

УДК 572.087:796.8 + 796-053.7

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЮНЫХ ТХЭКВОНДИСТОВ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕДЕНИЯ ПОЕДИНКА

Вершинин М.А., Вандышев С.В.

*ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры»,
Волгоград, e-mail: mikhail0871@rambler.ru*

В статье рассматриваются факторы, определяющие успешность ведения современного поединка в тхэквондо на этапе начальной подготовки. На основе данных, полученных с помощью метода экспертных оценок, авторами представлены и описаны десять факторов проранжированных по степени значимости в данном виде спорта в контексте соревновательной деятельности. Из множества факторов делается попытка выделить антропометрические особенности как наиболее важные для эффективного ведения поединка. В исследовании выводится антропометрический индекс на основе длин и окружностей нижних конечностей, который будет коррелировать с технико-тактической подготовкой и спортивным разрядом. Проведенный корреляционный анализ рассчитанного антропометрического индекса юных тхэквондистов в возрасте 10–14 лет на разных этапах подготовки позволил установить высокий уровень взаимосвязи технико-тактической подготовленности и антропометрических особенностей.

Ключевые слова: тхэквондо, антропометрия, юный тхэквондист, индекс перспективности, поединок

THE ANTHROPOMETRIC FEATURES OF YOUNG TAEKWONDO ATHLETES EFFICIENCY AS A FACTOR OF REFERENCE FIGHT

Vershinin M.A., Vandyshev S.V.

*FSBEEHPE «The Volgograd state physical education academy»,
Volgograd, e-mail: mikhail0871@rambler.ru*

The paper examines the factors determining the success of conducting modern fight in taekwondo at the initial stage of preparation. Based on the obtained data by expert method estimates, the authors presented and written ten factors ranked in order of importance in this sport in the context of competitive activity. Many attempts are made to identify factors of anthropometric characteristics as the most important for effective conduct of the match. The research shows anthropometric index is based on the lengths and circumferences of the lower extremities, which will correlate with technical and tactical training and sports category. The correlation analysis calculated anthropometric index of young taekwondo athletes aged 10–14 years at various stages of preparation, allowed us to establish a high level of interconnection technical and tactical training and anthropometric characteristics.

Keywords: taekwondo, anthropometry, young taekwondo index, prospects, fight

В практике единоборств, в результате избирательной морфофункциональной специализации организма в процессе многолетней тренировки двигательные способности приобретают специализированный характер и выражаются в склонности спортсмена к темпу, силовому противоборству или обыгрыванию, а также в преобладании атакующей, контратакующей или комбинированной манеры ведения поединка [5].

Для оптимизации процесса формирования технико-тактических действий важно выбрать целесообразные способы ведения соревновательной борьбы, изучать динамику формирования двигательных умений и навыков на разных этапах становления мастерства [1, 2, 3, 4].

Цель исследования – расчет антропометрического индекса на основе длины и окружности нижних конечностей для повышения эффективности ведения поединка.

Материалы и методы исследования

Для успешности ведения современного поединка необходим учет многих факторов. При этом определение важности того или иного фактора является при-

оритетной задачей. Для определения важности мы провели анкетный опрос среди тренеров, имеющих достаточный опыт работы со сборными командами по тхэквондо регионального и национального уровней. Результаты опроса представлены в табл. 1.

Проведенный опрос показал, что на первое место у многих тренеров выходит критерий антропометрических показателей. Стоит отметить, что некоторые специалисты ставили данный критерий на шестое место. Тем не менее общая оценка по первому критерию сформировалась в пределах $2,8 \pm 0,4$. Действительно, необходимо признать логику первостепенности данного критерия. В свете последних изменений в правилах, когда критерий оценки силы удара в голову снизился, и стало очевидным, что будет оцениваться любое касание головы, необходимость в сильном и быстром ударе просто отпала. Вследствие этого преимуществом завладели те, у кого длина ноги была больше, что позволило, не прилагая значительных усилий, зарабатывать по три и по четыре балла за один удар, кроме этого держать противника на удобной для себя дистанции за счет длины ноги.

На второе место респонденты вывели такой критерий, как мотивация к занятиям спортом ($3,4 \pm 0,6$). Важность данного критерия неоспорима, поскольку нецелесообразно говорить о наличии хороших физиологических и антропометрических данных у спортсмена при отсутствии желания заниматься и достигать высокого результата. С другой стороны, наличие

мотивации – задача, в первую очередь, педагогическая и решать её должен, на наш взгляд, тренер.

Замыкает тройку лидеров критерий качества освоения технических элементов и оценка координационных способностей, специализированных восприя-

тий, в активе которого средний балл $4,6 \pm 0,5$. На наш взгляд, этот критерий имеет одно из решающих значений именно на начальном этапе, показывая предпосылки к дальнейшему освоению всего технико-тактического арсенала в тхэквондо.

Таблица 1

Важность факторов, определяющих ведение поединка в тхэквондо на начальном этапе

№ п/п	Критерий	M ± m
1	Антропометрические показатели (длина и масса тела, длина ног, соотношение роста к длине ноги, длина стопы, длина туловища)	$2,8 \pm 0,4$
2	Мотивация к занятиям спортом	$3,4 \pm 0,6$
3	Качество освоения технических элементов и оценка координационных способностей, специализированных восприятий (способность к сохранению равновесия)	$4,6 \pm 0,5$
4	Уровень физической подготовленности и развитие двигательных качеств, обусловленных природными задатками	$5,0 \pm 0,7$
5	Оптимальный уровень психологических показателей (тип темперамента, уверенность в себе, низкий уровень тревожности, тип нервной системы)	$5,2 \pm 0,4$
6	Отношение родителей к занятию детей спортом	$5,4 \pm 0,7$
7	Высокий уровень психофизиологических показателей (сложная и простая двигательная реакция, помехоустойчивость, высокие показатели теппинг-теста)	$5,8 \pm 0,7$
8	Оптимальный возраст занятия спортом	$6,6 \pm 0,6$
9	Опережение паспортного возраста биологическим	$7,7 \pm 0,7$
10	Способность к выполнению монотонной работы	$8,2 \pm 0,3$

На четвертом месте закрепился критерий, определяющий уровень физической подготовленности и развитие двигательных качеств, обусловленных природными задатками ($5,0 \pm 0,7$). Стоит отметить наибольший разброс оценок по данному критерию от 1 до 9. Данный факт объясняет расхождение во мнениях многих теоретиков в области спортивного отбора, утверждающих как о важности наличия высокого уровня физической подготовленности, так и говорящих о том, что достижение высоких показателей в силе, ловкости, выносливости, вопрос лишь методики тренировок, и, следовательно, придавать большое значение этому критерию не стоит. Мы считаем, что данный критерий, несомненно, важен, так как наличие высоких показателей по физической подготовке позволит быстрее и качественнее осваивать технический арсенал избранного вида спорта.

В середине таблицы, по результатам опроса, разместились критерий, определяющий оптимальный уровень психологических показателей ($5,2 \pm 0,4$). На наш взгляд, данный критерий нельзя недооценивать, поскольку такие показатели, как тип темперамента, уверенность в себе, низкий уровень тревожности, тип нервной системы, являются определяющими для результативности в соревновательной деятельности.

Шестое место по оценкам респондентов занял достаточно важный критерий отношения родителей к занятию детей спортом ($5,4 \pm 0,7$). В настоящее время это становится особенно актуальным, так как именно на этапе начальной подготовки встает вопрос о расстановке приоритетов между школьной учебной и занятиями в спортивной секции. Мы не делаем попытки оспорить первостепенность учебы перед занятиями спортом, но существует категория родителей,

которая не позволяет посещать спортивную секцию из-за плохих отметок в школе, таким образом наказывая ребенка. В первую очередь, это формирует у ребенка представление о том, что занятия спортом можно пропускать. В дальнейшем, когда родители перестают контролировать учебу и ребенок становится более самостоятельным мы получаем регулярные пропуски спортивной секции ради прогулок и увлечением компьютерными играми.

Критерий психофизиологических показателей для респондентов оказался не столь значительным. В целом можно сказать, что средняя оценка не сильно отличается от трех предыдущих ($5,8 \pm 0,7$), но именно двигательная реакция и высокие показатели теппинг-теста являются показателями, трудно поддающимися увеличению в процессе тренировок. Также нельзя недооценивать роль простой и сложной двигательной реакции в тхэквондо, как и показатели теппинг-теста, определяющего работу нервно-мышечного аппарата. В дальнейших экспериментах нам предстоит выявить важность этого критерия на практике.

Логично замыкают десятку критериев отбора в спортивную секцию тхэквондо вопросы, связанные с выявлением оптимального возраста для начала занятий спортом ($6,6 \pm 0,6$), опережением паспортного возраста биологическим ($7,7 \pm 0,7$) и способности к выполнению монотонной работы ($8,2 \pm 0,3$). Что касается опережения паспортного возраста биологическим, то на начальном этапе этот фактор, скорее всего, будет иметь значение, но, как показывает теория и практика спортивной тренировки, после полового созревания данная разница абсолютно нивелируется. Способность к выполнению монотонной работы, на наш взгляд, несколько незаслуженно занимает

последнее место, так как в тренировочном процессе данный вид работы имеет место, и то, как ребенок справляется с ней, играет немаловажную роль.

На основании анкетного опроса нами выявлено, что наиболее важным для спортивного отбора на этапе начальной подготовки будут являться показатели антропометрии. Известно, что в плавании стараются отбирать детей с высокими показателями ширины и длины ладони, а также стопы. Нам предстоит выяснить, какие из антропометрических показателей в наибольшей степени коррелируют с нашими экспериментальными факторами. Таковыми явились:

- 1) спортивная квалификация;
- 2) коэффициент технической подготовленности КТехП;

3) коэффициент тактической подготовленности КТП.

Два коэффициента рассчитываются на основе анализа поединка спортсмена путем подсчета технико-тактических действий. Формулы для расчета представлены в докторской диссертации С.Н. Павлова [6]. В целях сохранения лаконичности описания исследования мы не стали подвергать анализу все 14 антропометрических измерений, а сосредоточили свое внимание лишь на измерении длин и окружностей нижних конечностей. Для определения конституционного типа ребенка использовали индекс скелели, или Вerveка – Воронцова (ИВВ). Данный индекс позволил нам не оставить без внимания такие важные показатели, как вес, рост и окружность грудной клетки. Результаты представлены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Антропометрические показатели юношей и девушек 11–13 лет, занимающихся тхэквондо на этапе начальной подготовки

ФИО	Возраст	Вес	Рост	Длина ноги	Длина стопы	Окружность бедра	Окружность голени	ИВВ	АИП	Разряд	КТехП	КТП
Д-ич	11	31,5	137	78	21	37	28	1,2	78,8	3	42	11,3
Г-ев	11	30,2	140	82	22	36	26	1,17	69,8	3	41	10,2
Об-й	11	34,4	147	82	21	42	30	0,9	62,9	3	39	9,5
Б-ин	11	31	144	80	21	38	27	1,13	72,7	3	37	11,2
К-ев	11	49,2	157	86	26	51	32	0,85	63,0	0	29	8,7
К-ов	11	44,7	154	89	23,5	44	32	0,92	62,2	0	31	8,4
Г-ян	11	58	171	98	25	51	35	0,98	68,5	0	34	8,9
М-ян	12	48,5	159	89	25	46	33	0,95	65,8	0	33	9,4
П-к	12	31	150	84	21	42	30	1,17	80,2	3	40	10,2
О-ев	12	45	164	90	24	47	32	1,04	72,1	3	44	11,3
С-ян	13	43	159	91	24	43	31	1,11	71,4	3	42	10,3
Б-ий	13	58	175	103	27	50	34	0,97	62,7	0	32	9,1
Л-ко	11	35,8	150	81	23	43	28	1,17	79,9	3	39	9,8
С-ва	11	31	145	82	21	40	26	1,18	75,6	3	44	11,5
Е-ай	13	43	159	91	24	43	31	1,15	74,0	3	43	11,2
О-ов	12	48,5	159	89	25	46	33	0,97	67,2	0	29	7,6
С-ко	11	49,2	157	86	26	51	32	1,14	84,5	3	39	9,7
Б-ев	12	31	150	84	21	42	30	0,85	58,3	0	22	7,4
Л-ко	11	48	157	86	26	51	32	1,07	79,3	3	41	10,2
С-ва	12	45	164	90	24	47	32	0,96	66,5	0	29	7,4
Б-ов	11	34,4	147	82	21	42	30	1,13	79,0	3	43	11,2

Результаты исследования и их обсуждение

На основе полученных данных мы рассчитали индекс Вerveка – Воронцова (ИВВ), который позволил установить конституционный тип ребенка, а также антропометрический индекс перспективности (АИП) по формуле

$$АИП = \left(\frac{ОБ + ОГ}{ДН + ДС} \cdot ИВВ \right) \cdot 100\%,$$

где ОБ – окружность бедра; ОГ – окружность голени; ДН – длина ноги; ДС – длина стопы; ИВВ – индекс Вerveка – Воронцова.

Антропометрический индекс перспективности является авторской разработкой нашего исследования. Поскольку в поединке тхэквондо на 90% используются удары ногами, мы предположили, что отношение окружностей ног к их продольным размерам, умноженным на ИВВ (который тем

больше, чем выше рост и ниже масса тела спортсмена – а именно это в настоящее время является определяющим для эффективного

ведения поединка), будут иметь определенно высокую степень взаимосвязи с показателями технико-тактической подготовленности.

Таблица 3

Антропометрические показатели юношей и девушек 12–14 лет, занимающихся тхэквондо на учебно-тренировочном этапе

ФИО	Возраст	Вес	Рост	Длина ноги	Длина стопы	Окружность бедра	Окружность голени	ИВВ	АИП	Разряд	КтехП	КТП
Б-ян	12	34,7	144	81,9	22,0	39	30	1,21	80,2	2	42	11,3
С-ов	12	33,2	147	86,1	23,1	38	28	1,23	73,9	2	41	10,2
Г-ов	12	37,8	154	86,1	22,0	45	32	0,95	66,7	2	39	9,5
А-ев	12	34,1	151	84	22,0	40	29	1,19	77,1	2	37	11,2
Б-ев	12	54,1	165	90,3	27,3	54	34	0,85	63,6	3	29	8,7
Н-ев	12	49,2	162	93,4	24,6	47	34	0,86	58,7	3	31	8,4
И-ов	12	63,8	180	102,9	26,2	54	37	0,98	69,2	3	34	8,9
С-ов	13	53,4	167	93,4	26,2	49	35	0,97	67,9	3	33	9,4
Д-ев	13	34,1	158	88,2	22,0	45	32	1,2	83,1	2	40	10,2
П-ай	13	49,5	172	94,5	25,2	50	34	1,13	79,1	2	44	11,3
Л-ая	14	47,3	167	95,5	25,2	46	33	1,17	75,7	1	42	10,3
И-ва	14	63,8	184	108,1	28,3	53	36	1,02	66,4	3	32	9,1
Д-на	12	39,4	158	85,0	24,1	46	30	1,23	84,7	1	39	9,8
А-ва	12	34,1	152	86,1	22,0	42	28	1,24	80,1	2	44	11,5
Т-ов	14	47,3	167	95,5	25,2	46	33	1,2	78,0	1	43	11,2
Г-ун	13	53,4	167	93,4	26,2	50	37	0,92	66,9	3	29	7,6
С-ко	12	54,1	165	90,3	27,3	54	34	1,2	89,6	2	39	9,7

Для подтверждения данной гипотезы мы провели корреляционный анализ, в котором выявляли взаимосвязь: спортивного разряда; КтехП; КТП. Результаты представлены в табл. 4.

Корреляционный анализ показателей антропометрии и спортивного разряда выявил наличие слабой взаимосвязи с возрастом занимающегося ($r = -0,19$). Средняя степень зависимости наблюдается с такими показателями,

как вес ($r = -0,57$) рост ($r = -0,55$), длина ноги ($r = -0,56$), окружность голени ($r = -0,63$). Мы видим, что все коэффициенты имеют отрицательные значения, это свидетельствует о том, что на начальном этапе быстрее осваивают нормативы спортивных разрядов представители легких и средних весовых категорий. Сильную положительную корреляционную взаимосвязь имеют показатели ИВВ ($r = 0,80$) и АИП ($r = 0,75$).

Таблица 4

Взаимосвязь показателей антропометрических данных и технико-тактической подготовленности занимающихся на этапе начальной подготовки

Показатели антропометрии	Разряд	КтехП	КТП
Возраст	-0,19	-0,12	-0,12
Вес	-0,57	-0,31	-0,40
Рост	-0,55	-0,33	-0,41
Длина ноги	-0,56	-0,30	-0,36
Длина стопы	-0,45	-0,26	-0,35
Окружность бедра	-0,47	-0,33	-0,42
Окружность голени	-0,63	-0,43	-0,52
ИВВ*	0,80	0,81	0,78
АИП*	0,75	0,74	0,66

Более точную картину по эффективности ведения поединка дает показатель технической подготовленности, рассчитанный на основе КтехП. Выявлена слабая отрицательная взаимосвязь по всем показателям антропометрии ($r =$ от $-0,12$ до $-0,43$). В то же время ИВВ и АИП имеют сильную положительную взаимосвязь с технической подготовленностью в поединке. Данный факт служит подтверждением того, что на начальном этапе подготовки преимущество имеют высокорослые спортсмены с низким весом.

Практически аналогичная картина представлена в сравнении показателя тактической подготовленности (КТП). Мы наблюдаем слабую отрицательную корреляционную взаимосвязь ($r =$ от $-0,12$ до $-0,42$) по всем показателям кроме окружности голени. В данном случае выявлена отрицательная связь средней силы ($r = -0,52$). Как и во всех остальных

случаях, мы наблюдаем сильную взаимосвязь ИВВ с показателями тактики ведения поединка ($r = 0,78$). Средняя сила корреляционной связи выявлена при сравнении АИП и КТП ($r = 0,66$). Обоснованием сложившейся ситуации служит то, что на начальном этапе подготовки, как правило, не уделяется много внимания тактическим аспектам ведения поединка, а делается акцент на физическую и техническую подготовку.

Следующим шагом для доказательства нашей гипотезы был анализ показателей спортсменов, находящихся на этапе углубленной специализации. Данные представлены в табл. 5. Этап углубленной спортивной специализации подразумевает увеличение объема технико-тактической работы, а также количества соревнований. Следствием этого в большинстве случаев является повышение спортивного разряда.

Таблица 5

Взаимосвязь показателей антропометрических данных и технико-тактической подготовленности занимающихся на этапе углубленной специализации

Показатели антропометрии	Разряд	КтехП	КТП
Возраст	-0,21	0,07	0,05
Вес	0,54	-0,60	-0,60
Рост	0,36	-0,41	-0,44
Длина ноги	0,39	-0,39	-0,41
Длина стопы	0,42	-0,57	-0,57
Окружность бедра	0,49	-0,56	-0,59
Окружность голени	0,56	-0,63	-0,68
ИВВ	-0,77	0,84	0,81
АИП	-0,70	0,74	0,66

Корреляционный анализ показывает низкую отрицательную взаимосвязь спортивного разряда и возраста ($r = -0,21$). Аналогичная степень силы связи наблюдается в показателях роста ($r = 0,36$), длины ноги ($r = 0,39$), длины стопы ($r = 0,42$) и окружности бедра ($r = 0,49$). Взаимосвязь средней степени наблюдается в показателях веса ($r = 0,54$) и окружности голени ($r = 0,56$). Так же, как и на этапе начальной подготовки, мы наблюдаем сильную корреляционную взаимосвязь ИВВ и АИП.

Коэффициент технической подготовленности в большинстве случаев имеет среднюю силу взаимосвязи с такими показателями, как вес ($r = -0,60$), длина стопы ($r = -0,57$), окружность бедра ($r = -0,56$) и окружность голени ($r = -0,63$). Слабая взаимосвязь с данным коэффициентом у роста ($r = -0,41$), возраста ($r = 0,07$) и длины ноги ($r = -0,39$). В очередной раз подтверждением нашей гипотезы служат показатели

взаимосвязи ИВВ ($r = 0,84$), а также АИП ($r = 0,74$).

Практически аналогичными являются показатели взаимосвязи тактической подготовленности и антропометрических данных. Слабая взаимосвязь наблюдается у показателей возраста ($r = 0,05$), роста ($r = -0,44$) и длины ноги ($r = -0,41$). Отрицательная взаимосвязь средней силы выявлена у таких показателей, как вес ($r = -0,60$), длина стопы ($r = -0,57$), окружность бедра ($r = -0,59$) и голени ($r = -0,68$). Сильная взаимосвязь у ИВВ ($r = 0,81$). Исключением в данном случае стал антропометрический индекс перспективности (АИП), его взаимосвязь ослабла до $r = 0,66$.

Выводы

На основе выявленных взаимосвязей мы можем принять нашу гипотезу исследования о том, что на этапах начальной подготовки и углубленной спортивной специа-

лизации преимущество имеют спортсмены с преобладанием продольных размеров над поперечными. Эта гипотеза правомочна исключительно для возраста 11–14 лет. Различий по половому признаку нами не выявлено. В возрасте 15 лет и старше, как правило, явно выражены процессы полового созревания. В частности, у мальчиков начинается значительный рост мышечной массы, а это влечет за собой увеличение поперечных размеров. Как следствие – ИВВ и АИП уменьшаются. Данные получены на основе измерений представителей региональных сборных Волгоградской и Самарской областей в возрасте 15–17 лет и молодежной сборной (возраст 18–21 год). Не выявлено корреляционной взаимосвязи ИВВ и АИП с показателями разряда и технико-тактической подготовленности. Для данных возрастных диапазонов требуются отдельные исследования и разработка других коэффициентов, учитывающих различные гендерные факторы и признаки.

Список литературы

1. Агашин М.Ф. Методические особенности применения тренажеров Агашина для дзюдоистов / М.Ф. Агашин, Р.М. Дмитриев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2003. – № 2. – С. 30–31.
2. Алхасов Д.С. Структура тренировочных средств различной направленности на этапе начальной подготовки в косики каратэ: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – М., 2007. – 22 с.
3. Вершинин М.А. Концепция комплексного спортивного отбора в тхэквондо / М.А. Вершинин, С.В. Вандышев // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11. – С. 751–756.
4. Демченко В.Я. Обучение приемам маневрирования в тактико-технических структурах в тхэквондо: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – М., 2007. – 24 с.
5. Ширяев А.Г. Бокс и кикбоксинг / А.Г. Ширяев, В.И. Филимонов. – М.: Академия ВПО, 2007. – 256 с.

6. Павлов С.В. Комплексный контроль состояния спортивной подготовленности в процессе соревновательной деятельности единоборцев (на примере тхэквондо): автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. – Тюмень, 2004. – 40 с.

References

1. Agashin M.F. *Metodicheskie osobennosti primeneniya trenazherov Agashina dlya dzyudoistov* [Methodological peculiarities of application of simulators Agashin for judo]. – Physical culture: upbringing, education, training, 2003, no 2, pp. 30–31.
2. Alhasov D.S. *Struktura trenirovochnykh sredstv razlichnoy napravlennoy na etape nachalnoy podgotovki v kosiki karate* [The structure of training of different orientation in the initial training in koshiki karate]: Author. dis. ... cand. ped. science. M., 2007, 22 p.
3. Vershinin M.A. *Kontseptsiya kompleksnogo sportivnogo otborav thekvondo* [The concept of integrated sports selection in taekwondo]. – Fundamental research, 2013, no 11, pp. 751–756.
4. Demchenko V.Ya. *Obucheniye priemam manevrirovaniya v taktiko-tehnicheskikh strukturah* [Learning the techniques of manipulation in the tactical-technical structures in taekwondo]: Author. dis. ... cand. ped. science. M., 2007, 24 p.
5. Shiryayev A.G. *Boks i kikkobksing* [Boxing and kickboxing]. M., 2007, 256 p.
6. Pavlov S.V. *Kompleksnyy kontrol sostoyaniya sportivnoy podgotovlennosti v protsesse sorevnovatelnoy deyatelnosti edinobortsev (na primere thekvondo)* [The complex monitoring of sport preparedness in the process of competitive activity of representative (for example taekwondo)]: Author. dis. ... dr. ped. science. Tyumen, 2004, 40 p.

Рецензенты:

Кудинов А.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и истории физической культуры и спорта, ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», г. Волгоград;

Сентябрёв Н.Н., д.б.н., профессор кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 10.07.2014.