

в РФ в 2002 году 1,16%, то в 2013 году он стал составлять лишь 0,68% (-0,48%), снижаясь год от года. Вместе с тем, говоря о позициях отдельных видов спорта, следует сказать, что в 30 видах спорта Хабаровского края удельный вес в этих же видах в РФ вырос, в 71 – снизился, в 2 – остался на прежних позициях.

Сопоставление динамики показателей регионального, мегарегионального и федерального компонентов численности занимающихся спортом (видами спорта) показало весьма противоречивые результаты: в один и тот же рассматриваемый период времени они свидетельствуют или как бы о снижении или как бы о повышении или не обнаруживают каких-либо изменений. Происходящее можно объяснить лишь тем, что происходящие с ними явления зависят от целого ряда других, внешних факторов.

Резюмируя сказанное, следует отметить, что применение интегративного подхода к мониторингу состояния спорта (вида спорта) существенным образом помогает расширить диапазон представления о популярности вида спорта, характеризовать занимаемые им региональные, мегарегиональные и федеральные позиции, дает возможность прогнозировать потенциально возможные негативные изменения динамики, помогает найти рычаги управления развитием спорта (вида спорта), и, по необходимости, своевременно осуществить мероприятия по коррекции процесса в нужном направлении. Вместе с тем, дает возможность более объективно оценить продуктивность работы спортивных федераций по развитию вида спорта, поскольку одним из факторов, определяющих популярность вида спорта является численность занимающихся этим видом.

**Контактная информация:** galizin74@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 10.03.2015.*

**УДК 796.342:61**

## **АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ТРАВМ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ТЕННИСИСТОВ**

*Константин Николаевич Мельничук, аспирант,*

*Московская государственная академия физической культуры (МГАФК), Малаховка*

### **Аннотация**

В нашей работе затрагивается проблема травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата (верхней конечности), а также отсутствие методики их профилактики у теннисистов 14-16 лет. Выборка состояла из теннисистов в возрасте от 14 до 25 лет, имеющих квалификацию 1 взрослый разряд, КМС и МС. Результаты анкетирования позволили сформировать две группы теннисистов 14-16 лет: 26 мальчиков и 18 девочек, которые имели остаточные последствия латерального эпикондилита. Проведен предварительный эксперимент среди этих двух групп теннисистов тренировочного этапа, имеющих квалификацию 1 взрослый разряд и КМС. Измерения проводились в два этапа: первый – сентябрь 2012 г, второй – август 2013 г. Сравнение этих результатов представлено в статье.

**Ключевые слова:** спортивный травматизм, латеральный эпикондилит, профилактика, опорно-двигательный аппарат, спортсмены-теннисисты.

**DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2015.03.121.p64-68**

## **ANALYSIS OF THE PROBLEM OF INJURIES AND DISEASES OF LOCOMOTOR SYSTEM AMONG THE TENNIS PLAYERS**

*Konstantin Nikolayevich Melnichuk, the post-graduate student,*

*The Moscow State Academy of Physical Culture, Malakhovka*

### **Annotation**

The purpose of this article is to investigate the problem of injuries and diseases of upper limb locomotor system and lack of methods for its prevention among the tennis players aged 14-16 years. All re-

spondents were tennis players aged 14-25 years who got the qualification of the first-grade, candidate to the Master of Sports and Master of Sports. Based on the survey results the respondents were divided into two groups numbering 26 boys and 18 girls aged 14-16 years who held the same qualification as above. They all had residual effects of lateral epicondylitis. The preliminary experiment was conducted among these groups of tennis players at the training stage. Measurements were carried out in two stages. The first measurement was made in September 2012 and the second – in August 2013. The conclusions presented in this article are based on the comparison of these results.

**Keywords:** sports injuries, lateral epicondylitis, prevention, supporting-motor apparatus, tennis player.

## ВВЕДЕНИЕ

Наблюдения и исследования ряда авторов [1, 4] свидетельствуют о росте спортивного микротравматизма в результате хронического перенапряжения опорно-двигательного аппарата. На долю травм опорно-двигательного аппарата приходится 66,8% [5]. У спортсменов-профессионалов наиболее часто страдает плечо (50% случаев), далее – позвоночный столб (30% случаев), колено и стопа (11% случаев), прочее – 9% случаев. У подростков (35% случаев) встречаются травмы и повреждения локтевого сустава (tenniselbow). Основные причины возникновения данного типа травм: ошибки в технике игры (например, неточный удар по мячу) или плохо подобранный спортивный инвентарь (например, скользкая или тонкая рукоятка теннисной ракетки, «перетянутая» ракетка и пр.) [2].

В анкетирование принимали участие 144 теннисиста в возрасте от 14 до 25 лет, имеющих квалификацию 1 взрослый разряд, КМС и МС. Анкетирование проводилось в 9 ДЮСШ и СДЮШОР города Москвы и Московской области (Теннис Парк, ЦСКА, Спартак, «Будь Здоров» Мосрентген, теннисный центр Мытищи, Сергиево – Посадский теннисный клуб, теннисный клуб Академия тенниса Шамиля Тарпищева ЦРДС Юность, теннисный центр Мегаспорт, теннисный центр РГУФКСМиТ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Почти все спортсмены (92%), подтвердили, что у них были раннее травмы или заболевания опорно-двигательного аппарата. И только 11 теннисистов (8%) отметили, что у них не было травм и заболеваний. Наиболее часто травмы или заболевания у теннисистов 14-25 лет встречались локтевого сустава 71 случая (23%), далее шел позвоночный столб, шейный, грудной, поясничный отделы, 58 случаев (19%), затем плечевой сустав 52 случая (17%). По результатам проведенного анкетирования, нами были выбраны и сформированы две группы из 44 теннисистов (26 мальчиков и 18 девочек) 14-16 лет с заболеванием латеральный эпикондилит.

Было выявлено, что показатели уровня физического развития теннисистов 14-16 лет находятся в пределах нормы (таблица 1), как в начале эксперимента, так и в конце. Исключение составил показатель динамометрии, где сила мышц правой кисти у мальчиков и девочек оказалась сниженной [5].

Таблица 1

**Показатели физического развития теннисистов 14-16 лет**

Исследуемые показатели	мальчики		P	девочки		P
	До	После		До	После	
	( $\bar{x} \pm \sigma$ )	( $\bar{x} \pm \sigma$ )		( $\bar{x} \pm \sigma$ )	( $\bar{x} \pm \sigma$ )	
Рост (см)	174,0±5,1	179,0±3,9	<0,05	166,0±4,4	170,0±2,2	<0,05
Вес (кг)	64,0±3,9	66,0±4,1	<0,05	56,0±3,2	59,0±4,1	<0,05
ИМТ Кетле (кг/м <sup>2</sup> )	23,9±1,4	20,8±1,04	<0,05	18,9±1,08	20,6±1,05	<0,05
ОГК (см)	84,0±4,2	85,0±4,09	>0,05	78,0±2,5	81,0±2,6	<0,05
Спокойное состояние						
Вдох	88,0±4,4	90,0±4,2	>0,05	80,0±2,7	84,0±3,1	<0,05
Выдох	82,0±3,6	83,0±3,7	>0,05	77,0±2,3	80,0±2,6	<0,05
ЭГК	6,0±1,3	6,0±1,6	>0,05	3,0±0,9	5,0±1,04	<0,05

Исследуемые показатели	мальчики		Р	девочки		Р
	До	После		До	После	
	( $\bar{x} \pm \sigma$ )	( $\bar{x} \pm \sigma$ )		( $\bar{x} \pm \sigma$ )	( $\bar{x} \pm \sigma$ )	
Динамометрия (кг)						
Правая	34,0±3,4	34,0±3,3	>0,05	26,0±3,7	25,0±3,4	>0,05
Левая	35,0±3,4	37,0±3,9	>0,05	26,0±3,3	27,0±2,9	>0,05

Результаты миотонометрии свидетельствуют о том, что у мальчиков (таблица 2) и у девочек (таблица 3) показатель амплитуды (разница между тонусом в напряжении и в расслаблении), который характеризует истинное функциональное состояние мышцы [7], выше у двуглавой мышцы, чем у трехглавой мышцы. У мальчиков он закономерно выше, чем у девочек.

Таблица 2

**Показатели миотонометрии теннисистов 14-16 лет (миотон)**

Исследуемые мышцы	Индекс тонуса мышц (миотон)	Мальчики (n=26)		Р	Мальчики (n=26)		Р
		До	После		До	После	
		Правая рука			Левая рука		
		( $\bar{x} \pm \sigma$ )			( $\bar{x} \pm \sigma$ )		
Двуглавая	Напряж.	117,0±9,3	119,0±7,6	>0,05	114,0±8,7	115,0±8,5	>0,05
	Расслабл.	92,0±11	93,0±9,9	>0,05	92,0±8,1	93,0±7,8	>0,05
	Амплит.	25,0±4,9	26,0±5,2	>0,05	22,0±5,5	22,0±5,8	>0,05
Трехглавая	Напряж.	109,0±10,2	109,0±10,0	>0,05	105,0±8,3	107,0±9,04	>0,05
	Расслабл.	89,0±10,6	88,0±10,8	>0,05	87,0±8,1	88,0±8,6	>0,05
	Амплит.	20,0±4,9	21,0±4,9	>0,05	17,0±3,5	19,0±3,6	>0,05
Лучевой сгибатель запястья	Напряж.	104,0±9,9	106,0±10,2	>0,05	101,0±12,3	103,0±11,3	>0,05
	Расслабл.	84,0±9,1	84,0±8,5	>0,05	85,0±11,1	86,0±9,9	>0,05
	Амплит.	20,0±5,9	22,0±5,8	>0,05	16,0±4,8	17,0±4,7	>0,05
Длинный лучевой разгибатель запястья	Напряж.	112,0±11,6	114,0±10,5	>0,05	110,0±12,9	111,0±13,1	>0,05
	Расслабл.	96,0±12,3	97,0±11,3	>0,05	91,0±14,6	90,0±15,2	>0,05
	Амплит.	16,0±3,9	17,0±3,7	>0,05	20,0±5,2	21,0±4,6	>0,05

Таблица 3

**Показатели миотонометрии теннисисток 14-16 лет (миотон)**

Исследуемые мышцы	Индекс тонуса мышц (миотон)	Мальчики (n=26)		Р	Мальчики (n=26)		Р
		До	После		До	После	
		Правая рука			Левая рука		
		( $\bar{x} \pm \sigma$ )			( $\bar{x} \pm \sigma$ )		
Двуглавая	Напряж.	94,0±10,5	95,0±9,2	>0,05	89,0±10,1	90,0±10,1	>0,05
	Расслабл.	76,0±11,5	75,0±10,1	>0,05	73,0±9,6	73,0±8,6	>0,05
	Амплит.	18,0±2,9	20,0±3,3	>0,05	16,0±3,6	17,0±3,8	>0,05
Трехглавая	Напряж.	86,0±8,6	88,0±8,6	>0,05	82,0±8,9	83,0±9,2	>0,05
	Расслабл.	71,0±8,2	71,0±8,6	>0,05	69,0±7,8	68,0±8,4	>0,05
	Амплит.	15,0±3,4	17,0±3,5	>0,05	13,0±2,9	15,0±3,2	>0,05
Лучевой сгибатель запястья	Напряж.	87,0±10,5	90,0±12,4	>0,05	79,0±10,6	79,0±10,5	>0,05
	Расслабл.	69,0±11,3	70,0±11,7	>0,05	66,0±7,9	65,0±8,8	>0,05
	Амплит.	18,0±4,4	20,0±4,5	>0,05	13,0±4,6	13,0±2,8	>0,05
Длинный лучевой разгибатель запястья	Напряж.	94,0±9,6	96,0±10,6	>0,05	88,0±12,9	89,0±10,9	>0,05
	Расслабл.	80,0±11	80,0±10,5	>0,05	71,0±12,9	72,0±11,3	>0,05
	Амплит.	14,0±3,5	16,0±4,1	>0,05	17,0±3,3	17,0±3,2	>0,05

Показатель амплитуды длинного лучевого разгибателя запястья правой руки (ведущей) ниже, чем показатель амплитуды лучевого сгибателя запястья правой руки, у мальчиков ( $p > 0,05$ ) и у девочек ( $p > 0,05$ ). Это объясняется тем, что при травме или при заболевании, тонус мышцы в расслаблении повышен, соответственно происходит мышечный дисбаланс [3, 6, 7]. Можно заметить, что в связи с этим, показатель амплитуды лучевого сгибателя запястья правой руки (ведущей) заметно повысился как у мальчиков ( $p > 0,05$ ), так и у девочек ( $p > 0,05$ ).

Результаты гониометрии говорят о том, что у мальчиков (таблица 4) и девочек (таблица 5) объем подвижности в плечевом суставе соответствует нормативам ( $p > 0,05$ )

[2, 5].

Таблица 4

**Результаты гониометрии верхней конечности теннисистов 14-16 лет (градусы)**

Исследуемые суставы	Функция	Мальчики (n=26)		p	Мальчики (n=26)		p
		До	После		До	После	
		Правая рука			Левая рука		
		$(\bar{x} \pm \sigma)$			$(\bar{x} \pm \sigma)$		
Плечевой	Сгибание	173,0±6,0	174,0±5,6	>0,05	172,0±4,4	172,0±4,5	>0,05
	Разгибание	66,0±8,4	67,0±7,7	>0,05	65,0±8,4	64,0±8,7	>0,05
	Отведение	173,0±5,6	175,0±4,2	>0,05	171,0±5,7	171,0±5,2	>0,05
Локтевой	Сгибание	145,0±4,8	141,0±1,8	<0,05	147,0±3,7	146,0±4,0	>0,05
	Разгибание	1,0±0,2	3,0±0,6	>0,05	0,80±0,03	2,0±0,5	>0,05
	Супинация	83,0±6,5	82,0±6,1	>0,05	87,0±3,7	85,0±4,8	>0,05
	Пронация	91,0±4,0	90,0±3,8	>0,05	88,0±4,1	88,0±3,9	>0,05

Таблица 5

**Результаты гониометрии верхней конечности теннисисток 14-16 лет (градусы)**

Исследуемые суставы	Функция	Девочки (n=18)		p	Девочки (n=18)		p
		До	После		До	После	
		Правая рука			Левая рука		
		$(\bar{x} \pm \sigma)$			$(\bar{x} \pm \sigma)$		
Плечевой	Сгибание	176,0±5,1	176,0±4,2	>0,05	172,0±5,4	173,0±4,8	>0,05
	Разгибание	72,0±8,9	74,0±8,3	>0,05	69,0±7,8	70,0±7,7	>0,05
	Отведение	174,0±6,2	173,0±4,8	>0,05	172,0±4,5	174,0±3,3	>0,05
Локтевой	Сгибание	149,0±4,1	147,0±4,2	>0,05	150,0±4,0	149,0±3,7	>0,05
	Разгибание	2,0±0,4	5,0±0,7	<0,05	0,5,0±0,05	2,0±0,6	>0,05
	Супинация	81,0±5,8	79,0±5,4	>0,05	85,0±3,6	84,0±4,3	>0,05
	Пронация	93,0±3,4	91,0±4,2	>0,05	90,0±4,0	89,0±4,2	>0,05

В локтевом суставе у мальчиков (таблица 4) сгибание ( $p < 0,05$ ), разгибание ( $p > 0,05$ ) и пронация ( $p > 0,05$ ) соответствуют нормативным величинам. Что нельзя сказать про супинацию правой (ведущей) руки ( $p > 0,05$ ), она снижена. В локтевом суставе у девочек сгибание ( $p > 0,05$ ) и пронация ( $p > 0,05$ ) полностью соответствуют физиологическим показателям. Разгибание ( $p < 0,05$ ) практически отвечает нормативам. А супинация ( $p > 0,05$ ) правой (ведущей) руки так же, как и мальчиков снижена в результате заболевания.

В ходе исследования было проведено тестирование уровня физической подготовленности. Полученные результаты (таблица 6) позволяют констатировать, что уровень физической подготовленности у мальчиков и девочек полностью соответствует имеющимся нормативам [8], но в тесте метание набивного мяча 1 кг из-за головы движением подачи скоростно-силовые способности значительно снижены как у девочек ( $p > 0,05$ ), так и у мальчиков ( $p > 0,05$ ).

Таблица 6

**Показатели физической подготовленности теннисистов и теннисисток 14-16 лет**

Тест	Мальчики		P	Девочки		P
	До	После		До	После	
	$(\bar{x} \pm \sigma)$	$(\bar{x} \pm \sigma)$		$(\bar{x} \pm \sigma)$	$(\bar{x} \pm \sigma)$	
Бег на 30 м (с)	4,4±0,1	4,3±0,09	>0,05	4,9±0,1	4,7±0,3	<0,05
«Челнок» 6×8 м (с)	12,9±0,1	12,6±0,1	<0,05	13,2±0,16	13±0,10	<0,05
Прыжок в длину (см)	235,0±0,05	242,0±0,02	<0,05	211,0±0,01	215,0±0,01	<0,05
Прыжок вверх (см)	49,0±2,2	50,0±2,2	>0,05	43,0±1,3	46,0±1,4	<0,05
Метание медбола 1кг (м)	17,0±2,4	17,0±2,5	>0,05	13,0±2,05	14,0±1,5	>0,05

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Резюмируя результаты предварительного эксперимента, можно заключить, что тема нашего исследования требует полного и тщательного раскрытия. Для того чтобы максимально снизить вероятность получения и рецидива наиболее типичных травм и заболе-

ваний опорно-двигательного аппарата у теннисистов, которые встречаются в течение карьеры почти у каждого спортсмена, требуется разработка современной и эффективной методики профилактики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Валеев, Н.М. Восстановление работоспособности спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата / Н.М. Валеев. – М. : Физическая культура, 2009. – 304 с.
2. Капанджи, А. И. Верхняя конечность. Физиология суставов / А. И. Капанджи. – М. : Эксмо, 2009. – 368 с.
3. Макмаон, П. Спортивная травма, диагностика и лечение : пер. с англ. / П. Макмаон. – М. : Практика, 2011. – 366 с.
4. Миронова, З.С. Перенапряжение опорно-двигательного аппарата у спортсменов / З.С. Миронова, Р.И. Меркулова. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 95 с.
5. Пирогова, Л.А. Основы медицинской реабилитации и немедикаментозной терапии : учебное пособие / Л.А. Пирогова. – Гродно : Изд-во Гродн. гос. мед. ун-та, 2008. – 212 с.
6. Роутерт, П. Анатомия тенниса : пер. с англ. / П. Роутерт, М. Ковач. – Минск : Попурри, 2012. – 224 с.
7. Синельникова, Э.М. Основы неврологического контроля в спорте / Э.М. Синельникова. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 96 с.
8. Теннис : программа / [авт.-сост.: И.В. Всеволодов и др. ; под общ. ред. проф. В.А. Голенко, проф. А.П. Скородумовой]. – М. : Советский спорт, 2009. – 137 с. – (Примерные программы спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских олимпийского резерва).

#### REFERENCES

1. Valeev, N.M. (2009), *Maintenance of athletes after injuries of the musculoskeletal device*, Physical culture, Moscow.
2. Vsevolodov, I. V. (2009), *Tennis. The approximate program of sports preparation for child-junior sports schools specialized child-youthful the Olympic reserve*, Soviet sport, Moscow.
3. Kapandzhi, A. I. (2009), *Top extremity. Physiology of joints*, Eksmo, Moscow
4. Makmaon, P (2011), *Sports injury, diagnostics and treatment*, Practice, Moscow.
5. Mironova, Z.S. and Merkulov, R. I. (1982), *the Overstrain of the musculoskeletal device at athletes*, Physical culture and sport, Moscow.
6. Pirogova, L. A. (2008), *Bases of medical rehabilitation and non-drug therapy: manual*, Publishing house Grodno state medical University, Grodno.
7. Routert, P and Kovac, M. (2012), *Tennis Anatomy*, Potpourri, Minsk.
8. Sinelnikova, E. M. (1984), *Bases of neurologic control in sport*, Physical culture and sport, Moscow.

**Контактная информация:** tennis.kon@gmail.com

*Статья поступила в редакцию 10.03.2015.*

**УДК 796.012.36**

### **ДИНАМИЧЕСКИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОЧНОСТИ ДВИЖЕНИЙ**

*Илья Сергеевич Миронов, аспирант,*

*Михаил Александрович Правдов, доктор педагогических наук, профессор,*

*Дмитрий Михайлович Правдов, кандидат педагогических наук,*

*Ивановский государственный университет «Шуйский филиал» (ШФ ИвГУ)*

#### **Аннотация**

В статье представлены новые способы оценки точности двигательных действий человека. Пространственные и динамические характеристики точности движений руками рассматриваются в зависимости от скорости их выполнения и размера области, в которую осуществляется точностное