
ВЕРТЕБРАЛЬНИЙ БОЛЬОВИЙ СИНДРОМ У ФЕХТУВАЛЬНИКІВ: ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Римма Баннікова, Андрій Лопатенко, Оксана Андруська

Аннотация. На основе анализа научной литературы представлены современные взгляды на причины и механизмы развития вертебрального болевого синдрома при занятиях спортом. Приведены сведения о возможности использования средств и методов физической реабилитации для восстановления спортивной работоспособности фехтовальщиков.

Ключевые слова: вертебральный болевой синдром, профилактика, физическая реабилитация.

Abstract. Based on the analysis of scientific literature, modern views on the causes and mechanisms of vertebrogenic pain syndrome development during practicing sport are presented. The information about the possibility of using the means and methods of physical rehabilitation to recover athletic performance of fencers are presented.

Keywords: vertebral pain syndrome, prevention, physical rehabilitation.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень та публікацій. Характерною тенденцією розвитку сучасного спорту є збільшення тренувальних і змагальних навантажень, що висувають до організму спортсмена високі вимоги і підвищують ступінь ризику отримання травм і розвитку захворювань. Найбільш вразливою ланкою є кістково-м'язова система, значна частка із захворювань якої супроводжується вертебральним больовим синдромом [11, 18], котрий має тенденцію до рецидивів (переходячи в підгострий та хронічний) і, як результат – завершується інвалідизацією спортсмена. Тому запобігання прогресуванню вертеброгенної патології є одним з головних завдань сьогодення [6].

У 80 % випадків причиною виникнення болю у спині є дегенеративно-дистрофічні ураження хребта, такі як остеохондроз та спондилоартроз. Ці патології, хоч і мають певні патогенетичні відмінності, однак взаємопов'язані. Зазвичай наслідком ураження міжхребцевого диска дистрофічним процесом є зниження його висоти, втрата фіксаційної здатності та виникнення патологічної рухливості в руховому сегменті. Усе це призводить до підвищення навантаження на дуговідросткові суглоби хребта і в результаті – до їх деструкції й формування спондилоартрозу, котрий зумовлює зміну навантаження на міжхребцевий диск, що прискорює в ньому розвиток дегенеративно-дистрофічних процесів і, як наслідок – остеохондроз. Найчастіше ці два дистрофічні захворювання хребта спостерігаються одночасно [12], тому запобігання прогресуванню, а ще краще – виникненню остеохондрозу є одним з пріоритетних завдань сьогодення.

При вертеброгенній патології традиційними завданнями системи реабілітаційних заходів є:

- оздоровлення та зміцнення організму хворого;
- зменшення больового синдрому;
- покращення кровообігу в ушкодженому сегменті;
- зміцнення м'язового корсета;
- створення та стабілізація оптимальних рухових стереотипів.

Загальноприйнятим і патогенетично обґрунтованим підходом до відновного лікування і реабілітації пацієнтів із болем у спині є застосування лікувальної гімнастики, мануальної та тракційної терапії, масажу, рефлексотерапії, фізіотерапевтичних і ортопедичних засобів, природних факторів середовища [2, 5]. Реабілітація повинна проводитись з урахуванням фазності та стадійності дегенеративно-дистрофічних порушень.

Реабілітаційні заходи в системі консервативного лікування мають ряд істотних переваг і, головне, будучи профілактичними, дозволяють не використовувати оперативне втручання, а стабілізувати патологічні зміни хребта і навіть зменшити їх. Дарма що кожний з перелічених методів є високоефективним, усе ж таки стійкий терапевтичний ефект можна одержати тільки у поєднанні їх із заняттями на сучасному реабілітаційному обладнанні, іншими словами – при створенні повноцінного м'язового корсета [6, 12].

Зазначимо, що у спеціальній науково-методичній літературі практично відсутні комплексні дані про особливості стану здоров'я фехтувальників. Історично склалося так, що питання вивчення поширеності, профілактики та реабілітації вертебральних больових синдромів у спортсменів, які

спеціалізуються у фехтуванні, взагалі не отримали належного розвитку. Недолік аналітичних досліджень у даному напрямі у фехтуванні є серйозною актуальною проблемою, що спонукає до її детального вивчення.

Дослідження виконано згідно зі Зведеним планом НДР з фізичної культури і спорту на 2016–2020 рр. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер держреєстрації 0116U001609).

Мета дослідження – розглянути сучасний стан проблеми фізичної реабілітації фехтувальників з вертебральним больовим синдромом.

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

Результати дослідження та їх обговорення. Сучасна система тренування з властивими їй фізичними та емоційними навантаженнями ставить організму спортсмена високі вимоги, збільшуючи за певних умов небезпеку фізичного перенапруження, появи різних перед- і патологічних станів [8]. Захворювання спортсменів високої кваліфікації, які тренуються на тлі перевтоми, часто мають детермінований характер і відповідають виду спортивної діяльності [11, 14]. Це пов'язано зі специфікою та умовами тренувального та змагального процесів, вимогами до психофізичних можливостей спортсменів, які займаються конкретним видом спорту, підвищеним ризиком отримання травм і розвитку захворювань [18].

З усіх систем організму під впливом регулярних занять спортом найбільшому навантаженню піддається пердовсім опорно-руховий апарат [7]. Значна частка (близько 30 %) захворювань кістково-м'язової системи супроводжується больовим синдромом, обмеженням рухів, що зумовлює втрату працездатності та значне погіршення якості життя спортсмена. Саме такий комплекс больових відчуттів у спині різної локалізації та причини виникнення становлять симптомокомплекс, відомий як «вертебральний больовий синдром» [3, 9]. За даними експертів ВООЗ, вертебральний больовий синдром сягає масштабів пандемії, найчастіше розвивається в працездатному віці – 20–50 років, але останнім часом значно «омолодився». У рейтингу захворювань кісток та суглобів, пов'язаних з виникненням болю в спині (дорсопатією), остеохондроз, спондилоартроз, сколіотична хвороба, деформації і травми опорно-рухового апарату займають провідні позиції [12, 13].

Статистичних даних про поширеність дорсалгій серед фехтувальників немає, як немає і чітких стандартизованих критеріїв діагностики, комплексних методів відновного лікування та профілактики, що обґрунтовує поглиблене вивчення даної проблеми.

Вертебральний больовий синдром виникає внаслідок невідповідності структур хребетного стовпа навантаженням, які на нього діють під час занять спортом. Вважається, що джерелом болю в спині може бути будь-яка структура хребта, що іннервується: м'язи, зв'язки, тверда мозкова оболонка, нервові корінці, дуговідросткові суглоби, фіброзне кільце, тораколюмбальна фасція, хребці [14, 18].

У більшості випадків гострий біль обумовлений механічним фактором у результаті травми (у тому числі спортивної), підвищеного навантаження на кістки та м'язи спини або як наслідок дегенеративних змін [16]. Вертебральні больові синдроми пов'язані з кількома патогенетичними факторами, які умовно поділяють на такі, які коригуються та не коригуються [13]. До переліку перших факторів відносять професійні фізичні навантаження.

На сьогодні вертебральний больовий синдром є типовою проблемою спортсменів-фехтувальників майже у всіх вікових межах. Фехтуванням займаються люди, починаючи з 7–8 років і до 45–48 років на професійному рівні. Протягом такого часу майже всі спортсмени стикаються з проблемою болю у спині. Фехтування – асиметричний вид спорту, який чинить негативний вплив на поставу.

Фехтувальні тренування і участь у змаганнях відзначаються значними і специфічними навантаженнями на організм тих, хто займається, як на їхній руховий апарат, так і психічну сферу, що визначає необхідність активного використання засобів відновлення і застосування методик, що враховують особливості виду спорту. Причинами, що викликають функціональні порушення в організмі фехтувальників, на думку Т. А. Третілової [15] є:

- тренувальні навантаження, що перевищують фізичні можливості;
- участь у тренуваннях і змаганнях в період хвороби або відразу після неї;
- недостатні фізична підготовленість і розминка;
- слабка загальна адаптація до різкої зміни умов зовнішнього середовища і часових поясів;
- порушення правил гігієни і режиму (недосипання, куріння, неповноцінне харчування, перевантаження в роботі, навчанні, невлаштований побут);
- ендогенні фактори (осередки хронічної інфекції, гіповітаміноз, ендокринні порушення тощо).

Такого роду тренувальні навантаження призводять до порушень у функціонуванні зорової, рухової, слухової сенсорних систем. Фехтувальники високої кваліфікації часто скаржаться на головний біль, ріжучий біль в очах, зниження концентрації уваги, гостроти зору, слуху, біль у ділянці пле-

ча, плечового пояса і шиї, а також в нижній частині спини.

Досвід провідних фахівців свідчить, що відновне лікування осіб з вертеброгенною патологією значною мірою залежить від адекватності реабілітаційних заходів, що проводяться. Традиційними завданнями системи реабілітаційних заходів при дорсалгіях є: усунення больових відчуттів, зменшення м'язового спазму, зміцнення м'язового корсета, створення та стабілізація оптимальних рухових стереотипів [17, 5].

Анатомічні, біохімічні та біомеханічні зміни в хребті вимагають комплексного лікування. Здавна традиційна медицина в лікуванні патологій хребта базувалась, в основному, на медикаментозному лікуванні. Найбільш поширені групи препаратів, що застосовуються в традиційній медицині: НПЗЗ – нестероїдні протизапальні засоби, міорелаксанти, вітаміни, хондропротектори [1]. Біомеханічні основи розвитку остеохондрозу передбачають можливість застосування різних біомеханічних способів лікування. Одним із них є кінезитерапія – лікування рухом, що усуває патобіомеханічні зміни в структурах як окремих хребетно-рухових сегментів (ХРС), так і всього хребетного стовпа [4]. Метод включає вплив біодинамічної спрямованості на опорно-руховий апарат людини з використанням мануальної терапії, тракційної терапії, масажу, постізометричної релаксації, постуральної та лікувальної гімнастики.

Однак одними лише вправами кінезитерапія не обмежується. Більш широке впровадження в практику мануальної і тракційної терапії стримується більшою кількістю невіршених питань. Основними з них до сьогодні залишаються суперечливі уявлення про сутність патобіомеханічних змін в хребетно-руховому сегменті: функціонального блоку та локальної мобільності. Неоднозначними є показання, обсяг, характер і інтенсивність рухових режимів для хворих остеохондрозом хребта, особливо в період загострення процесу [16]. У деяких наукових працях методи кінезитерапії в комплексі лікувальних заходів патології хребта або відсутні зовсім, або недостатньо представлені, чи невдало підібрані. Відсутня тверда впевненість у доцільності призначення спокою й фіксації хребта корсетами, поєднанні та безперервності всіх методів кінезитерапії, що входять у комплекс. За даними останніх років, активний підхід, сфокусований на реабілітаційні заходи за допомогою кінезитерапії зі скороченням термінів постільного режиму, не тільки зупиняє прогресування поперекового болю, а й значно зберігає матеріальні кошти, що витрачаються на лікування даної категорії хворих [6, 13].

Усі ці моменти визначили спрямованість наукових досліджень на пошук адекватних біодинаміч-

них терапевтичних впливів на дегенеративно змінений хребет хворих. Тракційна терапія є одним із найдавніших методів кінезитерапії захворювань хребта. Розтягування – це не тільки ліквідація прямого механічного впливу або контактного зусилля на чутливу нервову тканину, а й вплив на рецептори патологічно змінених м'язів, зв'язок, капсул суглобів хребетного стовпа, тазового пояса, нижніх кінцівок, а також стиснення корсетом інтерорецепторів вісцеральних органів. Останнім часом для профілактики та лікування неврологічних проявів і остеохондрозу хребта великої популярності набирає метод аутогравітаційної тракції [5].

Одним із класичних і водночас сучасних методів реабілітації патологій хребта є лікувальна гімнастика, яка має безліч теоретичних доказів ролі м'язового корсета тулуба в утриманні вертикального положення тіла. Найбільш важливими серед них, на думку Н. J. Wilke et al. [20], є *m. multifidus* і *m. transversus abdominis*, так звані постуральні м'язи. Узгоджена робота м'язів-агоністів і антагоністів стабілізує хребет за рахунок підвищення внутрішньочеревного тиску. Скорочення м'язів черевного преса, а також натягнення тораколумбальної фасції відтягує передню і задню стінки черевної порожнини всередину, тим самим підвищуючи внутрішньочеревний тиск. Докази значення цих м'язів для стабілізації хребта в спортивних діях і актах повсякденного життя представлені з використанням поверхневої електроміографії. Відмічено, що зниження процесу активації м'язів у пацієнтів з поперековим болем та ліквідація болю у ході відновлення м'язової активності не відбуваються автоматично. Таким чином, було потрібне додаткове тренування цих груп м'язів для відновлення фіксуючої і стабілізуючої функцій хребта.

Постуральні порушення, пов'язані з ослабленням м'язової фіксації розгиначів хребта та м'язів черевного преса, є фактором, що сприяє і провокує розвиток нестабільності хребта, появу болю в спині.

У комплексі методів кінезитерапії дегенеративних захворювань хребта одна із головних ролей належить фізичним вправам як методу активної функціональної терапії. Розділу кінезитерапії з використанням фізичних вправ присвячено цілий ряд робіт вітчизняних і зарубіжних авторів. При цьому, в деяких роботах акцентується увага на можливості ліквідації болю в попереку за допомогою фізичних вправ. Однак є лише поодинокі роботи, в яких підбір вправ і тактичні підходи до лікування остеохондрозу хребта обґрунтовані з позиції біомеханіки – постійно діючих біомеханічних факторів на функцію, структуру хребетного стовпа, механізми розвитку патологічних синдромів [4, 16,].

У методологічному плані фізичні вправи лікувальної гімнастики повинні бути єдиними, але з обов'язковим урахуванням індивідуальних особливостей перебігу та локалізації процесу, стадії захворювання, а також клінічних проявів кожного синдрому [6].

Заходи з використанням лікувальних вправ спрямовані на:

- розтягування контракованих і спазмованих м'язових груп;
- нормалізацію функціонування синергістів і антагоністів, що беруть участь у постуральному балансі тулуба;
- зміцнення м'язового корсета тулуба, що виконує фіксує і стабілізуючу функції хребта.

Лікувальна гімнастика при вертеброгенній патології покликана зміцнювати м'язовий корсет – м'язи-розгиначі хребта та м'язи черевного преса, поліпшувати кровообіг в уражених м'язових, фіброзних і нервових елементах, зменшувати набряк спинном'язових корінців. Найважливішою метою цих заходів є створення й закріплення оптимальних рухових стереотипів. Зміцнюючи певні групи м'язів, лікувальна гімнастика одночасно служить засобом розслаблення інших м'язів і зменшення загального напруження.

Ізометричну гімнастику давно й успішно застосовують лікарі різних спеціальностей. Основною її перевагою є значний розвиток сили м'язів при менших енергетичних витратах. Метод і сьогодні успішно застосовується для реабілітації хворих із повільно прогресуючими нервово-м'язовими хворобами. Цінними особливостями ізометричних вправ у лікувальній гімнастиці слід вважати швидке відновлення сили в уражених м'язах, зменшення часу, що витрачається на вправи, відсутність виснажливих тривалих повторів вправ [19].

Використовувати ізометричні вправи в комплексній реабілітації хворих з остеохондрозом

хребта рекомендують провідні фахівці-реабілітологи. Автори підкреслюють, що ізометричні вправи зменшують вираженість больового синдрому й обґрунтовують важливість феномену постізометричного розслаблення спазмованих м'язів.

Як видно з викладеного, підбір вправ і побудова комплексів лікувальної гімнастики повинні ґрунтуватись на точному дозуванні зусиль і навантажень, які додаються за допомогою тяги м'язів на рухові сегменти хребта [16, 5, 17, 6].

Висновки. Аналіз даних науково-методичних джерел свідчить, що в структурі захворювань кістково-м'язової системи, що мають велике медико-соціальне значення, вертеброгенна патологія посідає провідне місце. Основними клінічними проявами цієї патології є хронічний біль й обмеження рухів.

Реабілітаційні заходи в системі консервативного лікування мають ряд істотних переваг і, головне, будучи профілактичними, стабілізують патологічні зміни хребта і навіть зменшують їх. Проте в сучасній спортивній науці відсутні дані про особливості стану здоров'я фехтувальників з вертебральним больовим синдромом.

Сучасне фехтування характеризується значними тренувальними навантаженнями, частими змаганнями, великою кількістю боїв, що негативно впливає на опорно-руховий апарат та психоемоційну сферу спортсменів і відновлення їхньої спортивної працездатності, що становить складну медико-соціальну проблему.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на пошук шляхів підвищення функціональних можливостей, відновлення загальної та спеціальної працездатності і специфічних рухових якостей спортсменів-фехтувальників з вертеброгенною патологією, а також на наукове обґрунтування та розробку комплексної програми фізичної реабілітації, адаптованої до тренувального процесу.

Література

1. *Беленький А. Г.* Дорсалгии при воспалительных заболеваниях позвоночника / А. Г. Беленький, Е. Л. Насонов // Рус. мед. журн. – 2003. – Т. 11, № 7. – С. 379–381.
2. *Гитун Т. В.* Позвоночник и суставы: классические и нетрадиционные методы лечения / Т. В. Гитун. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – С. 272.
3. *Дамулин И. В.* Боли в спине: клинические и лечебные аспекты / И. В. Дамулин, П. А. Семенов // Терапевт. арх. – 2009. – № 6. – С. 78–82.
4. *Кашуба В. А.* Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – К.: Олимп. лит., 2003. – 280 с.
5. *Лазарева О. Б.* Фізична реабілітація хворих із вертеброгенною патологією / О. Б. Лазарева // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2008. – № 2. – С. 74–78.
6. *Лазарева О. Б.* Оцінювання рівня реабілітаційного потенціалу хворих із вертеброгенною патологією / О. Б. Лазарева // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2014. – № 1. – С. 47–51.
7. *Левенець В.* Актуальні питання спортивного травматизму / В. Левенець // Спорт. медицина. – 2004. – № 1–2. – С. 84–89.
8. *Люгайло С.* Методические основы превентивного направления процесса физической реабилитации юных спортсменов различных специализаций [Електронний ресурс] / С. Люгайло // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2015. – № 3. – С. 251–260.

9. *Марченко О. К.* Сучасні погляди на вертебральний больовий синдром та принципи його реабілітації / О. К. Марченко, Р. О. Баннікова, О. А. Андруська та ін. // Вісн. Прикарпат. ун-ту. Фіз. культура. – 2012. – Вип. 15. – С. 165–171.
10. *Писаревская Е. С.* Лечебная физкультура в системе реабилитации больных с деструктивными поражениями позвоночника после оперативного лечения на стационарном этапе: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук.: спец. 14.00.21 «Травматология и ортопедия» / Е. С. Писаревская. – М., 2003. – 21 с.
11. *Платонов В. Н.* Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. лит., 2013. – С. 624.
12. *Поворознюк В. В.* О достижении отечественной и мировой остеологии / В. В. Поворознюк // Здоров'я України. – 2010. – № 10 (239). – С. 56, 57.
13. *Поворознюк В. В.* Боль в нижней части спины. Распространенность, причины, механизмы развития и особенности диагностики / В. В. Поворознюк // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2011. – № 1. – С. 13–22.
14. *Резуненко Ю. К.* Особенности физической реабилитации больных с патологией нервной системы / Ю. К. Резуненко, А. Г. Истомин, М. П. Кириченко и др. // Эксперим. і клініч. медицина. – 2013. – № 1. – С. 127–130.
15. *Третилова Т. Р.* Врачебный контроль в фехтовании. – М.: Физкультура и спорт, 1960. – 88 с.
16. *Фищенко В. Я.* Кинезитерапия поясничного остеохондроза / В. Я. Фищенко, И. А. Лазарев, И. В. Рой // К., 2007. – 147 с.
17. *Фурман Ю. М.* Сучасні уявлення про фізичну реабілітацію в вертебології / Ю. М. Фурман, В. О. Львовкин // Теорія і методика фіз. виховання. – 2012. – № 1. – С. 86–100.
18. *Харченко Г. Д.* Миофасциальный болевой синдром плечевого пояса у спортсменов, занимающихся стрельбой из лука / Г. Д. Харченко, О. К. Марченко // Вісн. Запоріж. нац. ун-ту. Фізичне виховання та спорт. – 2013. – № 1. – С. 141–146.
19. *Mennel J.* The science and art of joint manipulation / J. Mennel // London: ChurehM. Ud. – 2001. – Vol. 2. – 412 p.
20. *Wilke H. J.* A novel approach to determine trunk muscle forces during flexion and extension: a comparison of data from an in vitro experiment and in vivo measurements / H. J. Wilke, A. Rohlmann, S. Neller et al. // Spine. – 2003. – N. 28. – P. 2585–2593.

Literature

1. *Belenky A. G.* Dorsalgia during spine inflammatory diseases / A. G. Belenky, E. L. Nasonov // Rus. med. zhurnal. – 2003. – Vol. 11, N 7. – P. 379–381.
2. *Gitun T. V.* Spine and joints: classical and nontraditional methods of treatment / T. V. Gitun. – Rostov-on-Don: Feniks, 2005. – P. 272.
3. *Damulin I. V.* Spine pains: clinical and remedial aspects / I. V. Damulin, P. A. Semenov // Terapevt. arkhiv. – 2009. – N 6. – P. 78–82.
4. *Kashuba V. A.* Posture biomechanics / V. A. Kashuba. – Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2003. – 280 p.
5. *Lazareva O. B.* Physical rehabilitation of patients with vertebrogenic pathology / O. B. Lazareva // Teoriia i metodyka fiz. vykhovannia i sportu. – Kyiv. – 2008. – N 2. – P. 74–78.
6. *Lazareva O. B.* Estimation of the level of rehabilitative potential of patients with vertebrogenic pathology / O. B. Lazareva // Teoriia i metodyka fiz. vykhovannia i sportu. – Kyiv. – 2014. – N 1. – P. 47–51.
7. *Levenets V.* Actual issues of sports traumatism / V. Levenets // Sport. meditsina. – 2004. – N 1–2. – P. 84–89.
8. *Lyugaylo S.* Methodical bases of preventive direction of physical rehabilitation process [Electronic resource] / S. Lyugaylo // Sportyvnyi visnyk Prydniprovia. – 2015. – N 3. – P. 251–260.
9. *Marchenko O. K.* Modern views on vertebral pain syndrome and principles of its rehabilitation / O. K. Marchenko, R. O. Bannikova, O. A. Andruska et al. // Visnyk Prykarp. Universytetu. Fiz. kultury. – 2012. – Iss. 15. – P. 165–171.
10. *Pisarevskaya E. S.* Remedial physical culture in rehabilitation of patients with destructive spine disorders after operative treatment: author's abstract for Ph.D. in Medicine: spet. 14.00.21 «Traumatology and orthopedia» / E. S. Pisarevskaya. – Moscow, 2003. – 21 p.
11. *Platonov V. N.* Sports training periodization. General theory and its practical applications / V. N. Platonov. – Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2013. – 624 p.
12. *Povoroznyuk V. V.* On achievements of national and world osteology / V. V. Povoroznyuk // Zdorovia Ukrainy. – 2010. – N 10 (239). – P. 56, 57.
13. *Povoroznyuk V. V.* Low spine pain. Prevalence, causes, development mechanisms and diagnostics features / V. V. Povoroznyuk oroznyuk // Bol. Sustavy. Pozvonochnik. – 2011. – N 1. – P. 13–22.

14. *Rezunenکو Y. K.* Peculiarities of physical rehabilitation during nervous system pathology / Y. K. Rezunenکو, A. G. Istomin, M. P. Kirichenکو et al. // *Eksperymentalna i klinichna medytsyna*. – 2013. – N 1. – P. 127–130.
15. *Tretilova T. R.* Medical control in fencing. – Moscow: Fizkultura i sport, 1960. – 88 p.
16. *Fishchenکو V. Y.* Kinesitherapy of lumbar osteochondrosis / V. Y. Fishchenکو, I. A. Lazarev, I. V. Roy // Kiev, 2007. – 147 p.
17. *Furman I. M.* Modern views of physical rehabilitation in vertebrology / I. M. Furman, V. O. Lyovkin // *Teoriia i metodyka fiz. vykhovannia i sportu*. – Kyiv. – 2012. – N 1. – P. 86–100.
18. *Kharchenko G. D.* Myofascial pain syndrome of shoulder girdle in athletes / G. D. Kharchenko, O. K. Marchenko // *Visnyk Zaporizkoho nats. universytetu*. – 2013. – N 1. – P. 141–146.
19. *Mennel J.* The science and art of joint manipulation / J. Mennel // London: ChurehM. Ud. – 2001. – Vol. 2. – 412 p.
20. *Wilke H. J.* A novel approach to determine trunk muscle forces during flexion and extension: a comparison of data from an in vitro experiment and in vivo measurements / H. J. Wilke, A. Rohlmann, S. Neller et al. // *Spine*. – 2003. – N 28. – P. 2585–2593.

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ

Надійшла 23.06.2016