УДК 796.035
ББК 75.4(3)
DOI 10.47475/2500-0365-2021-16213

ВЕСТИБУЛЯРНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИГРОВИКОВ 7—8 И 10 ЛЕТ

С. В. Седоченко

Воронежский государственный институт физической культуры, Воронеж, Россия

В статье представлен сравнительный анализ стабилометрических классических и спектральных параметров по методике «Допусковый контроль» игровиков двух групп: младшей 7—8 лет и старшей 10 лет. Выявлено у игровиков 10 лет более высокие значения качества функции равновесия, в сравнении с младшей группой ($\alpha < 0,05$); достоверное отличие качества функции равновесия при открытых и закрытых глазах ($\alpha > 0,05$), что указывает на приоритетное значение зрения в процессе поддержания вертикальной устойчивости. В группе 7—8-летних игровиков при закрытых глазах выявлено замедление колебаний с увеличением их амплитуды, а в пробе «Мишень» снижение устойчивости по фронтали, но стабилизация по сагиттали. В группе игровиков 10 лет зарегистрировано снижение устойчивости при закрытых глазах в обеих пробах и направлениях. У игровиков обеих групп преобладали осознанные микродвижения для поддержания устойчивости вертикальной позы над не осознанными микроколебаниями в среднем в 2—3 раза. Полученные выводы и учет степени влияния вестибулярной устойчивости на результативность игровиков позволяют рекомендовать расширить контрольно-переводные нормативы и зачетные требования тестированиями, позволяющими оценить данное физическое качество. А так же рекомендовать, начиная с ранних этапов тренировочного процесса, развивать вестибулярную устойчивость посредством введения специальных упражнений в общефизическую подготовку игровиков в целях предупреждения лимитирования их результативности.

Ключевые слова: *игровики, стабилометрические параметры, устойчивость, равновесие, стабилометрическая проба «Допусковый контроль», микроколебания, микродвижения.*

Актуальность. Современные исследователи чаще всего применяют стабилометрию для оценки осанки, реабилитации после травм или для проведения проб с биологической обратной связью [3—5; 12]. Отдельное научное направление в стабилометрии, заслуживающее внимания, это исследования по изучению индивидуальных профилей асимметрии [7].

Стабилометрические показатели с применением высокоточных компьютерных технологий с биологической обратной связью оценивались преимущественно у студентов и квалифицированных спортсменов в возрастных группах от 14 лет и старше [1; 2; 6].

Изучение характеристик равновесия с учетом возраста и пола проводилось в отдельных исследованиях, но охватывало большие возрастные интервалы [11]. Есть разработки эффективности использования баланс тренингов и тренировок, направленных на развитие стато-динамического равновесия для улучшения результативности баскетболистов [13] юных волейболистов [14] и юных футболистов [15] базирующиеся на регистрации показателей различных тестов.

Для баскетболистов применялись биподальные и моноподальные тестирования равновесия, для волейболистов — Т-тест на оценку ловкости, для футболистов — тест на оценку равновесия Flamingo и оценку баланса Star Excursion.

Стабилометрические показатели используют для прогнозирования результативности игровиков старших групп, однако нет исследований в возрастных группах 7—8 и 10 лет.

Таким образом, можно констатировать, что необходим контроль равновесия игровиков в целях повышения результативности посредством развития вестибулярной устойчивости.

Анализ Федеральных стандартов спортивной подготовки по игровым видам спорта (футбол, баскетбол, волейбол) выявил наличие значительного (в баскетболе и волейболе) и среднего (в футболе) влияния вестибулярной устойчивости на результативность в данных спортиграх [8—10]. Однако среди контрольно-переводных нормативов общей и специальной подготовки перевода и зачисления в группы на этапах подготовки не представлены тестирования данного физического качества. Учитывая степень влияния вестибулярной устойчивости на прогнозируемую результативность игровиков целесообразно на ранних этапах тренировочного процесса развивать данное физическое качество посредством введения специальных упражнений в общефизическую подготовку для предупреж-

дения лимитирования успешности спортивных результатов.

Оценка и изучение характеристик качества функции равновесия у юных спортсменов с не большим стажем спортивной деятельности нами обнаружено не было, что и обосновало актуальность данного исследования.

Цель работы: совершенствование контроля вестибулярной устойчивости в тренировочном процессе детей 7—8 и 10 лет в спортивных играх для повышения эффективности тренировочного процесса.

Задачи исследования:

1. На основе изучения состояния вопроса в литературных источниках обосновать эффективность применения стабилометрии для прогнозирования результативности игровиков.
2. С помощью контроля вестибулярной устойчивости определить характеристики качества функции равновесия и вид микродвижений для поддержания баланса вертикальной позы игровиков 7—8 и 10 лет.
3 Обосновать информативность контроля вестибулярной устойчивости с целью повышения эффективности тренировочного процесса посредством обобщения полученных стабилометрических данных исследуемых групп.

Материал и методы исследования. Оценка устойчивости вертикальной позы осуществлялась на базе учебной лаборатории №1 ВГИФК, с применением стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью «Стабилан-01-2», по методике «Допусковый контроль».

Оценивались следующие параметры: качество функции равновесия (КФР, %) с открытыми, закрытыми глазами и в пробе «Мишень»; показатели спектра по фронтали (Pw1(F) %), (Pw2(F) %), (Pw3(F) %), и сагиттали (Pw1(S) %), (Pw2(S) %), (Pw3(S),%), зона первой мощности Pw1 характеризует колебания центра давления, связанные с не осознанными процессами управления позой, зона второй мощности Pw2 оценивает движения связанные с осознанными микродвижениями для поддержания равновесия, зона третьей мощности Pw3 выражает микроколебания связанные с физиологическими процессами (пульс, дыхание, пищеварение, тремор), среднеквадратическое отклонение (разброс Q(x), мм, Q(y), мм) по фронтали и сагиттали и длину статокинезиограммы (LX, мм, LY, мм) по вышеуказанным направлениям.

Результаты исследования и их обсуждение. Контингент испытуемых. В исследовании приняли участие юные спортсмены (мальчики), занимающиеся игровыми видами спорта (футбол, волейбол, баскетбол). В первую младшую группу (n = 10) объединили игровиков 7—8 лет, а во вторую старшую 10 лет (n = 10). Спортивный стаж 1,8 ± 0,2 года.

В табл. 1 представлены классические стабилометрические показатели игровиков 7—8 и 10 лет.

Полученные значения качества функции равновесия у младшей и старшей группы имеют не высокие значения и не достоверное межгрупповое отличие. Внутригрупповое отличие в значениях КФР выявлено только между показателями с открытыми и закрытыми глазами в группе десятилетних игровиков, что подтверждает высокое воздействие зрения на функцию равновесия испытуемых.

При открытых глазах значения среднеквадратического отклонения Q центра давления по фронтали имели межгрупповое достоверное различие, а по сагиттали такого не выявлено.

Также в показателях длины L статокинезиограммы (СКГ) данные по фронтали имели достоверное отличие согласно t-критерия Стьюдента, а по сагиттали нет. Совместный анализ значений Q и L позволяет констатировать, что в младшей группе игровиков выявлена низкая устойчивость (статистически достоверно по фронтали).

При закрытых глазах статистически достоверных межгрупповых отличий не выявлено. Однако внутри групповая динамика данных (Q достоверный прирост t = 2,53) и (L снижение) в группе 7—8-летних игровиков указывает на замедление колебаний с увеличением их амплитуды (в сравнении со значениями при открытых глазах). В группе игровиков 10 лет выявлен прирост данных Q и L (статистически достоверный по фронтали t = 2,12, по сагиттали t = 2,20), указывающий на снижение устойчивости при закрытых глазах (рис. 1, а).

В пробе «Мишень» обнаружено статистически достоверное межгрупповое различие в значениях Q и L по фронтали. При внутригрупповом анализе данных у 7—8-летних игровиков выявлена разнонаправленная динамика данных Q и L в пробе «Мишень» относительно «с открытыми глазами», свидетельствующее о снижении устойчивости по фронтали, но увеличение по сагиттали. В группе десятилетних игровиков наблюдался регресс устойчивости в обоих направлениях (рис. 1, б.).

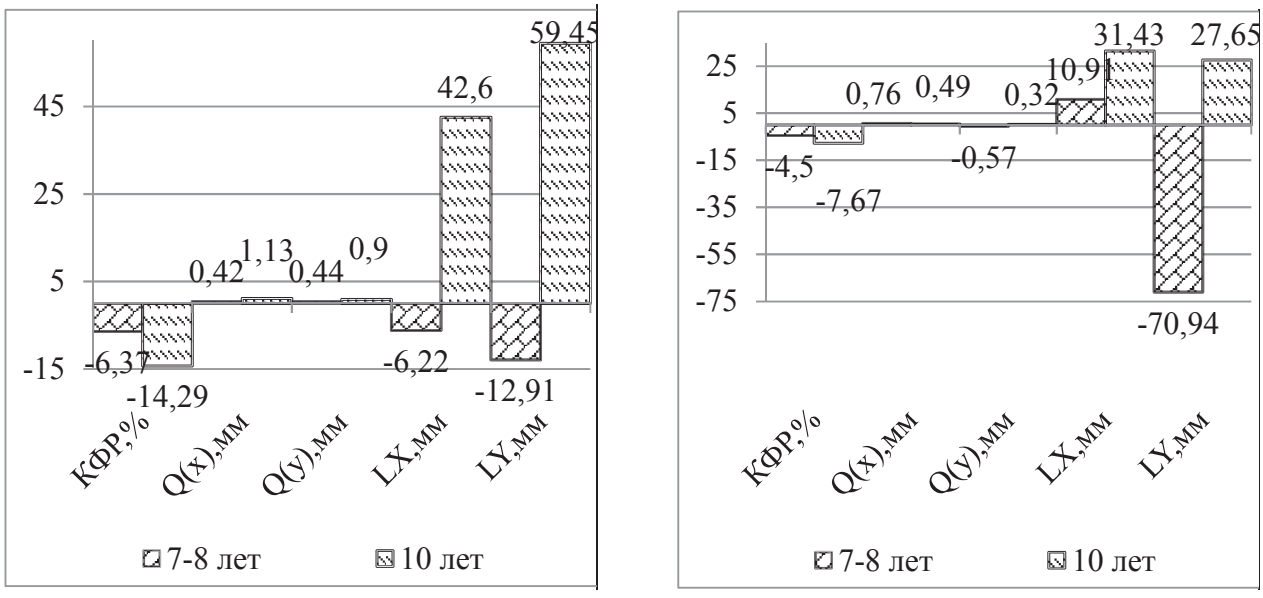
Таблица 1

Стабилометрические показатели игровиков 7—8 (n = 10) и 10 лет (n = 10)

	КФР, %	Q(x), мм	Q(y), мм	LX, мм	LY, мм
С открытыми глазами					
7—8 лет	67,83	4,63	4,39	206,42	267,51
	4,62	0,33	0,45	28,01	36,86
10 лет	72,62**	2,72**	3,44	134,53**	181,58**
	3,44	0,25	0,43	11,08	15,39
t-критерий	1,53	4,61*	1,53	2,39*	1,46
С закрытыми глазами					
7—8 лет	61,46	5,05	4,83	200,20	254,60
	3,37	0,50	0,54	23,64	36,99
10 лет	58,33**	3,85**	4,34	177,13**	241,03**
	4,90	0,37	0,34	16,77	22,19
t-критерий	0,53	1,93	0,77	0,80	0,31
В пробе «Мишень»					
7—8 лет	63,33	5,39	3,82	217,33	196,57
	3,40	0,53	0,32	19,70	15,90
10 лет	64,95	3,21	3,76	165,96	209,23
	4,53	0,37	0,39	12,98	17,83
t-критерий	0,29	3,37*	0,12	2,18*	0,53

* Межгрупповое различие, при критическом значении t-критерия Стьюдента = 2,101, при уровне значимости α = 0,05.

** Внутригрупповое различие.



а) *б)*

Рис. 1. Динамика стабилометрических параметров относительно пробы с открытыми глазами в пробе с закрытыми глазами (а) и в пробе мишень (б)

Для углубленного изучения микродвижений для поддержания устойчивости у 7—8-летних и десятилетних игровиков был проведён анализ спектральных данных в фронтальном и сагиттальном направлении в каждой пробе (табл. 2).

Согласно представленным данным межгрупповое статистически достоверное отличие выявлено только в значениях по фронтали Pw1(F),% (неосознанные колебания) и Pw2(F),% (осознанные микродвижения для поддержания равновесия).

Таблица 2

Стабилометрические спектральные показатели игровиков 7—8 (n = 10) и 10 лет (n = 10)

	Pw1(F), %	Pw2(F), %	Pw3(F), %	Pw1(S), %	Pw2(S), %	Pw3(S), %
С открытыми глазами						
7—8 лет	33,42	54,50	12,17	25,08	58,50	16,42
	2,69	2,06	1,63	2,24	1,68	1,88
10 лет	24,67	61,92	13,42	27,50	54,92	17,58
	3,00	2,60	0,83	2,54	2,09	0,74
t-критерий	2,17*	2,24*	0,68	0,71	1,34	0,57
С закрытыми глазами						
7—8 лет	27,50	59,83	12,67	23,67	61,08	15,17
	2,51	2,32	1,01	2,41	2,24	0,91
10 лет	24,33	61,67	13,92	25,33	57,92	16,67
	3,28	3,18	0,68	2,13	1,78	0,67
t-критерий	0,77	0,47	1,03	0,52	1,10	1,33
В пробе «Мишень»						
7—8 лет	24,00	64,58	11,42	22,83	62,58	14,50
	2,16	1,88	0,63	2,32	2,04	0,63
10 лет	23,50	61,92	14,50	23,00	59,75	17,17
	1,48	1,57	1,08	1,26	1,53	0,91
t-критерий	0,19	1,09	2,46*	0,06	1,11	2,41*

* Критическое значение t-критерия Стьюдента = 2,101, при уровне значимости α = 0,05.

Причем значения неосознанных колебаний выше у младшей группы, а осознанных микродвижений у десятилетних игровиков.

У 7—8-летних игровиков в пробе с открытыми глазами преобладали осознанные микродвижения по фронтали в 1,6 раза, по сагиттали в 2,3 раза; в пробе с закрытыми глазами — по фронтали в 2,1 раза, по сагиттали в 2,5 раза; в пробе «Мишень» — по фронтали в 2,6 раза, по сагиттали в 2,7 раза. У десятилетних игровиков в пробе с открытыми глазами доминировали осознанные микродвижения по фронтали в 2,5 раза, по сагиттали в 1,9 раза; в пробе с закрытыми глазами — по фронтали в 2,5 раза, по сагиттали в 2,3 раза; в пробе «Мишень» — по фронтали в 2,6 раза, по сагиттали в 2,5 раза. В среднем в обеих группах преобладание осознанных микродвижений было в 2,3 раза в сравнении с не осознанными микроколебаниями.

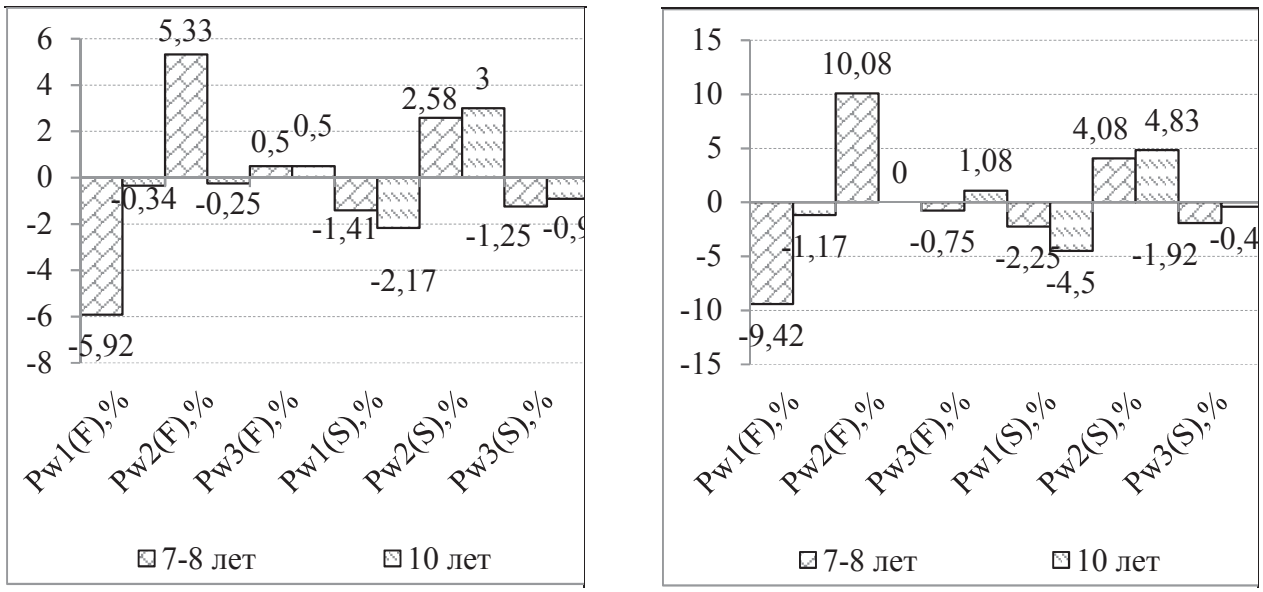
При закрытых глазах статистически достоверной внутригрупповой динамики у обеих групп не выявлено, но отмечено, у 7—8-летних игровиков по фронтали снижение неосознанных колебаний и увеличение осознанных, а по сагиттали та же не резкая динамика, но с не большим приростом и микроколебаний связанных с физиологическими процессами (рис. 2, а). Отмечено, количественное преобладание динамики исследуемых параметров в младшей группе.

У десятилетних игровиков при закрытых глазах динамика в спектральных показателях была не значительна, а по сагиттали выявлена нерезкий прирост параметров Pw1(S), Pw2(S), Pw3(S),% (рис. 2, а).

В пробе «Мишень» статистически достоверное межгрупповое отличие выявлено в показателях Pw3 по фронтали и сагиттали. Микроколебания, связанные с физиологическими процессами преобладали в старшей группе.

У 7—8-летних игровиков по фронтали и сагиттали демонстрировался не значительный регресс неосознанных движений и движений, связанных с физиологическими процессами, а так же прирост осознанных движений. У десятилетних игровиков по фронтали снизилось процентное количество неосознанных движений, увеличились микроколебания связанные с физиологическими процессами, а осознанные микродвижения остались без динамики. В сагиттали в старшей группе выявлено не значительное снижение неосознанных микроколебаний, прирост осознанных, а микроколебания, связанные с физиологическими процессами остались без изменений. Отмечено, количественное преобладание динамики исследуемых параметров в младшей группе.

Выводы. Таким образом, из всего вышесказанного можно заключить, что стабилометрия



а) *б)*

Рис. 2. Динамика стабилометрических спектральных показателей в пробе с закрытыми глазами (а) и в пробе «Мишень» (б) игровиков 7—8 (n = 10) и 10 лет (n = 10) относительно пробы с открытыми глазами

имеет высокую информативность при контроле вестибулярной устойчивости с целью повышения эффективности тренировочного процесса.

1. Игровики 10 лет обладают более высокими значениями качества функции равновесия, но они не имеют достоверных отличий от аналогичного параметра 7—8-летних игровиков.
2. У игровиков 10 лет выявлено статистически достоверное отличие качества функции равновесия при открытых и закрытых глазах, что указывает на принципиальное значение зрения в процессе поддержания вертикальной устойчивости позы испытуемых.
3. В группе 7—8-летних игровиков при закрытых глазах выявлено замедление колебаний с увеличением их амплитуды (в сравнении со значениями при открытых глазах), а в пробе «Мишень» снижение устойчивости по фронтали, но стабилизация по сагиттали. В группе игровиков 10 лет зарегистрировано снижение устойчивости при закрытых глазах в обеих пробах и направлениях.
4. Межгрупповое статистически достоверное отличие игровиков 7—8 и 10 лет в пробе с открытыми глазами выявлено по фронтали в значениях неосознанных колебаний (выше у 7—8-летней группы) и осознанных микродвижений для поддержания равновесия (выше у десятилетних игровиков). А в пробе «Мишень» по фронтали и сагиттали в значениях микроколебаний, связанных с физиологическими процессами наблюдалось статистически достоверное преобладание значений у игровиков 10 лет. У игровиков обеих групп преобладали осознанные микродвижения для поддержания устойчивости вертикальной позы над не осознанными микроколебаниями в среднем в 2,3 раза.

Полученные выводы и учет степени влияния вестибулярной устойчивости на результативность игровиков позволяют рекомендовать расширить контрольно-переводные нормативы и зачетные требования тестированиями, позволяющими оценить данное физическое качество. А так же рекомендовать, начиная с ранних этапов тренировочного процесса, развивать вестибулярную устойчивость посредством введения специальных упражнений в общефизическую подготовку игровиков в целях предупреждения лимитирования их результативности.

Список литературы

1. Германов, Г. Н. Исследование стабилометрических параметров устойчивости «изготовки» стрелков-винтовочников / Г. Н. Германов, И. А. Сабирова, С. В. Седоченко, А. В. Черных // Культура физическая и здоровье. — 2014. — № 3 (50). — С. 43—45.

2. Маличенко, А. А. Стабилометрические показатели спортсменов-футболистов // Здоровье для всех. — 2019. — № 2. — С. 27—34.

3. Седоченко, С. В. Динамика стабилометрических параметров стрелков-пулевиков 12—13 лет в тесте с поворотом головы в ответ на коррекционные воздействия / С. В. Седоченко, А. В. Черных, О. Н. Савинкова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2019. — Т. 4, № 2. — С. 179—190.

4. Седоченко, С. В. Стабилометрические параметры развития устойчивости спортсменов посредством биологической обратной связи / С. В. Седоченко, А. В. Черных, О. Н. Савинкова // Человек. Спорт. Медицина. — 2019. — Т. 20, № S1. — С. 62—68.

5. Седоченко, С. В. Динамика стабилометрических параметров в пробе с поворотом головы у студентов-спортсменов / С. В. Седоченко, А. В. Черных, О. Н. Савинкова // Человек. Спорт. Медицина. — 2019. — Т. 19.— №2. — С. 63—68.

6. Седоченко, С. В. Сравнительный анализ стабилометрических характеристик устойчивости стрелков винтовочников и пистолетчиков / С. В. Седоченко, И. А. Сабирова, А. В. Черных // Вестник Луганского государственного университета имени Тараса Шевченко. — 2016. — № 1 (2). — С. 96—102.

7. Тришин, Е. С. Сравнительная характеристика профиля функциональной асимметрии у квалифицированных спортсменов специализирующихся в настольном теннисе и баскетболе / Е. С. Тришин, А. С. Тришин, Е. М. Бердичевская, Л. В. Катрич // Физическая культура, спорт — наука и практика. — 2012. — № 4. — С. 55—*58.*

8. Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта волейбол : Приказ Минспорта России от 30.08.2013 г. № 680 // Minsport.gov.ru. — URL: https://minsport.gov.ru/2015/doc/prikaz680-30082013.pdf.

9. Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта футбол : Приказ Минспорта России от 19.01.2018 № 34 // Minsport.gov.ru. — URL: https://minsport.gov.ru/sport/podgotovka/82/27833/

10. Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта баскетбол : Приказ Минспорта России от 10.04.2013 №114 // Minsport.gov.ru. — URL: https://minsport.gov.ru/2018/Prikaz34ot19012018.pdf.

11. Postural Stability in Athletes: The Role of Age, Sex, Performance Level, and Athlete Shoe Features / A. Andreeva, A. Melnikov, D. Skvortsov et al. // Sports (Basel). — 2020. — Vol. 8, iss. 6. — P. 89—103.

12. Day-time effect on postural stability in young sportsmen / L. Russo, U. D'Eramo, J. Padulo et al. // Muscles, ligaments and tendons journal. — 2015. — Vol. 5, iss. 1. — P. 38—42.

13. Using balance training to improve the performance of youth basketball players / G. Boccolini, A. Brazzit, L. Bonfanti, A. Giampietr // Sport Sciences for Health. — 2013. — Vol. 9, iss. 2. — P. 37—42.

14. Effect of Dynamic Balance Training on Agility in Adolescent Volleyball Players / Harsha Vikas Gadre, Deepti Chaitanya Lele, Medha Deo, Chhavi Mathur // Journal of Clinical and Diagnostic Research. — 2019. — Vol. 13, iss. 11. — P. 1—4 .

15. Halil Tanır. The Effect of Balance and Stability Workouts on the Development of Static and Dynamic Balance in 10—12-Year-Old Soccer Players / Halil Tanır // Journal of Education and Training Studies. — 2018. — Vol. 6, iss. 9. — P. 133.

Поступила в редакцию 04 декабря 2020 г.

Для цитирования: Седоченко, С. В. Вестибулярная устойчивость и результативность игровиков 7—8 И 10 лет / С. В. Седоченко // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2021. — Т. 6, № 2. — С. 82—89.

Сведения об авторе

Седоченко Светлана Владимировна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры, педагогики и психологии, ведущий научный сотрудник, Воронежский государственный институт физической культуры, Воронеж, Россия. **ORCID iD:** 0000-0002-2509-3704. **E-mail:** *02051970@mail.ru*

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION
2021, vol. 6, no. 2, pp. 82—89.

Vestibular stability and performance of game players 7—8 and 10 years old

Sedochenko S.V.
Voronezh State Institute of Physical Culture, Voronezh, Russia. 02051970@mail.ru

The article presents a comparative analysis of stabilometric classical and spectral parameters according to the method «Tolerance control» of gamers of two groups: the youngest 7—8 years old and the older 10 years old. It was revealed that 10-year-old players have higher values of the quality of the balance function (KFR), in comparison with the younger group ($\alpha < 0.05$); significant difference in KFR with eyes open and closed ($\alpha > 0.05$), which indicates the priority value of vision in the process of maintaining vertical stability. In the group of 7—8 year olds with eyes closed, a slowdown of oscillations with an increase in their amplitude was revealed, and in the "Target" test, there was a decrease in frontal stability, but stabilization along the sagittal. In the group of 10-year-old gamblers, a decrease in stability with closed eyes was recorded in both tests and directions. In the players of both groups, conscious micro-movements prevailed to maintain the stability of the vertical posture over unconscious micro-oscillations on average by 2.3 times. The obtained conclusions and taking into account the degree of influence of vestibular stability on the performance of gamers make it possible to recommend expanding the control standards and crediting requirements with tests that allow assessing this physical quality. And also to recommend, starting from the early stages of the training process, to develop vestibular stability by introducing special exercises into the general physical training of gamers in order to prevent limiting their effectiveness.

Keywords: *gamers, stabilometric parameters, stability, balance, stabilometric test «Tolerance control», micro-oscillations, micro-movements.*

References

1. Germanov G.N. , Sabirova I.A., Sedochenko S.V., Chernykh A.V. Issledovaniye stabilometricheskikh parametrov ustoychivosti «izgotovki» strelkov-vintovochnikov [Investigation of stabilometric parameters of stability of «ready» riflemen]. *Ku'tura fizicheskaya i zdorovye* [Physical culture and health], 2014,no. 3 (50), pp. 43—45. (In Russ.).

2. Malichenko, A.A. Stabilometricheskiye pokazateli sportsmenov-futbolistov [Stabilometric indicators of sportsmen-football players]. *Zdorovye dlya vsekh* [Health for all], 2019, no. 2, pp. 27—34. (In Russ.).

3. Sedochenko S.V., Chernykh A.V., Savinkova O.N. Dinamika stabilometricheskikh parametrov strelkov-pulevikov 12—13 let v teste s povorotom golovy v otvet na korrektsionnyye vozdeystviya [Dynamics of stabilometric parameters of shooters-bullets 12—13 years old in the test with head turning in response to corrective actions]. *Fizicheskaya kultura. Sport. Turizm. Dvigatelnaya rekreatsiya* [Physical culture. Sport. Tourism. Motor recreation], 2019, vol. 4, no. 2, pp. 179—190. (In Russ.).

4. Sedochenko S.V., Chernykh A. V., Savinkova O.N. Stabilometricheskiye parametry razvitiya ustoychivosti sportsmenov posredstvom biologicheskoy obratnoy svyazi [Stabilometric parameters of the development of stability of athletes through biological feedback]. *Chelovek. Sport. Meditsina* [Man. Sport. Medicine], 2019, vol. 20, no. S1, pp. 62—68. (In Russ.).

5. SedochenkoS.V. , Chernykh A.V., Savinkova O.N. Dinamika stabilometricheskikh parametrov v probe s povorotom golovy u studentov-sportsmeno [Dynamics of stabilometric parameters in a test with a head turn in student-athletes]. *Chelovek. Sport. Meditsina* [Man. Sport. Medicine], 2019, vol. 19, no. 2, pp. 63—68. (In Russ.).

6. Sedochenko S.V. , Sabirova I.A., Chernykh A.V. Sravnitelnyy analiz stabilometricheskikh kharakteristik ustoychivosti strelkov vintovochnikov i pistoletchikov [Comparative analysis of stabilometric characteristics of stability of riflemen and pistol shooters]. *Vestnik Luganskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Tarasa Shevchenko* [Bulletin of the Lugansk State University named after Taras Shevchenko], 2016, no. 1 (2), pp. 96—102. (In Russ.).

7. Trishin E.S. , Trishin A.S., Berdichevskaya E.M., Katrich L.V. Sravnitelnaya kharakteristika profilya funktsionalnoy asimmetrii u kvalifitsirovannykh sportsmenov spetsializiruyushchikhsya v nastolnom tennise i basketbole [Comparative characteristics of the profile of functional asymmetry in qualified athletes specializing in table tennis and basketball]. *Fizicheskaya kultura, sport —nauka i praktika* [Physical culture, sport — science and practice], 2012, no. 4, pp. 55—58. (In Russ.).

8. Prikaz Minsporta Rossii ot 30.08.2013 g. № 680 «Ob utverzhdenii Federalnogo standarta sportivnoy podgotovki po vidu spota voleybol» [Order of the Ministry of Sports of Russia dated

30.08.2013 no. 680 “On the approval of the Federal standard of sports training for the type of spot volleyball”]. Available at: https://minsport.gov.ru/2015/doc/prikaz680-30082013.pdf, accessed 10.12.2020. (In Russ.).

9. *Prikaz Minsporta Rossii ot 10.04.2013 №114 «Ob utverzhdenii Federalnogo standarta sportivnoy podgotovki po vidu spota basketbol»* [Order of the Ministry of Sports of Russia dated 10.04.2013 no. 114 «On approval of the Federal standard of sports training for the type of spot basketball»]. Available at: https://minsport.gov.ru/2018/Prikaz34ot19012018.pdf, accessed 10.12.2020. (In Russ.).

10. *Prikaz Minsporta Rossii ot 10.04.2013 №114 «Ob utverzhdenii Federalnogo standarta sportivnoy podgotovki po vidu spota basketbol»* [Order of the Ministry of Sports of Russia dated 10.04.2013 No. 114 “On approval of the Federal standard of sports training for the type of spot basketball”]. Available at: https://minsport.gov.ru/2018/Prikaz34ot19012018.pdf, accessed 10.12.2020. (In Russ.).

11. Andreeva A., Melnikov A., Skvortsov D., Akhmerova K., Vavaev A., Golov A., Draugelite V., Nikolaev R., Chechelnickaia S., Zhuk D., Bayerbakh A., Nikulin V., Zemková E. Postural Stability in Athletes: The Role of Age, Sex, Performance Level, and Athlete Shoe Features. *Sports (Basel)*, 2020, no. 8 (6), Jun, pp. 89—103. Available at: http://dx.doi.org/10.3390 / sports8060089.

12. Russo L., D’Eramo U., Padulo J., Foti C., Schiffer R., Scoppa F. Day-time effect on postural stability in young sportsmen. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 2015, no. 5 (1), pp. 38—42. Available at: http:// PMID: 25878986.

13. Boccolini G., Brazzit A., Bonfanti L., Giampietro Alberti. Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport Sciences for Health*, 2013, no. 9 (2), April, pp. 37—42.

14. Harsha Vikas Gadre, Deepti Chaitanya Lele, Medha Deo, Chhavi Mathur. Effect of Dynamic Balance Training on Agility in Adolescent Volleyball Players. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2019, no. 13 (11), November, pp. 1—4. Available at: http://dx.doi.org /10.7860 / JCDR / 2019 / 42282.13310.

15. Halil Tanır. The Effect of Balance and Stability Workouts on the Development of Static and Dynamic Balance in 10—12-Year-Old Soccer Players. *Journal of Education and Training Studies*, 2018, no. 6 (9), July, p. 133. Available at: http://dx.doi.org /10.11114/jets.v6i9.3499.