

МЕТОДИКА РЕАБИЛИТАЦИИ СВОДОВ СТОПЫ ПРИ ПАТОЛОГИЯХ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ АДАПТАЦИЕЙ, У СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ

Ю.А. Кудряшова¹, доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины.

Е.И. Дудкова¹, студентка.

М.Е. Кудряшов², студент.

О.В. Маякова¹, доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины.

М.Г. Половникова¹, доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и спортивной медицины.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Краснодар.

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет», г. Краснодар.

Контактная информация для переписки: 350015, Россия, г. Краснодар, ул. Буденного, 161, e-mail: katedudkova200301@gmail.com.

Аннотация

Актуальность. Танцевальный спорт, как сложнокоординационный вид спорта, предъявляет высокие требования к организму спортсменов, обусловленные большой динамичностью, скоростью смены позиций, а также выполнением комплексных танцевальных программ на высоком каблуке. Стопа является одним из основных «инструментов» спортсмена-танцора, играет важную роль в балансе, силе отталкивания и технике исполнения танцевальных фигур.

Цель исследования: разработка и апробирование методики по профилактике и коррекции патологии стоп спортсменов, специализирующихся в танцевальном спорте.

Методы исследования.

Обследовано 33 квалифицированных и высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в танцевальном спорте, в возрасте от 18 до 22 лет, имеющих высокие своды стопы. Из них 16 человек составили контрольную группу, 17 – экспериментальную. На основе средств стретчинга и пилатеса была разработана методика дополни-



тельных занятий, направленная на коррекцию экскавированных и субэкскавированных сводов стопы. Диагностику состояния стоп осуществляли при помощи плантографии, оценку результатов проводили по индексу В.А. Шриттера. Ведущую нижнюю конечность определяли по модифицированной методике Е.М. Бердичевской.

Результаты исследования. На начало эксперимента состояние стоп спортсменок контрольной и экспериментальной групп достоверно не отличалось. Диагностика состояния стоп спортсменок после окончания эксперимента выявила достоверное улучшение показателей в экспериментальной группе на фоне отсутствия положительных изменений у

спортсменок контрольной группы. Также в экспериментальной группе увеличилось количество спортсменок с нормальными сводами стопы, как на ведущей, так и на неведущей конечности, при этом значительно уменьшилось количество спортсменок с экскавированными стопами.

Заключение. Учитывая большое количество спортсменов–танцовщиц, имеющих высокие своды стопы (экскавированную, субэкскавированную), разработана методика дополнительных занятий, направленная на восстановление физиологической нормы сводов стопы спортсменов. Доказана ее эффективность и положительное влияние на состояние стоп спортсменов, специализирующихся в танцевальном спорте. Данную методику рекомендовано использовать при организации тренировочного процесса в различных видах спорта, в которых специфика нагрузки приводит к увеличению сводов стопы.

Ключевые слова: своды стопы, высококвалифицированные спортсменки, танцевальный спорт, методика реабилитации и профилактики.

Для цитирования: Кудряшова Ю.А., Дудкова Е.И., Кудряшов М.Е., Маякова О.В., Половникова М.Г. Методика реабилитации сводов стопы при патологиях, обусловленных долговременной адаптацией, у спортсменов, специализирующихся в танцевальном спорте // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2024. – № 1. – С. 58-61.

For citation: Kudryashova Yu., Dudkova E., Kudryashov M., Mayakova O., Polovnikova M. The method of rehabilitation of the arches of the foot in pathologies caused by long-term adaptation, in athletes specializing in dance sports. *Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Education, Sport – Science and Practice], 2024, no 1, pp. 58-61 (in Russian).

Актуальность. Танцевальный спорт, как сложнокоординационный вид спорта, предъявляет высокие требования к организму спортсменов, обусловленные большой динамичностью, скоростью смены позиций, а также выполнением комплексных танцевальных программ на высоком каблуке. Стопа является одним из основных «инструментов» спортсмена-танцора, играет важную роль в балансе, силе отталкивания и технике исполнения танцевальных фигур.

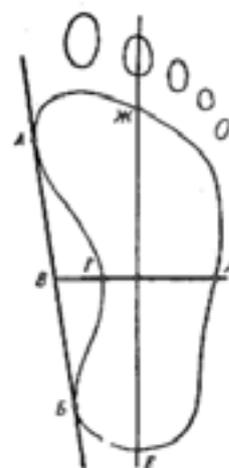
Анализ состояния стоп спортсменов, специализирующихся в танцевальном спорте, с учетом ведущей конечности по индексу В.А. Шритера [4, с. 17], выявил, что на ведущей конечности только 19% исследуемых имели правильно сформированный свод стопы, 33,3% – субэкскавированную форму стопы, 33,3% – экскавированную, 12% – уплощенную, 2,4% – плоскую стопу; на неведущей конечности нормальную стопу имели 28,7% спортсменов, 19% – субэкскавированную, 42,9% – экскавированную, 7% – уплощенную, 2,4% – плоскую стопу. Экскавированная стопа характеризуется высокими сводами [3, с.56].

Экскавированный свод стоп у спортсменок-танцовщиц формируется, в первую очередь, за счет положения стопы с фиксацией пятки на высоком каблуке, в результате чего основной вес тела приходится на передний отдел стопы. Для обеспечения фиксации стопы во время различных сложнокоординационных

балансировок, необходима активная работа передних и задних большеберцовых мышц, а также длинных сгибателей большого пальца и пальцев стопы. Вершина свода удерживается короткой и длинной малоберцовыми мышцами по наружной поверхности и передней большеберцовой – по внутренней поверхности стопы. Высокое положение пяточной кости формирует неравномерное распределение нагрузки на икроножные мышцы, что приводит к укорочению ахиллова сухожилия и контрактуре подошвенного апоневроза, что является одной из причин формирования экскавированной стопы [2, с. 42].

Цель исследования: разработка и апробирование методики по профилактике и коррекции патологии стоп спортсменов, специализирующихся в танцевальном спорте.

Методы исследования. Обследовано 33 квалифицированных и высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в танцевальном спорте, в возрасте от 18 до 22 лет, имеющих высокие своды стопы. Из них 16 человек составили контрольную группу, 17 – экспериментальную. Диагностику состояния стоп осуществляли при помощи плантографии, оценку результатов проводили по индексу В.А. Шритера (рис.1). Доказано, что при оценке состояния стоп у спортсменок, специализирующихся в танцевальном спорте, индекс В.А. Шритера является наиболее информативным и дифференцированным [3, с.55]. Значения индекса от 0% до 36% соответствовали экскавированному (высокосводчатому) своду стопы, от 36,1% до 43% – субэкскавированному (повышенному), от 43,1% до 50% – нормальному, от 50,1% до 60% – уплощенному своду стопы, от 60,1% до 70% – плоскостопию [4, с. 17]. Ведущую нижнюю конечность определяли по модифицированной методике Е.М. Бердичевской [1, с. 9]. Нормальное распределение признаков описывали в виде среднего арифметического значения (М) и значения стандартной ошибки среднего арифметического (m), достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента (Statistica 10).



Индекс Шритера (ИШ) = $G \cdot D \cdot 100 / B \cdot D$

Рисунок 1. Метод определения плоскостопия по индексу В.А. Шритера.

Результаты исследования. На начало эксперимента состояние стоп спортсменок контрольной и экспериментальной групп достоверно не отличалось (рис. 2). Так, на начало эксперимента индекс Шриттера у спортсменок контрольной группы для ведущей конечности составил $32,8 \pm 1,3\%$, для неведущей конечности – $36,4 \pm 1,8\%$, у спортсменок экспериментальной группы $34,9 \pm 1,7\%$ и $35,7 \pm 1,9\%$, соответственно. В течение эксперимента (с октября 2022 года по июнь 2023 года) контрольная группа продолжала тренироваться по стандартной программе, спортсменки экспериментальной группы посещали дополнительные занятия на базе Wellnesscenter AVAX г. Краснодара. Авторами, на основе средств стретчинга и пилатеса [5, с.63], [6, с.97], [7, с.76], разработана методика, направленная на коррекцию экскавированных и субэкскавированных сводов стопы.

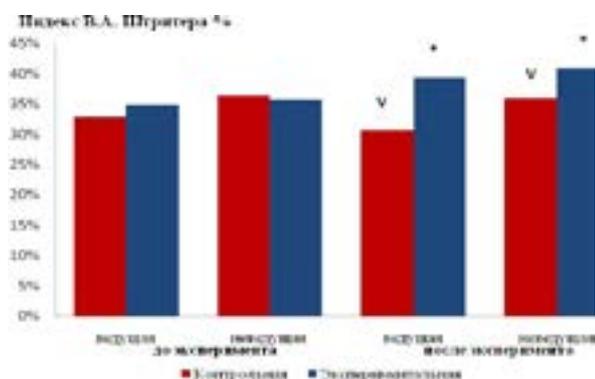


Рисунок 2. Индекс Шриттера спортсменок, специализирующихся в танцевальном спорте, до и после эксперимента.

* – достоверность различий между показателями до и после эксперимента ($P < 0,05$);
 v – достоверность различий между показателями ведущей и неведущей конечности ($P < 0,05$).

Тренировочные занятия проводились 2 раза в неделю в 1 и 2 мезоциклах и 3 раза в неделю в 3 мезоцикле. Длительность тренировки составляла 45 минут в начале эксперимента и 55 минут в конце. Количество повторений и время удержания увеличивалось каждые 2 месяца, а упражнения каждое занятие комбинировались и менялись.

Отдельно взятое тренировочное занятие включало в себя:

подготовительную часть (продолжительностью 10 минут), состоящую из общеразвивающих упражнений на все группы мышц;

основную часть (продолжительностью 30–40 минут), включающую в себя специальный комплекс упражнений для корректировки и профилактики высокого свода стоп;

заминку (продолжительностью 5 минут), которая была направлена на расслабление и восстановление.

Специальный комплекс состоял из следующих основных упражнений.

Упражнение 1. Ходьба приставными шагами правым и левым боком с попеременной опорой передним,

средним и задним отделом стоп на гимнастическую палку.

Упражнение 2. Ходьба приставными шагами правым и левым боком с опорой передним отделом стоп на плоский степ, возвышающийся над полом на 2–4 см (фото 1).



Упражнение 3. Из исходного положения стоя передними отделами стоп на степе, выполнять небольшие покачивания вверх-вниз. При этом можно держаться руками за поручень или стену.

Упражнение 4. Исходное положение – стойка ноги вместе с возвышением передних отделов стоп на степе, наклон туловища вперед с обхватом нижних конечностей.

Упражнение 5. Исходное положение – упор руками у стены, левая нога выставлена вперед, согнута в тазобедренном и коленном суставах, правая нога вытянута назад с опорой на носок. Тянуть пятку правой ноги к полу до максимума. То же другой ногой (фото 2).



Упражнение 6. Исходное положение – стоя на полусфере – bosu, вниз передним отделом стоп, попеременно отрывать правый и левый передний отдел стопы до горизонтального положения, стараясь удерживать равновесие.

Упражнение 7. Исходное положение – сед на полу, стопы на степе, носки на себя. Наклон туловища вперед с обхватом руками переднего отдела стоп.

Упражнение 8. Исходное положение – сед на полу, в руках эспандер. Захватить эспандером верхний отдел стопы и тянуть его на себя, коленный сустав и спина максимально разогнуты. Зафиксировать положение на несколько секунд (фото 3).



Упражнение 9. Исходное положение – стойка на правом колене, левая нога вытянута вперед, согнута в тазобедренном суставе и разогнута в коленном и голеностопном суставах, стопа опирается на пятку, руки расположены параллельно левой стопе, выполняем наклон к прямой ноге. Зафиксировать положение на несколько секунд. То же с другой ноги.

Упражнение 10. Исходное положение – упор на коленях, ладони на ширине плеч, седалищные кости опираются на пятки, стопы опираются на носки. Руки и спина выпрямлены. Тянуть пятки назад и вниз под

давлением тела. Зафиксировать положение на несколько секунд (фото 4).

Упражнение 11.

Ходьба приставными шагами правым и левым боком по двум округлым рейкам диаметром 15-25 мм, расположенным друг от друга на расстоянии 9-12 см.



Диагностика состояния стоп спортсменок после окончания эксперимента выявила достоверное улучшение показателей в экспериментальной группе на фоне относительно стабильных показателей у спортсменок контрольной группы. Так, индекс Шриттера у спортсменок экспериментальной группы составил $39,4 \pm 1,2\%$ для ведущей конечности и $40,9 \pm 1,6\%$ для неведущей конечности (рис. 2). К концу эксперимента увеличилось количество спортсменок с нормальными сводами стопы, как на ведущей, так и на неведущей конечности, при этом значительно уменьшилось количество спортсменок с экскавированными стопами (рис.3). Таким образом, разработанная и апробированная методика эффективна и оказывает положительное влияние на восстановление физиологической нормы сводов стопы.



Рисунок 3. Состояние сводов стопы спортсменок экспериментальной группы.

Достоверные отличия между ведущей и неведущей конечностью выявлены только у спортсменок контрольной группы после эксперимента (рис.2). Показатели индекса Шриттера на ведущей конечности у спортсменок данной группы к концу эксперимента были достоверно меньше – $30,6 \pm 1,6\%$, чем на неведущей конечности – $35,9 \pm 1,8\%$. Неведущая конечность явля-

ется опорной и, по-видимому, на фоне возрастающих тренировочных и соревновательных нагрузок, стопа, на которую больше опирается спортсменка, имеет меньшую высоту свода, по сравнению с ведущей конечностью, что необходимо учитывать при организации тренировочного процесса в танцевальном спорте. Разница сводов стопы у ведущей и неведущей конечности определяет различия в амортизации правой и левой стоп, что может приводить к морфологическим и функциональным асимметриям опорно-двигательного аппарата и оказывать негативное влияние на суставы нижней конечности, положение таза и состояние осанки, особенно, учитывая высокую гипермобильность всех отделов скелета у спортсменок, специализирующихся в танцевальном спорте.

Заключение. Учитывая большое количество спортсменок-танцовщиц, имеющих высокие своды стопы (экскавированную, субэкскавированную), разработанная методика дополнительных занятий, направленная на восстановление физиологической нормы сводов стопы спортсменок, доказана ее эффективность и положительное влияние на состояние стоп спортсменок, специализирующихся в танцевальном спорте. Данную методику рекомендовано использовать с целью профилактики и коррекции патологии при организации тренировочного процесса в различных видах спорта, в которых специфика нагрузки приводит к увеличению сводов стопы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бердичевская, Е. М. Функциональные асимметрии в спорте : курс лекций / Е. М. Бердичевская, Е. С. Тришин. – Краснодар : КГУФКСТ, 2017. – 120 с.
2. Деткина, Д. Н. Проблема комфортности высококаблучной обуви / Д. Н. Деткина, В. А. Фукин // Дизайн и технологии. – 2010. – № 15(57). – С. 40-44.
3. Долговременная адаптация особенностей формирования свода стопы квалифицированных спортсменок, специализирующихся в танцевальном спорте / Ю. А. Кудряшова, Е. И. Дудкова, М. Е. Кудряшов [и др.] // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2023. – № 1. – С. 53-59.
4. Рева, В. А. Исследование влияния занятий танцами на здоровье детей дошкольного возраста / В. А. Рева, С. Ф. Сокунова. – Тольятти : ТГУ ИФКС, 2018. – 48 с.
5. Романенко, Н. И. Стретчинг в физкультурно-оздоровительных технологиях : учебное пособие / Н. И. Романенко. – Краснодар : КГУФКСТ, 2021. – 88 с.
6. Спиридонова, Е. А. Стретчинг как оздоровительная система при подготовке юных танцовщиц / Е. А. Спиридонова // Наука-2020. – 2021. – № 4(49). – С. 96-103.
7. Филимонова, О. С. Современные физкультурно-оздоровительные технологии : учебно-методическое пособие / О. С. Филимонова, Н. И. Романенко. – Краснодар : КГУФКСТ, 2017. – 108 с.

THE METHOD OF REHABILITATION OF THE ARCHES OF THE FOOT IN PATHOLOGIES CAUSED BY LONG-TERM ADAPTATION, IN ATHLETES SPECIALIZING IN DANCE SPORTS

Yu. Kudryashova¹, Associate Professor, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Sports Medicine.

E. Dudkova¹, student.

M. Kudryashov², student.

O. Mayakova¹, Associate Professor, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Sports Medicine.

M. Polovnikov¹, Associate Professor, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Sports Medicine sports medicine.

¹Federal State budgetary educational institution of higher Education “Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism”, Krasnodar.

²Federal State budgetary educational institution of higher education “Kuban State Medical University”, Krasnodar. Contact information for correspondence: 161 Budyonny str., Krasnodar, 350015, Russia, e-mail: katedudkova200301@gmail.com.

Annotation

Relevance. Dance sport, as a highly coordinated sport, places high demands on the body of athletes, due to its great dynamism, the speed of changing positions, as well as the performance of complex high-heeled dance programs. The foot is one of the main “tools” of an athlete-dancer, plays an important role in balance, repulsion force and technique of performing dance figures.

The purpose of the study: to develop and test methods for the prevention and correction of foot pathology of athletes specializing in dance sports.

Research methods. 33 qualified and highly qualified female athletes specializing in dance sports, aged 18 to 22 years, with high arches of the foot, were examined. Of these, 16 people made up the control group, 17 – the experimental group. Based on the means of stretching and Pilates, a method of additional classes was developed aimed at correcting excavated and subexcavated arches of the foot. The diagnosis of the foot condition was carried out using plantography, the results were evaluated according to the V.A. Shritter index. The leading lower limb was determined by the modified method of E.M. Berdichevskaya.

The results of the study. At the beginning of the experiment, the condition of the feet of the athletes of the control and experimental groups did not significantly differ. Diagnostics of the condition of the athletes' feet after the end of the experiment revealed a significant improvement in the indicators in the experimental group against the background of the absence of positive changes in the athletes of the control group. Also, in the experimental group, the number of athletes with normal foot arches increased, both on the leading and non-leading limbs, while the number of athletes with excavated feet significantly decreased.

Conclusion. Taking into account the large number of female dancers with high arches of the foot (excavated, subexcavated), a method of additional classes has been developed

aimed at restoring the physiological norm of the arches of the foot of female athletes. Its effectiveness and positive effect on the condition of the feet of athletes specializing in dance sports have been proved. It is recommended to use this technique when organizing the training process in various sports, in which the specifics of the load leads to an increase in the arches of the foot.

Keywords: arches of the foot, highly qualified athletes, dance sports, methods of rehabilitation and prevention.

References

1. Berdichevskaya E.M., Trishin E.S. *Funkcional'nye asimmetrii v sporte* [Functional asymmetries in sports]. Krasnodar: KGUFKST, 2017, 120 p.
2. Detkina D.N., Fukin V.A. The problem of comfort of high-quality shoes. *Dizajn i tekhnologii* [Design and Technologies]. 2010, no. 15(57), pp. 40-44. (in Russian).
3. Kudryashova YU.A., Dudkova E.I., Kudryashov M.E. [et al.] Long-term adaptation of the features of the formation of the arch of the foot of qualified athletes specializing in dance sports. *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice]. 2023, no. 1, pp. 53-59. (in Russian).
4. Reva V.A., Sokunova S.F. *Issledovanie vliyaniya zanyatij tancami na zdorov'e detej doshkol'nogo vozrasta* [Investigation of the influence of dancing classes on the health of preschool children]. Tolyatti: TSU IFCS, 2018, 48 p.
5. Romanenko N.I. *Stretching v fizkul'turno-ozdorovitel'nyh tekhnologiyah: uchebnoe posobie* [Stretching in physical culture and wellness technologies]. Krasnodar: KGUFKST, 2021, 88 p.
6. Spiridonova E.A. Stretching as a wellness system in the training of young dancers. *Nauka-2020* [Nauka-2020]. 2021, no. 4(49), pp. 96-103.
7. Filimonova O.S., Romanenko N.I. *Sovremennyye fizkul'turno-ozdorovitel'nye tekhnologii* [Modern physical culture and wellness technologies]. Krasnodar: KGUFKST, 2017, 108 p.

Поступила / Received 07.02.2024

Принята в печать / Accepted 29.03.2024