

МАРИНА ЯГЕЛЛО,
ВЛАДИСЛАВ ЯГЕЛЛО

СТРУКТУРА ИЗМЕНЕНИЙ СИЛОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ТЕННИСЕ

Р е з ю м е. Визначено рівень, характер, структуру змін силових можливостей молодих тенісистів у змагальний період. Розглянуто тенденції й індивідуальні адаптаційні зміни. Зменшення м'язової чутливості в змагальний період автори пов'язують із розвитком процесу стомлення. Виявлено диморфічні особливості змін досліджуваних показників.

S u m m a r y. Level, character, structure of strength capacity changes in young tennis players have been determined during competitive period. Tendencies and individual adaptation changes have been considered. Muscular sensitivity decrease during the competitive period, according to authors, is due to fatigue development. Dimorphic peculiarities of studied parameter changes have been revealed.

Постановка проблеми. Компоненты силы и мышечной чувствительности — важные точки отсчета в оценке функционирования двигательной системы спортсмена, формирование которых неразрывно связано с биологическим развитием, а также процессом многолетней спортивной подготовки [1, 4, 5, 11].

Уровень проявления мышечной силы в соревновательных условиях обусловлен ее величиной, а также особенностями нейродинамических процессов, регулирующих деятельность мышечного аппарата.

Целенаправленность формирования мышечной силы как существенного фактора, способствующего не только гармоничному развитию молодых спортсменов, но и достижению ими максимальных результатов, подтверждается многими исследованиями [3, 6, 10, 13].

Эти проблемы приобретают особое значение в спортивных играх [2, 7, 12], в которых уровень силы, развивающейся или противодействующей спортсмену во время игры, является значительным при одновременной необходимости удержания на соответствующем уровне мышечной чувствительности, необходимой для проведения броска, характеризующегося большой точностью удара.

Немного иначе эта проблема представляется в теннисе. Хотя в спорте не выявлено непосредственной зависимости между максимальной силой и спортивным результатом, нет сомнений, что она играет важную роль в физической подготовленности, сказывается на перспективах спортивного совершенствования, а также профилактике травм.

Тренировка, направленная на развитие силовых возможностей теннисистов, чаще всего проводится в подготовительный период макроцикла, а ее целью является подготовка спортсмена к напряженному соревновательному сезону (приблизительно 10—12 турниров, проводимых в течение 5 месяцев). Лучшие теннисисты участвуют в каждом турнире 6 дней, поэтому очевидно, что силовой тренировке в этот период уделяется мало внимания.

В основу наших исследований легло предположение, что развитие мышечной системы детей и молодежи, занимающихся теннисом, под влиянием интенсивной соревновательной деятельности может подвергаться существенным изменениям.

Цель исследования — определить характер и структуру изменений силовых возможностей теннисистов сборной команды Польши в соревновательном периоде.

Задачи исследования:

- определение уровня силовых возможностей теннисистов;
- выявление структурных изменений силы и мышечной чувствительности, происходящих под влиянием напряженной соревновательной практики.

Таблица 1
Соматические показатели членов сборной команды Польши по теннису в зависимости от тренировочного стажа

Спортсмен	Возраст, лет	Тренировочный стаж, лет	Место в польской классификации	Длина тела, см		Масса тела, кг	
				I исследование	II исследование	I исследование	II исследование
<i>Юноши</i>							
Sz.F.	16	9	3	178	180	70	72
S.P.	15	7	1	177	178	65	67
K.M.	14	7	2	173	179	56	62
P.D.	14	7	3	174	177	56	61
P.G.	13	6	1	167	171	49	51
X	14,4	7,2	2	173,8	177	59,2	62,6
Sx	0,98	0,98	0,89	3,87	3,16	7,41	7,00
<i>Девушки</i>							
D.M.	15	8	1	173	175	59	60
K.K.	15	8	3	168	170	57	57
K.M.	13	6	1	155	156	44	49
K.A.	13	6	3	166	168	54	58
L.M.	13	7	2	166	169	51	54
X	13,8	7	2	165,6	167,6	53	55,6
Sx	0,89	0,89	0,89	5,88	6,28	5,25	3,82

• изучение диморфических различий этих изменений.

Методы и организация исследования. В исследованиях приняли участие 10 сильнейших польских теннисистов юношеского возраста (девушки — 13—15 лет, юноши — 13—16 лет). Тренировочный стаж соответственно — 6—9 и 6—8 лет. Исследования проведены дважды во время тренировочных сборов сборной команды Польши: до (Хорватия, апрель 2001 г.) и после (Польша, октябрь 2001 г.) соревновательного периода. Соматическая характеристика испытуемых представлена в табл. 1.

Все исследуемые теннисисты имели разрешение врача на участие в эксперименте.

В исследованиях использованы четыре пробы Международного теста (International Committee on the Standardization of Fitness Tests), а также методика определения мышечной чувствительности.

Максимальная сила кисти определялась с помощью динамометрии; уровень скоростной силы — по результатам прыжка в длину с места; силовая выносливость — с помощью двух тестов — подтягивания на перекладине и сгибания туловища в положении лёжа на спине в течение 30 с.

Результаты тестов выражены в очках с учетом пола и возраста исследуемых [8].

Мышечную чувствительность определяли в трех попытках воспроизведения 50 %-го усилия (абсолютная погрешность, %). Результаты теста выражались в очках шкалы, где максимальное значение в случае безошибочного проведения пробы — 100 очков, минимальное — 0 (за ошибку, превышающую 100 %).

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследований силовых возможностей и мышечной чувствительности членов сборной команды Польши по теннису представлены в табл. 2, 3. Исследуемые спортсмены имели разные силовые возможности, которые в большинстве случаев можно охарактеризовать уровнем выше среднего, по сравнению с юношами, не занимающимися спортом [8]. Лучшие результаты (в I и II исследованиях) показаны в прыжке в длину с места и сгибании туловища лежа на спине, худшие — в подтягивании на перекладине (у девушек — продолжительность удержания положения виса на согнутых руках, с).

Изменения силовых возможностей, а также мышечной чувствительности (средние значения для юношей и девушек) под влиянием напряжен-

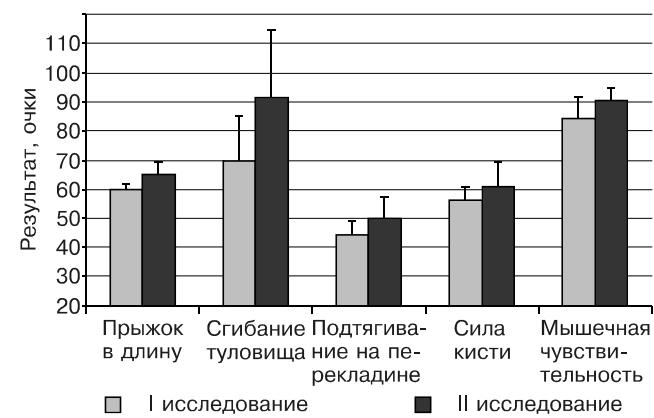


Рис. 1. Изменения силовых возможностей и мышечной чувствительности членов сборной команды Польши по теннису (юноши; соревновательный период)

Таблица 2

Уровень силовых возможностей и мышечной чувствительности членов сборной команды Польши по теннису (в начале соревновательного периода)

Спортсмен	Прыжок в длину		Сгибание туловища за 30 с		Подтягивание на перекладине*		Сила кисти		Мышечная чувствительность	
	см	очки	раз	очки	раз	очки	кг	очки	погрешность, %	очки
<i>Юноши</i>										
S.F.	245	63	23	48	4	43	42	48	10	90
S.P.	230	60	35	91	4	44	46	57	16,7	83,3
K.M.	215	59	32	73	6	51	40	57	10	90
P.D.	208	56	32	73	4	45	40	57	13,3	86,7
P.G.	202	60	29	64	0,5	38	35	61	27,8	72,2
X	220	59,6	30,2	69,8	3,6	44,2	40,6	56	15,6	84,44
Sx	17,45	2,52	4,54	15,64	2,19	4,66	3,97	4,79	7,37	7,38
<i>Девушки</i>										
D.M.	207	63	35	100	17	53	32	63	10,4	89,6
K.K.	196	58	30	73	8	44	28	55	4,76	95,24
K.M.	184	55	29	70	3	38	26	62	4,76	95,24
K.A.	186	56	27	58	9	44	28	63	9,52	90,48
L.M.	179	53	28	63	11	46	29	62	14,6	85,4
X	190,4	57	29,8	72,8	9,6	45	28,6	61	8,81	91,19
Sx	11,15	3,81	3,11	16,30	5,08	5,38	2,19	3,39	4,16	4,16

* У девушек — продолжительность удержания положения виса на согнутых руках

ной соревновательной практики показаны на рис. 1—3.

Юные теннисисты характеризуются относительно равномерными изменениями исследуемых качеств (см. рис. 1). Самый большой прирост результатов выявлен в сгибании туловища лежа на спине (21,8 очка). В остальных тестах прирост результатов составлял 5—6 очков. Таким образом, можно принять, что структура си-

ловых возможностей группы теннисистов не подверглась в исследуемом промежутке времени существенным изменениям.

Хотя, как показывают конкретные примеры, имелись существенные индивидуальные отличия (см. рис. 2), наибольшие из которых отмечены в сгибании туловища лежа на спине — 36 очков (диапазон прироста 0—36 очков) и мышечной чувствительности — 26,2 очка (диапазон

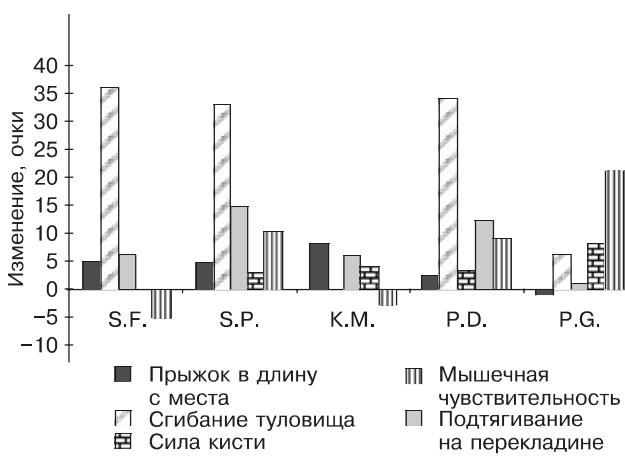


Рис. 2. Индивидуальные изменения силовых возможностей и мышечной чувствительности членов сборной команды Польши по теннису (соревновательный период)

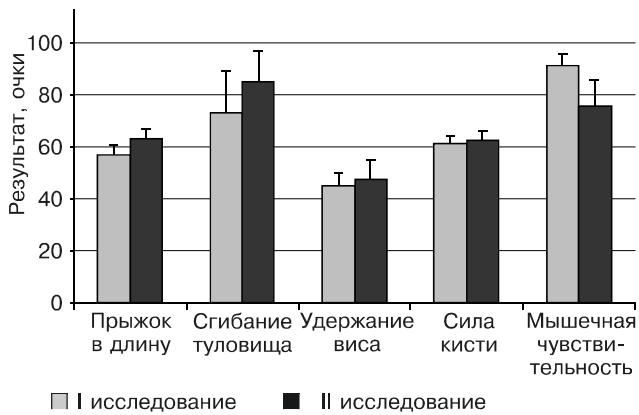


Рис. 3. Изменения силовых возможностей и мышечной чувствительности членов сборной команды Польши по теннису (девушки; соревновательный период)

Таблица 3

Уровень силовых возможностей и мышечной чувствительности членов сборной команды Польши по теннису (в конце соревновательного периода)

Спортсмен	Прыжок в длину		Сгибание туловища за 30 с		Подтягивание на перекладине		Сила кисти		Мышечная чувствительность	
	см	очки	раз	очков	раз	очки	кг	очки	погрешность, %	очки
<i>Юноши</i>										
S.F.	255	68	35	84	6	49	42	48	15	85
S.P.	238	64	39	124	8	56	49	60	6,9	93,1
K.M.	230	67	32	73	8	57	42	61	13	87
P.D.	213	58	37	107	5	48	45	67	6	94
P.G.	219	68	31	70	1	39	39	69	6,6	93,4
X	231	65	34,8	91,6	5,6	49,8	43,4	61	9,5	90,5
Sx	16,54	4,24	3,34	23,22	2,88	7,26	3,78	8,21	4,18	4,18
<i>Девушки</i>										
D.M.	218	68	35	101	18,5	55	33	65	20,6	79,4
K.K.	215	66	31	77	19,69	56	30	59	33	67
K.M.	195	60	33	88	4,37	40	27	58	25	75
K.A.	198	61	29	70	5,23	40	31	66	10,4	89,6
L.M.	194	60	33	88	10,69	46	30	64	33	67
X	204	63	32,2	84,8	11,7	47,4	30,2	62,4	24,4	75,6
Sx	10,33	3,74	2,04	11,8	6,43	7,80	1,94	3,65	8,47	9,47

прироста — 5—21 очко). Наиболее однородные изменения у юношей в прыжке в длину с места — 9 очков (диапазон — 1—8 очков).

Несколько иначе представляются изменения исследуемых параметров у группы девушек. Тенденция изменений в этой группе показана на рис. 3.

Наибольший прирост отмечен в сгибании туловища лежа на спине (12 очков).

В прыжке в длину с места и висе на согнутых руках результаты соответствовали 6 и 2,4 очка. Относительная стабилизация результатов наблюдалась в силе кисти, а мышечная чувствительность ухудшилась в исследуемой группе (-15,59 очка).

На рис. 4 показаны индивидуальные изменения структуры силовых способностей и мышечной чувствительности теннисисток.

Наибольшие изменения отмечены в сгибании туловища лежа на спине — 24 очка (диапазон прироста 1—25 очков) и мышечной чувствитель-

ности — -27,36 очка (диапазон прироста -0,9...-28,2 очка). Примерно одинаковые изменения имели место в прыжке в длину с места — 3 очка (диапазон прироста 5—8 очков).

У юношей диморфические различия силовых возможностей и мышечной чувствительности в соревновательный период касаются прежде всего их абсолютных величин, темпа прироста результатов, а также их структуры (рис. 5). Особенность структурных изменений в соревновательный период у исследуемых теннисисток — ухудшение мышечной чувствительности при одновременном улучшении результатов остальных проб.

Во всех тестах юноши показывают отчетливо лучшие (абсолютные) результаты, чем девушки. Но девушки в соревновательный период незначительно превосходят юношей в приросте результатов в прыжках в длину с места (на 0,6 очка). В остальных пробах у юношей был в два ра-

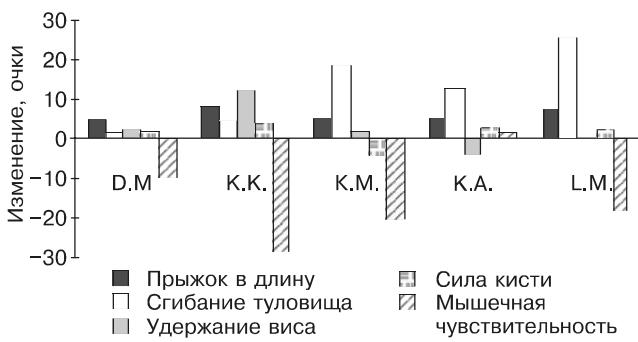


Рис. 4. Индивидуальные изменения силовых возможностей и мышечной чувствительности теннисисток сборной команды Польши (соревновательный период)

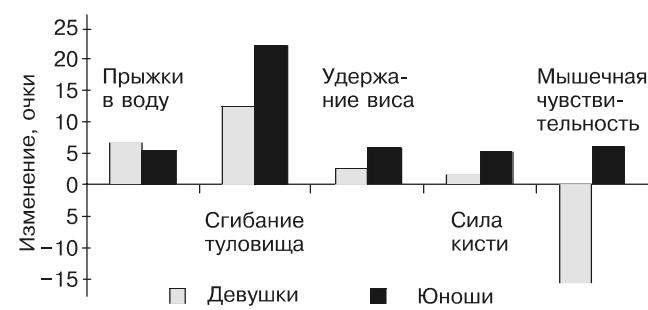


Рис. 5. Диморфические различия изменения силовых возможностей и мышечной чувствительности членов сборной команды Польши по теннису (соревновательный период)

за выше прирост результатов, чем у девушек (за исключением мышечной чувствительности).

Анализируя полученные результаты надо учитывать то, что девушки в соревновательный период, показывая намного лучшие результаты, чем юноши (2-е место на чемпионате мира в Чили, 5-е место на чемпионате Европы в Швейцарии, 1-е место в Европейском Мастерсе в Италии, а также множество индивидуальных наград), участвовали в большем количестве поединков (на 30 %). В связи с этим в конце соревновательного периода они были более утомлены, чем и можно объяснить факт ухудшения мышечной чувствительности.

Результаты наших исследований совпадают с данными физиологов спорта [9], которые считают, что одним из наиболее реактивных показателей спортивной формы является проприорецепция, а ее резкое понижение может указывать на нарастающий процесс утомления.

Значительные в некоторых случаях индивидуальные изменения являются естественными и вызываются многими факторами, как наследственными, так и приобретенными. Решающее значение имеют адаптационные возможности, но не менее важно то, что теннисисты тренировались и соревновались в различных условиях (индивидуальные тренировочные и соревновательные программы), в разных клубах, у разных тренеров, т. е. условия их спортивного совершенствования различались. Хорошее подтверждение этого — большая изменчивость результатов теста *сгибание туловища лёжа на спине*. Усилие в этом тесте не характерно для соревновательной деятельности в теннисе, и потому тренеры по-разному относятся к данному упражнению.

Также можно объяснить большую однородность результатов в прыжке в длину с места как у девушек, так и у юношей. Этот тест отражает скоростно-силовые способности нижних конечностей, т. е. основного биокинетического звена, несущего основную нагрузку в теннисе и во многом решающего исход встречи. Специфичность этого теста и объясняет плотность его результатов у сборной команды Польши по теннису.

Выводы

- Молодые теннисисты характеризуются различным уровнем силовых возможностей. В большинстве тестов результаты молодых спортсменов по сравнению с неспортивными характеризуются уровнем выше среднего. Особенно высокие результаты достигаются ими в teste силовой выносливости мышц живота, а

также скоростно-силовых возможностей нижних конечностей.

- В соревновательный период происходят существенные изменения силовых показателей молодых спортсменов. Более отчетливо это проявляется в изменении силы мышц живота.

- Диморфические различия силовых возможностей и мышечной чувствительности молодых теннисистов в соревновательный период касаются прежде всего абсолютных величин, темпа прироста результатов, а также структуры. Теннисисты превосходят теннисисток по абсолютным результатам тестов во всех пробах. Но теннисистки показали лучший прирост результатов в teste, отражающем скоростно-силовые возможности нижних конечностей (прыжок в длину с места).

- Характерная особенность структурных изменений в соревновательный период у исследуемых теннисисток — ухудшение мышечной чувствительности при одновременном росте результатов в остальных пробах.

1. Ягельло В. Розвиток силових здатостей дітей шкільного віку, займаючихся і незаймаючихся спортом // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. За ред. С.С. Ермакова — Харків, 2001. — № 25. — С. 44—2.

2. Elias J. Trening sily miesniowej piłkarzy recznych // Sport Wyczynowy. — 1993. — № 9—10. — S. 21—28.

3. Fleck S.J., Kraemer W.J. Designing resistance training programs // Human Kinetics. — Champaign IL, 1997.

4. Jagiello W. Przygotowanie fizyczne młodego sportowca. — Warszawa: Centralny Osrodek Sportu, 2000. — 204 s.

5. Jagiello W., Tkaczuk W. Mozliwości siłowe młodocianych judoków w wybranych okresach rozwoju. Midzynarodowa Konferencja Naukowo-Metodyczna: "Trening sportowy na przelomie wieków". — Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie. Spala, 26—28.11.2001. Program, S. 52.

6. Komi P.V. Strength and power in sport // Blackwell Scientific Publications. — Oxford, 1992. — P. 169—179.

7. Paulette B. Strength training for basketball // Human Kinetics Publishers. — Champaign. — IL, 1994.

8. Pilicz S., Przeweda R., Trzesiowski J. Skale punktowe do oceny sprawności fizycznej polskiej młodzieży // Studia i Monografie. — Warszawa: AWF, 1993. — 64 s.

9. Traczyk W.Z. Fizjologia człowieka w zarysie. — Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 1992. — 120 s.

10. Trzaskoma Z., Trzaskoma L. Zwiększenie siły miesniowej sportowców wysokiej klasy // Sport Wyczynowy. — 1999. — № 1—2. — S. 10—30.

11. Trzaskoma Z., Trzaskoma L. Kompleksowe zwiększenie siły miesniowej sportowców. — Warszawa: Centralny Osrodek Sportu, 2001. — 383 s.

12. Trzaskoma Z., Trzaskoma L. System POWERBALL — Kompleksowy trening siłowy w piłce siatkowej. — Warszawa: Polski Związek Piłki Siatkowej, 2000. — S. 1—70.

13. Zatsiorsky V.M. Scence and practice of strength training. — Human Kinetics. — Champaign, 1995.