

Количественная оценка состояния свода стоп гимнасток на различных этапах многолетней подготовки

Макарова О. В.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотации:

Проведен анализ данных о состоянии сводов стоп гимнасток на различных этапах многолетней подготовки. В исследовании принимало участие 93 спортсменки различной квалификации. Использовалась система Big foot. Установлено, что на ранних этапах многолетней подготовки у гимнасток наблюдается уплощение высоты бугристости ладьевидной кости над полом. С ростом квалификации спортсменок избежать развития патологических изменений сводов стоп фактически не возможно. Это обусловлено правилами соревнований к сложности соревновательных композиций и технике исполнения элементов художественной гимнастики. Отмечается, что появление уплощения стоп требует: коррекций в системе подготовки; внедрение специально разработанных методик по устранению существующих деформаций; профилактики плоскостопия; укрепления костно-мышечного аппарата стоп.

Макарова О.В. Кількісна оцінка стану зводу стоп гімнасток на різних етапах багатолітньої підготовки. Проведений аналіз даних про стан зводів стоп гімнасток на різних етапах багатолітньої підготовки. У дослідженні брали участь 93 спортсменки різної кваліфікації. Використовувалася система Big foot. Встановлено, що на ранніх етапах багатолітньої підготовки у гімнасток спостерігається сплюснення висоти горбистої човноподібної кістки над підлогою. Із зростанням кваліфікації спортсменок уникнути розвитку патологічних змін зводів стоп фактично не можливо. Це обумовлено правилами змагань до складності композицій змагань і техніки виконання елементів художньої гімнастики. Наголошується, що поява сплюснення стоп вимагає: корекцій в системі підготовки; впровадження спеціально розроблених методик по усуненню існуючих деформаций; профілактики плоскостопості; зміцнення кістково-м'язового апарату стоп.

Makarova O.V. Quantitative estimation of the state of vault feet gymnasts on the different stages of the long-term training. The analysis of the vaults given about the state is conducted feet gymnasts on the different stages of the long-term training. 93 sportswomen of different qualification took part in research. The system of Big foot was used. It is set that on the early stages of the long-term training for gymnasts observed flattening heights of unevenness of navicular bone above the floor. With growth of qualification of sportswomen to avoid development of pathological changes of vaults feet actually not possibly. It is conditioned the rules of competitions to complication of competition compositions and technique of execution of elements of calisthenics. It is marked that appearance of flattening feet requires: corrections in the system of training; introduction of the specially developed methods on the removal of existent deformations; prophylaxis of flat-footedness; strengthening of musculoskeletal system feet.

Ключевые слова:

свод, стопа, функции, высота, квалификация, художественная гимнастика.

звід, стопа, функції, висота, кваліфікація, художня гімнастика.

vault, foot, functions, height, qualification, artistic gymnasts.

Введение.

В связи с тем, что в современные правила по художественной гимнастике введены требования к проявлению ультрасложности в элементах с предметами и без предмета, необходимо пересмотреть систему подготовки спортсменок на всех этапах многолетней подготовки для того, чтобы максимально способствовать эффективной реализации функций стоп и профилактике травматизма, обеспечению здоровья и работоспособности гимнасток [2, 5]. Реализация ультрасложных элементов с предметом не возможна без высокого уровня проявления манипуляционной функции стоп – способности управлять предметом с помощью стопы и отдельных ее частей [7].

Большую роль для эффективности соревновательной деятельности гимнасток играет способность противостоять утомлению в условиях продолжительных физических нагрузок, стрессовых ситуаций, несоответствию развития физических качеств, дисбаланса в показателях силы и гибкости симметричных половин тела и реализации техники движений художественной гимнастики [1]. Учитывая, то факт, что стопа является ключевым звеном в процессе выполнения движений художественной гимнастики, для спортсменок, принципиально важным является необходимость развития силы мышц стоп, подвижности суставов, эластичности связок и сухожилий, способности манипулировать предметами и длительное время эффективно реализовывать основные и специфические функции стоп,

для устранения факторов риска, профилактики травм и нарушений ОДА гимнасток [3, 8].

Принимая во внимание глобальность участия стоп в упражнениях художественной гимнастики, их работа рассматривается как значимая, требующая постоянного совершенствования [4, 6, 9]. В связи с этим, видится актуальным исследование состояния сводов стоп гимнасток на различных этапах многолетней подготовки для обоснования системного подхода к совершенствованию техники работы стоп в упражнениях художественной гимнастики.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследования – исследовать состояние сводов стоп гимнасток на различных этапах многолетней подготовки.

Методы исследования: видеокомпьютерный анализ состояния сводов стоп, с использованием специального программного обеспечения – программы «Big foot» с привлечением гимнасток различной квалификации: III разряд (27 человек), II разряд (6 человек), I разряд (9 человек), кандидаты в мастера спорта Украины (11 человек), мастера спорта Украины (29 гимнасток), мастера спорта Украины международного класса (11 человек); методы математико–статистической обработки полученных данных.

Результаты исследования.

С помощью системы «Big foot» была получена оценка геометрии костных компонентов стопы гимнасток различной квалификации. При этом регистрировались линейные размеры стопы, угол α (ALFA) (плюсневый) – характеризующий рессорные свойства

стопы, связанные с удержанием сводов активными компонентами мышцами и угол β (БЕТА) (пяточный) – характеризующий рессорные свойства, связанные с пассивными компонентами, обусловленными особенностями сочленения костей и связочным аппаратом стопы. Полученные результаты анализировались статистическими методами обработки данных. Исследования проводились на базе НИИ Национального университета физического воспитания и спорта Украины. В ходе исследования были получены показатели максимальной высоты медиальной части продольного свода стопы (подъем стопы), а также высоты бугристости ладьевидной кости над полом на основании результатов ранее проведенных исследований [10], где были определены нормы всех антропометрических показателей стоп для различных возрастных групп (табл. 1).

В результате исследования, показатели высоты бугристости ладьевидной кости над полом у студенток НУФВСУ (17-20 лет, мастера спорта Украины) свидетельствуют о том, что лишь у 25% испытуемых показатели правой стопы и 40% – левой, находятся в пределах нормы. У 1 гимнастки показатели высоты сводов стопы превышают норму – 41,49 мм. У 8 гимнасток показатели находятся в пределах ниже среднего – 31,17 – 32,75 мм, а у 6 – на низком уровне – 26,17 – 30,50 мм. У 4 гимнасток сборной Украины (16-20 лет, мастера спорта Украины международного класса) данные показатели находятся в границах выше среднего – 42,44 – 48,07 мм; у 5 гимнасток – в пределах нормы – 32,54 – 37,08 мм; у 1 гимнастки – ниже среднего – 31,68 мм; у 6 – очень низкий – 22,78 – 30,62 мм. Анализ полученных данных показал, что высота бугристости ладьевидной кости над полом у членов сборной Украины в среднем составляет 34,71 мм, что выше показателей сводов стоп студенток НУФВСУ – 32,08 мм.

Для спортсменок 16-20 лет, в норме, высота бугристости ладьевидной кости над полом должна находиться в диапазоне 32,69 – 39,24 мм. Полученные данные свидетельствуют о понижении высоты про-

дольного свода. Эти изменения подтверждаются угловыми характеристиками костного аппарата стопы спортсменок (рис. 1).

Так угол ALPHA, характеризующий рессорные свойства стопы студенток составил 22,21 градуса, а угол БЕТА 31,91 градуса. У членов сборной команды Украины по художественной гимнастике эти показатели соответствовали – ALPHA – 21,21 градуса и БЕТА – 31,18 градуса.

Анализ медиального свода стоп гимнасток младших разрядов показал, что высота бугристости ладьевидной кости над полом у кандидатов в мастера спорта (12-15 лет) в среднем составляет 31,83 мм, а высота подъема 48,74 мм. У гимнасток I-II разрядов (9-11 лет) эти показатели составили – 28,07 мм и 41,57 мм соответственно. У гимнасток III разряда (8-7 лет) и спортсменок выступающих по программе «юный гимнаст» (6-5 лет) эти показатели соответствовали – 24,71 мм и 52,09 мм.

Относительно существующих норм высоты сводов стоп (табл. 1) у гимнасток всех исследуемых квалификаций наблюдается уплощение сводов стоп. В каждой из возрастных групп в пределах от 0,24 мм до 2,69 мм от нижней границы. В отдельных случаях уплощение свода наблюдается лишь одной стопы. Даже в самой младшей возрастной группе существуют отклонения от нормы и в среднем они составляют – 1,35 мм ($S = 0,26$, $V=11,9\%$). На наш взгляд, это объясняется спецификой вида спорта. В упражнениях художественной гимнастики стопы всегда находятся в напряженном состоянии, а зачастую, одновременно с опорными действиями выполняют различные манипуляционные движения предметом. В связи со спецификой вида спорта, тренер с гимнасткой выбирают «ведущую» сторону и, соответственно, опорную ногу, которая в большинстве движений, будет нагружаться больше, нежели противоположенная. Таким образом, чрезмерные нагрузки могут сказываться на состоянии сводов стоп.

Таблица 1

Нормы оценок высоты продольного свода стопы у спортсменок 5-20 лет (мм) [10]

Возраст, лет	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
5	<19.02	19.03 - 23.87	22.57 - 23.14	23.15 - 28.95	28.96 - 33.03	32.74 - 37.70	> 37.70
6	<19.65	19.66 - 24.22	24.12 - 25.91	25.92 - 30.12	30.13 - 33.44	33.05 - 38.02	> 38.02
7	<19.80	19.81 - 24.40	24.41 - 26.70	26.71 - 31.30	31.31 - 33.60	33.61 - 38.20	> 38.20
8	<20.00	20.01 - 25.00	25.01 - 27.50	27.51 - 32.50	32.51 - 35.00	35.01 - 40.00	> 40.00
9	<21.80	21.81 - 26.90	26.91 - 29.45	29.46 - 34.55	34.56 - 37.10	37.11 - 42.20	> 42.20
10	<23.40	23.41 - 28.70	28.71 - 31.35	31.36 - 36.65	36.66 - 39.30	39.31 - 44.60	> 44.60
11	<23.55	23.56 - 28.90	29.03 - 31.48	31.49 - 36.95	36.96 - 39.47	39.51 - 44.73	> 44.73
12	<23.77	23.78 - 29.10	29.47 - 31.74	31.75 - 37.15	37.16 - 39.66	39.70 - 44.89	> 44.89
13	<24.09	24.10 - 29.18	29.98 - 31.91	31.91 - 37.21	37.22 - 39.89	39.92 - 45.04	> 45.04
14	<24.28	24.29 - 29.32	30.16 - 32.11	32.12 - 37.92	37.93 - 40.10	40.05 - 45.19	> 45.19
15	<24.73	24.74 - 29.55	30.74 - 32.32	32.33 - 38.13	38.14 - 40.28	40.15 - 45.30	> 45.30
16	<24.96	24.97 - 29.78	30.99 - 32.68	32.69 - 38.29	38.30 - 40.45	40.22 - 45.49	> 45.49
17	<25.12	25.13 - 29.90	31.17 - 33.14	33.15 - 38.35	38.36 - 40.63	40.39 - 45.71	> 45.71
18	<25.28	25.29 - 30.24	31.32 - 33.44	33.45 - 38.55	38.56 - 40.93	40.57 - 45.88	> 45.88
19	<25.60	25.61 - 30.55	31.59 - 33.78	33.79 - 38.89	38.90 - 41.14	40.80 - 46.04	> 46.04
20	<25.89	25.90 - 30.97	32.07 - 34.23	34.24 - 39.24	39.25 - 41.56	41.03 - 46.21	> 46.21

У гимнасток I-II разрядов эти показатели соответствовали – ALPHA – 18,73 градуса и BETA – 35,2 градуса. У гимнасток III разряда и спортсменок выступающих по программе «юный гимнаст» эти показатели соответствовали – 18,67 мм. и 36,07 мм (рис.2).

Таким образом, полученные данные состояния сводов стоп гимнасток различной квалификации, свидетельствуют о том, что существует проблема наличия уплощения сводов стоп у гимнасток на всех этапах многолетней подготовки.

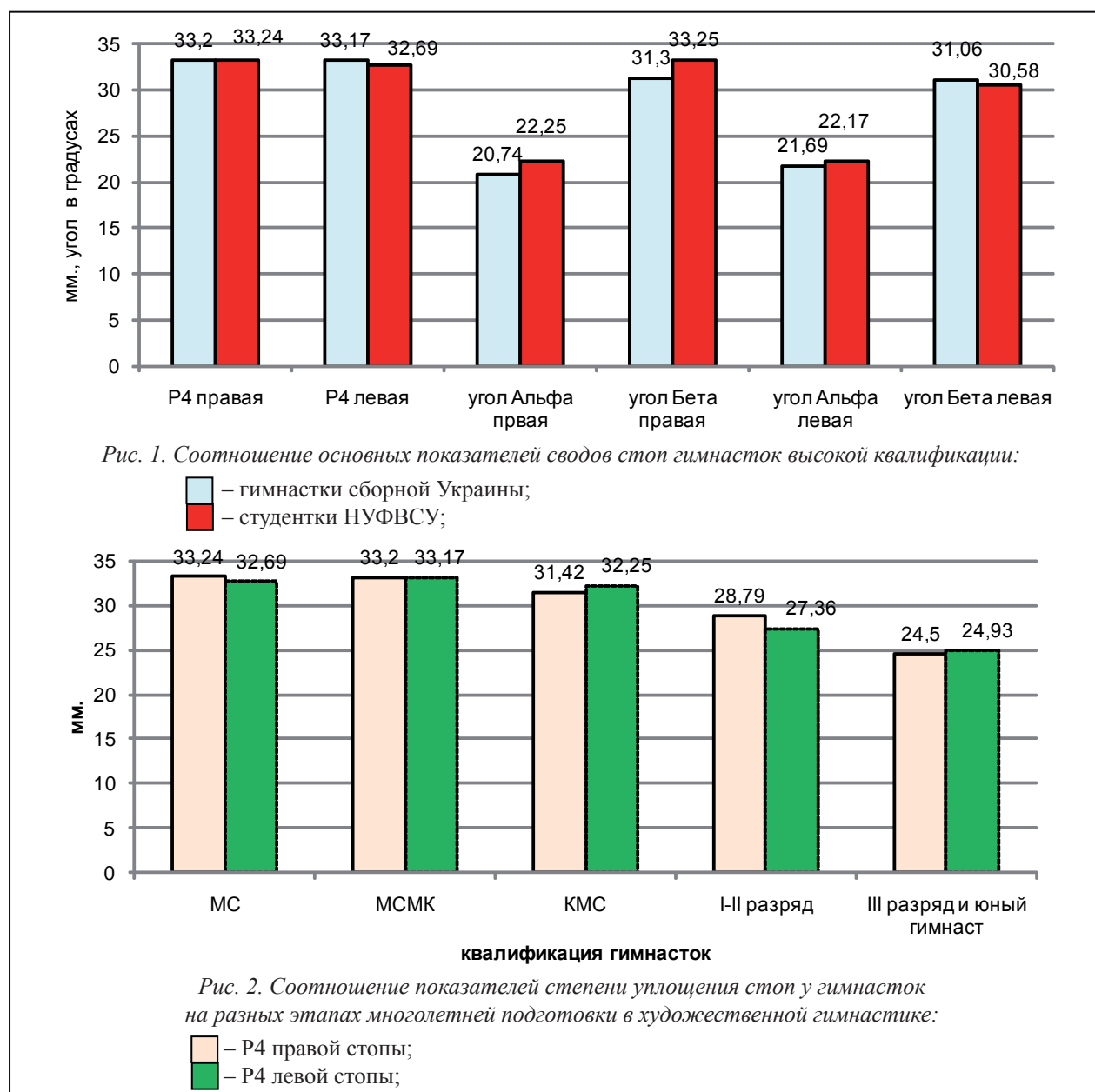
Выводы.

Посредством анализа состояния сводов стоп спортсменок на различных этапах многолетней подготовки с использованием специального программного обеспечения – программы «Big foot», была получена оценка геометрии костных компонентов стоп спортсменок – угол α (ALFA) (плюсневый), угол β (BETA) (пяточный) и высота бугристости ладьевидной кости над полом.

В соответствии с установленными нормами высоты свода стопы нами были проанализированы полученные данные гимнасток различной квалификации.

Так, у всех исследуемы групп гимнасток высота бугристости ладьевидной кости над полом находится в пределах – «ниже среднего». У членов сборной Украины в среднем составляет 34,71 мм, что выше показателей сводов стоп студенток НУФВСУ – 32,08 мм. У кандидатов в мастера спорта в среднем высота свода составляет 31,83 мм. Показатели бугристости ладьевидной кости над полом у гимнасток I-II разрядов составили – 28,07 мм, у гимнасток III разряда и спортсменок выступающих по программе «юный гимнаст» соответствовали – 24,71 мм.

Полученные данные подтверждают актуальность изучения стоп спортсменок, как надежного фундамента всех, без исключения, движений художественной гимнастики и стратегического фактора эффективной результативности соревновательной деятельности.



Появление уплощения стоп, уже на ранних этапах становления спортивного мастерства, требуют существенных коррекций в системе подготовки в художественной гимнастике и внедрение специально разработанных методик по устранению существующих деформаций, профилактики плоскостопия и укрепления костно-мышечного аппарата стоп в тренировочный и во внутренировочных процесс для пре-

дотвращения появления травм и нарушений опорно-двигательного аппарата гимнасток.

Перспективы дальнейших исследований состоят в разработке и обосновании эффективности системы средств многолетнего комплексного совершенствования техники работы стоп в упражнениях художественной гимнастики.

Литература

1. Болобан В. Н. Обучение упражнениям со сложной координационной структурой в условиях динамических соединений элементов высокой трудности. Наука в олимпийском спорте, 1999, спец. выпуск, с. 117 – 122.
2. Кашуба В. А., Паненко В. А. К вопросу профилактики нарушений опорно-рессорной функции стопы в юных спортсменок. Стратегия развития спорта для всех и законодательных основ физической культуры и спорта в странах СНГ, 2008, с. 479-481.
3. Кашуба В. А., Сергиенко К.Н., Валиков Д.П. Компьютерная диагностика опорно-рессорной функции стопы человека. Физическое воспитание студентов творческих специальностей, 2002, № 1, с. 11-16.
4. Мистулова Т.Е. Развитие статодинамической устойчивости тела детей в возрасте 4-9 лет, путем реализации обучающих программ. канд. дис., Москва, 1996, 22 с.
5. Начинская С.В. Спортивная метрология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М., Академия, 2005, 130 с.
6. Нестерова Т.В., Макарова О. В. Функції стоп у вправах художньої гімнастики. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного. виховання і спорту, 2009, № 9, с. 99-102.
7. Овчинникова Н.А. Упражнения без предмета как специальный раздел подготовки в художественной гимнастике: методические разработки. УГУФВС, 1998, 24 с.
8. Полищук Т. В. Формирование навыков динамического равновесия у спортсменок в художественной гимнастике на этапах предсоревновательной подготовки. канд. дис., Киев, 1999, 16 с.
9. Румба О. Г. О влиянии качества работы ступней ног художественных гимнасток на общий уровень их спортивного мастерства. Культура физическая и здоровье, 2008, № 1, с. 13-17.
10. Сергиенко К.М. Розвиток склепіння стопи у дітей шкільного віку. Теорія і методика фіз. виховання і спорту, 2000, № 2-3, с. 68-71.

References:

1. Boloban V. N. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 1999, vol.1, pp. 117 – 122.
2. Kashuba V. A., Panenko V. A. *K voprosu profilaktiki narushenij oporno-ressornoj funkcii stopy v iunykh sportsmenov* [To the question of prophylaxis of violations to supporting spring functions of foot in young sportsmen], 2008, pp. 479-481.
3. Kashuba V. A., Sergienko K.N., Valikov D.P. *Fiziceskoe vospitanie studentov tvorceskih special'nostej* [Physical Education of the Students of Creative Profession], 2002, vol.1, pp. 11-16.
4. Mistulova T.E. *Razvitie statodinamicheskoj ustojchivosti tela detej v vozraste 4-9 let, putem realizacii obuchajushchikh programm* [Development of static dynamic stability of body of children in age 4-9 years by realization of the teaching programs], Cand. Diss., Moscow, 1996, 22 p.
5. Nachinskaia S.V. *Sportivnaia metrologiia* [Sporting metrology], Moscow, Academy, 2005, 130 p.
6. Nesterova T.V., Makarova O. V. *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2009, vol.9, pp. 99-102.
7. Ovchinnikova N.A. *Uprazhneniia bez predmeta kak special'nyj razdel podgotovki v khudozhestvennoj gimnastike* [Exercises without an object as the special section of training in calisthenics], UGU FVS, 1998, 24 p.
8. Polishchuk T. V. *Formirovanie navykov dinamicheskogo ravnovesiia u sportsmenok v khudozhestvennoj gimnastike na etapakh pedsorevnovatel'noj podgotovki* [Forming of skills of dynamic equilibrium for sportswomen in a calisthenics on the stages of the pre-competition training], Cand. Diss., Kiev, 1999, 16 p.
9. Rumba O. G. *Kul'tura fizicheskaia i zdorov'e* [Physical culture and health], 2008, vol.1, pp. 13-17.
10. Sergiienko K.M. *Teoriia i metodika fizicnogo viovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2000, vol.2-3, pp. 68-71.

Информация об авторе

Макарова Ольга Васильевна: olga.makarova87@yandex.ua; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Information about the author

Makarova O.V.: olga.makarova87@yandex.ua; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Цитируйте эту статью как: Макарова О. В. Количественная оценка состояния свода стоп гимнасток на различных этапах многолетней подготовки // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 5 – С. 69-72. doi:10.6084/m9.figshare.771119

Cite this article as: Makarova O.V. Quantitative estimation of the state of vault feet gymnasts on the different stages of the long-term training. *Physical education of students*, 2013, vol.5, pp. 69-72. doi:10.6084/m9.figshare.771119

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Дата поступления в редакцию: 09.07.2013 г.
Опубликовано: 10.09.2013 г.

Received: 09.07.2013
Published: 10.09.2013