

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Факультет фізичної культури
Кафедра фізичної реабілітації та медико-біологічних основ фізичного
виховання

Дипломна робота (проект)
магістра

з теми «ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ІНСУЛЬТНИХ ХВОРИХ В УМОВАХ
СТАЦІОНАРУ»

Виконав: здобувач 2 курсу,
групи FT1-M22
спеціальності 227 Фізична терапія,
ерготерапія
Василишин Дмитро Володимирович

Керівник:
Чаплінський Р.Б, кандидат медичних наук,
доцент кафедри фізичної реабілітації та
медико-біологічних основ фізичного
виховання

Рецензент: Совтисік Д.Д., кандидат
біологічних наук, доцент кафедра
фізичної реабілітації та
медико-біологічних основ фізичного
виховання

Кам'янець-Подільський - 2024 року

Зміст

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ПОГЛЯДИ НА ІШЕМІЧНИЙ ІНСУЛЬТ У СУЧАСНОМУ СВІТЛІ.....	7
1.1. Порушення вегетативної системи, артеріальна гіпертензія та ішемічний інсульт.....	7
1.2. Вплив терапевтичних вправ на показники вегетативної нервової системи.....	11
1.3. Причини виникнення інсульту.....	17
1.4. Механізми, що сприяють ризику виникнення інсульту.....	23
1.5. Типи інсультів та їх характеристика.....	27
1.6. Симптоми та прояви інсульту.....	31
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
2.1. Методи дослідження.....	34
2.2. Організація дослідження.....	42
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ.....	47
3.1. Огляд міжнародних протоколів фізичної реабілітації.....	47
3.2. Інтегрована програма фізичної терапії для інсультних пацієнтів в умовах стаціонару.....	51
3.3. Аналіз результативності програми фізичної терапії.....	56
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

ВСТУП

Актуальність теми. Одним з ключових факторів, що обмежують незалежність пацієнта після перенесеного ішемічного інсульту, є порушення рухових функцій, причому геміпарез спостерігається приблизно у 80% хворих, які пережили інсульт. Ішемічний інсульт викликає не тільки рухові дефіцити, але й значно впливає на функціонування вегетативної нервової системи. Відповідно до сучасних уявлень, саме ВНС відіграє провідну роль у формуванні адаптаційних реакцій організму. Перебіг і результат багатьох патологічних станів залежать від ефективності основних механізмів вегетативного забезпечення, і це повною мірою стосується ішемічного інсульту. Деякі дослідники зазначають, що у пацієнтів, які перенесли інсульт, спостерігається недостатня участь сегментарних механізмів вегетативної регуляції серцевого ритму, що є несприятливим прогностичним фактором і вказує на неповноцінність неспецифічних адаптаційних систем [27, С. 401-405].

Деякі дослідники раніше здійснювали спроби медикаментозного впливу на діяльність вегетативної нервової системи у пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу, зокрема за допомогою бета-адреноблокаторів. Бета-адреноблокатори використовуються для зниження артеріального тиску, покращення функціонування серцево-судинної системи та зменшення навантаження на серце. Проте результати цих досліджень показують, що застосування цієї групи препаратів може призвести до негативних змін у мозковій перфузії (процесі постачання мозку кров'ю) та погіршити наслідки інсульту. Погіршення мозкової перфузії може знизити постачання кисню та поживних речовин до пошкоджених ділянок мозку, що у свою чергу може спричинити погіршення клінічного стану пацієнтів і негативно вплинути на їх відновлення після інсульту [33, С. 109-121].

Існує ряд робіт, автори Matarić, M. J., Eriksson, J., Feil-Seifer, D. J., описують про зниження основних параметрів варіабельності серцевого ритму у

хворих у гострий період інсульту. Варіабельність серцевого ритму є важливим показником, що відображає здатність серцево-судинної системи адаптуватися до різних фізіологічних умов та стресів. Зниження варіабельності серцевого ритму вказує на порушення вегетативної регуляції, що може бути наслідком пошкодження центральної нервової системи через інсульт [39, С. 1-9].

Дослідження також підтверджують існування зв'язку між ступенем вираженості вегетативних порушень і глибиною неврологічного дефіциту. Іншими словами, чим вираженіші вегетативні порушення у пацієнта, тим глибший неврологічний дефіцит він має. Неврологічний дефіцит включає втрату або порушення функцій, які контролюються ураженими ділянками мозку, такі як рухові, сенсорні, мовні та когнітивні здібності. Це підкреслює важливість вегетативної нервової системи у процесі відновлення після інсульту і вказує на необхідність врахування вегетативних функцій при розробці лікувальних стратегій для таких пацієнтів [42, С. 35-41].

Таким чином, результати досліджень підкреслюють, що підхід до лікування пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу має бути ретельно продуманим і враховувати можливий вплив на вегетативну нервову систему. Важливо уникати препаратів, що можуть негативно впливати на мозкову перфузію, та забезпечувати адекватну підтримку вегетативних функцій для покращення прогнозів і результатів лікування інсульту.

Об'єктом дослідження є фізична терапія інсультних хворих в умовах стаціонарного лікування. Дослідження спрямоване на вивчення процесу відновлення функцій після інсульту за допомогою фізичних методів терапії, що здійснюється в умовах медичного закладу.

Предметом дослідження є аспекти фізичної реабілітації інсультних хворих в умовах стаціонарного лікування. Дослідження спрямоване на вивчення конкретних явищ, процесів, методів або проблем, які пов'язані з фізичною терапією пацієнтів після інсульту в умовах медичного закладу.

Мета дослідження полягає в систематичному аналізі та оцінці ефективності процесу фізичної реабілітації інсультних пацієнтів в умовах стаціонарного лікування. Дослідження спрямоване на вивчення методів, програм та підходів до реабілітації, що застосовуються у стаціонарних умовах, а також на визначення їхньої ефективності та впливу на результати відновлення функцій пацієнтів після інсульту.

Методи дослідження:

Аналіз літератури та документів: Огляд наукових статей, книг, клінічних протоколів та інших джерел, що стосуються фізичної реабілітації інсультних хворих у стаціонарних умовах.

Статистичний аналіз даних: Збір та аналіз статистичних даних щодо ефективності реабілітаційних програм, клінічних показників пацієнтів, та результатів лікування.

Клінічні спостереження: Спостереження за пацієнтами в умовах стаціонару, фіксація їхнього стану, реакції на реабілітаційні процедури та прогресу під час лікування.

Анкетування та опитування: Проведення опитувань серед пацієнтів та медичного персоналу для збору додаткової інформації про відношення до методів реабілітації та сприйняття їх ефективності.

Контрольні випробування: Проведення контрольних тестів та оцінка показників функціонального стану пацієнтів до та після проведення реабілітаційних заходів.

Завдання дослідження:

1. Вивчити взаємозв'язок між рівнем неврологічних порушень та відхиленням у вегетативній регуляції у пацієнтів після інсульту.
2. Проаналізувати вплив терапевтичних вправ на процес зменшення неврологічного дефіциту та порушень вегетативного забезпечення у пацієнтів з інсультом.
3. Оцінити зміни в показниках толерантності до фізичного навантаження, щоденній активності та незалежності пацієнтів у періоді раннього відновлення після інсульту за умови застосування фізичної терапії.
4. Розробити рекомендації щодо регулювання та контролю інтенсивності фізичних навантажень, з урахуванням показників вегетативної регуляції у пацієнтів/клієнтів після інсульту.

Апробація результатів дослідження. Основні результати магістерського дослідження представлені на звітній науковій конференції студентів та магістрантів за підсумками науково-дослідної роботи у 2023-2024 році (Кам'янець-Подільський, березень, 2024), та засіданні кафедри фізичної реабілітації та медико-біологічних основ фізичного виховання. Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка 2022-2024 навчального року.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел. Роботу викладено на 55 сторінках основного тексту. У роботі використано 49 джерел.

ВИСНОВКИ

Отже зміни, що виникають після інсульту, проявляються у різноманітних клінічних симптомах, зокрема руховому дефіциті, спастичності та ортостатичній дисфункції. Геміпарез та парез ноги є серйозними проблемами, які часто залишаються на тривалий період. Урахування вегетативної нервової системи та нейрогуморальних механізмів у лікуванні є важливим для поліпшення результатів реабілітації та функціонального стану пацієнтів, що перенесли інсульт.

Фізичні навантаження відіграють ключову роль у покращенні здоров'я пацієнтів з серцево-судинними захворюваннями. Ефективна фізична реабілітація вимагає індивідуального підходу, що враховує фізичні можливості, стан здоров'я та супутні захворювання кожного пацієнта. Це дозволяє оптимально адаптувати програму реабілітації, забезпечуючи її безпеку і ефективність. Таким чином, регулярні фізичні навантаження є важливим елементом у забезпеченні стійкої довготривалої адаптації та підвищенні загальної якості життя у пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями.

Комплексний підхід до фізичної реабілітації пацієнтів після інсульту є критично важливим у контексті попередження серцево-судинних ускладнень та покращення загального стану здоров'я. Індивідуально налаштовані програми, які включають в себе не лише відновлювальні вправи, але й елементи контролю артеріального тиску, стресоменеджменту, психологічної підтримки та сприяння здоровим життєвим звичкам, дозволяють знизити ризики і покращити якість життя пацієнтів, забезпечуючи їм можливість повернутися до активного і повноцінного життя з урахуванням їхніх унікальних потреб та стану здоров'я.

Також, фактори ризику інсульту, такі як високий кров'яний тиск, цукровий діабет, гіперхолестеринемія, куріння, недостатня фізична активність та

ожиріння, відіграють ключову роль у підвищенні ймовірності цього захворювання. Розробка індивідуально налаштованих програм фізичної реабілітації, спрямованих на контроль цих ризикових факторів, є важливим елементом у попередженні та лікуванні інсульту. Управління цими аспектами дозволяє значно знижувати ризики та покращувати якість життя пацієнтів, сприяючи їхньому загальному здоров'ю та благополуччю.

Інсульт також характеризується раптовими порушеннями, такими як втрата чіткості зору, слабкість чи параліч окремих частин тіла, втрата свідомості, інтенсивний головний біль, порушення координації рухів, порушене мовлення, запаморочення, а також можливість нудоти та блювання. Важливо зазначити, що хоча симптоми інсульту зазвичай проявляються тільки на одному боці тіла, наявність будь-якого з них не завжди свідчить про інсульт, оскільки інші ураження мозку також можуть викликати подібні прояви. Геморагічний інсульт, який супроводжується підвищенням внутрішньочерепного тиску від крововиливу, частіше супроводжується додатковими симптомами, такими як втрата свідомості, головний біль і блювота.

Аналіз протоколів інсультної реабілітації підтверджує важливість індивідуалізованого підходу у виборі методів та програм для кожного пацієнта. Протокол "Rehabilitation and recovery – principles of rehabilitation" наголошує на активній участі пацієнтів та їх родичів у процесі реабілітації, що сприяє оптимальним терапевтичним рішенням. Використання телереабілітації і дистанційних методів дозволяє персоналізувати програми з урахуванням потреб та можливостей кожного пацієнта. Ці та інші протоколи і програми є ключовими інструментами у практиці реабілітації після інсульту, спрямованими на забезпечення індивідуального підходу та підвищення ефективності терапії.

Отже, наша реабілітаційна програма після інсульту акцентує на комплексному підході, спрямованому на максимальне відновлення

функціональних можливостей пацієнтів/клієнтів. Програма складається з трьох етапів, кожен з яких фокусується на певних аспектах відновлення: профілактика ускладнень та PNF-терапія на першому етапі, тренування балансу та верхніх кінцівок на другому, і зміцнення кінцівок через спеціалізовані вправи на третьому етапі. Цей індивідуалізований підхід сприяє не лише фізичному відновленню, а й психологічному адаптуванню до нових життєвих умов, покращує якість життя та сприяє поверненню до повсякденних активностей з відчутною стабільністю та незалежністю.

Згідно з результатами нашого дослідження ефективності програми фізичної терапії для пацієнтів з неврологічними станами, виявлено ряд важливих висновків. Перш за все, щодо м'язової сили верхньої кінцівки, програма не показала статистично значущих змін у м'язовій силі згиначів і розгиначів плеча між експериментальною та контрольною групами. Цей результат може бути пов'язаний з індивідуальними варіаціями відповіді на терапію або іншими факторами, що потребують подальших досліджень для визначення причин.

Далі, щодо фізичної активності за шкалою Ренкін, експериментальна група показала значне поліпшення порівняно з контрольною групою. Велика частина учасників експериментальної групи досягла вищих результатів за цією шкалою, що підтверджує успішність програми у сприянні активному способу життя та фізичній активності пацієнтів.

Третій важливий аспект стосується індексу повсякденної життєдіяльності Бартел, де спеціалізована програма показала статистично значуще поліпшення у самостійності учасників у повсякденному житті. Цей результат є значущим, особливо для людей, які перенесли інсульт і потребують підтримки у відновленні самообслуговування.

Завершуючи, час відновлення після фізичного навантаження також показав значно кращі показники у пацієнтів з експериментальної групи, що свідчить про ефективність програми у покращенні фізичних можливостей та адаптації до фізичних навантажень. Всі ці висновки підкреслюють важливість подальших досліджень для глибшого розуміння впливу терапевтичних програм на конкретні аспекти здоров'я та функціонального стану пацієнтів з неврологічними станами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бодян О. П., Зданюк В.В., Заїкін А.В. Анатомія людини з основами спортивної морфології : навч.-метод. посіб. Кам'янець-Подільський. Медобори-2006, 2009. 256 с.
2. Вакуленко Л. О. Клапчук В. В., Вакуленко Д. В. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: підручник. Тернопіль: ТДМУ, 2018. 372 с.
3. Вакуленко Л. О. Прилуцька Г. В. Вакуленко Д. В. Лікувальний масаж. Тернопіль. Укрмедкнига. 2016, 448 с.
4. Гонцарюк Д. О., Жигульова Е. О., Христич Т. М. Реабілітація: про клінічні ефекти та механізми дії голкорексфлексотерапії. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2015. №8: С. 368-375.
5. Єдинак Г. А. Шиян Б. М., Петришин Ю. В. Наукові дослідження у фізичному вихованні та спорті : навч. посіб. Кам'янець-Поділ. Оіюм, 2012. 272 с.
6. Жигульова, Евеліна, Зданюк Вадим, Бутов Руслан. Застосування кінезіотейпування у практиці фізичної реабілітації та адаптивного фізичного виховання. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. *Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2022. 24: С. 43-49.
7. Жигульова, Евеліна, Чаплінський Ростислав, Зданюк Вадим. Функціональні особливості метаболізму деяких вітамінів в організмі за патологічних станів. *Перспективи та інновації науки*. 2024. 2 (36): С. 43-49.
8. Зданюк, В. В.; Совтисік, Д. Д. Новітні реабілітаційні технології в сучасній практиці. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2016. С. 34-39

9. Михальський, А. В.; Царьов, Ю. О. Посттравматичний стресовий розлад: історичний огляд. *Проблеми сучасної психології*. 2011. 12. С. 54-59
10. Мицкан, Б. М., Єдинак, Г. А., Остап'як, З. М. Інсульт: різновиди, фактори ризику, фізична реабілітація. *Physical education, sport and health culture in modern society*. 2012. (3 (19)). С. 295-302.
11. Мицкан, Б. М., Єдинак, Г. А., Остап'як, З. М. Інсульт: різновиди, фактори ризику, фізична реабілітація. *Physical education, sport and health culture in modern society*. 2012. 3 (19). С. 295-302.
12. Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я: МКФ [Електронний ресурс]. МОН. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), 2018. 224 с. Режим доступу до ресурсу: https://moz.gov.ua/uploads/2/11374-9898_dn_20181221_2449.pdf.
13. Молєв, В. Михальський, А. Фізична реабілітація осіб з пошкодженнями ліктьового суглоба. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. *Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2019. 15: С. 76-80.
14. Мухін В. М. Фізична реабілітація: підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. К. Олімпійська література, 2000. 424 с.
15. Романчук Сергій, Чаплінський Ростислав. Зміни у показниках функціонального стану курсантів-випускників при зменшенні обсягу занять з фізичної підготовки. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2022. 25: С. 97-105.
16. Совтисік Д.Д., Зданюк В.В. Лікувальна фізична культура. Частина І. Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. 82 с.
17. Солопчук М.С., Бесарабчук Г.В., Солопчук Д.М., Заїкін А.В. Методика фізичного виховання різних груп населення: навчальний посібник.

- Кам'янець-Подільський. *Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*, 2012. 480 с.
18. Христич Т. М. Гонцарюк Д. О., Жигульова Е. О. Реабілітація: про клінічні ефекти та механізми дії голкорексфлексотерапії. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2015, №8: С. 368-375.
 19. Чаплінський Р.Б. Фізична реабілітація при серцево-судинних захворюваннях: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. 312 с.
 20. Чаплінський, Р. Спеціальні методи профілактики травм в спорті. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2019. 15: С. 97-100.
 21. Ada, L., Mackey, F., Heard, R., Adams, R. Stroke rehabilitation: does the therapy area provide a physical challenge. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1998. 44(1). P. 33-38.
 22. Agarwal, V., McRae, M. P., Bhardwaj, A., & Teasell, R. W. A model to aid in the prediction of discharge location for stroke rehabilitation patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2003. 84(11). P. 1703-1709.
 23. Barreca, S., Wilkins, S. Experiences of nurses working in a stroke rehabilitation unit. *Journal of Advanced Nursing*. 2008. 63(1). P. 36-44.
 24. Belagaje, S. R. Stroke rehabilitation. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*. 2017. 23(1). P. 238-253.
 25. Brady, Bruce K., McGahan, Lynda, & Skidmore, Becky. Systematic review of economic evidence on stroke rehabilitation services. *International journal of technology assessment in health care*. 2005., 21.1. P. 15-21.
 26. Carr, J. H., Shepherd, R. B. Stroke rehabilitation. London: *Bitterworth Heinemann*. 2003. 7(4). P. 170-180.

27. Cozean, C. D., Pease, W. S., & Hubbell, S. L. Biofeedback and functional electric stimulation in stroke rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1988. 69(6). P. 401-405.
28. Daley, K., Mayo, N., & Wood-Dauphinée, S. Reliability of scores on the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM) measure. *Physical therapy*. 1999 p. 79(1). P. 8-23.
29. Henderson, Amy, Korner-Bitensky, Nicol, & Levin, Mindy. Virtual reality in stroke rehabilitation: a systematic review of its effectiveness for upper limb motor recovery. *Topics in stroke rehabilitation*. 2007. 14.2. P. 52-61.
30. Hossain, M. S., Hardy, S., Alamri, A. AR-based serious game framework for post-stroke rehabilitation. *Multimedia Systems*. 2016. .22. P. 659-674.
31. Janus-Laszuk, B., Mirowska-Guzel, D., Sarzynska-Dlugosz, I., & Czlonkowska, A. . Effect of medical complications on the after-stroke rehabilitation outcome. *NeuroRehabilitation*. 2017. 40(2). P. 223-232.
32. Jeffers, M. S., Karthikeyan, S., Gomez-Smith, M. Does stroke rehabilitation really matter? Part B : an algorithm for prescribing an effective intensity of rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2018. 32(1). P. 73-83.
33. Johnson, M. J., Loureiro, R. C., & Harwin, W. S. Collaborative tele-rehabilitation and robot-mediated therapy for stroke rehabilitation at home or clinic. *Intelligent Service Robotics*. (2008). 1(2). P. 109-121.
34. Kim, E. K., Kang, J. H., Park, J. S. Clinical feasibility of interactive commercial Nintendo gaming for chronic stroke rehabilitation. *Journal of physical therapy science*. 2012. .24(9). P. 901-903.
35. Latham, N. K., Jette, D. U. Slavin, M. Physical therapy during stroke rehabilitation for people with different walking abilities. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2005 p. 86(12). P. 41-50.
36. Laver, K., George, S., Ratcliffe, J. Virtual reality stroke rehabilitation—hype or hope?. *Australian occupational therapy journal*. 2011p. 58(3). P. 215-219.

37. Lee, M. H., Siewiorek, D. P., Smailagic, A. Co-design and evaluation of an intelligent decision support system for stroke rehabilitation assessment. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*. 2020. 4. P. 1-27.
38. Mackintosh, S. F. H. Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation plan. *Clinical rehabilitation*. 2005. 19.4. P. 441-451.
39. Matarić, M. J., Eriksson, J., Feil-Seifer, D. J. Socially assistive robotics for post-stroke rehabilitation. *Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation*. 2007. 4. P. 1-9.
40. McCann, B. C., & Culbertson, R. A. Comparison of two systems for stroke rehabilitation in a general hospital. *Journal of the American Geriatrics Society*. (1976). 24(5) P. 211-216.
41. McGinnes, A., Easton, S., Williams, J. The role of the community stroke rehabilitation nurse. *British journal of nursing*. 2010. 19(16). P. 1033-1038.
42. Nelson, Michelle LA. What makes stroke rehabilitation patients complex? Clinician perspectives and the role of discharge pressure. *Journal of Comorbidity*. 2016. 6.2. P. 35-41.
43. Niu, C. M., Bao, Y., Zhuang, C. Synergy-based FES for post-stroke rehabilitation of upper-limb motor functions. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 2019. 27(2). P. 256-264.
44. Orrell, A. J., Eves, F. F., & Masters, R. S. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: implicit implications for stroke rehabilitation. *Physical therapy*. 2006. 86(3). P. 369-380.
45. Palazzolo, J. J., Ferraro, M., Krebs, H. I. Stochastic estimation of arm mechanical impedance during robotic stroke rehabilitation. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 2007. 15(1). P. 94-103.
46. Rand, D., & Eng, J. J. Disparity between functional recovery and daily use of the upper and lower extremities during subacute stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2012. 26.1. P. 76-84.

47. Ren, Y., Park, H. S., & Zhang, L. Q. Developing a whole-arm exoskeleton robot with hand opening and closing mechanism for upper limb stroke rehabilitation. In *2009 IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics*. 2009. P. 761-765.
48. Sainburg R. L.; Good D.; Przybyla A. Bilateral synergy: a framework for post-stroke rehabilitation. *Journal of neurology & translational neuroscience*. 2013. 1.3. P. 67-73
49. Schol, D. S., Rhode S. Großbach, M. Moving with music for stroke rehabilitation: a sonification feasibility study. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2015. 1337(1). P. 69-76.
50. Shah, S., Vanclay, F., & Cooper, B. Stroke rehabilitation: Australian patient profile and functional outcome. *Journal of clinical epidemiology*. 1991. 44(1). P. 21-28.
51. Shah, S., Vanclay, F., & Cooper, B. Efficiency, effectiveness, and duration of stroke rehabilitation. *Stroke*. 1990. 21(2). P. 241-246.
52. Skidmore, E. R., Whyte, E. M., Holm, M. B. Cognitive and affective predictors of rehabilitation participation after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. (2010). 91(2). P. 203-207.
53. Sonoda, S., Saitoh, E., Nagai, S. Full-time integrated treatment program, a new system for stroke rehabilitation in Japan: comparison with conventional rehabilitation. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2004. 83(2). P. 88-93.
54. Stinear, Cathy M., Ward, Nick S. How useful is imaging in predicting outcomes in stroke rehabilitation. *International Journal of Stroke*. 2013. 8 (1). P. 33-37.
55. Teasell, R. W., Foley, N. C., Bhogal, S. K. An evidence-based review of stroke rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2003. 10(1). P. 29-58.
56. Volpe, B. T., Krebs, H. I., Hogan, N. A novel approach to stroke rehabilitation: robot-aided sensorimotor stimulation. *Neurology*. 2000. 54(10). P. 1938-1944.

57. Wee, J. Y., & Hopman, W. M. Comparing consequences of right and left unilateral neglect in a stroke rehabilitation population. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2008. 87(11). P. 910-920.