

## КОРРЕКЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ В УСЛОВИЯХ ВЕСТИБУЛЯРНЫХ НАГРУЗОК МЕТОДОМ АКТИВНОЙ ТРАКЦИОННО- РОТАЦИОННОЙ МИОРЕЛАКСАЦИИ

Мельниченко Е.В., Тарабрина Н.Ю., Мишин Н.П., Озерова Л.А.

Для изучения влияния инновационного комплекса активной тракционно-ротационной миорелаксации (АТРМ) на адаптацию ОДА к вестибулярным нагрузкам у 15 обследуемых тестировали двигательные качества мышц до и после вращения на кресле Барани. Показано, что предстартовое выполнение комплекса АТРМ улучшает координацию движений после вестибулярных нагрузок ( $p < 0,01$ ).

Ключевые слова: активная тракционно-ротационная миорелаксация, вестибулярные нагрузки, координация, адаптация.

### ВВЕДЕНИЕ

Проблема повышения координационных и кондиционных способностей, во многом определяющих уровень проявления таких двигательных качеств как ловкость и сила, постоянно находится в поле научных интересов профильных специалистов в области спортивной медицины, физической реабилитации, а также тренеров спортивных команд.

Среди методов, направленных на повышение координационных показателей работы мышц, в настоящее время предпочтение отдается немедикаментозным воздействиям, основанным на рефлексных мио-висцерального и мио-соматического генеза. Обнаружено, что наиболее предпочтительными и эффективными методами повышения игровой и аэробной работоспособности является не столько тренировка сократительных свойств мышц, сколько повышение их способности к расслаблению, особенно у спортсменов с высокой квалификацией [1,2].

Методы, основанные на тракционной миорелаксации также занимают ведущее положение в видах физических упражнений, имеющих оздоровительное, реабилитационное направление (стретчинг, колонетик, кинезотерапия, восточные техники), где наряду с высокими показателями физической работоспособности преследуется цель «не навреди» здоровью спортсмена.

Однако, эти методы не нашли широкого применения в практике тренировок спортсменов разных специализаций. В то же время известно, что такие виды спорта как борьба, бокс, гимнастика, тяжелая атлетика, приводят к значительным декомпенсированным состояниям со стороны мышечного тонуса, появлению зон локальных и распространенных мышечных гипертонусов и связанных с ними дегенеративно-дистрофических изменений соответствующих сегментов позвоночника. Это, в свою очередь, приводит к рефлекторным вегетативным нарушениям, что проявляется в снижении спортивной работоспособности и уровня здоровья спортсменов в целом [3].

---

Ситуация с координированием миотонуса обостряется в видах спорта, связанных с вестибулярными нагрузками, действующими шейно-тонические, лабиринтные, а также связанные с ними вегетативные рефлексы.

Целесообразным, таким образом, представляется разработка и изучение физиологических аспектов инновационных методов коррекции функциональной несостоятельности ОДА, способных минимизировать негативное влияние вестибулярных нагрузок на координацию движений путем нормализации тонуса мышц в мезодермальных представительствах вестибуло-моторных рефлексов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На кафедре медико-биологических основ физической культуры ФФК ТНУ им. Вернадского разработан комплекс упражнений, основанных на активной тракционно-ротационной миорелаксации (АТРМ) зон С<sub>3</sub> - Th<sub>8</sub>, способствующий повышению координационных способностей у спортсменов в условиях вестибулярных нагрузок. Комплекс состоит из 10 двухфазных упражнений в фиксированных позах, первая фаза которых состоит в ступенчатом растяжении паравертебральных мышц в продольном направлении (т.н. «тракция»), а вторая – в поворотах головы и верхней половины туловища на максимуме продольной тракции вправо и влево (т.н. «ротация»).

Для объективизации феномена миорелаксации в результате выполнения инновационного комплекса АТРМ при помощи электромионометра измеряли величину мышечного тонуса до и после комплекса АТРМ в точках VG и точке центра бицепса правой руки.

Для изучения влияния комплекса АТРМ на координацию движений после вестибулярных нагрузок, у 15 обследованных (возраст 19-21 год, рост 157-169 см, вес 55,3 – 71,4 кг.) проводили 2 серии тестов на координацию движений мышц верхней половины туловища. В первой серии выполняли вестибулярную нагрузку (10 вращений на кресле Барани), после которой проводили тест на координацию движений (набивание теннисного мяча) и силу кисти правой руки, а также измеряли жизненную емкость легких (ЖЕЛ). Вторая серия обследований тех же лиц отличалась тем, что в предстартовом периоде они выполняли АТРМ, который длился 10 мин и заканчивался за 2-3 мин до вращательной нагрузки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения влияния инновационного комплекса АТРМ на функциональное состояние мышц верхней половины туловища у 15 обследованных измеряли тонус мышц плечевого пояса и плеча до и после выполнения комплекса АТРМ (Табл. 2).

Как показано в таблице 1, комплекс АТРМ существенно снижает тонус мышц шейно-грудного отдела и верхних конечностей, что может быть использовано для коррекции мышечных гипертонических дезадаптивных состояний со стороны опорно-двигательной системы.

Как известно, мышечный тонус мезодермальных образований C<sub>3</sub>-Th<sub>8</sub> значительно повышается при вестибулярных нагрузках [4], что зачастую может стать причиной снижения работоспособности в таких видах спорта как борьба, бокс, гимнастика и др., связанных с разновекторным перемещениями в поле силы тяжести.

Таблица 1.

Влияние комплекса активной тракционно-ротационной миорелаксации на тонус мышц верхнего плечевого пояса и плеча

№	Место измерения миотонуса	X ± Sx		p		
		до АТРМ (ед)	После АТРМ (ед)	Δ, %	t	
1.	V G	24,4 ± 1,9	16,3 ± 1,2	31,1 ± 3,2	3,616	<0,01
2.	T. бицепса	15,6 ± 1,4	11,8 ± 0,9	21,9 ± 2,0	2,289	<0,05

Как известно, мышечный тонус мезодермальных образований C<sub>3</sub>-Th<sub>8</sub> значительно повышается при вестибулярных нагрузках [4], что зачастую может стать причиной снижения работоспособности в таких видах спорта как борьба, бокс, гимнастика и др., связанных с разновекторным перемещениями в поле силы тяжести. Последнее было учтено при подготовке космонавтов и военных летчиков, испытывающих значительные вестибулярные нагрузки, в условиях которых требуется четкое координированное выполнение движений. В их тренировочных комплексах широко использовались методики специальной физической тренировки мышц шеи, снижающих дезадаптивные вестибулярные реакции [5].

Для выявления влияния комплекса АТРМ на проявление двигательных качеств в условиях вестибулярных нагрузок в двух сериях экспериментов изучали ЖЕЛ, силу мышц кисти и показатели координационного теста (КТ) до и после 10 вращений в кресле Барани.

Настоящими исследованиями показано, что в 1-ой экспериментальной серии у 15 обследованных вестибулярные нагрузки привели к значительному ухудшению координации движений, что манифестировалось в снижении ЖЕЛ, уменьшениях силы кисти и показателя КТ ( $p < 0,01$ ).

Логично предположить, что существенное изменение тонуса паравертебральных образований C<sub>3</sub>-Th<sub>8</sub> перед вестибулярными нагрузками проявится в изменении профиля реципрокного взаимодействия мышц-антагонистов компонента спинномозговых сегментов, что объективно реализуется в изменении координации иннервируемых мышц.

Как показано в табл. 3, во 2-ой экспериментальной серии (с предстартовым выполнением комплекса АТРМ) у тех же обследованных после вестибулярных нагрузок не наблюдается уменьшение показателей тестов на силу и координацию движений ( $p < 0,01$ ).

Вероятно, растяжение мезодермальных образований C<sub>3</sub>-Th<sub>8</sub> сопровождается механическим раздражением проприорецепторов, что является рецептивным

сигналом инициации стейч-рефлекса. Как известно, с шейной проприоцептивной зоной мышц-ротаторов связаны шейно-тонические рефлексы и рефлексы Магнуса-Клейна, регулирующие тонус шеи и конечностей в зависимости от угла поворота головы.

Направленное дозированное использование такого проприоцептивного кортико-петального потока в методе АТРМ позволяет корректировать тонус мышц-антагонистов в условиях его нарушений (в частности, при вестибулярных нагрузках, а также при функциональных спортивных дисфункциях С3-Т<sub>8</sub>).

Таблица 2.

Влияние предстартового комплекса АТРМ на проявление двигательного качества в условиях вестибулярных нагрузок ( $X \pm Sx$ , n= 15)

№	Серия	ЖЕЛ (л)			СК (кг)			КТ (ед.)		
		до ВН	После ВН	p	до ВН	После ВН	p	до ВН	После ВН	p
1	1 серия (без АТРМ)	2,62 ±0,1	2,26 ±0,1	p=0,0014	26,7 3 ±0,93	24,3 3 ±1,05	p=0,0135	9,27 ±1,96	6,93 ±1,87	p=0,0011
2	2 серия (с АТРМ перед вестибулярной нагрузкой)	2,37 ±0,08	2,71 ±0,08	p<0,001	26,2 3 ±0,96	28,6 ±0,74	p=0,0045	8,87 ±2,12	15,0 ±1,95	p<0,001

обозначения: ЖЕЛ – жизненная емкость легких (л);

СК – сила мышц кисти (кг);

КТ – координационный тест (набивание теннисного мяча правой рукой), ед.

Следствием гармонизации реципрокных отношений мышц рук, грудной клетки и плечевого пояса является улучшение их координационных и силовых возможностей.

Для спортсменов, специализирующихся в видах спорта, связанных значительными вестибулярными нагрузками (гимнасты, борцы, боксеры и др.), приводящими к рефлекторному повышению тонуса мышц шеи, грудной клетки и верхних конечностей, рекомендуется выполнять комплекс АТРМ в предстартовом периоде для минимизации неадекватных дезадаптивных вестибулярных влияний на координацию движений.

Способ рекомендуется использовать регулярно в тренировочном периоде спортсменам, имеющим функциональную недостаточность мезодермальных образований шейно-грудного отдела позвоночника в связи с остеохондрозом и спортивными травмами.

---

## ВЫВОДЫ

1. Вращательная нагрузка приводит к существенному увеличению тонуса мышц плечевого пояса ( $p < 0,01$ ) и плеча ( $p < 0,05$ ).
2. Предстартовое выполнение комплекса АТРМ перед вращением на кресле Барани снижает гипертоническое действие вестибулярной нагрузки на состояние тонуса мышц сегментов  $C_3$ - $Th_8$  ( $p < 0,05$ ).
3. Предстартовое выполнение комплекса АТРМ перед вестибулярными нагрузками улучшает координацию мышц верхних конечностей ( $p < 0,001$ ).

## Список литературы

1. Высочин Ю.В., Лукьянов В.В. Активная миорелаксация и саморегуляция в спорте - Л.: СПб ГАФК им. П.Ф.Лесгафта, 1997.- 85 с.
2. Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П. / Факторы, лимитирующие прогресс спортивных результатов и квалификации футболистов // Теор. и практ. физической культуры. - 2001.- №2.- С. 17-21.
3. Левит К., Захсе Й., Янда В., Мануальная медицина. – М.: Медицина, 1993. – 512 с.
4. Чинкин А.С., Хуснуллина Р.И. Вегетативные и соматические вестибулярные реакции юных спортсменов, занимающихся прыжками на лыжах с трамплина // Современные наукоемкие технологии.– 2007 – № 12.– С. 83-88.
5. Смирнов В.В. Концептуальные основы и технология специальной физической тренировки для повышения вестибулярной устойчивости военных летчиков. – Автореф. дис. канд. пед. наук.– Малаховка, 2007. – 24 с.

Мельніченко О.В., Тарабріна Н.Ю., Мішин М.П., Озерова Л.О. Корекція рухових якостей в умовах вестибулярних навантажень методом активної тракційно-ротаційної міорелаксації. // Вчені записки Таврійського національного університету ім.В.І.Вернадського. Серія «Біологія, хімія».– 2008.– Т. 21(60).– № 3.– С. 88-92.

Для вивчення впливу інноваційного комплексу активною тракційно-ротаційною міорелаксації (АТРМ) на адаптацію ОДА до вестибулярних навантажень в 15 обстежуваних тестували рухові якості м'язів до і після обертання на кріслі Барані. Показано, що передстартове виконання комплексу АТРМ покращує координацію рухів після вестибулярних навантажень ( $p < 0,01$ ).

Ключові слова: активна тракційно-ротаційна міорелаксація, вестибулярні навантаження, координація, адаптація.

Melnichenko E.V., Tarabrina N.Yu., Mishin N.P., Ozerova L.O. Correction of motive qualities in the conditions of vestibular loadings by method of active traction-rotary myorelaxation. // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im.V.I.Vernadskogo.Series "Biology, chemistry".– 2008.– V. 21(60).– №3.– P. 88-92.

To study the influence of the innovative complex of the active traction-rotary myorelaxation (ATRM) on the adaptation of locomotor apparatus to vestibular load, we have tested on 15 subjects the muscle coordination properties before and after the rotation sessions in Barany Chair. The pre-start doing the ATRM complex has been proved to enhance the adaptive properties of locomotor apparatus under vestibular load ( $p < 0,01$ ).

Keywords: active traction-rotary myorelaxation, vestibular load, coordination tests, correction.

Пост упила в редакцію 03.13.2008 г.

---