

УДК 616-036.86:614.253.2-055:378.147

## СКАНДИНАВСЬКА ХОДА ЯК МЕТОД РЕАБІЛІТАЦІЇ УЧАСНИКІВ АТО: ІНІЦІАТИВА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. В. Лепський<sup>2</sup>, І. С. Борисова<sup>1</sup>, С. В. Макаренко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», кафедра медико-соціальної експертизи і реабілітації (зав. каф. – к. м. н., доц. Березовський В. М.)

<sup>2</sup>КЗ «Черкаський обласний центр медико-соціальної експертизи ЧОР» (головний лікар – к. м. н. Лепський В. В.)

### Резюме

На основе анализа и обобщения данных специальной научно-методической литературы, мониторинга информационных ресурсов сети Интернет, контент-анализа теоретических и методических работ, в отношении сведений о новом для Украины виде реабилитации «скандинавская ходьба» продемонстрированы возможности его использования для физической и психологической реабилитации участников АТО и членов их семей. В статье на фактическом опыте Черкасской области, а именно, совместной работы КЗ «Черкасский областной центр МСЭ ЧОР» (главный врач – к. м. н. Лепский В. В.), управления здравоохранения Черкасской облгосадминистрации (главный внештатный специалист по вопросам реабилитации – Макаренко С. В.) и союза участников АТО Черкасской области (председатель – А. Колесник) продемонстрировано действенное влияние «скандинавской ходьбы» в комплексе реабилитационных мероприятий для участников АТО и членов их семей.

**Ключевые слова:** реабилитация, участники АТО.

### Summary

On the basis of analysis and generalization of data from special scientific and methodological literature, monitoring of information resources of the Internet, content analysis of theoretical and methodological works, in terms of information about a new type of rehabilitation for Ukraine "Scandinavian walking" demonstrated the possibilities of its use for physical and psychological rehabilitation of ATO participants and their families. In the article on the actual experience of the Cherkassy region, namely, the joint work of the short-term «Cherkassy regional center of the medical and social examination CHOR» (chief physician – Ph.D Lepsky V. V.), the health department of the Cherkassy regional state administration (the main freelance specialist on rehabilitation issues – Makarenko S. V.) and the union of ATO participants in the Cherkasy region (chief – A. Kolesnik) demonstrated the effective influence of "Scandinavian walking" in a complex of rehabilitation activities for ATO participants and their families.

**Key words:** rehabilitation, participants ATO.

За даними Міністерства оборони України станом на 29.03.2018 року, з урахуванням інформації, що надійшла від відомчих комісій щодо надання статусу учасника бойових дій особам, які брали участь у проведенні антитерористичної операції (АТО), статус учасника бойових дій надано 329,5 тис. особам (з урахуванням інших категорій громадян (ветеранів МВС, СБУ, Національної гвардії, добровольців та ін.) [7]. Отримані бійцями в екстремальних бойових умовах бойові поранення, травми, контузії, захворювання та психологічні розлади стають підґрунтям для виникнення стійких порушень критеріїв життєдіяльності, які, своєю чергою, можуть обумовити настання інвалідності. Для запобігання настання стійкої непрацездатності та у зв'язку із необхідністю відновлення функцій через поранення та травми, держава нині активно залучає таких осіб до процесу реабілітації. В державі розроблено достатню кількість законодавчих актів, які чітко окреслюють послідовну схему надання санаторно-курортних послуг учасникам АТО та пільгове обслуговування членів їх-

ніх сімей щодо реабілітаційної допомоги [13]. Кошторисом Міноборони за 2017 рік на медичне забезпечення було передбачено 257 мільйонів гривень, у тому числі близько 200 мільйонів гривень на оплату медикаментів [14].

Аналіз статистичних даних роботи МСЕК України засвідчив, що у 2017 році було первинно оглянуто 4240 учасників АТО, що на 885 осіб менше, порівняно з 2016 роком. За структурою інвалідності учасники АТО розподілялися таким чином: першу групу інвалідності встановлено 77 особам (2,7%), у тому числі 1 А – 25 (0,9%), 1 Б – 52 (1,8%) оглянутих, другу групу – 625 особам (21,8%), третю групу – 2159 особам (75,5%). У 27,6% випадків оглянутим особам (1170 осіб) було встановлено тільки ступінь втрати працездатності у відсотках. Усі ці пацієнти та ще 2506 осіб потребували різних видів реабілітації: забезпечення предметами медичного призначення, технічними та іншими засобами реабілітації, послугами медичної реабілітації та ін. [8, 9, 10]. Сьогодні напрямок реабілітації учасників та постраждалих

внаслідок АТО є пріоритетним в розрізі соціального захисту цієї категорії громадян. Час вимагає впровадження нових видів реабілітації, враховуючи те, що учасники АТО зазвичай молода, активна, патріотично настроєна спільнота, яка прагне сучасних змін, у тому числі і в питаннях надання їм реабілітаційної допомоги. При цьому, важливим є небадуже ставлення до питань реабілітації учасників АТО на місцях. Пошук нових, цікавих для самих учасників АТО та їхніх сімей реабілітаційних заходів триває.

**Мета роботи:** на основі відомостей про новий для України вид реабілітації – «скандинавська хода» продемонструвати можливості його використання для фізичної і психологічної реабілітації учасників АТО та їхніх сімей.

**Матеріали та методи.** Для вирішення поставленої мети проведено аналіз сумісної роботи КЗ «Черкаський обласний центр МСЕ ЧОР» (головний лікар – к. мед. н. Лепський В. В.), управління охорони здоров'я Черкаської обласної державної адміністрації (головний позаштатний спеціаліст з питань реабілітації – Макаренко С. В.) та спілки учасників АТО Черкаської області (голова – О. Колесник) в напрямку підготовки та проведення реабілітаційних заходів для учасників АТО та їхніх сімей. Використовували також інші методи: аналіз і узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, моніторинг інформаційних ресурсів мережі Інтернет, контент-аналіз теоретичних і методичних робіт.

**Результати та обговорення.** Одним з важливих напрямків роботи по можливості повноцінної інтеграції в соціум людей з інвалідністю є розвиток адаптивної фізичної культури, ціль якої – формування у людей з обмеженими можливостями подолання необхідних фізичних навантажень, а також потреби в систематичних заняттях фізкультурою та ведення здорового способу життя. Адаптивна фізкультура допомагає не тільки фізичній та медичній реабілітації, але й психологічній та соціальній. Для людини з інвалідністю набагато більше значення мають не його особисті досягнення в фізичній підготовці, а можливість ділитися з іншими своїми успіхами та невдачами. В цьому розрізі особливий інтерес викликають види колективних фізичних навантажень з легкими можливостями щодо дозування, без значних фінансових витрат та без необхідності серйозного медичного супроводу, в тому числі без численних протипоказань. Таким вимогам відповідає досить новий для України метод реабілітації – «скандинавська хода» (СХ).

Скандинавська хода – це високоінтенсивний тренінг, під час виконання якого в організмі може бути задіяно до 90 % усіх м'язів людини. Техніка ходи з використанням спеціальних палиць досить анатомічно розподіляє навантаження по всьому тілу. За своїми якостями СХ на 50% ефективніше традиційної ходи, і, навіть бігу підтюпцем. Важливо, що даний вид фізичного навантаження доступний кожному бажуючому і не обмежений

ні погодними умовами, ні порою року, є науково обгрунтованим різновидом фізичної реабілітації.

В багатьох країнах світу вже багато років СХ використовується в комплексній реабілітації хворих та людей з обмеженими можливостями як складник фізичної, психологічної та психосоціальної реабілітації. Відомо, що СХ виникла в 60-х роках у Фінляндії і слугувала для тренування лижників у літній період, коли у них не було можливості практикуватися на снігу. У 70-х роках дана методика була науково обгрунтована в декількох варіантах головним тренером команди Фінляндії по бігових лижах Маурі Репо. Інші дослідники історії СХ вважають, що у ХІХ столітті в Австро-Угорщині дружина імператора Франца-Йосифа Єлизавета, відчуваючи себе при дворі не дуже комфортно, дуже любила самотні подорожі пішки з використанням спеціальних палиць. Хтось вважає, що такі подорожі були приписані медиками дружині імператора у зв'язку із болями в колінах [5]. Так чи ні, але з плином часу така хода зарекомендувала себе досить добре як метод підвищення фізичної активності та отримала визнання спочатку в скандинавських країнах, а трохи пізніше стала популярною і за їхніми межами. Згідно з літературними даними, понад 10 млн осіб у країнах Західної Європи займається СХ [19]. Важливо, що 35% з їх числа починали свої заняття даним видом рухової активності саме як засіб фізичної реабілітації [20]. З 1998 року СХ стала активно впроваджуватись у Сполучених Штатах Америки для більш широкого кола осіб, не тільки для спортсменів. В інституті спорту у США наприкінці дев'яностих років минулого століття була створена перша офіційна методика, в якій описано теоретичні та практичні основи ефективної ходи. Там були і запропоновані спеціально розроблені палиці для «Nordic Walking» – так називається і відомий у світі метод фізичної реабілітації, який на теренах України знаний як «скандинавська хода».

Ще стародавні мандрівники, які подорожували пішки на великі відстані, обов'язково використовували палицю: таким чином ходити було зручніше – як по гористій місцевості, так і по рівнині. Палиця була опорою і давала змогу пересуватися на великі відстані. Ймовірно, саме цей досвід слугував удосконаленню методу СХ. Хода із двома палицями дає змогу задіяти м'язи не тільки нижньої, але й верхньої частини тулуба. Отже, працюють і верхні, й нижні кінцівки. Палиці в руках допомагають поглинати від 20 до 30 % ударів під час ходьби. Підраховано, що 30 хв. занять спалюють 300 Ккал. Також має місце зниження тиску на коліна і хребет, що дає змогу коригувати поставу, впливати на різні дисфункції опорно-рухового апарату (остеохондрози, артрити, артрози). Послідовне скорочення і розслаблення мускулатури всього тіла викликає здавлення і розслаблення венозних судин, розташованих між м'язами, що сприяє кращому проходженню венозної крові від периферії до правих відділів серця. Отже, поліпшується венозний відтік крові, що перешкоджає розвитку набряків, венозного застою у внутрішніх

органах і в кінцівках у вигляді варикозного розширення вен. Посилаючись на ці дані, дослідники експериментально довели позитивний вплив СХ при грудному остеохондрозі. Оздоровча СХ знімає напругу м'язів шиї і плечей при остеохондрозі, зміцнюється так званий «м'язовий корсет» шийно-грудного відділу хребта, що має першочергове значення для профілактики і лікування викривлення хребта, сколіозу. Так, Попова І. Є. (2011 р.) довела, що в ході комплексних досліджень на фоні СК встановлено підвищення кровонаповнення передпліччя і гомілки у досліджуваних жінок у середньому на 40 %, також мало місце зниження м'язового тонусу і підвищення стану еластичності великих, середніх і дрібних артерій гомілки і передпліччя в середньому на 30 %. Отримані дані дали змогу рекомендувати методику СХ для лікування хворих на остеохондроз на підставі поліпшення стану центральної і периферичної гемодинаміки пацієнтів [12].

Згідно з рекомендаціями ВОЗ, для підтримки здоров'я і нормального стану серцево-судинної системи людини потрібно щодня проходити не менше 10 000 кроків і займатися будь-якою безперервною фізичною активністю не менше 40 хвилин. Оздоровча СХ оптимально відповідає цим вимогам та доступна фізична активність людям у будь-якому віці. Дослідження засвідчили, що в разі систематичних занять СХ по 3 р. на тиждень по 40 хв. на 3 км упродовж року сприяють зниженню артеріального тиску і зменшенню маси тіла. Витрата калорій під час занять СХ за рахунок залучення до роботи 600 м'язів організму (що на 40 % вище, ніж при звичайній ході) доводить можливість ефективно використовувати СХ у програмі зниження маси тіла хворих під час лікування ожиріння, метаболічного синдрому, цукрового діабету. За рахунок підвищення рівня обмінних процесів в організмі та швидкості спалювання жирів, що дає змогу позбутися зайвих кілограмів і не набрати їх знову. Згідно з науковими даними (Антюфеев А. В., Кутішенко А. В., 2015 р.), СХ має позитивний вплив на психофізичний стан осіб з ожирінням І ст., а саме покращує показники індексу маси тіла, оптимізує функціональний стан кардіореспіраторної системи, покращує психоемоційний стан [1]. Отже, заняття оздоровчою СХ підвищує стресостійкість, оскільки рухи, які ритмічно повторюються, свіже повітря і пейзажі, які постійно змінюються, прекрасно заспокоюють і допомагають зняти стрес. Виділяються ендорфіни – гормони щастя.

Активна кліматотерапія у вигляді оздоровчої СХ сприяє більш активному вдиханню свіжого повітря, ароматів трав і квітів, унаслідок чого поліпшується функція зовнішнього дихання, дихальні рухи стають глибшими. Збільшується дихальний обсяг, поліпшується вентиляція легень, покращується засвоєння організмом людини кисню. Отже, СХ може бути використана і для хворих із патологією легень. Наукові дослідження на пострадянському просторі (Кузіна Е. Н., Співак Е. М., 2015 р.) довели ефективність СХ у реабілітації дітей з хронічними алергічними захворю-

ваннями органів дихання. Під час дослідження показників морфофункціонального стану 40 дітей з хронічними алергічними захворюваннями органів дихання в фазі клінічної ремісії в динаміці реабілітаційного курсу, проведеного в умовах оздоровчого табору, виявлено, що залучення до програми реабілітації СХ сприяє корекції порушень і поліпшенню функціонального стану кардіореспіраторної та м'язової систем у цієї категорії пацієнтів [6].

При оздоровчій СХ за рахунок опори рук на палиці зменшується навантаження на хребет і на ноги, що особливо важливо для людей, які страждають захворюваннями суглобів. Опора рук на палиці під час ходи зменшує статичне і динамічне навантаження на суглоби ніг, поліпшує балансування, що значно розширює показання для використання цього нового виду ходьби. Отже, СХ допомагає знизити ризик виникнення остеопорозу. Огляд 24 досліджень зв'язку аеробних вправ з кістковою мінеральною щільністю у жінок засвідчив: піші 30-хвилинні походи 3 рази на тиждень сприяють збільшенню мінеральної щільності кісток на 2 % [11]. Відомі також дослідження (Нікітіна Т. В., Курнявкіна В. А., 2015 р.), де вивчалися можливості реабілітації хворих з остеоартрозом крупних суглобів кінцівок і на достатній кількості наукових спостережень (165 хворих) зробили висновок, що СХ залучена до лікувально-реабілітаційної програми хворих з ОА колінних суглобів І-ІІ ст. більшою мірою знижує вираженість больового синдрому, покращує функцію уражених суглобів і психофізіологічних характеристик хворого, ніж під час використання теренкуру [16].

Застосування будь-якого методу лікування, якщо це дієвий метод та метод «доказової» медицини, має й протипоказання. Обмеження щодо використання методу «скандинавської ходи»:

- стан після інфаркту міокарда;
- загострення коронарної недостатності;
- тяжкі, що загрожують життю, порушення ритму;
- гостра кровотеча;
- стан після аорто-коронарного шунтування із розтином грудини. Таким хворим не можуть бути рекомендовані тренування СХ упродовж 3-3,5 місяця до повного загоєння рубців;
- стан після перенесеного інсульту;
- гострий тромбоемболіт;
- легенева недостатність (при зниженні життєвої ємкості легень менш, ніж 50 %);
- резистентна артеріальна гіпертензія із цифрами АТ, що відповідають ІІІ ст. артеріальної гіпертензії;
- глаукома та прогресуюча короткозорість;
- тиреотоксикоз;
- тяжкий цукровий діабет із ускладненнями (залежність від інсуліну, трофічні порушення, полінейропатії).

Водночас, у відновному періоді після перенесених оперативних втручань на серці та після пе-

ренесеного інфаркту міокарда тренування методом СХ рекомендовані. Відомі наукові дослідження (Басова та Макарова, 2010 р., Борисов, Короткова, 2011 р.), що демонструють позитивні результати використання СХ у відновному періоді у хворих після оперативних втручань на серці [2, 3]. «Добру» адаптацію до фізичних навантажень мали 68% пацієнтів на фоні тренувань за даним реабілітаційним методом і лише «середній» рівень адаптації мали всього 32% досліджуваних без реабілітації за методом «скандинавська хода» [18]. В інших дослідженнях (Сінкевич Д. А., 2000 р.) показано, що застосування СХ на амбулаторному етапі реабілітації після інфаркту міокарда може застосовуватись через 28 діб після інфаркту міокарда, тривалість тренувань – 2 міс. в амбулаторних умовах, реабілітаційному диспансері, потім – у домашніх умовах під наглядом реабілітолога. Тривалість занять СХ на початку реабілітації – 10–15 хв. з поступовим підвищенням 5 хв., з досягненням загальної тривалості до 30 хв.

Отже, аналіз і узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, моніторинг інформаційних ресурсів мережі Інтернет, контент-аналіз теоретичних і методичних робіт щодо різнобічного впливу СХ на функціональний стан систем організму людини, дає змогу визначити основні механізми позитивного ефекту занять СХ:

- поліпшення обмінних процесів в органах і тканинах (зменшення рівня тригліцеридів, холестерину, підвищення кількості активних ферментів, що розщеплюють жирову тканину і тощо);
- оптимізація діяльності серцево-судинної системи через зміцнення серцевого м'яза; посилення функціональної діяльності серця; зміцнення і підвищення еластичності судин, підвищення економічності роботи серця і судинного русла організму, що проявляється в оптимізації значень ЧСС і артеріального тиску і тощо);
- покращення функції системи дихання через підвищення показника життєвої ємкості легень та зміцнення м'язів, що забезпечують дихальну функцію; підвищення об'ємних показників системи дихання та їх оптимізація;
- оптимізація діяльності системи крові, а саме її кисень-транспортної функції через досягнення оптимальної кількості еритроцитів, посилення швидкості приєднання молекули кисню, її транспортування та засвоєння клітинами організму;
- покращення функціонального стану рухового апарату через зміцнення м'язового корсету, збільшення еластичності м'язів, сухожиль і зв'язок; підвищення сили м'язів, статичної та динамічної витривалості, амплітуди рухів у суглобах, гнучкості і рухливості хребта; формування і збереження правильної постави та ін.;

- активація імунної реактивності організму;
- укріплення нервової системи і поліпшення психологічного стану (поліпшення провідності нервових імпульсів; оптимізація координації і рухливості нервових процесів, поліпшення проявів психічних властивостей, у тому числі пам'яті, уваги; оптимізація емоційного стану, підвищення стійкості та адаптації до стресу і т. д.) [4, 17].

За ініціативою Олексія Колесника – голови спілки учасників АТО Черкаської області та за сприяння співробітників КЗ «Черкаський обласний центр МСЕ ЧОР», під керівництвом управління охорони здоров'я Черкаської обласної державної адміністрації для учасників та постраждалих в АТО, для членів їхніх сімей провели перші тренування за методом СХ.

Завдяки матеріальній допомозі співробітників КЗ «Черкаський обласний центр МСЕ ЧОР» були закуплені та передані пристосування (палки) в обласну спілку учасників АТО Черкаської області.

В перші теплі дні 2018 року упродовж 3 місяців проходило навчання та тренування. За думкою О. Колесника, інших учасників АТО та членів їхньої сімей, покращення психологічного клімату в сім'ях та бажання зустрічатися знову на фоні природи – перші ефекти від тренувань СХ.

#### Висновки

1. Скандинавська хода – найдоступніший вид фізичних вправ. Такий метод спрямований на активізацію режиму пацієнтів і повноцінне використання сприятливих умов зовнішнього середовища, через стимулювання процесів кровообігу, дихання, обміну речовин, зміцнюючий м'язовий апарат тіла. Даний метод може бути широко використаний в лікуванні переважної більшості захворювань внутрішніх органів, травм, захворювань опорно-рухового апарату, станів після перенесених оперативних втручань на всіх етапах реабілітації.

2. Проведений аналіз наукових праць засвідчив, що скандинавська хода – це один з ефективних різновидів рекреаційних занять фізичними вправами для здорових осіб, для людей з інвалідністю та хворих. Раціонально збалансоване аеробне фізичне навантаження позитивно впливає на діяльність функцій провідних систем і органів людини незалежно від статевої та вікової приналежності.

3. Скандинавська хода, за досвідом сумісної роботи КЗ «Черкаський обласний центр МСЕ ЧОР», управління охорони здоров'я Черкаської обласної державної адміністрації та спілки учасників АТО Черкаської області доводить позитивні можливості використання методу СХ у напрямку фізичної та психологічної реабілітації учасників АТО, через сприяння їх соціалізації, покращення сімейних відносин та якості життя.

## Література

1. Антюфеев А. В., Кутишенко А. В. Влияние скандинавской ходьбы на психофизическое состояние лиц с ожирением / А. В. Антюфеев, А. В. Кутишенко // ЛФК и массаж. – 2015. – № 6. – С. 25–29.
2. Басов Г. В., Макарова И. Н. Реабилитация пациентов после оперативного лечения ишемической болезни сердца. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация 2010; 2: 30–36.
3. Белов В. Н. Оценка качества жизни в коронарной хирургии. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – № 3–4. –С. 384 – 387.
4. Живи здоровым [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: [http://jiv-zdorov.ucoz.com/index/skandinavskaja\\_khodba/0-207](http://jiv-zdorov.ucoz.com/index/skandinavskaja_khodba/0-207).
5. Історія скандинавської ходи. <http://chfla.org.ua/istoriya-skandinavskoj-xodby.html>. Кузина Е.Н., Спивак Е.М. Скандинавская ходьба в реабилитации детей с хроническими аллергическими заболеваниями органов дыхания / Е.Н. Кузина, Е.М. Спивак // ЛФК и массаж. – 2015. – № 6. – С. 22–25.
6. Міністерство оборони України. Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://www.mil.gov.ua/news/2016/04/29/vistup-rechnika-ministerstva-oboroni-ukraini-pid-chas-brifingu-v-ukrainskomu-krizovomu-media-czentr>.
7. Национальный доклад о принятых мерах, направленных на осуществление Украиной обязательств в рамках Конвенции о правах инвалидов. – К., 2015.
8. Основні показники інвалідності та діяльності медико-соціальних комісій України за 2017 рік: аналітико-інформаційний довідник / А. В. Іпатов, [та ін.]// За ред. С. І. Черняка. – Дніпропетровськ : Роял-Принт, 2018. – 178 с.
9. Основи медико-соціальної експертизи і реабілітації хворих та інвалідів. Ч. I / Л. Ю. Науменко[та ін.]. – Дніпропетровськ, 2013. – 327 с.
10. Остеопороз. <http://www.osteoporoz.ru/content/view/2068/69/>.
11. Попова И. Е. Скандинавская ходьба как средство реабилитации женщин с остеохондрозом позвоночника / <http://www.rusnauka.com/8NMIW2014/Sport/3161823.doc.html>.
12. Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей: Закон України № 2012-ХІІ від 20.12.1991 (зі змінами) // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992. – № 15. – С. 190.
13. Реабілітація учасників АТО (аналітичні матеріали) / Міністерство оборони України. Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://www.mil.gov.ua/news/2016/04/29/vistup-rechnika-ministerstva-oboroni-ukraini-pid-chas-brifingu-v-ukrainskomu-krizovomu-media-czentr>.
14. Скандинавская ходьба [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: <http://ona-znaet.ru/publ/36-1-0-605>.
15. Скандинавская ходьба в санаторно-курортной реабилитации больных с остеоартрозом крупных суставов конечностей./ Т. В. Никитина, Е. А. Курнявкина, В. А. Дробышев // Consilium Medicum. – 2015. – № 6. – С. 6–9.
16. Украинская школа оздоровительной скандинавской ходьбы [Электронный ресурс] / Режим доступа к сайту: <http://nordicwalking.com.ua>.
17. Физическая реабилитация больных после аортокоронарного шунтирования на санаторном этапе восстановительного лечения / В. А. Борисов, С. Б. Короткова, М. Т. Зеленина, Н. В. Кельина, Т. И. Князева // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Т. IV, № 1 – С. 156–159.
18. Analysis of leisure sports activities in the past 5 years / Japan sports federation // Leisure white paper. – 2009. – P. 46.
19. Brill P. Muscular strength and physical function / P. Brill // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2000. – № 32. – P. 412–416.

