів і вазоактивних препаратів [43].

Ефективність раннього початку реабілітаційних заходів після перенесеного ішемічного інсульту була підтверджена й численними дослідженнями. Так, Liu D. A. et al. [44] визначили, що при ранньому початку реабілітаційних заходів хворі з гострим ішемічним інсультом увійшли до стабільного періоду через 24-48 год. після його початку. Powers W. J. et al. [45] вказали, що раннє втручання покращує загальний реабілітаційний ефект і значно знижує інші ускладнення. Американська кардіологічна асоціація (AHA) та Американська асоціація інсульту (ASA) також визначають значний ефект ранньої реабілітації хворим, госпіталізованим з приводу інсульту [46].

Bernhardt et al. визначили концепцію ранньої реабілітації на протязі перших 24 год після початку інсульту, що було підтверджено й дослідженням AVERT, яке констатувало, що ранній початок реабілітації (через 48-72 год) був безпечним та досить ефективним у хворих із ішемічним інсультом [22].

Ефективність ранніх реабілітаційних заходів підтверджується теорією нейронної пластичності та функціональної реорганізації, що й підверджується проведеними комплексними двома дослідженнями [47, 48], які зафіксували, що рання реабілітаційна підго-

товка дозволяє покращити нейропластику та функціональне відновлення після інсульту.

Liu X. H. et al. у моделях на тваринах пояснили ефективність ранньої реабілітації при інсульті зменшенням віддалених гальмівних ефектів та запальної реакції, що прискорює реабілітацію та покращує реабілітаційний ефект [49]. Вони визначили, що гальмування відновлення нейронів більшою мірою відбувається в гострій фазі, ніж у фазі відновлення, а віддалені гальмівні ефекти незалежно пов'язані з неврологічним дефіцитом при пошкодженні клітин мозку. Це відбувається через те, що запальна реакція, яка відбувається в гострій фазі інсульту надає нейротоксичну дію на клітини головного мозку, що провокує блокування ремоделювання нерва та пригнічення нервової провідності.

Значним питанням при проведенні ранньої реабілітації є ефективність ранньої мобілізації. Так, серія досліджень що стосувалися дуже ранньої реабілітації (AVERT) автори не рекомендували ранню мобілізацію (на протязі 24 год після інсульту), так, як вона може спровокувати негативні наслідки [42]. Таких же думок притримуються й фахівці Американської асоціації інсульту (ASA), в останніх рекомендаціях якої щодо лікування гострого ішемічного інсульту визначається, що не слід проводити інтенсивну мобілізацію протягом перших 24 год після інсульту, так, як це значно зменшує ефективність лікування в 3-х місячний термін [50], що було також підтверджено й багатоцентровим дослідженням SEVEL. Вони визначили, що оптимальна інтенсивність ранньої мобілізації залишається й досі невизначеною, а ефективність реабілітаційної стратегії цілковито базується на правильному поєднанні часу від початку інсульту та інтенсивності мобілізації [50, 51].

Однак подібні дослідження щодо ефективності та безпеки дуже ранньої мобілізації в Індії [52] та Японії, визначили безпечність та економічну ефективність дуже ранньої мобілізації (протягом 24 год від початку інсульту), що й було підтверджено дослідженнями Tong Y. et al. [24], які встановили, що пацієнти при використанні програми ранньої (24-48 год) інтенсивної мобілізації мали кращий функціональний результат порівняно з ранньою (24-48 год), але не інтенсивною мобілізацією.

Таким чином, слід констатувати, що проведення раннього реабілітаційного втручання при ішемічному інсульті є значно ефективним і економічно доцільним, а ефективність та доцільність ранньої інтенсивної мобілізації на сьогодні є досить суперечливим питанням.

ОБМЕЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Обмеження дослідження включають відносно невелику вибірку літературних джерел. Можливі перспективи визначають оцінку ефективності комплексності та активної участі соціуму в проведенні реабілітаційної роботи з хворими після перенесеного ішемічного інсульту.

ФІНАНСУВАННЯ ТА КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори констатують відсутність фінансування та конфлікту інтересів.

Дотримання етичних вимог. Етичне схвалення не потребується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Barthels D., Das H. Current advances in ischemic stroke research and therapies. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Molecular Basis of Disease. 2020. Vol. 1866, Iss. 4. P. 165260. doi: https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2018.09.012
2. Targeting C-C Chemokine Receptor 5: Key to Opening the Neurorehabilitation Window After Ischemic Stroke / Y. Q. Feng et al. Front. Cell. Neurosci. 2022. Vol. 28 (16). P. 876342. doi: 10.3389/fncel.2022.876342
3. Skoryatina I. A., Zavalishina S. Yu. Ability to aggregation of basic regular blood elements of patients with hypertension anddyslipidemia receiving non-medication andsimvastatin. Bali Medical J. 2017. Vol. 6 (3). P. 514-520. doi: 10.15562/bmj.v6i3.553
4. Phipps M. S., Cronin C. A. Management of acute ischemic stroke. BMJ. 2020. Vol. 368. P. l6983. doi: https://doi.org/10.1136/bmj.l6983
5. Chugh C. Acute Ischemic Stroke: Management Approach. Indian J. Crit. Care Med. 2019. Vol. 23, Suppl. 2. P. S140–S146. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23192
6. Cognitive Rehabilitation Improves Ischemic Stroke-Induced Cognitive Impairment: Role of Growth Factors / F. Farokhi-Sisakht et al. J. of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2019. Vol. 28, Iss. 10. P. 104299. doi: https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.07.015
7. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: Findings from the global burden of disease study 2010 / V. L. Feigin et al. Lancet. 2014. Vol. 383. P. 245-255. doi: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61953-4
8. The disability rate of 5-year post-stroke and its correlation factors: A national survey in China / Y. Yang

et al. PLoS One. 2016. Vol. 11. P.e0165341. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165341
9. The course of activities in daily living: Who is at risk for decline after first ever stroke / R. Wondergem et al. Cerebrovasc. Dis. 2017. Vol. 43. P. 1-8. doi: https://doi.org/10.1159/000451034
10. GBD 2016 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017. Vol. 390. P. 1260-1344
11. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017. Vol. 16, № 390 (10100). P. 1151-1210. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32152-9
12. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017. Vol. 16, № 390 (10100). P. 1211-1259. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2
13. Social Support as a Predictor of Community Participation After Stroke / K. S. Erler, V. Sullivan, S. Mckinnon, R. Inzana. Frontiers in Neurology. 2019. Vol. 10. P. 1013. doi: 10.3389/fneur.2019.01013
14. The Impact of Home-Based Exercise Rehabilitation on Functional Capacity in Patients With Acute Ischemic Stroke: A Randomized Controlled Trial / M. Saadatnia, H. Shahnazi, F. Khorvash, F. Esteki-Ghashghaei. Home Health Care Management & Practice. 2020. Vol. 32 (3). P. 141-147. doi: 10.1177/1084822319895982
15. Increasing Access to Cost Effective Home-Based Rehabilitation for Rural Veteran Stroke Survivors / S. N. Housley et al. Austin. J. Cerebrovasc. Dis. Stroke. 2016. Vol. 25, № 3 (2). P. 1-11.
16. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association / E. J. Benjamin et al. Circulation. 2017. Vol. 7, № 135 (10). P. e146-e603. doi: 10.1161/CIR.0000000000000485
17. Yousufuddin M., Young N. Aging and ischemic stroke. Aging (Albany NY). 2019. Vol. 1, № 11 (9). P. 2542-2544. doi: 10.18632/aging.101931
18. William J. P. Acute Ischemic Stroke. N. Engl. J. Med. 2020. Vol. 383. P. 252-260. doi: 10.1056/NEJMcp1917030
19. Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association / E. J. Benjamin et al. Circulation. 2018. Vol. 137. P. e67. doi: 10.1161/CIR.0000000000000573
20. Effect of home-based training using a slant board with dorsiflexed ankles on walking function in post-stroke hemiparetic patients / Y. Nakayama, S. Iijima, W. Kakuda, M. J Abo. Phys. Ther. Sci. 2016. Vol. 28 (8). P. 2353-2357. doi: 10.1589/jpts.28.2353
21. Long-term disability after stroke in Iran: Evidence from the Mashhad Stroke Incidence Study / M. T. Farzadfard et al. Int. J. Stroke. 2019. Vol. 14 (1). P. 44-47. doi: 10.1177/1747493018789839
22. Effects of Different Intervention Time Points of Early Rehabilitation on Patients with Acute Ischemic Stroke: A Single-Center, Randomized Control Study / L. Liu et al. BioMed. Research International. 2021. Vol. 2021. P. 1-7. https://doi.org/10.1155/2021/1940549
23. Medvedev I. N. Place and Possibilities of the Robotic System Lokomat in the Rehabilitation of Patients After Ischemic Stroke. Biomedical & Pharmacology J. 2019. Vol. 12 (1). P. 131-140. doi: https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1621
24. High Intensity Physical Rehabilitation Later Than 24 h Post Stroke Is Beneficial in Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial (RCT) Study in Mild to Moderate Ischemic Stroke / Y. Tong et al. Frontiers in Neurology. 2019. Vol. 10. doi: 10.3389/fneur.2019.00113
25. GBD 2016 Lifetime Risk of Stroke Collaborators. Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016. / V. L. Feigin et al. N. Engl. J. Med. 2018. Vol. 20, № 379 (25). P. 2429-2437. doi: 10.1056/NEJMoa1804492
26. Neuro-rehabilitation after stroke. Neurología (English Edition) / M. Murie-Fernández et al. Neurología (English Edition). 2010. Vol. 25, Iss. 3. P. 189-196. doi: https://doi.org/10.1016/S2173-5808(10)70036-5
27. A review: motor rehabilitation after stroke with control based on human intent / M. Li, G. Xu, J. Xie, C. Chen. Proc. Inst. Mech. Eng. H. 2018. Vol. 232. P. 344-360. doi: 10.1177/0954411918755828
28. Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors Study 2013 and Stroke Experts Writing Group. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 / V. L. Feigin et al. Lancet Neurol. 2016. Vol. 15 (9). P. 913-924. doi: 10.1016/S1474-4422(16)30073-4
29. Shorter Interval between Onset and Admission to Convalescent Rehabilitation Wards Is Associated with Improved Outcomes in Ischemic Stroke Patients / Y. Yoshimura et al. Tohoku J. Exp. Med. 2020. Vol. 252. P. 15-22. doi: 10.1620/tjem.252.15
30. Langhorne P., Baylan S. Early supported discharge services for people with acute stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017. doi: https://doi.org/10.1002/14651858.CD000443.pub4
31. Early rehabilitation after stroke / J. Bernhardt, E. Godecke, L. Johnson, P. Langhorne. Curr. Opin.

Neurol. 2017. Vol. 30. P. 48-54. doi: https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000404
32. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association / E. J. Benjamin et al. Circulation. 2019. Vol. 5, № 139 (10). P. e56-e528. doi: 10.1161/CIR.0000000000000659
33. Heart Disease and Stroke Statistics-2021 Update: A Report From the American Heart Association / S. S. Virani et al. Circulation. 2021. Vol. 23, № 143 (8). P. e254-e743. doi: 10.1161/CIR.0000000000000950
34. Glagoleva T. I., Zavalishina S. Yu. Aggregation of Basic Regular Blood Elements in Calves during the Milk-feeding Phase. Annual Research & Review in Biology. 2017. Vol. 17 (1). P. 1-7. doi: 10.9734/ARRB/2017/34380
35. Some aspects of Treatment of Patients having Dislipidemia on the Background of Hypertension / I. A. Skoryatina et al. Prensa Med. Argent. 2017. Vol. 103. P. 3. doi: 10.4172/lpma.1000250
36. Exercise training increases parietal lobe cerebral blood flow in chronic stroke: an observational study / A. D. Robertson et al. Frontiers in Aging Neuroscience. 2017. Vol. 29. P. 1-9. doi: https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00318
37. Impact of rehabilitation on outcomes in patients with ischemic stroke: a nationwide retrospective cohort study in Japan / M. Yagi et al. Stroke. 2017. Vol. 48, № 3. P. 740-746. doi: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.015147
38. Optimization of early mobilization program for patients with acute ischemic stroke: an orthogonal design / M. Zhang et al. Frontiers in Neurology. 2021. Vol. 12. doi: https://doi.org/10.3389/fneur.2021.645811
39. Six-month functional recovery of stroke patients: A multi-time-point study / K. B. Lee et al. Int. Rehabil. Res. 2015. Vol. 38. P. 173-180. doi: 10.1097/MRR.0000000000000108
40. Belief, Confidence, and Motivation to Use the Paretic Upper Limb in Daily Life Over the First 24 Weeks After Stroke / K. J. Waddell et al. J. Neurol. Phys. Ther. 2019. Vol. 43 (4). P. 197-203. doi: 10.1097/NPT.0000000000000287
41. Delayed Effects of Acute Reperfusion on Vascular Remodeling and Late-Phase Functional Recovery After Stroke / V. Durán-Laforet et al. Front. Neurosci. 2019. Vol. 23, № 13. P. 767. doi: 10.3389/fnins.2019.00767
42. A very early rehabilitation trial after stroke (AVERT): A phase III, multicentre, randomised controlled trial / P. Langhorne et al. Health Technol. Assess. 2017. Vol. 21. P. 1-120. doi: 10.3310/hta21540
43. Skoryatina I. A., Zavalishina S. Yu. A Study of the Early Disturbances in Vascular Hemostasis in Experimentally Induced Metabolic Syndrome. Annual Research & Review in Biology. 2017. Vol. 15 (6). P. 1-9. doi: 10.9734/ARRB/2017/34936
44. Randomized controlled trial of early rehabilitation after intracerebral hemorrhage stroke: difference in outcomes within 6 months of stroke / N. Liu et al. Stroke. 2014. Vol. 45, № 12. P. 3502-3507. doi: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.005661
45. 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 / W. J. Powers et al. Stroke. 2019. Vol. 50, № 12. P. e344-e418. doi: https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000211
46. Furie K. L., Jayaraman M. V. 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke. Stroke. 2018. Vol. 49. P. 509-510. doi: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.020176
47. Complement peptide C3a stimulates neural plasticity after experimental brain ischaemia / A. Stokowska et al. Brain. 2017. Vol. 140, № 2. P. 353-369. doi: https://doi.org/10.1093/brain/aww314
48. Astrocyte activation and reactive gliosis-a new target in stroke? / M. Pekny, U. Wilhelmsson, T. Tatlisumak, M. Pekna. Neuroscience Letters. 2018. Vol. 689. P. 45-55. doi: https://doi.org/10.1002/glia.20207
49. Early constraint-induced movement therapy affects behavior and neuronal plasticity in ischemia-injured rat brains / X. H. Liu et al. Neural Regeneration Research. 2019. Vol. 14, № 5. P. 775-782. doi: 10.4103/1673-5374.249225
50. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the american heart association/ american stroke association / W. J. Powers et al. Stroke. 2018. Vol. 49. P. e46-110. doi: 10.1161/STR.0000000000000158
51. Gittler M., Davis A. M. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery. JAMA. 2018. Vol. 319. P. 820. doi: 10.1001/jama.2017.22036
52. Chippala P., Sharma R. Effect of very early mobilisation on functional status in patients with acute stroke: a single-blind, randomized controlled trail. Clin. Rehabil. 2016. Vol. 30. P. 669-675. doi: 10.1177/0269215515596054

REFERENCES

1. Barthels, D., Das, H. (2020). Current advances in ischemic stroke research and therapies. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Molecular Basis of Disease, 1866 (4), 165260. doi: https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2018.09.012.

2. Feng, Y. Q., Xu, Z.-Z., Wang, Y.-T., Xiong, Y., Xie, W., He Y.-Y., Wu, Q. (2022). Targeting C-C Chemokine Receptor 5: Key to Opening the Neurorehabilitation Window After Ischemic Stroke. Front. Cell. Neurosci, 28 (16), 876342. doi: 10.3389/fncel.2022.876342.
3. Skoryatina, I. A., Zavalishina S. Yu. (2017). Ability to aggregation of basic regular blood elements of patients with hypertension anddyslipidemia receiving non-medication andsimvastatin. Bali Medical J., 6 (3), 514-520. doi: 10.15562/bmj.v6i3.553.
4. Phipps, M. S., Cronin, C. A. (2020). Management of acute ischemic stroke. BMJ, 368, l6983. doi: https://doi.org/10.1136/bmj.l6983.
5. Chugh, C. (2019). Acute Ischemic Stroke: Management Approach. Indian J. Crit. Care Med., 23 (2), S140-S146. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23192.
6. Farokhi-Sisakht, F., Farhoudi, M., Sadigh-Eteghad, S., Mahmoudi, J., Mohaddes, G. (2019). Cognitive Rehabilitation Improves Ischemic Stroke-Induced Cognitive Impairment: Role of Growth Factors. J. of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 28 (10), 104299. doi: https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.07.015.
7. Feigin, V. L., Forouzanfar, M. H., Krishnamurthi, Mensah, G. A., Connor, M., Bennett, D. A., & Murray, C. (2010). Global and regional burden of stroke during 1990-2010: Findings from the global burden of disease study. Lancet, 383, 245-255. doi: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61953-4.
8. Yang, Y., Shi, Y.-Z., Zhang, N., Wang, S., Ungvari, G. S., Ng, C. H., & Xiang, Y.-T. (2016). The disability rate of 5-year post-stroke and its correlation factors: A national survey in China. PLoS One, 11, e0165341. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165341.
9. Wondergem, R., Pisters, M. F., Wouters, E. J., Olthof, N., de Bie, R. A., Visser-Meily, J. M. A., Veenhof, C. (2017). The course of activities in daily living: Who is at risk for decline after first ever stroke. Cerebrovasc. Dis., 43, 1-8. doi: https://doi.org/10.1159/000451034.
10. GBD 2016 DALYs and HALE Collaborators. (2017). Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet, 390, 1260-1344.
11. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. (2017). Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet, 16 (390), 1151-1210. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32152-9.
12. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet, 16 (390), 1211-1259. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2.
13. Erler, K. S., Sullivan, V., Mckinnon, S., Inzana, R. (2019). Social Support as a Predictor of Community Participation After Stroke. Frontiers in Neurology, 10, 1013. doi: 10.3389/fneur.2019.01013.
14. Saadatnia, M., Shahnazi, H., Khorvash, F., Esteki-Ghashghaei, F. (2020). The Impact of Home-Based Exercise Rehabilitation on Functional Capacity in Patients With Acute Ischemic Stroke: A Randomized Controlled Trial. Home Health Care Management & Practice, 32 (3), 141-147. doi: 10.1177/1084822319895982.
15. Housley, S. N., Garlow, A. R., Ducote, K., Howard, A., Thomas, T., Wu, D., & Butle, A. J. (2016). Increasing Access to Cost Effective Home-Based Rehabilitation for Rural Veteran Stroke Survivors. Austin. J. Cerebrovasc. Dis. Stroke, 25 (3), 1-11.
16. Benjamin, E. J., Blaha, M. J., Chiuve, S. E., Cushman, M., Das, S. R., Deo, R., & Muntner P. (2017). American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation, 7 (135), e146-e603. doi: 10.1161/CIR.0000000000000485.
17. Yousufuddin, M., Young, N. (2019). Aging and ischemic stroke. Aging (Albany NY), 1 (11), 2542-2544. doi: 10.18632/aging.101931.
18. William, J. P. (2020). Acute Ischemic Stroke. N. Engl. J. Med., 383, 252-260. doi: 10.1056/NEJMcp1917030.
19. Benjamin, E. J., Virani, S. S., Callaway, C. W., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., & Muntner, P. (2018). Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association. Circulation, 137, e67. doi: 10.1161/CIR.0000000000000573.
20. Nakayama, Y., Iijima, S., Kakuda, W., Abo, M. J. (2016). Effect of home-based training using a slant board with dorsiflexed ankles on walking function in post-stroke hemiparetic patients. Phys. Ther. Sci., 28 (8), 2353-2357. doi: 10.1589/jpts.28.2353.
21. Farzadfard, M. T., Andalibi, M. S. S., Thrift, A. G., Morovatdar, N., Stranges, S., Amiri, A., & Azarpazhooh, M. R. (2019). Long-term disability after stroke in Iran: Evidence from the Mashhad Stroke Incidence Study. Int. J. Stroke, 14 (1), 44-47. doi: 10.1177/1747493018789839.
22. Liu, L. L., Lu, Y. Q. (2021). Effects of Different Intervention Time Points of Early Rehabilitation on Patients with Acute Ischemic Stroke: A Single-Center, Randomized Control Study. BioMed. Research International, 2021, 1-7. https://doi.org/10.1155/2021/1940549.
23. Medvedev, I. N. (2019). Place and Possibilities of the Robotic System Lokomat in the Rehabilitation of Patients After Ischemic Stroke. Biomedical &

Pharmacology J., 12 (1), 131-140. doi: https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1621.
24. Tong, Y., Cheng, Z., Rajah, G. B., Duan, H., Cai1, L., Zhang, N., & Ding, Y. (2019). High Intensity Physical Rehabilitation Later Than 24 h Post Stroke Is Beneficial in Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial (RCT) Study in Mild to Moderate Ischemic Stroke. Frontiers in Neurology, 10. doi: 10.3389/fneur.2019.00113.
25. Feigin, V. L., Nguyen, G., Cercy, K., Johnson, C. O., Alam, T., Parmar, P. G., & Roth, G. A. (2016). GBD 2016 Lifetime Risk of Stroke Collaborators. Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016. N. Engl. J. Med., 20 (379), 2429-2437. doi: 10.1056/NEJMoa1804492.
26. Murie-Fernández, M., Irimia, P., Martínez-Vila, E., Meyer, M. J., Teasell, R. (2010). Neuro-rehabilitation after stroke. Neurología (English Edition). Neurología (English Edition), 25 (3), 189-196. doi: https://doi.org/10.1016/S2173-5808(10)70036-5.
27. Li, M., Xu, G., Xie, J., Chen, C. (2018). A review: motor rehabilitation after stroke with control based on human intent. Proc. Inst. Mech. Eng. H., 232, 344-360. doi: 10.1177/0954411918755828.
28. Feigin, V. L., Roth, G. A., Naghavi, M., Parmar, P., Krishnamurthi, R, Chugh, S., & Forouzanfar, M. H. (2016). Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors Study 2013 and Stroke Experts Writing Group. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. Lancet Neurol., 15 (9), 913-924. doi: 10.1016/S1474-4422(16)30073-4.
29. Yoshimura, Y., Wakabayashi, H., Momosaki, R., Nagano, F., Shimazu, S., Shiraishi, A. (2020). Shorter Interval between Onset and Admission to Convalescent Rehabilitation Wards Is Associated with Improved Outcomes in Ischemic Stroke Patients. Tohoku J. Exp. Med., 252, 15-22. doi: 10.1620/tjem.252.15.
30. Langhorne, P., Baylan, S. (2017). Early supported discharge services for people with acute stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews. doi: https://doi.org/10.1002/14651858.CD000443.pub4.
31. Bernhardt, J., Godecke, E., Johnson, L., Langhorne, P. (2017). Early rehabilitation after stroke. Curr. Opin. Neurol., 30, 48-54. doi: https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000404.
32. Benjamin, E. J., Muntner, P., Alonso, A., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., & Virani, S. S. (2019). Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation, 5 (139), e56-e528. doi: 10.1161/CIR.0000000000000659.
33. Virani, S. S., Alonso, A., Aparicio, H. J., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., & Tsao, C. W. (2021). Heart Disease and Stroke Statistics-2021 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation, 23 (143), e254-e743. doi: 10.1161/CIR.0000000000000950.
34. Glagoleva, T. I., Zavalishina, S. Yu. (2017). Aggregation of Basic Regular Blood Elements in Calves during the Milk-feeding Phase. Annual Research & Review in Biology, 17 (1), 1-7. doi: 10.9734/ARRB/2017/34380.
35. Skoryatina, I. A., Zavalishina, S., Makurina, O., Mal, G. S., Gamolina, O. V. (2017). Some aspects of Treatment of Patients having Dislipidemia on the Background of Hypertension. Prensa Med. Argent., 103, 3. doi: 10.4172/lpma.1000250.
36. Robertson, A. D., Marzolini, S., Middleton, L. E., Basile, V. S., Oh, P. I., MacIntosh, B. J. (2017). Exercise training increases parietal lobe cerebral blood flow in chronic stroke: an observational study. Frontiers in Aging Neuroscience, 29, 1-9. doi: https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00318.
37. Yagi, M., Yasunaga, H., Matsui, H., Morita, K., Fushimi, K., Fujimoto, M., & Fujitani, J. (2017). Impact of rehabilitation on outcomes in patients with ischemic stroke: a nationwide retrospective cohort study in Japan. Stroke, 48 (3), 740-746. doi: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.015147.
38. Zhang, M., Wang, Q., Jiang, Y., Shi, H., Peng, T., Wang, M. (2021). Optimization of early mobilization program for patients with acute ischemic stroke: an orthogonal design. Frontiers in Neurology, 12. doi: https://doi.org/10.3389/fneur.2021.645811.
39. Lee, K. B., Lim, S. H., Kim, K. H., Kim, K. J., Kim, Y. R., Chang, W. N., & Hwang, B. Y. (2015). Six-month functional recovery of stroke patients: A multi-time-point study. Int. Rehabil. Res., 38, 173-180. doi: 10.1097/MRR.0000000000000108.
40. Waddell, K. J., Tabak, R. G., Strube, M. J., Haire-Joshu, D., Lang, C. E. (2019). Belief, Confidence, and Motivation to Use the Paretic Upper Limb in Daily Life Over the First 24 Weeks After Stroke. J. Neurol. Phys. Ther., 43 (4), 197-203. doi: 10.1097/NPT.0000000000000287.
41. Durán-Laforet, V., Fernández-López, D., García-Culebras, A., González-Hijón, J., Moraga, A., Palma-Tortosa, S., Moro, M. Á. (2019). Delayed Effects of Acute Reperfusion on Vascular Remodeling and Late-Phase Functional Recovery After Stroke. Front. Neurosci, 23 (13), 767. doi: 10.3389/fnins.2019.00767.
42. Langhorne, P., Wu, O., Rodgers, H., Ashburn, A., Bernhardt, J. (2017). A very early rehabilitation trial after stroke (AVERT): A phase III, multicentre, randomised controlled trial. Health Technol. Assess., 21, 1-120. doi: 10.3310/hta21540.
43. Skoryatina, I. A., Zavalishina, S. Yu. (2017). A Study of the Early Disturbances in Vascular Hemostasis in Experimentally Induced Metabolic Syndrome. Annual Research & Review in Biology, 15 (6), 1-9. doi: 10.9734/ARRB/2017/34936.
44. Liu, N., Cadilhac, D. A., Andrew, N. E., Zeng, L., Li, Z., Li, J., & Wang, J. (2014). Randomized controlled trial of early rehabilitation after intracerebral hemorrhage stroke: difference in outcomes within 6

months of stroke. Stroke, 45 (12), 3502-3507. doi: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.005661.
45. Powers, W. J., Rabinstein, A. A., Ackerson, T., Adeoye, O. M., Bambakidis, N. C., Becker, K., Tirschwell, D. L. (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. doi: https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000211.
46. Furie, K. L., Jayaraman, M. V. (2018). 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke. Stroke, 49, 509-510. doi: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.020176.
47. Stokowska, A., Atkins, A. L., Morán, J., Pekny, T., Bulmer, L., Pascoe, M. C., & Pekna, M. (2017). Complement peptide C3a stimulates neural plasticity after experimental brain ischaemia. Brain, 140 (2), 353-369. doi: https://doi.org/10.1093/brain/aww314.
48. Pekny, M., Wilhelmsson, U., Tatlisumak, T., Pekna, M. (2018). Astrocyte activation and reactive gliosis-a new target in stroke? Neuroscience Letters, 689, 45-55. doi: https://doi.org/10.1002/glia.20207.
49. Liu, X.-H., Bi, H.-Y., Cao, J., Ren, S., Yue, S.-W. (2019). Early constraint-induced movement therapy affects behavior and neuronal plasticity in ischemia-injured rat brains. Neural. Regeneration Research., 14 (5), 775-782. doi: 10.4103/1673-5374.249225.
50. Powers, W. J., Rabinstein, A. A., Ackerson, T., Adeoye, O. M., Bambakidis, N. C., Becker, K., & Tirschwell, D. L. (2018). Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association. Stroke, 49, e46-110. doi: 10.1161/STR.0000000000000158.
51. Gittler, M., Davis, A. M. (2018). Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery. JAMA, 319, 820. doi: 10.1001/jama.2017.22036.
52. Chippala, P., Sharma, R. (2016). Effect of very early mobilisation on functional status in patients with acute stroke: a single-blind, randomized controlled trail. Clin. Rehabil., 30, 669-675. doi: 10.1177/0269215515596054.

Summary

EFFICIENCY OF EARLY REHABILITATION OF PATIENTS AFTER ISCHEMIC STROKE

S. Kh. Nazhar Saleh[1], S. V. Seleznyova[2], O. V. Kozynskyi[2], Mamedalieva Sevinj Ali-Kyzy[2], Hira Harpreet Singh[3]

1 – Department of rehabilitation and sports medicine. Donetsk Medical National University. Donetsk, Ukraine
2 – Department of neurology and neurosurgery. Donetsk Medical National University. Donetsk, Ukraine
3 – Department of epidemiology and Infectious diseas. Donetsk Medical National University. Kropyvnytskyi, Ukraine

Introduction: the relevance of determining the effectiveness of early rehabilitation of patients after an ischemic stroke is high, as it solves a number of important medical and social problems of society.
The aim: to determine the possibilities and effectiveness of early rehabilitation of patients after an ischemic stroke according to the data of literary sources.
Materials and methods: the research was conducted based on the results of the analysis of the world results of scientific research and the existing mechanisms and documents of international societies for determining the possibilities and effectiveness of early rehabilitation of patients after an ischemic stroke. The search for scientific information was performed using domestic and foreign Internet resources of Google Scholar, PubMed, Medscape, Scopus and Web of Science databases, etc.
The results of the study: It was determined that the primary and quite effective measure in the treatment of patients after an ischemic stroke is the early start of rehabilitation measures, which improves the survival of brain cells due to an increase in cerebral blood flow, which reduces ischemic necrosis of neurons and revitalizes part of neurons and significantly reduces the post-stroke level disability of patients. It was established that a significant yet undetermined issue in early rehabilitation is the effectiveness of early mobilization and its intensity, and the effectiveness of the rehabilitation strategy is entirely based on the correct combination of the time from the onset of the stroke and the intensity of mobilization
Conclusions: the study determined that early rehabilitation intervention in ischemic stroke is significantly effective and economically feasible, and the effectiveness and feasibility of early intensive mobilization is currently a rather controversial issue.

Key words: **ischemic stroke, rehabilitation, early rehabilitation intervention, early intensive mobilization.**