

Профилактика функциональных нарушений позвоночника путем ликвидации постнагрузочных изменений в опорно- двигательном аппарате верхних акробатов

Максимова Ю.А.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотации:

Предпринята попытка ликвидации обратимых изменений опорно-двигательного аппарата, как результата патобиомеханического влияния интенсивной, специфической тренировочной деятельности акробатов. В эксперименте принимали участие 40 спортсменов в возрасте 12-13 лет. Установлено, что 75% спортсменов в процессе тренировки и после ее окончания крайне редко используют средства и методы восстановления. Обоснована и разработана программа, направленная на ликвидацию постнагрузочных изменений в системе позвоночника верхних акробатов, занимающихся на этапе специализированной базовой подготовки. В основе разработки комплекса упражнений лежал принцип минимальной физиологической тренирующей достаточности (минимального оптимума) физических упражнений. Показано, что биомеханическая коррекция функционального состояния позвоночника, редукция постнагрузочных деформаций, улучшение метаболизма трофических систем межпозвоночных дисков, достоверно снизили патогенное влияние интенсивных специфических нагрузок на позвоночник спортсменов.

Максимова Ю.А. Профілактика функціональних порушень хребта шляхом ліквідації післянавантажних змін в опорно-руховому апараті верхніх акробатів. Зроблена спроба ліквідації оборотних змін опорно-рухового апарату, як результату патобиомеханічного впливу інтенсивної, специфічної тренувальної діяльності акробатів. У експерименті брали участь 40 спортсменів у віці 12-13 років. Встановлено, що 75% спортсменів в процесі тренування і після його закінчення у край рідко використовують засоби і методи відновлення. Обґрунтована і розроблена програма, що направлена на ліквідацію змін в системі хребта верхніх акробатів, що займаються на етапі спеціалізованої базової підготовки. У основі розробки комплексу вправ лежав принцип мінімальної фізіологічної тренуючої достаточності (мінімального оптимуму) фізичних вправ. Показано, що біомеханічна корекція функціонального стану хребта, редукція деформацій навантажень поста, поліпшення метаболізму трофічних систем міжхребцевих дисків, достовірно понизили патогенний вплив інтенсивних специфічних навантажень на хребет спортсменів.

Maximova Y.A. Prophylaxis of functional violations of spine by liquidation of post-loadings changes in locomotorium of overhead acrobats. The attempt of liquidation of convertible changes of locomotorium is undertaken, as a result of pathobiomechanical influence of intensive, specific training activity of acrobats. In an experiment took part 40 sportsmen aged 12-13 years. It is set that 75% sportsmen in the process of training and after its completion extremely rarely utilize facilities and methods of renewal. Grounded and developed program, directed on liquidation of post-loadings changes in the system of spine of overhead acrobats, gettings busy on the stage of the specialized base preparation. Development of complex of exercises principle of minimum physiological training sufficientness (minimum optimum) of physical exercises was underlaid. It is shown that the biomechanics correction of the functional state of spine, reduction of post-loadings deformations, improvement of metabolism of the trophic systems of intervertebral disks, for certain reduced pathogenic influence of the intensive specific loadings on the spine of sportsmen.

Ключевые слова:

позвоночник, профилактика, нагрузка, акробатика, межпозвоночные диски, биомеханика.

хребет, профілактика, навантаження, акробатика, міжхребцеві диски, біомеханіка.

spine, prophylaxis, loading, acrobatics, intervertebral, disks, biomechanics.

Введение.

На современном этапе подготовки спортсменов различной квалификации, специализирующихся в спортивных видах гимнастики, в частности в спортивной акробатике, является актуальным вопрос осуществления специфических мероприятий, направленных на профилактику функциональных нарушений системы позвоночника спортсменов как следствие интенсивных тренировочных нагрузок. Анализ доступных источников информации показал, что при обилии публикаций, посвященных профилактике нарушений осанки школьников, а также восстановительному лечению детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, вопросы эффективной профилактики нарушений опорно-двигательного аппарата (ОДА) детей, занимающихся спортом в условиях гипердинамики с позиций современных взглядов на патобиомеханические изменения в системе аппарата движения, освещены недостаточно [1, 2, 3, 21-23]. Недооценка необходимости специальных восстановительных мероприятий для ОДА в спорте привела к увеличению случаев функциональных нарушений системы позвоночника [4, 5, 6, 7, 8].

В результате проведенного нами педагогического наблюдения за тренировочным процессом акроба-

тов, занимающихся на этапах специализированной базовой подготовки и реализации максимальных возможностей было выявлено, что подавляющая часть спортсменов – 75% в процессе тренировки и после ее окончания используют крайне редко либо не используют вовсе никаких средств и методов восстановления. Не восстановленные спортсмены покидают тренировочные занятия с патологической осанкой, с компрессионным малоподвижным позвоночником, асимметрией мышечного тонуса, болезненными миофасциальными зонами, функциональным укорочением мышц [7]. Заключительная часть тренировочного занятия, практически забыта на сегодняшний день. Восстановительные средства, такие как массаж, корригирующие упражнения и упражнения на расслабление имели место у 16% акробатов. Тракцию позвоночника осуществляла половина занимающихся. Такие средства восстановления системы позвоночника как постизометрическая релаксация и мелкоамплитудные упражнения, позволяющие улучшить метаболизм трофических систем межпозвоночных дисков и ликвидировать мышечные асимметрии, акробатами вовсе не использовались.

Таким образом, мы наблюдаем недооценку тренерами и спортсменами необходимости применения средств и методов срочного посттренировочного и постсоревновательного восстановления позвоноч-

ника. Необходимость создания новой технологии, оказывающей действие на торможение механизмов патогенеза, а так же на стимуляцию процессов са-ногенеза и оптимизацию морфологических трансформаций и функциональных способностей, позволяющей спортсмену длительное время без ущерба справляться с интенсивными тренировочными нагрузками и тем самым продлить спортивное долголетие была очевидной.

Работа выполнена в соответствии со «Сводным планом НИР в сфере физического воспитания и спорта на 2006 – 2010 гг.» Министерства Украины по делам семьи, молодежи и спорта, по теме 2.4.1. «Системный анализ морфофункциональных перестроек организма человека в процессе адаптации к физическим нагрузкам», по теме 2.1.6. «Рациональное построение тренировочного процесса в спортивных видах гимнастики на этапах многолетней подготовки».

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель работы – обосновать, разработать и определить эффективность программы, направленной на ликвидацию постнагрузочных изменений в системе позвоночника верхних акробатов.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, метод антропометрии, методы математической статистики.

Результаты исследования.

Совершенствуя существующие превентивные методики, нами была разработана программа, направленная на ликвидацию постнагрузочных изменений в системе позвоночника верхних акробатов. Так как сложность соревновательной программы достигается, в основном, за счет работы верхних акробатов [9, 10, 11], а одним из основных критериев при отборе является соответствующий уровень их физического развития по ретардированному типу [1, 2, 12, 13], а также много внимания уделяется наличию высокой подвижности в суставах, что само по себе является фактором риска возникновения заболеваний позвоночника при больших тренировочных нагрузках [14, 15]. Однако верхние акробаты не только меньше по росту-весовым показателям, они, как правило, младше своих партнеров на 2-4 года [16, 17].

Программа разрабатывалась согласно функциональному педагогическому уравнению предложенному В.Н. Болобаном [18].

$Ц \rightarrow З \rightarrow ДП \rightarrow Дпр \rightarrow МО \rightarrow$
 $\rightarrow СО \rightarrow МФОРЗ \rightarrow РК \leftrightarrow РО,$

где Ц – цель программы; З – задачи; ДП – дидактические принципы; Дпр – дидактические правила; МО – методы обучения; СО – средства обучения; МФОРЗ – методы и формы организации занимающихся; РК – регламентация и контроль процесса обучения; РО – результат обучения.

Целью программы являлась профилактика возможных и ликвидация имеющихся обратимых двигательных расстройств в системе позвоночника верхних акробатов, занимающихся на этапе специализированной базовой подготовки.

Задачи: биомеханическая коррекция функционального состояния позвоночника; максимально возможная редукция постнагрузочных деформаций; оздоровление двигательного стереотипа; улучшение метаболизма трофических систем межпозвонковых дисков.

Дидактические правила. Комплекс упражнений, направленный на специфическую санацию и профилактику дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника акробатов состоял из четырех – восьми упражнений в зависимости от этапа, периода подготовки, а также интенсивности и направленности тренировки, части занятия.

В основе разработки данного комплекса упражнений лежал принцип минимальной физиологической тренирующей достаточности (минимального оптимума) физических упражнений при профилактике заболеваний системы позвоночника [19, 20]. Данный принцип заключается в том, что объем специальных физических упражнений должен оказывать эффективное профилактическое воздействие при минимуме затрат времени и энергии и может таким образом выполняться спортсменом многократно в процессе тренировочного занятия в паузах отдыха между подходами.

Учитывая специфическую деятельность верхних акробатов нами были разработаны комплексы превентивных упражнений, применяемые в процессе тренировочных занятий, направленных на изучение и совершенствование техники выполнения:

- вольтижных и акробатических связок. Цель – расслабление мышц скелетной мускулатуры, снижение давления пульпозного ядра межпозвонковых дисков в области нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника, разгрузка поясничного отдела позвоночника, улучшение функционального состояния межпозвонковых суставов, повышение тонуса прямых мышц живота, закрепление навыка рабочей осанки, нормализации кровообращения, стабилизации системы ОДА, коррекция связок тазово-поясничной области;
- балансовых связок, связанных с гиперфлексией позвоночника. Цель – расслабление мышц скелетной мускулатуры, кифозирование осанки, релаксация мышц поясничного отдела (поясничный отдел разгибателя спины, большая поясничная мышца), растяжение поверхностных мышц спины (длиннейшая мышца спины, подвздошно-реберные мышцы спины, подвздошно-реберная мышца поясницы), вытяжение позвоночника, растяжение глубоких мышц спины, улучшение функционального состояния межпозвонковых суставов, повышение тонуса прямых мышц живота, закрепление навыка рабочей осанки, растягивание мышц и фасций спины (длиннейшая мышца спины, полуостистая, многораздельные, улучшение локальной микроциркуляции и сегментарной иннервации);
- балансовых связок, связанных с ротацией позвоночника и ассиметричными нагрузками. Цель – расслабление мышц скелетной мускулатуры, релаксация

мышц ротаторов поясницы (вращающие и многоздельные мышцы, внутренняя косая мышца живота, наружная косая мышца живота), содействие расслаблению скелетных мышц, нормализации кровообращения, растягиванию мышц по вертикали, стабилизации системы ОДА, снятие нервно-мышечного и психического напряжения, укрепление косых мышц живота, разгрузка поясничного отдела позвоночника, снятие блокад ПДС, уменьшение внутривисочного давления в МД.

Данные упражнения были направлены, с одной стороны, на торможение механизмов патогенеза (замедление развития заболевания), а с другой стороны – на стимуляцию процессов саногенеза, оптимизацию морфологических трансформаций и функциональных способностей, дающих возможность организму человека пополнить запас адаптивных качеств и позволяющих спортсмену длительное время без ущерба справляться с интенсивными тренировочными нагрузками.

В соответствии с данными направлениями нами использовались следующие средства:

Корригирующие упражнения – это гимнастические упражнения, обеспечивающие коррекцию деформаций позвоночника за счет подбора упражнений и мышечной тяги в противоположном деформации направлении. Корригирующие упражнения проводились в положении наименьшего статического напряжения (лежа на спине и на животе). Симметричные корригирующие упражнения выполнялись с сохранением срединного положения позвоночника и симметричного расположения частей тела.

Упражнения в расслаблении применяли для выравнивания тонуса мышц позвоночника, для координации процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе. При выполнении упражнений в расслаблении спортсмены достигали снижения тонуса скелетной и гладкой мускулатуры в зоне сегментарной иннервации. Так как в расслабленных мышцах быстрее проходят восстановительные процессы после напряжения. Расслабление проводили в и.п. лежа (снимается гравитационная нагрузка на мышцы туловища). С целью облегчения произвольного расслабления использовали встряхивание, качание, маховые движения, аутотренинг.

Постизометрическая релаксация (ПИР) давала возможность устранять мышечное напряжение, растягивать укороченные мышцы, а так же обеспечить анальгезирующий эффект. Метод постизометрической релаксации основан на том, что при сокращении мышцы рефлекторно происходит расслабление ее антагонистов. Релаксирующий и анальгезирующий эффект ПИР связан с изменениями в системах афферентации сегментарного аппарата спинного мозга. Сущность методики заключалась в сочетании кратковременной изометрической работы и пассивного растяжения мышц. Эффективность ПИР выше при сочетании с дыхательными и глазодвигательными упражнениями. При вдохе – мышцы напрягаются, при выдохе – расслабляются. При взоре вверх напрягаются мышцы-разгибатели шеи и спины, при взоре вниз

– сгибатели шеи и туловища, вправо – мышцы-ротаторы, поворачивающие голову и туловище вправо, и наоборот, когда взор обращен влево. Наилучший эффект достигался одновременным применением дыхательных упражнений и глазодвигательных синергий. Изометрическое сокращение проводилось на вдохе в течение 7-10 секунд, затем следовала задержка движения на 3 – 7 секунд. Для усиления эффекта одновременно с изометрическим сокращением осуществлялось движение глаз в направлении, противоположном функциональному блокированию.

Упражнения для закрепления навыка правильного двигательного стереотипа.

Упражнения, направленные на вытяжение позвоночника – различные висы, упражнения в парах, направлены на декомпрессию позвонков и межпозвонковых дисков.

Мелкоамплитудные сгибания и разгибания, мелкоамплитудные одноплоскостные скручивания на всех уровнях позвоночника (шейного, грудного, поясничного) способствовали диффузионному прокачиванию питательной жидкости через межпозвонковый диск. Интенсификация обмена питательной жидкости является профилактикой остеохондроза, которая в значительной степени предупреждает склероз замыкательных пластинок, обеспечивает оптимальную доставку питательных веществ и вывод продуктов метаболизма и, тем самым, профилактирует дегидратацию межпозвонковых дисков.

Массаж. Одним из частых проявлений перенапряжения аппарата движения у спортсменов является мышечно-тонический синдром, ведущий к снижению общей и специальной работоспособности. Массаж был направлен на ликвидацию мышечных напряжений и болевого симптома путем использования миофасциальных методик.

Методы и формы организации занимающихся позволяли, как индивидуализировать, так и сгруппировать занимающихся по определенным признакам – индивидуальный, групповой, парный, фронтальный.

Контроль – реакция системы позвоночника на тренировочную нагрузку.

Результат – физическое здоровье системы позвоночника верхних акробатов.

Для определения эффективности разработанной нами программы, направленной на ликвидацию постнагрузочных изменений в системе позвоночника (ликвидация обратимых двигательных расстройств позвоночника) мы определяли реакцию ОДА акробатов 12-13 лет обеих групп, занимающихся на этапе специализированной базовой подготовки на интенсивные тренировочные нагрузки, которые осуществлялись на протяжении ударного микроцикла предсоревновательного периода.

На наш взгляд биомеханическая коррекция функционального состояния позвоночника, максимально возможная редукция постнагрузочных деформаций, улучшение метаболизма трофических систем межпозвонковых дисков, осуществляемые акробатами экспериментальной группы в процессе тренировочных

Таблица

Величина изменений антропометрических показателей акробатов 12-13 лет, занимающихся на этапе специализированной базовой подготовки под воздействием тренировочной нагрузки

Форма позвоночного столба	Антропометрические характеристики акробатов							
	разница длины тела, см				разница глубины поясничного лордоза, см			
	ЭГ n=20		КГ n=20		ЭГ n=20		КГ n=20	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Лордотическая	2,31*	0,309	2,42	0,418	1,62*	0,427	1,78	0,479
Выпрямленная	0,39	0,206	0,41	0,206	0,04	0,059	0,05	0,068
Равномерная	0,75*	0,258	0,93	0,308	0,39*	0,173	0,49	0,245

Примечание: различия соответствующего параметра от контрольной группы статистически достоверны при $p < 0,05$ – *.

занятий должны были снизить патогенное влияние интенсивных физических нагрузок на позвоночник спортсменов.

Нами было установлено, что ближайшему последствию тренировочных нагрузок подвержены акробаты как контрольной, так и экспериментальной группы (табл.1). Однако степень изменений была различной и зависела, прежде всего, от формы позвоночного столба.

Так наибольшие изменения после тренировки наблюдались у акробатов обеих групп, имеющих лордотическую форму позвоночника. Однако, у спортсменов контрольной группы данные изменения были достоверно ($p < 0,05$) ниже по сравнению с акробатами контрольной группы. Данная тенденция наблюдалась у спортсменов, имеющих равномерную форму позвоночника. Так изменения длины тела акробатов, а так же увеличение глубины поясничного лордоза у спортсменов экспериментальной группы выражены достоверно ниже ($p < 0,05$), чем у представителей контрольной группы. Наименее выраженные изменения в позвоночнике имели акробаты с выпрямленной формой позвоночного столба. Как видно из данных таблицы средние показатели изменения длины тела и поясничного изгиба у представителей обеих групп достоверно не отличаются. Однако необходимо отметить, что в 20% случаев у акробатов эксперимен-

тальной группы к концу тренировки не наблюдались изменения в ОДА.

Выводы:

Установлено, что наибольшие изменения в позвоночнике после тренировочной нагрузки наблюдались у акробатов обеих групп, имеющих лордотическую форму позвоночника.

Показано, что у спортсменов экспериментальной группы, имеющих лордотическую осанку к концу тренировки разница длины тела ($p < 0,05$) и разница глубины поясничного лордоза ($p < 0,05$) достоверно ниже по сравнению с акробатами контрольной группы.

Выявлено, что у спортсменов экспериментальной группы, имеющих равномерную форму позвоночника разница длины тела к концу тренировки достоверно ($p < 0,05$) ниже по сравнению с контролем.

Выявлено, что наименее выраженные изменения в позвоночнике вследствие нагрузки имели акробаты с выпрямленной формой позвоночного столба. В 20% случаев у акробатов экспериментальной группы к концу тренировки не наблюдались изменения в ОДА.

В перспективе дальнейших исследований предполагается обоснование и разработка программы, направленной на профилактику функциональных нарушений позвоночника нижних и средних акробатов на основе анализа их функциональных обязанностей.

Литература:

1. Васильев О.С. Рабочая осанка в искусствах движения, в разработке и планировании реабилитационных мероприятий / О.С. Васильев // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2010. – № 2 (33). – С.60-66.
2. Васильев О.С. Общие вопросы спортивной травматологии и ортопедии / О.С. Васильев // Гимнастика: теория и практика: методическое приложение к журналу «Гимнастика». – М.: Советский спорт, 2010. – №1. – С. 74-85.
3. Федерова Т.В. Повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата гимнасток / Т.В. Федерова // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 5. – С.23-26.
4. Каптелин А.Ф. Патология позвоночника у детей и подростков при нерациональных занятиях спортом / А.Ф. Каптелин, И.С. Коростелева // I Всесоюзный съезд по врачебному контролю и ЛФК. – М., 1980. – С. 183.
5. Короткова Е.А. Основные положения системы профилактики нарушений опорно-двигательного аппарата детей в процессе физического воспитания / Е.А. Короткова, И.В. Пенькова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 4. – С.26-29.

References:

1. Vasil'ev O.S. *Fizkul'tura v profilaktike, lechenii i reabilitacii* [Physical education in a prophylaxis, treatment and rehabilitation], 2010, vol.2(33), pp. 60-66.
2. Vasil'ev O.S. *Gimnastika: teoriia i praktika* [Gymnastics: theory and practice], 2010, vol.1, pp. 74-85.
3. Federova T.V. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 1991, vol.5, pp. 23-26.
4. Kaptelin A.F. *Patologiya pozvonochnika u detej i podrostkov pri neracional'nykh zaniatiiakh sportom* [Pathology of spine for children and teenagers at inefficient employments by sport], Moscow, 1980, p. 183.
5. Korotkova E.A., Pen'klva I.V. *Fizicheskaja kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka* [Physical culture: education, education, training], 2006, vol.4, pp. 26-29.
6. Marchenko O., Mialuk S. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2005, vol.2, pp. 86-91.
7. Chelnokov V.A. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2009, vol.1, pp. 64-67.

6. Марченко О. Здоровьескорректирующие методы в современном спорте / О. Марченко, С. Мядук // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С.86-91.
7. Челноков В.А. Посттренировочное восстановление функционального состояния позвоночника у спортсменов высокой квалификации в олимпийских видах спорта / В.А. Челноков // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 1. – С. 64-67.
8. Максимова Ю.А. Функціональний стан поперекового відділу хребта верхніх акробатів / Ю.А. Максимова // Теорія та практика фізичної культури і спорту. – 2011. – № 1. – С.47–50.
9. Бачинская Н.В. Планування змагальних навантажень в перед змагальному мезоциклі для акробатичних вправ з урахуванням біологічних особливостей жіночого організму: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.01 / Н.В. Бачинська. – К., 2006. – 22с.
10. Бегидова Т.П. Содержание и структура предсоревновательной подготовки женских акробатических пар высокой квалификации: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / Т.П. Бегидова. – М., 1988. – 21с.
11. Пилик Н.Н. Система соревновательной деятельности акробатов высокой квалификации (структура, содержание, управление) / Н.Н. Пилик. – Краснодар: КГАФК, 2000. – 184с.
12. Смолевский В.М. Спортивная гимнастика / В.М. Смолевский, Ю.К. Гавердовский. – К.: «Олимпийская литература», – 1999. – 432с.
13. Дорофеева Е.Е. Особенности адаптации спортсменов высокой квалификации с дисплазией соединительной ткани к физическим нагрузкам / Е.Е. Дорофеева // Здоров'я та освіта: проблеми та перспективи: Мат. I Всеукраїнської науково-методичної конференції. – Донецьк, 2000. – С. 337-340.
14. Кадурина Т.И. Дисплазии соединительной ткани у детей (клиника, диагностика, лечение): Автореф. дис. док. мед. наук. / Т.И. Кадурина. – СПб., 2003. – 43 с.
15. Мелентьева Л.М. Физическая реабилитация юных спортсменов с нарушениями опорно-двигательного аппарата / Л.М. Мелентьева автореферат диссертации на соискание ученой степени к.м.н. – Санкт-Петербург, 2007. – 20с.
16. Правила соревнований. Кодекс оценок по спортивной акробатике. 2008 год. – Международная федерация гимнастики. – М., 2008. – 96с.
17. Прокопюк С.П. Проблема планування процесу багаторічної підготовки верхніх партнерів у парно-групових видах спортивної акробатики / С.П. Прокопюк // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2009. – № 2, – С. 63-68.
18. Болобан В.Н. Дидактическая система обучения спортивным упражнениям со сложной координационной структурой движений / В.Н. Болобан, Т.Е. Мистулова // Наука в олимпийском спорте. – 1995. – №1 (2). – С. 21-29.
19. Челноков В.А. Посттренировочное восстановление функционального состояния позвоночника у спортсменов высокой квалификации в олимпийских видах спорта / В.А. Челноков // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 1. – С. 64-67.
20. Челноков В.А. Модуль физических упражнений – новая организационная форма физической культуры при лечении и профилактике остеохондроза позвоночника / В.А. Челноков // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2010. – № 2 (33). – С.39-44.
21. Robert E. Windsor, Seneca Storm, Ross Sugar. Prevention and Management of Complications Resulting from Common Spinal Injections. *Pain Physician*. 2003, vol.6, pp. 473-483.
22. Saal J. General principles of diagnostic testing as related to painful lumbar spine disorders: A critical appraisal of current diagnostic techniques. *Spine*, 2002, vol.27, pp. 2538-2545.
23. Szypryt E., Hardy J., Hinton C. A comparison between MRI and scintigraphic bone imaging in the diagnosis of disc space infection in an animal model. *Spine*. 1988, vol.13, pp. 1042-1048.
8. Maksimova Iu.A. *Teoriia ta praktika fizichnoyi kul'turi i sportu* [Theory and practice of physical culture and sport], 2011, vol.1, pp. 47–50.
9. Bachinskaia N.V. *Plamivannia zmagal'nikh navantazhen' vpered zmagal'nomu mezocikli dlia akrobatichnikh vprav z urakhuvanniam biologichnikh osoblivostej zhinochogo organizmu* [Planning of the contention loadings in before contention mesocycle for acrobatic exercises taking into account the biological features of womanish organism], Cand. Diss., Kiev, 2006, 22 p.
10. Begidova T.P. *Soderzhanie i struktura pedsorevnovatel'noj podgotovki zhenskikh akrobaticheskikh par vysokoj kvalifikacii* [Table of contents and structure of precontest preparation of womanish acrobatic pair of high qualification], Cand. Diss., Moscow, 1988, 21 p.
11. Piliuk N.N. *Sistema sorevnovatel'noj deiatel'nosti akrobatov vysokoj kvalifikacii* [System of competition activity of acrobats of high qualification], Krasnodar, KSAPC, 2000, 184 p.
12. Smolevskij V.M., Gaverdovskij Iu.K. *Sportivnaia gimnastika* [Sporting gymnastics], Kiev, Olympic Literature, 1999, 432 p.
13. Dorofeeva E.E. Osobennosti adaptacii sportsmenov vysokoj kvalifikacii s displaziej soedinitel'noj tkani k fizicheskim nagruzkam [Features of adaptation of sportsmen of high qualification with dysplasia of connecting fabric to the physical loadings]. *Zdorov'ia ta osvita* [Health and education], Donetsk, 2000, pp. 337-340.
14. Kadurina T.I. *Displazii soedinitel'noj tkani u detej* [Dysplasia of connecting fabric for children], Dokt. Diss., Sankt Petersburg, 2003, 43 p.
15. Melent'eva L.M. *Fizicheskaia rehabilitaciia iunykh sportsmenov s narusheniami oporno-dvigatel'nogo apparata* [Physical rehabilitation of young sportsmen with violations of locomotorium], Cand. Diss., Sankt Petersburg, 2007, 20 p.
16. *Pravila sorevnovanij. Kodeks ocenok po sportivnoj akrobatike* [Rules of competitions. Code of estimations on an acrobatics], Moscow, 2008, 96 p.
17. Prokopiuk S.P. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2009, vol.2, pp. 63-68.
18. Boloban V.N., Mistulova T.E. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 1995, vol.1(2), pp. 21-29.
19. Chelnokov V.A. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2009, vol.1, pp. 64-67.
20. Chelnokov V.A. *Fizkul'tura v profilaktike, lechenii i rehabilitacii* [Physical education in a prophylaxis, treatment and rehabilitation], 2010, vol.2(33), pp. 39-44.
21. Robert E. Windsor, Seneca Storm, Ross Sugar. Prevention and Management of Complications Resulting from Common Spinal Injections. *Pain Physician*. 2003, vol.6, pp. 473-483.
22. Saal J. General principles of diagnostic testing as related to painful lumbar spine disorders: A critical appraisal of current diagnostic techniques. *Spine*, 2002, vol.27, pp. 2538-2545.
23. Szypryt E., Hardy J., Hinton C. A comparison between MRI and scintigraphic bone imaging in the diagnosis of disc space infection in an animal model. *Spine*. 1988, vol.13, pp. 1042-1048.

Information about the author:

Maximova Y.A.

yulimax@i.ua

National University of Physical Education and Sport of Ukraine

Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Came to edition 15.10.2012.

Информация об авторе:

Максимова Юлия Анатольевна

yulimax@i.ua

Национальный университет физического воспитания

и спорта Украины

ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Поступила в редакцию 15.10.2012г.