

DOI: 10.26693/jmbs06.04.237

УДК 796.012.266:793.33

Тарасова Г. К.

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ПОЗНОЇ СТІЙКОСТІ ТІЛА СПОРТСМЕНІВ, ЩО СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В БАЛЬНИХ ТАНЦЯХ, ПІД ВПЛИВОМ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ І ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили,
Миколаїв, Україна

Мета – встановити зміни показників позної стійкості тіла танцюристів-бальників під впливом тренувальних навантажень і змагальної діяльності.

Матеріал та методи. В дослідженні прийняли участь 15 пар у віці 18–19 років, що тренуються на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей; і 10 пар віком 14–15 років, що тренуються на етапі спеціалізованої базової підготовки.

За допомогою стабілоаналізатора з біологічним зворотним зв'язком «Стабілан 01-2» реєструвалася взаємодія спортсменів з опорою, зокрема переміщення загального центру тиску (ЗЦТ) стоп на опору. Застосовувався стандартний (з відкритими очима) і ускладнений (з закритими очима) тест Ромберга.

Результати. Встановлено, що у спортсменів 18–19 років показник якості функції рівноваги суттєво вищий, ніж у осіб 14–15 років ($p < 0,01$), що можна пояснити танцювальним стажем і пристосувальними змінами.

Аналіз результатів, показаних окремо представниками жіночої і чоловічої статі, свідчив про менше розсіювання по фронталі у спортсменів чоловічої статі 18–19 років по відношенню до дівчат означеної вікової групи ($p < 0,05$). Площа еліпса при проведенні випробування із закритими очима також значно відрізнялася у юнаків від дівчат незалежно від танцювального стажу ($p < 0,05$).

Порівнюючи показники стійкості дівчат в танцювальних туфлях і без них, констатували закономірність зменшення якості балансу тіла від «більшого до меншого»: від підтримки класичної пози з відкритими очима до тієї ж пози в танцювальному взутті у випробуванні з закритими очима.

Висновки. Встановлено, що важливу роль в підтримці рівноваги відіграє зоровий аналізатор,

що і простежується у результатах випробувань обох вікових груп. Більший вплив зорового контролю на позну стійкість констатований у партнерок, ніж партнерів.

Якість функції рівноваги до і після змагань у більш старших танцюристів не змінилась, тоді як у менш досвідчених знизилась майже на 2%, а порівняння змін, які відбулись під впливом тренувальних навантажень та змагальної діяльності, дозволило встановити наявність адаптації до змагальних навантажень, що виявилось у суттєвому поліпшенні роботи систем підтримки вертикальної пози у всіх вікових групах.

Ключові слова: бальні танці, якість функції рівноваги, регуляція пози.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом НДР «Удосконалення системи фізичного виховання студентів, студентського спорту в сучасних умовах реформування вищої освіти в Україні», № держ. реєстрації 0120U102566.

Вступ. Підтримка вертикальної пози в більшості видів спорту є найважливішою умовою вдосконалення техніки спортсмена, оскільки виконання складних спортивних дій неможливо без утримання рівноваги [1, 2]. Для спортсменів, що спеціалізуються в спортивних бальних танцях, здатність до рівноваги також має велике значення.

Автори і дослідники [3, 4] в області спортивних танців стверджують, що для успішної танцювальної діяльності в першу чергу необхідно збереження вертикальної пози при переміщенні тіла або його частин в просторі, тобто утримання певної пози в статичному і динамічному режимі, а також використання поз як засобу різноманітності хореографії танцю. З точки зору біомеханіки пози є

досить складним елементом хореографії, а техніка їх виконання в танцях латиноамериканської програми залежить від здатності спортсмена підтримувати баланс тіла (позну стійкість).

Позна стійкість не є повністю автоматичним процесом, оскільки вимагає певного рівня уваги, особливо у міру збільшення складності завдання, що потребує балансу [5, 6].

Підтримка балансу у спортсменів під час виконання фізичних вправ істотно ускладнюється розвитком нейром'язового стомлення. За даними літературних джерел ефективність контролю підтримки балансу істотно знижується після фізичних навантажень різної інтенсивності і характеру [7 – 10], що і стало відправною точкою для подальшого вивчення змін позної стійкості у спортсменів, які спеціалізуються в бальних танцях, під впливом факторів, створюваних тренувальними та змагальними навантаженнями.

Тому, не дивлячись на наявність досліджень з питань біомеханіки спортивного танцю [1, 6], актуальним залишається вивчення проблеми підтримання балансу у спортсменів, що спеціалізуються у спортивних бальних танцях, в залежності від різних факторів і умов, та можливість використовувати ці дані для вдосконалення процесу спортивної підготовки.

Мета дослідження – встановити зміни показників позної стійкості тіла танцюристів-бальників під впливом тренувальних навантажень і змагальної діяльності.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводилося на базі кафедри олімпійського і професійного спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили.

В дослідженні прийняли участь 25 пар, з них 15 пар у віці 18–19 років, що тренуються на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей; і 10 пар віком 14–15 років, що тренуються на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Всі досліджувані танцювальні пари підбиралися випадковим чином з різних танцювальних клубів м. Миколаєва, з числа тих, хто активно тренувався і регулярно виступав на змаганнях.

Згідно зі статтею 28 Конституції України всі дослідження проводились на добровільній основі, з усної згоди учасників.

За допомогою стабілоаналізатора з біологічним зворотним зв'язком «Стабілан 01-2» реєструвалась взаємодія спортсменів з опорою, зокрема переміщення загального центру тиску (ЗЦТ) стоп на опору. Застосовувався стандартний (з відкритими очима) і ускладнений (з закритими

очима) тест Ромберга. Показники реєструвались протягом 30с, в стані спокою, а також в умовах зорового контролю до і після типового тренувального заняття, до і після змагань. Отримані дані в двох експериментальних ситуаціях порівнювались з вихідними в стані спокою.

Дані в тексті і в таблицях представлені як середня арифметична величина і стандартне відхилення ($M \pm m$). Для оцінки достовірності відмінностей вибірок використовувався критерій Ст'юдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження дозволили встановити відмінності стійкості пози, пов'язані з впливом тренувань і навантажень, що в них використовуються.

Аналіз даних довів, що результати випробувань свідчать про закономірні відмінності показників позної стійкості відповідно до спортивного стажу спортсменів після тренувального заняття в порівнянні з вихідними (у так званому стані спокою).

У міру збільшення танцювального стажу амплітуда коливань в стані спокою зменшувалася у танцюристів 14–15 років, чиї показники істотно перевищували ті, які мали місце у більш досвідчених спортсменів (18–19 років). Причому у більш досвідчених пар найбільший вплив на такий характер відмінностей реакції організму надає значно більша напруженість механізмів підтримки пози тіла протягом тренувального заняття. В той же час розрахунок ступеня їх змін під впливом тренувального заняття у відсотках показує достовірно більшу виразність змін у старших танцюристів. Ймовірно, це є віддзеркаленням більш високих тренувальних навантажень спортсменів 18–19 років у відношенні до 14–15-річних. Вірогідно подібні результати більшою мірою обумовлені зростанням складності танцювальної програми у спортсменів, що мають більший стаж спортивної підготовки в танцях.

Було зафіксовано збільшення середньої швидкості переміщення центру тиску після тренувальних навантажень при випробуванні з відкритими очима у більш досвідчених спортсменів у відношенні до тих, що мають менший стаж тренувань ($p < 0,05$), і відсутності суттєвої різниці змін швидкості при випробуванні з закритими очима відповідно до стажу тренувань (табл. 1).

Таблиця 1 – Зміни показників середньої швидкості переміщення центру тиску до і після тренувальних навантажень у спортсменів-танцюристів (мм/с)

	Вік	В стані спокою		Після тренувальної роботи		
		M_1	$\pm m$	M_2	$\pm m$	$(M_2 - M_1/M_1) \times 100\%$
З відкритими очима	14-15	7,6	0,54	8,91	0,78	17,2
	18-19	8,3	0,9	12,06	1,2	45,3
З закритими очима	14-15	9,46	0,67	14,04	0,88	48,4
	18-19	9,01	1,03	13,97	1,3	55

Середня швидкість переміщення центру тиску після тренувальних навантажень при випробуванні з відкритими очима збільшилась на 15% в групі спортсменів 14–15 років, а у більш досвідчених спортсменів цей показник збільшився на 31,2% відповідно до початкових показників у стані спокою, тобто більше фізичне навантаження і більша складність танцювальних елементів в підготовці пар викликає більшу швидкість, що говорить про активні процеси підтримки вертикальної пози. Середня швидкість переміщення центру тиску після тренувальних навантажень при випробуванні з закритими очима збільшилась на 34,3% в групі спортсменів 14–15 років, а у більш досвідчених спортсменів цей показник збільшився на 35,5%, тобто суттєвої різниці між групами не спостерігалось. Але такі показники підтверджують важливу роль зорового аналізатора в підтримці рівноваги, що і простежується у результатах випробувань обох вікових груп, а також підтверджує даними авторів [4, 5, 11].

Збільшення показників швидкості загального центру тиску, а саме $14,04 \pm 0,88$ мм/с у групі танцюристів 14–15 років і $13,97 \pm 1,3$ мм/с у групі 18–19 років (при $p \geq 0,01$) та площі статокінезіограми в отриманих стабілограмах, можна пояснити тим, що для забезпечення вертикальної стійкості спортсменам доводиться швидко реагувати на коливання тіла, змінюючи траєкторію падіння, особливо чітко це простежується у показниках, отриманих після тренувальних навантажень без зорового контролю (тобто при закритих очах).

Аналіз виступів і засвоєння техніки танцювання засвідчив притаманність так званого явища гіперкомпенсації, при якій проекція загального центру мас за інерцією може і не зайняти найкраще положення, а також пошук «зручних» секторів простору для побудови рухових дій і підлаштовування танцюванню у парі для спортсменів з недостатнім технічним рівнем підготовки. Маючи в практичній роботі подібні дані оцінки позної стійкості, тренер може під час тренувальних занять коригувати техніку і своєчасно виявляти помилки, попереджаючи переучування спортсмена, а іноді і запобігати травмуванню спортсменів.

А це в свою чергу стало приводом для досліджень інтегрального показника – «якості функції рівноваги» (ЯФР), що характеризує позну стійкість.

У спортсменів 18–19 років показник ЯФР суттєво вищий, ніж у осіб 14–15 років ($p < 0,01$), що можна пояснити танцювальним стажем і пристосувальними змінами, які відбуваються в організмі спортсмена, оскільки за даними дослідників [8, 9], чим вищим є означений показник, тим відповідно вищою є статокінетична стійкість людини.

Таким чином, із збільшенням танцювального стажу і підвищенням рівня спортивної майстерності у танцюристів обох статей були зафіксовані більші значення показнику ЯФР – і при зоровому контролі, і при його відсутності (тобто із закритими очима) ($p < 0,05$). Зміни стабілографічних показників після м'язового навантаження у більш кваліфікованих представників виду спорту були значимо меншими за менш досвідчених ($p < 0,01$), що відображає більш високу здатність у перших до підтримки рівноваги тіла на тлі фізичної втоми і вищий рівень статокінетичної стійкості.

Аналіз результатів, показаних окремо представниками жіночої і чоловічої статі, свідчив про менше розсіювання по фронталі у спортсменів чоловічої статі 18–19 років по відношенню до дівчат, означеної вікової групи ($p < 0,05$). Площа еліпса при проведенні випробування із закритими очима також значно відрізнялась у юнаків від дівчат, незалежно від танцювального стажу ($p < 0,05$).

При аналізі середніх показників якості функції рівноваги (ЯФР) з відкритими і закритими очима, що дозволяють оцінити ступінь розвитку стійкості, були виявлені достовірні відмінності при випробуванні із закритими очима у дівчат з меншим стажем тренувань. Цей показник мав значні відмінності між партнерами і партнерками ($p < 0,05$, табл. 2).

Дані **таблиці 2** свідчать про більший вплив зорового контролю на позну стійкість партнерок, ніж партнерів. У юнаків зафіксований вищий рівень пропріоцептивної чутливості і більш тісний контакт між вестибулярним апаратом і центральною нервовою системою, завдяки чому підвищується

Таблиця 2 – Зміни показників якості функції рівноваги до і після тренувальних навантажень з латиноамериканської програми у дівчат та хлопців-танцюристів

	Стать	Вік	В стані спокою		Після тренувальної роботи		
			M_1	$\pm m$	M_2	$\pm m$	$(M_2 - M_1/M_1) \times 100\%$
З відкритими очима	дів.	18-19	90,23	7,8	86,4	5,4	- 4,2
	юн.	18-19	90,3	7,9	87,12	3,1	- 3,5
	дів.	14-15	89,0	4,4	85,51	2,24	- 4
	юн.	14-15	86,65	7,1	85,1	6,2	- 1,8
З закритими очима	дів.	14-15	83,75	7,4	72,7	4,1	- 13,2
	юн.	14-15	86,5	4,1	82,17	3,3	- 5
	дів.	18-19	88,85	7,4	85,0	1,97	- 4,3
	юн.	18-19	89,07	7,7	87,12	2,9	- 2,2

стійкість регуляторних механізмів підтримки рівноваги тіла, які сприяють зростанню статокінетичної стійкості ($p < 0,05$). Така різниця в показниках у спортсменів пояснюється в значній мірі характером рухів, які в латиноамериканській програмі відрізняються у партнерів і партнерок переважанням у перших специфічних вправ, що включають виконання різних поворотів і обертальні елементи рухів, які є більш сильними подразниками статокінетичної системи, в порівнянні з вправами прямолінійного характеру і розподілом ролей у танцювальній парі під час виконання танцю та взаємодії партнерки і партнера, який є ведучою ланкою і основою балансу під час підтримок і обертань партнерки. Збільшення танцювального стажу призводить до ускладнень танцювальних програм, але в результаті систематичних тренувань, завдяки більш ефективному використанню пропріоцептивної інформації, що надходить від м'язів гомілковостопного та тазостегнового суглобів, підвищується стійкість регуляторних механізмів рівноваги тіла [13], що сприяє удосконаленню процесів довільної і мимовільної корекції коливань загального центру мас, результатом чого стає розширення резервів підтримки вертикальної стійкості тіла.

Аналогічні дані маємо і за результатами досліджень позної стійкості до і після тренувальних навантажень у європейській програмі [10, 14].

Аналіз змін позної стійкості під впливом змагальної діяльності, показав, що безпосередньо перед змаганням при випробуванні з відкритими очима достовірні відмінності досліджуваних показників у порівнянні з аналогічними в стані спокою були мінімальні у більш досвідчених танцюристів, і зазнали достовірного збільшення лише за індексом швидкості (збільшення на 11,3%) і довжині траєкторії центру тиску (ЦТ) по сагіталі (збільшення на 5,3%) (табл. 3, 4). Якість функції рівноваги (ЯФР) до і після змагань не змінилась. У менш досвідчених танцюристів ці ж показники зазнали деяких змін, що можна пояснити перезбудження ЦНС і, відповідно, порушенням контакту між вестибулярним апаратом, центральною нервовою

системою та пропріоцептивної чутливістю. У менш досвідчених танцюристів ці ж показники змінилися за індексом швидкості (збільшення на 23,7%), довжині траєкторії ЦТ по сагіталі (збільшення на 8,6%). Якість функції рівноваги (ЯФР) знизилась майже на 2%.

У випробуванні із закритими очима відмічається достовірне збільшення показників довжини траєкторії по фронталі та індекса швидкості безвідносно до стажу тренувань (табл. 3, 4). Довжина траєкторії по фронталі була дещо нижче у більш досвідчених спортсменів, і дещо вищим був індекс швидкості, а у менш досвідчених танцюристів – навпаки.

Після змагань спостерігалось поліпшення роботи систем підтримки вертикальної пози. Показник якості функції рівноваги, заснований на аналізі векторів швидкості траєкторії центру тиску випробуваного, в горизонтальній площині при підтримці вертикальної пози підтверджує, що змагальна діяльність позитивно позначається на функції рівноваги в обох групах досліджуваних. У випробуванні з відкритими очима у спортсменів 18–19 років спостерігалась адаптація до змагальних навантажень, яка викликала суттєве поліпшення роботи систем підтримки вертикальної пози і зміну

Таблиця 3 – Зміни показників позної стійкості у танцюристів 18 – 19 років до і після серії виступів на змаганнях

	Показники	В стані спокою		Після серії виступів на змаганнях		
		M_1	$\pm m$	M_2	$\pm m$	$(M_2 - M_1/M_1) \times 100\%$
З відкритими очима	L_x	80,57	11,78	83,47	9,54	3,6
	L_y	105,5	11,86	111,14	8,9	5,3
	IV	6,2	0,9	6,9	0,52	11,3
	ЯФР	90,27	7,3	89,65	0,32	-0,7
З закритими очима	L_x	92,51	10,78	108,71	9,89	17,5
	L_y	107,54	11,06	118,51	7,64	10,2
	IV	9,01	1,03	10,77	1,01	19,5
	ЯФР	86,7	5,54	85,1	0,55	-1,8

Таблиця 4 – Показники позної стійкості у танцюристів 14 – 15 років до і після серії виступів на змаганнях

	Показники	В стані спокою		Після серії виступів на змаганнях		
		M_1	$\pm m$	M_2	$\pm m$	$(M_2 - M_1/M_1) \times 100\%$
З відкритими очима	L_x	84,29	9,73	85,41	7,61	1,3
	L_y	107,01	9,22	116,2	7,0	8,6
	IV	7,6	0,9	9,4	0,52	23,7
	ЯФР	84,7	3,6	83,1	3,4	-1,9
З закритими очима	L_x	94,9	9,2	113,2	8,75	19,3
	L_y	110,8	8,88	121,4	5,43	9,6
	IV	9,46	0,67	11,1	0,9	17
	ЯФР	81,0	3,2	79,8	3,0	-1,5

показника якості функції рівноваги з $-3,85\%$ до $-0,7\%$, і майже в два рази – покращення даного показника у випробуванні із закритими очима (показник зміни між станом спокою і після тренувальних навантажень $-3,85\%$, і зміни між станом спокою і після участі у змаганнях $-1,8\%$), що пов'язано з активацією роботи функціональних систем, збалансованої діяльністю регулюючих систем та мобілізацією нервової системи танцюристів.

Такі ж зміни відбулись і у спортсменів віком 14–15 років, у яких показник ЯФР відрізнявся також після тренувальних навантажень і після серії виступів на змаганнях (показник зміни між станом спокою і після тренувальних навантажень в середньому склав $-2,9\%$, і зміни між станом спокою і після участі у змаганнях $-1,9\%$ у випробуванні з відкритими очима; та з $-9,1\%$ зміни після тренувань до $-1,5\%$ зміни після серії виступів у змаганнях відповідно у випробуванні із закритими очима.)

Ще одним фактом, який привертає до себе увагу, є те, що спортивні бальні танці вимагають підвищеного прояву рівноваги у партнерок під час виконання різних елементів і поз при помітно невеликій площі опори (в танцювальних туфлях), а це, як наслідок, відбивається і на показниках позоної стійкості.

Порівнюючи показники стійкості дівчат в танцювальних туфлях і без них, констатували закономірність зменшення якості балансу тіла від «більшого до меншого»: від підтримки класичної пози з відкритими очима до тієї ж пози в танцювальному взутті у випробуванні з закритими очима.

Було встановлено збільшення діапазону ЗЦТ у фронтальній і сагітальній площинах при випробуванні в танцювальному взутті, а також середньої швидкості переміщення центру тиску (IV), що стало відображенням погіршення якості функції рівноваги, яке помітне у результатах досліджень менш

досвідчених партнерок. Ці дані розширюють ті малочисельні результати, наявні на сьогодні в спеціальній літературі, що розглядають питання біомеханіки рухів партнерки у танцювальному взутті [15, 16].

Результати кореляційного аналізу між показниками статодинамічної стійкості тіла і спортивним результатом більш досвідчених партнерок дозволили встановити існування зв'язку ($r=0,61$), що відображає тенденцію, згідно з якою при підвищенні спортивного результату зменшуються показники амплітуди коливань центру тиску тіла на опорі, знижується його лінійна швидкість переміщення, довжина цієї траєкторії як в сагітальній, так і у фронтальній площинах, зменшується площа еліпса, що доповнює і підтверджує дані інших авторів [6, 10].

Висновки. За результатами дослідження встановлено, що важливу роль в підтримці рівноваги відіграє зоровий аналізатор, що і простежується у результатах випробувань обох вікових груп. Більший вплив зорового контролю на позонозміцність констатований у партнерок, ніж партнерів.

Встановлено, що якість функції рівноваги до і після змагань у більш старших танцюристів не змінилась, тоді як у менш досвідчених знизилась майже на 2%, а порівняння змін, які відбулись під впливом тренувальних навантажень та змагальної діяльності дозволило встановити наявність адаптації до змагальних навантажень, що виявилось у суттєвому поліпшенні роботи систем підтримки вертикальної пози у всіх вікових групах.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується визначити генетичні маркери позоної стійкості спортсменів з метою формулювання аргументованих висновків щодо генетичної обумовленості прояву даного виду координаційних здібностей.

References

1. Aleksandrova VA, Chudakova K. Otsenka koordinatsionnykh sposobnostey tantsorov vysokoy kvalifikatsii [Evaluation of the coordination abilities of high qualification dancers]. *Sovershenstvovanie sistemy podgotovki v tantsevalnom sporte: Materialy XIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. M: RGUFKSMIT; 2012. s. 5.* [Russian]
2. Trishin AS, Berdichevskaya EM, Trishin ES, Panteleeva AM. Dinamicheskaya poznaya ustoychivost vysokokvalifitsirovannykh sportsmenov, spetsializiruyushchikhsya v igrovyykh vidakh sporta [Dynamic positions are the stability of highly skilled athletes specializing in sports gamepes]. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy. 2020; 8(4): 401–408.* [Russian]. doi: 10.37482/2687-1491-Z033
3. Turchina EV. Vliyanie poz na itogovyy rezultat sudeyskoy otsenki v tantsevalnom sporte [Influence of poses on the final result of a judicial assessment in dance sports]. *Uchenye zapiski universiteta Lesgafta. 2019; 8(174): 238-241.* [Russian]
4. Zakhareva NN, Malieva EI, Pavlov VV, Konyaev ID, Myatleva SA. Vozrastnye osobennosti vegetativnoy reaktivnosti u yunyykh tantsorov pri vypolnenii stabilometricheskikh testov [Age features of vegetative reactivity in young dancers when performing stabilometric tests]. *Materialy XXVII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po problemam fizicheskogo vospitaniya uchashchikhsya «Chelovek, zdorove, fizicheskaya kultura i sport v izmenyayushchemsya mire». Kolomna; 2017. 2017. s. 34 – 44.* [Russian]

5. Sirois-Leclerc G, Remaud A, Bilodeau M. Dynamic postural control and associated attentional demands in contemporary dancers versus non-dancers. *PLoS ONE*. 2017; 12(3): e0173795. doi: 10.1371/journal.pone.0173795
6. Zakhareva NN, Malieva EI. Izmeneniya vegetativnogo balansa pri vypolnenii stabilometricheskikh testov yunymi tantsorami [Changes in a vegetative balance when performing stabilometric tests with young dancers]. *Nauka i sport: Sovremennye tendentsii*. 2019; 2: 52–62. [Russian]
7. Gulyaev A. Kinematicheskie i dinamicheskie trebovaniya, predyavlyayemye k deyatel'nosti v sportivnykh tantsakh [Kinematic and dynamic requirements for activities in sports dance]. *Slobozhanskiy naukovno-sportivnyy visnik*. 2020; 1(75): 109–116. [Russian] doi:10.15391/sns.v.2020-1.01
8. Nikolaev RYu. Vliyaniye fizicheskikh nagruzok raznoy intensivnosti i napravlenosti na ustoychivost vertikalnoy pozy u sportsmenov [The effect of physical exertion of different intensity and focus on the stability of vertical poses in athletes]. Abstr. PhD. (Biol.). Arkhangelsk; 2015. 170 s. [Russian]
9. Lozhkina NI, Zamchiy TP. Pokazateli vestibulyarnoy ustoychivosti u sportsmenov raznykh spetsializatsiy [Indicators of vestibular stability among athletes of different specializations]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2013; 2: 112–121. [Russian]
10. Bredikhina YuP. Rol zritel'nogo analizatora v koordinatsii dvigatel'nykh deystviy u tantsorov-balnikov [The role of the visual analyzer in coordination of motor actions in balnal dancers]. *Nauchnoye obozrenie. Meditsinskie nauki*. 2014; 1: 50–51. [Russian]
11. Usatchev VI, Sliva SS, Belyaev VE. Stabilometric testing of a postural system. *Gait and posture*. 2005; 21(1): 151. doi: 10.1016/S0966-6362(05)80501-6
12. Nikolaev RYu, Melnikov AA. Effekt vliyaniya submaksimalnoy anaerobnoy nagruzki nog i ruk na sistemu postural'nogo kontrolya i analiz mekhanizmov eyo vosstanovleniya [The effect of the effect of the submaximal anaerobic load of legs and hands on the system of postural control and analysis of the mechanisms of its recovery]. *Vestnik udmurtskogo universiteta*. 2014; 1: 106–111. [Russian]
13. Skvortsov DV. *Stabilometric research a brief guide*. M: Mask; 2010. 174 p.
14. Portanenko SS. Biomekhanicheskie aspekty tekhniki bazovykh figur kvalifitsirovannykh tantsorov v standartnoy programme tantsev [Biomechanical aspects of the technique of basic figures of qualified dancers in the standard dance program]. *Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu*. 2011; 8: 78–81. [Russian]
15. Pilar LSS do, Santos KB, Rodacki ALF, Lara JPR. Biomechanic of ballroom dance: corporate adaptations with different footwear. *J Physical Educ*. 2020; 31(1); e-3126. doi: 10.4025/jphyseduc.v31i1.3126
16. Tarkhanov IV. Vliyaniye tempa na pokazateli ugla v golenostopnom sustave u sportsmenok vysokoy kvalifikatsii pri vypolnenii shagov nazad [The impact of the rate on the angle indicators in the ankle joint in highly qualified athletes when performing steps back]. *Sovershenstvovanie sistemy podgotovki v tantsevalnom sporte: materialy XIV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. M: FGBOU VPO «RGUFKSMiT»; 2014. 2014. s. 73–75. [Russian]*

УДК 796.012.266: 793.33

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЗНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕЛА СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БАЛЬНЫХ ТАНЦАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тарасова Г. К.

Резюме. Цель - установить изменения показателей позной устойчивости тела танцоров-бальников под влиянием тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 25 пар танцоров-бальников, из них 15 пар в возрасте 18–19 лет, тренирующихся на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей; и 10 пар в возрасте 14–15 лет, тренирующихся на этапе специализированной базовой подготовки.

С помощью стабиланализатора с биологической обратной связью «Стабилан 01-2» регистрировалось взаимодействие спортсменов с опорой, в частности перемещение общего центра давления стоп на опору. Применялся стандартный (с открытыми глазами) и усложненный (с закрытыми глазами) тест Ромберга.

Результаты. В результате исследования установлено, что у спортсменов 18–19 лет показатель качества функции равновесия существенно выше, чем у представителей 14–15 лет ($p < 0,01$), что можно объяснить танцевальным стажем и приспособительными изменениями.

Анализ результатов, показанных отдельно представителями женского и мужского пола, свидетельствовал о меньшем рассеивании по фронтالي у спортсменов мужского пола 18–19 лет по отношению к девушкам обозначенной возрастной группы ($p < 0,05$). Площадь эллипса при проведении испытания с закрытыми глазами также значительно отличалась у юношей от девушек независимо от танцевального стажа ($p < 0,05$).

Сравнивая показатели устойчивости девушек в танцевальных туфлях и без них, констатировали закономерность уменьшения качества баланса тела от «большого к меньшему»: от поддержания классической позы с открытыми глазами до той же позы в танцевальной обуви в испытании с закрытыми глазами.

Выводы. Установлено, что важную роль в поддержании равновесия играет зрительный анализатор, что прослеживается в результатах испытаний обеих возрастных групп. Больше влияние зрительного контроля на позную устойчивость констатировано у партнерш, чем партнеров.

Качество функции равновесия до и после соревнований у более старших танцоров не изменилось, тогда как у менее опытных снизилось почти на 2%, а сравнение изменений, которые произошли под влиянием тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности, позволило установить наличие адаптации к соревновательным нагрузкам, что проявилось в существенном улучшении работы систем поддержки вертикальной позы во всех возрастных группах.

Ключевые слова: бальные танцы, качество функции равновесия, регуляция позы.

UDC 796.012.266: 793.33

Changes in the Indicators of Postural Stability of the Body of Athletes Specializing in Ballroom Dancing under the Influence of Training Loads and Competitive Activity
Tarasova H. K.

Abstract. *The purpose of the study* is to establish changes in the indicators of postural stability of the body of ballroom dancers under the influence of training loads and competitive activity.

Materials and methods. With the help of a force plate with biological feedback “Stabilan 01-2” the interaction of athletes with the support was registered, in particular the movement of the common center of pressure of the feet on the support. The standard (with open eyes) and complicated (with closed eyes) Romberg tests were used. The indicators were being recorded for 30 seconds at rest, as well as under the conditions of visual control before and after a typical training session, before and after competitions. The obtained data in two experimental situations were compared with initial data at rest.

In total, 25 couples were studied. Couples aged 18-19 years old were studied in the amount of 15 couples, training at the stage of maximum realization of individual capabilities, and 10 couples at the age of 14-15 years old, training at the stage of specialized basic training. All the participants actively train and regularly participate in competitions.

Results and discussion. Studies have shown that in the tests, which were carried out, there were obvious differences in posture stability associated with the influence of training and loads used in them.

The analysis of the data proved that the test results indicate the regular differences in the indicators of posture stability in accordance with the sports experience of athletes after a training session in comparison with the initial ones (in the so-called state of rest).

Athletes aged 18-19 years have a significantly higher quality indicator of balance function than people aged 14-15 years ($p < 0.01$), which in our opinion is explained by dancing experience and adaptive changes that occur in the athlete's body, because, according to researchers, the higher the specified indicator is, the correspondingly higher the human statokinetic stability is.

A separate analysis of female and male representatives indicated less frontal scattering in male athletes aged 18-19 years old compared to girls of this age group ($p < 0.05$). The area of the ellipse when conducting the test with closed eyes also significantly differed in boys from girls, regardless of dancing experience ($p < 0.05$).

Comparing the stability indicators of girls in dancing shoes and without them, we stated a regularity of a decrease in the quality of body balance from “more to less”: from maintaining a classical posture with open eyes to the same posture in dancing shoes in a test with closed eyes.

The results of the correlation analysis between the indicators of static-dynamic body stability and the sports result of more experienced girl-partners allowed to establish the existence of a connection ($r=0.61$), which reflects the tendency according to which, with an increase in sports performance, the indicators of the oscillation amplitude of the center of body pressure on the support, its linear velocity of movement, the length of this trajectory both in the sagittal and in the frontal planes, the area of the ellipse decrease, which complements and confirms the data of other authors [6, 10].

Conclusion. Thus, according to the results of the study, it was found that the visual analyzer plays an important role in maintaining balance, which can be seen in the test results of both age groups. Moreover, the greater influence of visual control on the postural stability was stated in girl-partners than in boy-partners.

It was also found that the quality of the balance function before and after competitions in older dancers did not change, while in less experienced dancers it decreased by almost 2%, and a comparison of the changes

that occurred under the influence of training loads and competitive activity made it possible to establish the presence of adaptation to competitive loads, which manifested in a very significant improvement in the work of systems of vertical posture support in all age groups.

Keywords: ballroom dancing, quality of balance function, regulation of posture.

ORCID and contributionship:

Hanna K. Tarasova: 0000-0001-8753-9612A^{A-F}

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,
E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR

Hanna K. Tarasova

Petro Mohyla Black Sea National University,
Department of Olympic and professional sports
10, 68 Desantnykiv St., Mykolaiv 54000, Ukraine
tel: +380933739632, e-mail: gtara1974@gmail.com

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 07.05.2021 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування