
ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ З НАСЛІДКАМИ ТРАВМАТИЧНОГО УРАЖЕННЯ МОЗКУ

Римма Баннікова, Костянтин Калінкін, Юрій Магнушевський

Аннотація. В даній публікації изложены медико-социальные аспекты черепно-мозговой травмы, рассмотрены клинико-функциональные синдромы посттравматического периода, представлены базовые принципы нейрореабилитации и этапной помощи, освещены современные тенденции и отмечены проблемные вопросы, связанные с коррекцией двигательного дефицита у лиц с последствиями травматического повреждения мозга. Сделано заключение о необходимости разработки системы дифференцированного применения средств и методов физической реабилитации, направленной на восстановление двигательных расстройств после черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, двигательные нарушения, физическая реабилитация.

Abstract. This publication presents medical and social aspects of traumatic brain injury, examines clinical and functional syndromes of post-traumatic period, presents the basic principles of neurorehabilitation and staged help, highlights the current trends and marks the problematic issues associated with the correction of motor deficits in patients with traumatic brain injury consequences. The conclusion about the need to develop a system of differentiated application of means and methods of physical rehabilitation aimed at restoring movement disorders after brain injury has been drawn.

Key words: traumatic brain injury, movement disorders, physical rehabilitation.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Травма, за даними ВООЗ, у структурі причин смертності та інвалідизації населення посідає третє місце, а серед населення віком до 40 років – перше. В загальній структурі травм черепно-мозкова травма (ЧМТ) становить 30–40 %, 10–20 % якої становить тяжка черепно-мозкова травма [14, 20].

Дані зарубіжних авторів свідчать про збільшення поширеності в світі черепно-мозкових травм від 1,8 до 6,7 на 1000 населення [23, 26]. В Україні частота ЧМТ у різних регіонах щорічно становить від 2,3 до 6 випадків (у середньому 4–4,2) на 1000 населення [6].

Із зростанням кількості травм зростає й число наслідків уражень головного мозку. Вони не завжди є адекватними тяжкості перебігу періоду травми й нерідко мають прогредієнтний перебіг з тривалою втратою працездатності і обмеженням функціонування. При поглибленому вивченні віддаленого періоду закритої ЧМТ чисельність її наслідків, що розвиваються, становить 35–88 % [22]. За даними різних фахівців, також відсутня кореляція між вираженістю клінічної симптоматики гострого та віддаленого періодів травм головного мозку. Нерідко незначна ЧМТ проходить непоміченою в гострий період або розцінюється як легка. Проте надалі така травма приводить до виникнення функціональних змін кіркової нейродинаміки, з розвитком астеничного синдрому і органічних змін головного мозку та його оболонки, з

формуванням рубцево-спайкового процесу, гідроцефалії, що є субстратами для порушення ліквородинаміки, травматичної епілепсії і захворювань внутрішніх органів [5, 21].

Морфологічні посттравматичні зміни є підґрунтям для формування різних клініко-функціональних синдромів. На жаль, до теперішнього часу нема єдиної думки про наслідки ЧМТ. У клінічній картині посттравматичного періоду виділяють такі основні синдроми: вегетативно-судинний, вестибулярний, гіпоталамічний, церебрально-вогнищевий, гіпертензійний, епілептичний, екстрапірамідний (травматичний паркінсонізм, гіперкінези), посттравматичний церебральний арахноїдит, а також різні психопатологічні синдроми (астеничний, астено-невротичний, іпохондричний, психопатоподібний, психоорганічний) і патологічний розвиток особи [9, 21]. Жоден із цих синдромів не зустрічається ізольовано, спостерігають їх різноманітні поєднання. Згідно з теорією патогенезу травматичної хвороби головного мозку, запропонованої А. І. Бабчиним (1995), нейродинамічні структурні зміни розвиваються за типом послідовної реакції: дисфункція–дисциркуляція–дистрофія–атрофія головного мозку. У виникненні віддалених наслідків ЧМТ більшість авторів надають важливого значення ураженню дієнцефально–гіпоталамо–гіпофізарного комплексу [4, 22]. А. П. Ромоданов (1990) вважає, що прогресуючі посттравматичні зміни розвиваються відразу ж після травми, а її суть полягає в порушенні механізмів саморегуля-

ції метаболізму нервової тканини. Однак у наявних класифікаціях рухових порушень належною мірою не відображені складні патогенетичні механізми формування посттравматичного рухового дефіциту [30].

За даними американських експертів, витрати, пов'язані з лікуванням ЧМТ та її наслідків, сягають 50 млрд дол. США на рік [31]. Проте до 50 % потерпілих після отриманих травм зобов'язані змінити сферу діяльності або перейти на інвалідність [5].

Таким чином, велика питома вага ЧМТ, високий рівень летальності та інвалідності, фактичне зростання чисельності нейротравми, зміна соціального статусу постраждалих і невтішні дані довгострокових прогнозів відносять дану проблему в Україні до ряду пріоритетних, тому ЧМТ – глобальна медична і соціальна проблема, яка надзвичайно актуальна [5, 11, 20].

Питаннями нейрореабілітації займається багато вітчизняних вчених (Пелех, 1979; Зозуля зі співавт., 2006; Самосюк, 2010). Проте, незважаючи на певні успіхи у відновному лікуванні хворих з гострою ішемією головного мозку внаслідок тяжкої ЧМТ, проблема реабілітації функціональних рухових порушень залишається недостатньо вивченою. Важливішим аспектом нейрореабілітації залишається фізична реабілітація, оскільки ступінь самообслуговування переважно визначається руховим дефіцитом.

Дослідження виконано згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 роки за темою 4.4 «Вдосконалення організаційних та методичних засад програмування процесу фізичної реабілітації при дисфункціональних порушеннях у різних системах організму людини» (номер держреєстрації 0111U001737).

Мета дослідження – з'ясувати стан вивченості питання і систематизувати сучасні наукові знання і результати практичного досвіду з фізичної реабілітації осіб із наслідками травматичного ураження мозку.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури.

Результати дослідження та їх обговорення. Згідно з сучасними уявленнями, нейрореабілітація осіб із травматичними ураженнями головного мозку повинна бути ранньою, мультидисциплінарною, пацієнторієнтованою, пов'язаною з постановкою завдань і динамічною кількісною оцінкою отриманих результатів [12, 13, 19]. Програма реабілітаційних заходів повинна визначатися рівнем наслідків. Частим наслідком травматичного пошкодження мозку, який призводить до інвалідизації, є порушення рухової функції. Основою рухової реабілітації є онтогенетично обґрунтована кінезитерапія [13]. Процес утворення нових ру-

хів і рухових навичок у науковій літературі прийнято позначати терміном «рухове навчання» («motor training») [2]. На думку Н. О. Бернштейна, «набуті, онтогенетично придбані рухові можливості позначаються узагальнено терміном «рухові навички», процеси ж їхніх навмисних свідомих напрацювань об'єднуються в поняття «рухові тренування» [3]. Рухове навчання є базовим принципом побудови більшості методик фізичної реабілітації, спрямованих на відновлення порушених рухових функцій внаслідок ЧМТ [3, 16]. Як вважає М. Р. Могендович, пропріоцептивна імпульсація, що виникає при виконанні фізичних вправ самостійно пацієнтом або цілеспрямованих рухів пацієнта, здійснюваних реабілітологом, викликає вісцеромоторні рефлексії різної складності. При цьому провідним елементом рефлекторної регуляції є нейрогуморальний апарат, який реалізує рефлекторний вплив на вегетативну сферу організму, а також вплив на пропріорецепцію, що забезпечує функціональну тонічну активність мозку відповідно стану його регуляторних механізмів [7]. І. М. Сеченов (1905) вважає, що для здійснення мозкової діяльності необхідний певний мінімум подразнення зовнішнього середовища. Відзначивши особливу роль м'язового впливу, за допомогою якого організм контактує із зовнішнім світом, автор вказав на регулююче значення м'язового почуття: «хода людини розбудовується незрівнянно більше від втрати м'язового почуття, більш «темного», ледь доходить до свідомості, ніж від паралічу тактильних відчуттів» [7, 22]. Ч. Шеррингтон (1906) сформулював концепцію про провідну роль м'язової рецепції у системі моторного регулювання [22]. Н. І. Красногорський (1911) встановив аферентний склад моторної зони кори, до якої надходять усі пропріоцептивні сигнали, шляхи проведення яких в центральну нервову систему визначено морфологічними дослідженнями. Зв'язок пропріоцептивної імпульсації з різними відділами центральної нервової системи (ЦНС) проявляється у зв'язку з встановленням важливої ролі ретикулярної формації як своєрідного колектора і розподільника, які активують аферентні потоки в різні структури мозку [22].

Існують різні методи лікувальної гімнастики, засновані на механізмах рухового навчання. Так звані «класичні» стали методи, засновані на необхідності вироблення ізольованих рухів і відтворення надалі складного руху. Із сучасних багаточисельних методів кінезитерапії використовуються рефлекторні вправи за системою Фельденкрайса та координаційна гімнастика «Баланс». Цей вибір зумовлений достатньою ефективністю та простотою їх виконання [13].

Перенавчання кожного окремо взятого м'яза й вироблення ізольованих рухів було покладено в

основу популярної свого часу системи методичних прийомів і фізичних вправ, відомої як метод сестри Е. Кенні [33]. Процес моторного перенавчання складався з кількох методичних прийомів. На початку використовувались стимуляції, які включали пасивне переміщення кінцівки в точному напрямку руху, виконуваного при нормальному стані відповідним м'язом. Рухи проводилися без свідомої участі пацієнта. Потім хворого повідомляли про особливості анатомічного кріплення м'язів, який подумки стежив за пасивно виконуваним рухом. Тільки після виникнення мимовільних скорочень під час стимуляції хворому дозволялося виконувати активні рухи в ураженій кінцівці.

W. M. Phelps дотримується протилежної точки зору з питання про «м'язове заміщення» і пропонує проводити рухове навчання у процесі лікувальної гімнастики за допомогою так званих «умовних рухів» [32]. Автор вважає, що за відсутності нормальної пропріоцепції, потрібно шукати інші провідні шляхи для аферентного імпульсу обумовленого руху, тобто формувати нові сенсорні шляхи. Для досягання цієї мети він пропонує виконувати прості рухи симетричними кінцівками одночасно. Рухи виконуються повільно, ритмічно і мають стимулюючий характер [32].

Найбільш складно реалізується створення фізіологічного балансу між паретичними і здоровими м'язами. Саме нерівномірність участі сильних і працездатних м'язів разом з ослабленими створює різні порушення рухового акту: викривлення траєкторії руху, неоптимальну швидкість виконання дії, неточність досягнення кінцевої мети, порушення правильної схеми руху. Одним з головних методичних прийомів, що дозволяє попередити або усунути зазначені розлади, є спосіб «зрівнювання» рухових можливостей здорової та паретичної групи м'язів або кінцівки, при цьому обов'язковою умовою є не підтягування паретичної групи м'язів до можливостей здорової групи, а навпаки, використання тільки тих можливостей здорових м'язів, які відповідають недостатнім можливостям паретичних груп. Іншими словами, відбувається зрівнювання за рахунок зниження загальної ефективності дії, що, однак, дозволяє уникнути хибного дисбалансу, а також забезпечити оптимальну рухову ситуацію для відновлення всіх якостей паретичних м'язів [10, 19].

Так, В. О. Єпіфанов запропонував проводити тренування окремих складових руху (швидкості, прискорення, уповільнення, зупинки і початку руху тощо) спочатку паретичними м'язами, а потім їх антагоністами – здоровими групами м'язів, з поступовим приведенням всіх показників до деякого середнього рівня [8]. Для «допомоги» паретичним м'язам залучаються їх синергісти (наприклад, для двоголового м'яза – плечова, променева),

що досягається зміною вихідного положення для проведення вправи (згинання в ліктьовому суглобі). Для зменшення впливу м'язів антагоністів цілеспрямовано знижується їх активність. Розрізняють пасивні, активно-пасивні та активні вправи, спрямовані на вироблення ізолюваних рухів.

Великого значення А. С. Анікін надає запровадженню в гімнастичні комплекси тих прийомів, в яких враховується роль аферентних систем (зору, шкірної і пропріоцептивної чутливості, вестибулярного апарату) [1].

Ряд авторів приділяють велику увагу психоемоційному стану хворих з травматичним ураженням мозку. Пропонується подолати негативні емоції страху за допомогою паралельного включення в комплекс лікувальної гімнастики аутогенного тренування (АТ), що сприяє тренуванню нервово-м'язового апарату, навчанню активному розслабленню, стимулює мобілізацію рухових рефлексів [9].

У деяких працях підкреслюється важливість активної участі пацієнта в реабілітаційному процесі, підкреслюється і пропонується включати в комплекси лікувальної гімнастики вправи, спрямовані на чітке розрізнення хворими всіх відтінків пасивних і активних рухів, які супроводжуються також словесною оцінкою. Такі вправи, на думку авторів, повинні посилювати м'язово-суглобове почуття, необхідне для формування ізолюваних рухів [16, 17].

Основу методики В. Ф. Ісанової складає залежність координаторних рухових механізмів від стану нервової регуляції м'язового тону. Розглядається можливість відновлення будь-якого порушення моторного контролю, не пригнічуючи тонічні рефлексивні, а стимулюючи довільні рухи хворого [10].

Метод Кабота спирається на тренуванні моторики, тобто свідомого руху у хворих з геміплегією. Шляхом максимальної пропріоцептивної стимуляції досягається розгальмовування збережених рухових центрів і в подальшому їх координація [23].

Актуальним при центральних парезах є також попередження та усунення контрактур і тугорухливості в суглобах. Крім лікування положенням, електростимуляції та активного масажу застосовуються рухи в суглобах з поступово зростаючою амплітудою (перебуваючи на межі больових відчуттів, але не порушуючи її); посилення тих м'язів, які є антагоністами за напрямом руху (наприклад, при згинальній контрактурі в ліктьовому суглобі необхідно зміцнювати розгиначі передпліччя–триголовий м'яз плеча); збільшення обсягу рухів у суглобах, використовуючи масу тіла або його частини в процесі стояння або ходьби. Оскільки як в'ялий параліч може перейти в спастичний парез, реко-

мендується в тренувальному процесі якнайшвидше отримати рух в м'язових групах, які перешкоджають утворенню патологічної пози [4].

Морфофункціональним підґрунтям відновлення втрачених внаслідок пошкодження функцій може бути реалізація механізмів нейропластичності шляхом функціональної реорганізації ЦНС у разі застосування спеціалізованих стимуляційних і тренувальних методик різних модальностей, спрямованих на відновлення у потерпілих після травматичного ураження головного мозку простих і складних рухових функцій.

При правильно організованому реабілітаційному процесі можна значно поліпшити відновлення порушених функцій за рахунок нейропластичних процесів. Це досягається шляхом посилення аферентного потоку до ушкоджених ділянок мозку й активізації відповідних зон кіркового представництва [24, 26]. При цьому сенсорна стимуляція може забезпечуватися різними шляхами: від ініціювання пасивних рухів до подразнення поверхневих рецепторів шкіри [25].

Також заслуговує уваги концепція Бобат, яка заснована на пластичності мозку і його здатності до реорганізації, а також методика лікування рухом, індукованим обмеженням. Розробки Бобат припускають використання збережених м'язових скорочень, моделюючи і стимулюючи рухові реакції від проксимальних суглобів до дистальних. Теоретичне обґрунтування цієї методики будується на наявності функціональних зв'язків на спинальному рівні між скороченнями м'язів, що беруть участь у здійсненні цілеспрямованих рухів [15].

Метод, названий «лікування рухом, індукованим обмеженням» (constraint-induced (CI) movement therapy), що застосовується для відновлення рухової функції у людей, тривалий час паралізованих через інсульт або інших уражень ЦНС, описав Е. Тауб із співавт. (1993). Втрата моторної функції через деаферентацію є результатом поведінкового придушення, яке називають «*learner pause*» – розучився використовувати. Ефект полягає в тому, що якщо нейронний ланцюг, що забезпечує рухову функцію, не використовується, то вона вимикається. Той же самий механізм спостерігається і у людей з помірним геміпарезом після ураження ЦНС. Е. Тауб зі співавт. застосував описаний метод для відновлення рухової функції у людей, які перенесли інсульт [31]. Сутність запропонованого методу полягає в тому, що здорова рука фіксується за допомогою спеціальної пов'язки до тулуба на 5–6 год на день протягом двох тижнів. Це змушує пацієнтів використовувати паретичну руку. Тим самим створюються умови, за яких вся увага пацієнта фіксується на використанні паретичної руки. Відзначають, що лікувальним фактором є постійне тренуван-

ня ураженої кінцівки, що приводить до вираженої реорганізації кори головного мозку. Автор обґрунтовує застосування запропонованої методики тим, що більшість зусиль, спрямованих на навчання паретичної руки, на превеликий жаль, не засвоюється хворими.

Практика показує, що хворі, які перенесли ураження ЦНС, вважають за краще використовувати здорову руку незалежно від ступеня парезу у ураженій кінцівці (навіть за наявності легкого парезу). При цьому недостатнє використання паретичної руки може привести до таких наслідків, як вторинні зміни в м'язах у вигляді атрофії і контрактури, що в підсумку ще більше обмежує функцію ураженої кінцівки [23, 28].

С. Miltner із співавт. для занять використовували комплекс, який складався із 50 завдань [26]. Кожному пацієнту індивідуально підбирали 15–20 з них. Для занять використовували предмети побуту (фляги, посуд для їжі, пружинні прищіпки, дитячі іграшки). Незважаючи на вже тривале застосування цього методу, в окремих реабілітаційних клініках (близько 15 років), багато питань його використання залишаються невирішеними [25], насамперед, це стосується термінів включення цієї методики в комплекс реабілітаційних заходів.

Що стосується СІ терапії, то більшість авторів вважають можливим її застосування тільки в пізньому періоді відновного лікування [24, 29]. Використання цієї методики в більш ранні терміни поки залишається дискусійним [25].

Таким чином, кінезитерапія є базовим методом відновного лікування та реабілітації осіб із ЧМТ, головними параметрами оцінки якої є виживання, функціональний стан та якість життя відповідно до рекомендацій ВООЗ.

Висновки

За науковими даними, Україна посідає одне із перших місць у Європі за показниками гострого порушення мозкового кровообігу при черепно-мозковій травмі. У багатьох випадках наслідком гострого порушення мозкового кровообігу є не смерть, а інвалідизація та обмеження функціонування.

Відповідно до міжнародних рекомендацій і концепції «час = мозок» реабілітаційні заходи після травматичного ураження головного мозку повинні починатися так скоро, як тільки можливо. Тому активізацію хворих треба починати відразу при досягненні пацієнтами клінічної стабільності, тому що найбільш значуще рухове відновлення відбувається в перші кілька днів після пошкодження речовини мозку. Проте при всьому різноманітті використовуваних методик відновлення втрачених рухових функцій у хворих з ЧМТ на сьогодні відсутня єдина система диференційованого використання засобів і методів фізичної реабілітації. До-

цільним є на основі сучасних знань про патогенез травматичної хвороби мозку створення реабілітаційних програм, спрямованих на відновлення у потерпілих після ЧМТ простих і складних рухових функцій.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці комплексів реабілітаційних інтервенцій для корекції посттравматичного рухового дефіциту у різні періоди відновного лікування.

Література

1. Аникин А. М. Методика применения гимнастических упражнений при постинсультных двигательных нарушениях / А. М. Аникин // Клиническая медицина. – 1957. – № 6. – С. 15–18.
2. Белова А. Н. Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями / А. Н. Белова, О. Н. Щепетова. – М.: Медицина, 1998. – 323 с.
3. Бернштейн Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 255 с.
4. Верещагин Е. И. Современные возможности нейропротекции при острых нарушениях мозгового кровообращения и черепно-мозговой травме (обзор литературы) / Е. И. Верещагин // Журн. интенсив. терапии. – 2006. – № 3. – С. 4–28.
5. Голик В. А. Использование международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в экспертной неврологической практике / В. А. Голик, Е. Н. Мороз, С. А. Погорелова // Междунар. неврол. журн. – 2011. – 5 (43). – С. 43–46.
6. Дзяк Л. А. Современные представления о патофизиологии тяжелой черепно-мозговой травмы и роли прогнозирования ее исходов на этапах лечения / Л. А. Дзяк, О. А. Зозуля // Нейронауки: теорет. и клин. аспекты. – 2005. – Т. 1, № 1. – С. 24–35.
7. Ельський В. Н. Моделирование черепно-мозговой травмы / В. Н. Ельський, С. В. Зяблицев. – Донецк: Изд-во «Новый мир», 2008. – 140 с.
8. Епифанов В. А. Восстановительная медицина: учебник / В. А. Епифанов. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2012. – 304 с.
9. Зайцев О. С. Психопатология тяжелой черепно-мозговой травмы / О. С. Зайцев. – СПб.: МЕДпресс-информ, 2011. – 336 с.
10. Исанова В. А. Кинезотерапия в реабилитации неврологических больных с двигательными нарушениями / В. А. Исанова. – Казань, 2009. – 234 с.
11. Кондратьев А. Н. Неотложная нейротравматология / А. Н. Кондратьев. – СПб.: ГЭОТАР Медиа, 2009. – 192 с.
12. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами і захворюваннями нервової системи: навч. посіб. для студ. ВНЗ / О. К. Марченко. – К.: Олімп. л-ра, 2006. – 186 с.
13. Медицинская реабилитация: рук. для врачей / под ред. В. А. Епифанова. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 328 с.
14. Полторацкий В. Г. Летальность при поєднаній черепно-мозковій травмі / В. Г. Полторацкий // Медицина неотлож. состояний. – 2013. – № 8 (55). – С. 92–95.
15. Рейн С. Бобат-концепция. Теория и клиническая практика в неврологической реабилитации / С. Рейн. – Нижний Новгород, 2013. – 320 с.
16. Столярова Л. Г. Реабилитация больных с постинсультными двигательными расстройствами / Л. Г. Столярова, Г. Р. Ткачева. – М.: Медицина, 1978. – 210 с.
17. Столярова Л. Г. Особенности восстановления нарушенных функций у больных с кровоизлиянием в мозг в зависимости от локализации очага поражения / Л. Г. Столярова // Журн. невропатол. и психиатр. им. С. С. Корсакова. – 1983. – Т. 82. Л-Ш. – С. 1131–1135.
18. Черний Т. В. Концепция патогенетической нейропротекции пораженного мозга / Т. В. Черний // Питание экспериментальной та клінічної медицини: зб. ст. – Донецьк, 2011. – Т. 1, вып. 15. – С. 137–143.
19. Черний В. И. Стратегия двухэтапной нейропротекции при черепно-мозговой травме и церебральном ишемическом инсульте / В. И. Черний // Медицина неотлож. состояний. – 2012. – № 7. – С. 26–29.
20. Шагинян Г. Г. Черепно-мозговая травма / Г. Г. Шагинян, О. Н. Древаль, О. С. Зайцев. – СПб.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 298 с.
21. Шевага В. Н. Ранние и отдаленные последствия черепно-мозговой травмы: медико-социальные аспекты и возможности нейропротекции / В. Н. Шевага // Здоровье Украины. – 2009. – № 5. – С. 45.
22. Шевага В. М. Невропатология / В. М. Шевага, А. В. Паснок, Б. В. Задорожна. – К.: Здоров'я. – 2009. – 655 с.
23. Bowman M. H. A treatment for a chronic stroke patient with a plegic hand combining CI therapy with conventional rehabilitation procedures: case report / M. H. Bowman, E. Taub, G. Uswatte, A. Detgado // NeuroRehabilitation. – 2006. – 21 (2). – P. 167–176.
24. Brogardh C. Constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a pilot study on effects of small group training and of extended mitt use / C. Brogardh, B. H. Sjolund // Clin. Rehabilitation. – 2006. – Mar. – 20(3). – P. 218–227.
25. Dominiek B. PNF in Practice / B. Dominiek, D. Beckers, S. Adler, M. Buck. – Berlin: Springer, 2007. – P. 310.
26. Dromerick A. W. Activity-based therapies / A. W. Dromerick, P. S. Lum, J. Hidler // NeuroRehabilitation. – 2006. – Oct., 3(4). – P. 428–438.

27. *Holtbernd F.* Functional brain network in movement disorders: recent advances / F. Holtbernd, D. Eidelberg // *Curr. Opin Neurol.* – 2012. – N 25. – P. 392–401.
28. *Krakauer J. W.* Motor learning: its relevance to stroke recovery and neuro-rehabilitation / J. W. Krakauer // *Curr Opin Neurol.* – 2006. – Feb., 19(1). – P. 84–90.
29. *Mark V. W.* Constraint-induced movement therapy for chronic stroke hemiparesis and other disabilities / V. W. Mark, E. Taub // *Restor Neurol Neurosci.* – 2004. – 22(3–5). – P. 317–336.
30. *Mehanna R.* Movement disorders in cerebrovascular disease/ R. Mehanna, J. Jankovic // *The Lancet Neurology.* Ukrainian edition. – 2014. – N 1(54). – P. 11–25.
31. *Morris D. M.* Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol / D. M. Morris, E. Taub, V. W. Mark // *Eura Medicophys.* – 2006. – Sep. 42(3). – P. 257–268.
32. *Phelps W. M.* A syllabus of cerebral palsy treatment techniques (prepared by Margaret Abbot) / W. M. Phelps. – N. Y.: Ed. Columbia Univ., 1953. – 115 p.
33. *Pohe J. F.* The Kenny Concept of infantile paralysis / J. F. Pohe, E. Kenny. – Saint-Paul (Minn): Ed. Bruce Publ. Comp., 1949. – 150 p.

References

1. *Anikin A. M.* Method of use of gymnastic exercises for post-stroke motor disorders / A. M. Anikin // *Clinical Medicine.* – 1957. – N 6. – P. 15–18.
2. *Belova A. N.* Guidelines for rehabilitation of patients with movement disorders / A. N. Belova, O. N. Shepetova. – Moscow: Meditsina, 1998. – P. 323.
3. *Bernstein H. A.* On the construction of movements / H. A. Bernstein. – Moscow: Medgiz, 1947. – P. 255.
4. *Vereshchagin E. I.* Modern possibilities of neuroprotection in acute ischemic stroke and traumatic brain injury (review) / E. I. Vereshchagin // *J. of intensive care.* – 2006. – N 3. – P. 4–28.
5. *Golik V. A.* Use of the international classification of Functioning, Disability and Health expert neurological practice. / V. A. Golik, E. N. Frost, S. A. Pogorelov // *International J. of neurological.* – 2011. – 5 (43). – P. 43–46.
6. *Dzyak L. A.* Modern understanding of the pathophysiology of severe traumatic brain injury and its role to predict outcomes during the treatment / L. A. Dzyak, O. A. Zozulia // *Neuronauka: teoreticheskiye i klinicheskiye aspekty.* – 2005. – Vol. 1, N 1. – P. 24–35.
7. *Yelskiy V. N.* Modeling traumatic brain injury / V. N. Yelskiy, S. V. Zyablitsev. – Donetsk: Univ «Novyi mir», 2008. – P. 140.
8. *Yepifanov V. A.* Regenerative medicine: Tutorial / V. A. Yepifanov. – Moscow: GEOTAR-Media, 2012. – P. 304.
9. *Zaitsev O. S.* Psychopathology of severe traumatic brain injury / O. Zaitsev. – Saint Petersburg: MEDpress Inform, 2011. – P. 336.
10. *Isanova V. A.* Kinesotherapy rehabilitation of neurological patients with movement disorders / V. A. Isanova. – Kazan, 2009. – P. 234.
11. *Kondratiev A. N.* Emergency neurotraumatology / A. N. Kondratiev. – Saint Petersburg: GEOTAR Media, 2009. – P. 192.
12. *Marchenko O. C.* Physical rehabilitation of patients with injuries and diseases of the nervous system: teaching guide / O. C. Marchenko. – Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2006. – P. 186.
13. *Medical Rehabilitation: A Guide for Physicians* / V. A. Yepifanov. – Moscow: MEDpress Inform 2005. – P. 328.
14. *Poltoratsky V. G.* Lethality at combined traumatic brain injury / V. G. Poltoratsky // *Emergency Medicine states.* – 2013. – N 8 (55). – P. 92–95.
15. *Rhine S.* Bobath concept. Theory and clinical practice in neurological rehabilitation / S. Rhine. – Nizhny Novgorod, 2013. – P. 320.
16. *Stolyarova L. G.* Features of restoration of impaired functions in patients with cerebral hemorrhage, depending on the localization of the lesion / L. G. Stolyarova, G. R. Tkacheva. – Moscow: Meditsina, 1978. – P. 210.
17. *Stolyarova L. G.* Rehabilitation of patients with post-stroke movement disorders / L. G. Stolyarova // *Neuropathology and psychology* S. S. Korsakova. – 1983. – Vol. 82. L-H. – P. 1131–1135.
18. *Cherny T. V.* Pathogenetic concept of neuroprotection of brain / T. V. Cherny // *Eksperimentalnaya klinicheskaya meditsina.* – Donetsk, 2011. – Vol. 1. – P. 137–143.
19. *Cherny V. I.* Two-stage strategy of neuroprotection in traumatic brain injury and cerebral ischemic stroke / V. I. Cherny // *Medicine emergency state.* – 2012. – N 7. – P. 26–29.
20. *Shaginian G. G.* Head injury / G. G. Shaginian, H. Dreval, O. Zaitsev. – S. Petersburg: GEOTAR Media, 2010. – P. 298.
21. *Shevaga V. N.* Early and long-term effects craniocerebral injury: medical and social aspects and the possibility of neuroprotection / V. N. Shevaga // *Zdorovia Ukrainy.* – 2009. – N 5. – P. 45.
22. *Shevaga V. M.* Neuropathology / V. M. Shevaga, A. V. Painok, B. V. Zadorozhna. – Kiev: Zdorovia, 2009. – 655 p.
23. *Bowman M. H.* A treatment for a chronic stroke patient with a plegic hand combining CI therapy with conventional rehabilitation procedures: case report. / M. H. Bowman, E. Taub, G. Uswatte, A. Detgado // *NeuroRehabilitation.* – 2006. – 21 (2). – P. 167–176.

24. *Brogardh C.* Constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a pilot study on effects of small group training and of extended mitt use / C. Brogardh, B. H. Sjolund // *Clin. Rehabilitation.* – 2006. – Mar. – 20 (3). – P. 218–228.
25. *Dominiek B.* PNF in Practice / B. Dominiek, D. Beckers, S. Adler, M. Buck. – Berlin: Springer. – 2007. – P. 310.
26. *Dromerick A. W.* Activity-based therapies / A. W. Dromerick, P. S. Lum, J. Hidler // *NeuroRehabilitation.* – 2006. – Oct., 3 (4). – P. 428–438.
27. *Holtbernd F.* Functional brain network in movement disorders: recent advances / F. Holtbernd, D. Eidelberg // *Curr. Opin Neurol.* – 2012. – N 25. – P. 392–401.
28. *Krakauer J. W.* Motor learning: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation / J. W. Krakauer // *Curr Opin Neurol.* – 2006 – Feb; 19 (1). – P. 84–90.
29. *Mark V. W.* Constraint-induced movement therapy for chronic stroke hemiparesis and other disabilities / V. W. Mark, E. Taub // *Restor Neurol Neurosci.* – 2004. – 22 (3–5). – P. 317–336.
30. *Mehanna R.* Movement disorders in cerebrovascular disease / R. Mehanna, J. Jankovic // *The Lancet Neurology.* Ukranon edition. – 2014. – N 1 (54). – P. 11–25.
31. *Morris D. M.* Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol / D. M. Morris, E. Taub, V. W. Mark // *Eura Medicophys.* – 2006. – Sep. 42 (3). – P. 257–268.
32. *Phelps W. M.* A syllabus of cerebral palsy treatment techniques (prepared by Margarets Abbot) / W. M. Phelps. – N. Y.: ed. Columbia Univ., 1953. – 115 p.
33. *Pohe J. F.* The Kenny Concept of infantile paralysis / J. F. Pohe, E. Kenny. – Saint-Paul (Minn): Ed. Bruce Publ. Comp., 1949. – 150 p.

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ
kalinkin.pt@gmail.com
Реабілітаційний центр «Крок вперед»
mag_shevsky@mail.ru

Надійшла 19.06.2015