

МАКСИМОВА Ю.А., канд. наук з фіз. вих. та спорту, доцент,
ДЕНИСЕНКО В.Д., аспірант,
ПАСТУХОВА В.А., докт. мед наук, доцент,
ФІЛІПОВ М.М., докт. біол. наук, професор

Національний Університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

АКТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПОРУШЕНЬ ХРЕБТА ЮНИХ АКРОБАТІВ

Анотація. В статті наводяться результати ефективності розроблених методичних підходів до профілактики та активної реабілітації порушень хребта юних акробатів.

Ключові слова: юні акробати, опорно-руховий апарат, хребет, гнучкість, силова витривалість.

Вступ. Відомо, що сучасний спорт сприяє виникненню травм і структурних захворювань органів руху. Складність змагальної діяльності акробатів досягається, в основному, за рахунок роботи верхніх акробатів [4], що сприяє виникненню у них як гострих, так і хронічних змін в опорно-руховому апараті (ОРА) [6].

Відповідно до даних Г.С. Юмашева [8], 60 % порушень виникають в поперековому, 30 % – грудному, 10 % – шийному відділах хребта. Такі зміни зумовлені нераціональними тренуваннями, перенапруженням нервово-м'язового апарату, вродженими аномаліями, які створюють несприятливі умови для функціонування сегментів міжхребцевий диск-тіло зміщених хребців [2]. В результаті знижуються їх амортизаційні властивості, погіршується стан тканинного метаболізму.

Сучасні знання з нейрофізіології, неврології, мануальної терапії, фізичної реабілітації сприяли появленню нових технологій профілактики найбільш поширених у спортсменів порушень ОРА [7]. В останні роки набула поширення концепція превентивної реабілітації, яка передбачає використання реабілітаційних засобів в процесі тренувальних занять [5].

Мета дослідження. Завдання дослідження. Мета – обґрунтувати можливість застосування методичних підходів до профілактики та активної реабілітації порушень хребта юних акробатів. Завдання дослідження: визначити структуру, зміст і співвідношення засобів тренувального процесу, спрямованих на профілактику порушень поперекового відділу хребта верхніх акробатів в умовах специфічних навантажень на етапах підготовчої та спеціалізованої базової підготовки.

Матеріал і методи дослідження. Здійснювали оцінку функціонального стану ОРА за такими параметрами як гнучкість (амплітуда рухів) і стабільність (силова витривалість м'язів тулуба і стан зв'язувального апарату). Стійкість навички фіксування робочої постави оцінювали шляхом виконання серії з 10 стрибків на батуті з приземленням в обмежену зону з визначенням часу

виконання тесту. Вимірювали відстань від середини яремного поглиблення до передньої верхньої клубової ості кульшової кістки в положенні сидячи; відстань від нижніх кутів лопаток до остистого відростка C_{VII} ; ширину плечей, плечовий індекс та ін. Також, до і після тренувального заняття фіксували зміну довжини тіла і глибину поперекового лордозу.

Аналізували стан м'язів хребтового стовпа методом поверхневої стимуляційної електроміографії [1]. На першому етапі (попередня базова підготовка) під наглядом було 60 юних акробатів 8-9 років: 30 – основна група (ОГ), в якій здійснювалися реабілітаційні заходи; 30 – контрольна (КГ). На другому етапі (спеціалізована базова підготовка) аналогічно було 40 юних акробатів 11-12 років (відповідно 20 і 20). Отримані результати обробляли методами математичної статистики [3].

Методологія профілактики та активної реабілітації порушень хребта. Використовувалися три послідовні програми тренувального процесу, кожна з яких була спрямована на формування певних перебудов в ОРА: 1-а включала конструктивну трансформацію рухового стереотипу; 2-а - адаптацію системи хребта до специфічних для спортивної акробатики порушень хребтового стовпа; 3-я була спрямована на усунення післянавантажуючих порушень системи хребтового стовпа.

За допомогою першої програми вирішували такі завдання формування робочої постави: корекцію порушень постави в простих умовах; в умовах зі зменшеною площею опори; в умовах підвищеного навантаження на м'язи, які фіксують поставу; в різних просторово-часових умовах; в умовах виконання вправ. Послідовно здійснювали оцінку стану ОРА, техніки відштовхувань і приземлень. Друга програма використовувалася в першій половині етапу спеціалізованої базової підготовки та передбачала вирішення наступних завдань: розвиток спеціальної гнучкості хребта; розвиток і підвищення силової витривалості м'язів тулуба при одночасному формуванні навичок утримання статичних поз. Третя програма реалізовувалася в другій половині етапу спеціалізованої базової підготовки, за своїм змістом була профілактичною і використовувалася для усунення післянавантажувальних змін в ОРА. З її допомогою вирішувалися наступні завдання: біомеханічна корекція функціонального стану хребта; максимально можлива редукція післянавантажувальних деформацій; поліпшення метаболізму трофічних процесів в міжхребцевих дисках. Результативність використаних засобів оцінювалася шляхом визначення реакцій хребта на тренувальні навантаження (зміна довжини тіла і глибини поперекового лордозу) і оцінки функціонального стану хребта методами стимуляційної і поверхневої електроміографії.

Результати дослідження та їх обговорення. Були отримані такі позитивні результати: по-перше, до кінця етапу попередньої базової підготовки в ОГ зросла кількість дітей з нормальною поставою з 26,7 до 70%, по друге, зменшилась кількість з порушенням постави в сагітальній площині з 8 до 4 і в двох площинах - з 10 до 4 (табл. 1). У КГ кількість спортсменів з порушеннями постави у всіх площинах в кінці етапу досліджень залишилася великою.

Таблиця 1

**Зміни стану ОРА акробатів ОГ та КГ на етапі попередньої
базової підготовки**

Порушення ОРА	На початку етапу				В кінці етапу			
	Кількість спортсменів		%		Кількість спортсменів		%	
	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ
Норма	7	6	23,3	20	21	10	70	33
ППФП	3	4	10	13,3	-	2	-	6,6
ППСП	8	8	26,7	26,7	4	3	16,7	9,9
ППІП	10	11	33,3	36,7	4	13	13,3	43,3
Сколіоз I ступеня	2	1	6,7	3,3	-	2	-	6,7

Позначення: ППФП - порушення постави у фронтальній площині; ППСП - порушення постави в сагітальній площині; ППІП - порушення постави в двох площинах.

Кількість дітей, що мала лордичну форму хребта в кінці етапу в ОГ склала 4 особи, в КГ – 5.

Було виявлено, що у юних акробатів ОГ навичка фіксування робочої постави в кінці етапу попередньої базової підготовки при виконанні стрибків на батуті виявилася більш стійкою, ніж в КГ (табл.2).

Таблиця 2

**Результати виконання тесту на стійкість навички фіксування робочої
постави юними акробатами в кінці етапу попередньої
базової підготовки**

Статистичні показники	Тривалість виконання тесту, с	
	ОГ	КГ
\bar{x}	12,14*	12,08
S	0,2	0,2
$v, \%$	1,4	1,7

Примітка: * – статистично достовірні відмінності при $p < 0,05$

Якщо на першому етапі профілактики і активної реабілітації здійснювали розвиток загальної силової витривалості м'язів тулуба і гнучкості хребта з урахуванням порушень постави, то вже на другому - розвивали силову витривалість м'язів тулуба, схильних до найбільших навантажень при виконанні акробатичних вправ, і максимальну гнучкість хребта з урахуванням структури акробатичних вправ. Порівняльний аналіз показав, що у акробатів ОГ спеціальна фізична підготовленість виявилася достовірно вищою, ніж у спортсменів КГ: більш значимими стали показники гнучкості хребтового стовпа і витривалості м'язів спини (табл. 3).

Таблиця 3

Характеристика спеціальної фізичної підготовленості акробатів на етапі спеціалізованої базової підготовки

Показники	Статистичні	Значення показників спеціальної фізичної підготовленості			
		На початку етапу		В кінці етапу	
		ОГ	КГ	ОГ	КГ
Гнучкість хребта, у.од.	\bar{x}	0,37	0,36	0,19	0,23
	S	0,374	0,343	0,473	0,532
	p	>0,05		<0,05	
Силова витривалість м'язів спини (утримання), с	\bar{x}	16,65	17,30	36,80	34,55
	S	2,796	2,697	2,484	3,236
	p	>0,05		<0,05	
Силова витривалість м'язів черевного пресу (утримання), с	\bar{x}	14,55	14,77	18,77	17,45
	S	1,471	1,445	1,510	1,870
	p	>0,05		<0,05	

Про позитивну адаптацію хребта юних акробатів свідчила більш висока оцінка спеціальної технічної підготовленості, яку визначали за результатами виконання сило-балансових вправ (табл.4).

Таблиця 4

Результати виконання юними акробатами сило-балансових вправ з проявленням силової витривалості на етапі спеціалізованої базової підготовки

Допущені помилки, бали	Значення збавок, які отримані за виконання сило-балансових вправ							
	1 вправа				2 вправа			
	ОГ n=20		КГ n=20		ОГ n=20		КГ n=20	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Недостатня фіксація, бали	0,12***	0,100	0,34	0,181	0,15***	0,998	0,39	0,175
Прогин в спині, бали	0,16	0,094	0,20	0,112	0,18	0,110	0,26	0,109
Відхилення тулуба від горизонт. лінії, бали	0,12**	0,101	0,25	0,163	1,14**	0,088	0,29	0,096
Зігнуті ноги, бали	0,11	0,102	0,15	0,099	0,11	0,102	0,14	0,099
Зігнуті руки, бали	0,14	0,088	0,18	0,108	0,19	0,093	0,20	0,094
Оцінка за виконання, бали								
\bar{x}	9,35***	0,201	8,88	0,261	9,24***	0,301	8,71	0,297

Примітка: різниця між значеннями ОГ та КГ статистично достовірні при $p < 0,05$ - *, $p < 0,01$ - **, $p < 0,001$ - ***; $\bar{x}_{ок}$ – середнє арифметичне кінцевої оцінки за виконання акробатичної зв'язки.

Виявлено, що у тих юних акробатів, які мали рівномірну форму хребтового стовпа ОГ в кінці етапу спеціалізованої базової підготовки, зміни довжини тіла під впливом тренувальної напруги були достовірно меншими, а глибина поперекового лордозу – більшою (табл.5). Аналогічна тенденція була властива і тим спортсменам, у яких була лордична і випрямлена форми хребтового стовпа. Такі функціональні зміни у акробатів ОГ свідчать про позитивний стан хребта в результаті його редукції після навантажувальних деформацій, про поліпшення метаболізму трофічних тканин міжхребцевих дисків.

Таблиця 5

Антропометричні зміни у акробатів під впливом тренувального навантаження в кінці етапу спеціалізованої базової підготовки

Форма хребтового стовпа	Антропометричні характеристики акробатів							
	Різниця довжини тіла, см				Різниця глибини поперекового лордозу, см			
	ОГ n=20		КГ n=20		ОГ n=20		КГ n=20	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Лордична	2,31*	0,309	2,42	0,418	1,62*	0,427	1,78	0,479
Випрямлена	0,39	0,206	0,41	0,206	0,04	0,059	0,05	0,068
Рівномірна	0,75*	0,258	0,93	0,308	0,39*	0,173	0,49	0,245

Примітка: відмінності відповідного параметру від КГ статистично достовірні при $p < 0,05$ - *, $p < 0,01$ - **, $p < 0,001$ - ***.

Електронейроміографічні дослідження показали, що у спортсменів ОГ в кінці експерименту значення показників, що характеризують функціональний стан периферичних нервових волокон, не змінилися і знаходилися в межах норми. У акробатів КГ було зафіксовано збільшення порогу чутливості сенсорних і рухових нервових волокон, зменшення швидкості проходження по ним імпульсів. Такі зміни свідчать про порушення мієлінової оболонки периферичних нервів, що розташовані в пошкоджених хребтно-рухових сегментах.

Крім того, при статичному зусиллі був зафіксований достовірний приріст сумарної електричної активності м'язів у акробатів ОГ, тоді як в КГ така інтегрована активність знижувалася. Проведені електроміографічні дослідження свідчили про те, що процес стомлення м'язів у акробатів ОГ супроводжується активацією процесів збудження, що характеризує поліпшення метаболічних процесів в трофічних тканинах міжхребцевих дисків, позитивні зміни в регуляції активності рухових одиниць [1].

Висновки. Запропонована технологія профілактичної активної реабілітації юних акробатів виявилася ефективною. Про це свідчила позитивна трансформація рухового стереотипу, зменшення кількості дітей з порушеннями постави в різних проекціях, поліпшення стану ОРА, позитивні функціональні зміни в стані рухових одиниць. Не було встановлено функціональних порушень периферичних нервових волокон, більш стабільною стала «робоча постава», підвищилася гнучкість хребта і покращилася силова витривалість м'язів тулуба, значно зріс рівень спеціальної технічної підготовленості.

Список використаної літератури

1. Андриянова Е.Ю. Электронейромиографические показатели и механизмы развития пояснично-крестцового остеохондроза / Е.Ю. Андриянова, Р.М. Городничев. – Великие Луки, 2006. – 191 с.
2. Бурмакова Г.М. Пояснично-крестцовые боли у спортсменов и артистов балета: автореф. дис. на соискание учен. степени доктор мед. наук / Г.М. Бурмакова. – М.: 2004 – 49 с.
3. Денисова Л.В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте / Л.В. Денисова, И.В. Хмельницкая, Л.А. Харченко. – К.: Олимп. лит., 2008. – 127 с.
4. Максимова Ю.А. Функціональний стан поперекового відділу хребта верхніх акробатів / Ю.А. Максимова // Теорія і практика фізичної культури і спорту. – 2011. – № 1. – С. 47–50.
5. Соколова Н.И. Превентивная физическая реабилитация как стратегия профилактики хронических соматических заболеваний: автореф. дис. на соискание учен. степени докт. наук по физ. воспит. и спорту / Н.И. Соколова. – Киев, 2005. – 42с.
6. Федорова Т.В. Повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата гимнасток / Т.В. Федорова // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 5. – С.23–26.
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. Юмашев Г.С. Травматология и ортопедия / Г.С. Юмашев. – М.: Медицина, 1990. – С. 409–439.