

Дата публикации: 01.12.2023
DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_3
УДК 769.922; 612.062

Publication date: 01.12.2023
DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_3
UDC 769.922; 612.062

ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКОЙ

В.В. Костяева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия

Аннотация. В художественной гимнастике уровень хореографической подготовки во многом зависит от природных физических данных спортсменок, где требования к объёму движений в тазобедренном суставе предъявляются с момента профотбора, при этом особое внимание уделяется максимальной амплитуде движений и предельной внешней ротации в тазобедренном суставе. Однако достижение экстремальных значений диапазона движений суставов повышает риск их нестабильности и является причиной травматизма. В статье рассмотрены результаты применения специальных упражнений для формирования мышечно-связочного аппарата тазобедренного сустава, дана оценка зависимости морфологического строения на развитие функциональных возможностей тазобедренных суставов юных гимнасток.

Ключевые слова: художественная гимнастика, объем движений, выворотность, ротация, абдукция.

EVALUATION OF ISOMETRIC EXERCISES FOR PREVENTION OF PATHOLOGICAL INSTABILITY OF THE HIP JOINT IN YOUNG RHYTHMIC GYMNASTS

V.V. Kostyaeva

Russian University of Sports "GTSOLIFK", Moscow, Russia

Annotation. In rhythmic gymnastics, the level of choreographic training largely depends on the natural physical qualities of athletes, where the requirements for the volume of movements in the hip joint are imposed from the moment of professional selection, with special attention being paid to the maximum amplitude of movements and the maximum external rotation in the hip joint. However, reaching extreme values of the range of joint movements increases the risk of their instability and is the cause of injury. The article considers the results of the use of special exercises for the formation of the muscle and ligament system of the hip joint and assesses the dependence of the morphological structure on the development of the functional capabilities of the hip joints of young gymnasts.

Keywords: rhythmic gymnastics, volume of movements, inversion, rotation, abduction.

Введение. Одним из факторов развития физических способностей является наследственная программа индивидуального развития личности, где взаимодействие врожденных и приобретенных функциональных возможностей структур организма обуславливает эффективность формирования двигательных навыков [4]. Именно к физическим способностям так называемой профессиональной пригодности относятся природная выворотность ног, способность

максимальной абдукции и внешней ротации тазобедренного сустава [1, 4]. При хорошей природной выворотности ног, выполняя grand plie – глубокое приседание при полном раскрытии бедер, оба колена спортсменок свободно уходят в стороны по линии надплечий, образуя с бёдрами прямую линию [1]. При недостаточной выворотности ног бедра широко не раскрываются, между бедрами образуется развернутый угол. Хорошая выворотность

гимнасток обусловлена правильной постановкой таза и зависит от морфологического строения тазобедренного сустава. Увеличение угла наклона является препятствием для ротации бедра наружу [5]. Преодолеть данное препятствие способно наличие природной эластичности связок. Внешняя ротация в тазобедренном суставе производится мышцами и связками, формирующими данный сустав, где основным стабилизатором для внешней ротации и переднего перемещения тазобедренного сустава является подвздошно-бедренная связка [1]. При определении выворотности особое внимание уделяют строению тазобедренного сустава. Строение тазобедренного сустава обеспечивает возможность выполнять такие движения, как: сгибание (extension) и разгибание (flexion); отведение (abduction) и приведение (adduction); вращение (rotation). Вертлужная впадина и помещенная в неё головка бедренной кости – самый большой и мощный сустав в человеческом теле, на него приходится наибольшая часть нагрузки при движении. [2-3]. При морфологически уплощенной вертлужной впадине и эластичных связках возрастает перспектива обладания гимнастками хорошей выворотностью ног, так как при глубоко посаженной в вертлужную впадину головке бедренной кости и более жестких связках говорить о хорошей природной выворотности не приходится [3]. Такую выворотность признано считать патологической, и при пассивных физических усилиях, направленных на костные структуры таза и тазобедренного сустава, ввиду незавершенности их формирования, могут привести к травмам и дегенеративно-дистрофическим изменениям в суставах и позвоночнике. На природную выворотность ног огромное влияние оказывает морфологическое расположение вертлужных впадин. При расположении вертлужных впадин кпереди и глубоко посаженных головок бедренных костей амплитуда движения в тазобедренных суставах будет ограниченной [5]. В случае, когда вертлужные впадины развернуты больше в стороны, даже с глубоко посаженной головкой

бедренной кости можно развить у ребенка достаточную выворотность ног, при этом эластичные связки помогут добиться хорошей ротации бедра и подвижности тазобедренного сустава. Субклиническая слабость мягких тканей способна обеспечить гимнастам достижение экстремальных значений диапазона движений суставов, при этом повышается риск их нестабильности [1]. Вышеизложенное свидетельствует об актуальности применения обоснованных подходов к выбору методик развития выворотности у юных гимнасток, а также поиска средств и форм лечебно-профилактических мероприятий, направленных на укрепление связок тазобедренного сустава, исключая их повреждение.

Цель исследования – обосновать применение специальных упражнений в профилактике повреждений тазобедренного сустава юных спортсменов, занимающихся художественной гимнастикой.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось с занимающимися спортивного клуба художественной гимнастики «Северная звезда» г. Санкт-Петербурга, с февраля 2023 года по июнь 2023 года. В исследовании приняли участие 16 гимнасток в возрасте $7 \pm 0,5$ лет, начального уровня подготовки по программе спортивного совершенствования, все гимнастки имели приблизительно одинаковый уровень физических данных и физической подготовленности.

Основными задачами исследования были: определение природной подвижности и пластичности тазобедренных суставов спортсменок исследуемой группы; выявление морфологических данных, способствующих выполнению максимального объема движений в тазобедренных суставах; установление ограничений подвижности и наличие нестабильности в обследуемых суставах; оценить эффективность применяемых средств лечебной гимнастики на формирование стабильности тазобедренных суставов.

Исследование проводилось в три этапа: начальный этап включал в себя проведение первичного тестирования функциональных

возможностей, определяющих объем движений в тазобедренном суставе юных гимнасток. Функциональные возможности определяли методом гониометрии в исходном положении лёжа на спине и на животе. Определялись предельная физиологическая подвижность (сгибание, разгибание, отведение, ротация), физиологическая абдукция и внешняя ротация тазобедренного сустава (максимальное разведение бедер при глубоком приседании). Функциональные тесты, определяющие пластичность тазобедренного сустава, проводили в исходных положениях стоя – проба Тренделербурга (определение мышечной способности стабилизации таза), лежа на спине – проба Патрика (выявления возможной дисфункции тазобедренного сустава), лежа на животе – проба Крейга (определение смещения головки бедренной кости кпереди).

На втором этапе был разработан и апробирован комплекс изометрических упражнений, направленных на улучшение состояния связок, формирующих тазобедренный сустав.

Предложенный комплекс упражнений спортсменки обследуемой группы выполняли ежедневно, после основного тренировочного занятия. Применялись изометрические упражнения при неподвижном тазобедренном суставе: сокращение мышц внутренней поверхности бедра и отводящих мышц бедра; мышц-разгибателей и мышц-сгибателей бедра при статическом сокращении. Использовались динамические упражнения: разгибание тазобедренного сустава в положении лежа на животе; разгибание бедра в исходном положении стоя на четвереньках; приведение бедра в положении лежа на боку.

На заключительном этапе нами проведено повторное исследование функциональных показателей гимнасток исследуемой группы, и сделан сравнительный анализ результатов до и после проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Результаты исследования обрабатывались с помощью методов математической статистики: определялись средние значения исследуемых показателей, стандартное отклонение, уровень достоверности результатов вычислялся посредством Т-критерия Вилкоксона, при условии достоверности ($p \leq 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследований функциональных показателей юных гимнасток представлены в таблице.

Анализ функциональных показателей тазобедренных суставов юных спортсменок выявил, что при $p \leq 0,05$ показатель сгибания правого ТС у занимающихся улучшился на 1,7 градуса, левого – на 1,2 градуса. По показателю разгибания также отмечены улучшения значений на 2 градуса правого и 2,2 градуса левого соответственно. Отмечено улучшение значений показателя отведения 0,3 градуса правого ТС и 0,8 градуса левого. Увеличились значения показателя внешней ротации правого ТС гимнасток на 0,8 градусов, левого ТС на 0,2. Оценка показателей определения смещения головки бедренной кости ТС (проба Крейга) показала достоверное улучшение при $p \geq 0,05$ на 0,2 правого и 0,7 левого ТС, что говорит об улучшении стабильности исследуемых суставов гимнасток. Показатель физиологической абдукции таза выявил положительные изменения на 3,7 градуса, что говорит об улучшении эластичной способности мышечно-связочного аппарата ТС занимающихся. Эффективность применения изометрических упражнений для мышечной способности стабилизации таза (проба Тренделенбурга) представлена положительной динамикой при $p \geq 0,05$. Показатель стабилизации правого и левого ТС улучшился на 0,2 см. Определение возможной дисфункции тазобедренного сустава выявило изменение первоначальных значений на 0,3 см правого и 0,8 см левого, отражающих эффективность применяемых методик.

Таблица
Динамика функциональных показателей гимнасток исследуемой группы, $X_{cp} \pm \sigma$

Метод/Показатели		Тазобедренный сустав (ТС)		Р
		правый	левый	
Гониометрия, °				
Сгибание, °	до	141,3±6,6	138,6±5,5	≤0,05
	после	143,0±5,1	139,8±6,1	
Разгибание, °	до	34,8±7,2	33,8±5,7	≤0,05
	после	36,8±6,1	36,0±4,5	
Отведение, °	до	58,4±7,7	56,1±5,7	≤0,05
	после	58,7±7,0	56,9±6,7	
Ротация, °	до	39,6±6,4	39,7±4,0	≤0,05
	после	40,2±4,0	39,9±3,4	
Проба Крейга, °	до	15,9±3,3	14,8 ±1,8	≥0,05
	после	15,7±2,8	14,1±1,4	
Глубокое приседание, °	до	152,9±5,7		≤0,05
	после	156,6±5,6		
Тесты на пластичность, см				
Проба Тренделенбурга, см	до	3,4±0,8	3,1±0,6	≥0,05
	после	3,2±0,7	2,9±0,5	
Проба Патрика, см	до	8,9±2,5	8,3±2,5	≥0,05
	после	8,6±3,1	7,5±1,6	

Заключение. Выворотность ног юных гимнасток напрямую зависит от морфологического строения тазобедренных суставов и определяет их функциональные возможности. Применение в тренировочном процессе лечебно-профилактических мероприятий способно стабилизировать тазобедренные суставы юных спортсменок, снизить

уровень травматизма, развить функциональные возможности для достижения экстремальных значений диапазона движений суставов. Используемые в тренировочном процессе изометрические упражнения способны укрепить связки и улучшить эластичность мышечно-связочного аппарата тазобедренных суставов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белов, Р. А. Исследование активной и пассивной подвижности в суставах и обоснование методики ее развития у девочек школьного возраста: Автореф. дисс. канд. пед. наук / Р. А. Белов. – Горький, 1967. – 21 с.
2. Безгодков, Ю. А. Общие вопросы травматологии и ортопедии. Учебно-методическое пособие для студентов и врачей / Ю. А. Безгодков, А. Ф. Романчишен, Т. Н. Воронцова. – Санкт-Петербург, 2002. – 81 с.
3. Жила, Н. Г. Детская травматология: учебник / Н. Г. Жила, И. А. Комиссаров, В. И. Зорин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 336 с.

4. Сальникова, Г. П. Физическое воспитание детей и подростков / Основы морфологии и физиологии организма детей и подростков / Под ред. Маркосяна. – М.: Медицина. 1968. – С. 554-571.
5. Real time visualization of femoroacetabular impingement and subluxation using 320-slice computed tomography / Wassilew G. I., Janz V., Heller M. O. [et al] // J Orthop Res. – 2013. – № 31. – P. 275-281.

REFERENCES

1. Belov R.A. Research of active and passive mobility in joints and substantiation of its

development methodology in school-age girls: an author's abstract. Gorky, 1967. 21 p. (in Russ.)

2. Bezgodkov Yu.A., Romanchishen A.F., Vorontsova T.N. General issues of traumatology and orthopedics Educational and methodical manual for students and physicians. St. Petersburg, 2002. 81 p. (in Russ.)

3. Zhila N.G., Komissarov I.A., Zorin V.I. Pediatric traumatology: a textbook. Moscow: GEOTAR-Media, 2017. 336 p. (in Russ.)

4. Sal'nikova G.P. Physical education of children and adolescents. Fundamentals of morphology and physiology of children and adolescents. Markosyan, ed. Moscow: Medicine, 1968. pp. 554-571. (in Russ.)

5. Wassilew G.I., Janz V., Heller M.O., Tohtz S., Rogalla P., Hein P., Perka C. Real time visualization of femoroacetabular impingement and subluxation using 320-slice computed tomography. *J Orthop Res*, 2013, no. 31, pp. 275-281.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Виктория Васильевна Костяева – старший преподаватель кафедры физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. И.М. Саркизова-Серазини, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, e-mail: borisova-viktoriya@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Viktoria Vasil'evna Kostyaeva – Senior Lecturer of the Department of Physical Rehabilitation, Massage and Health-Improving Physical Culture named after I.M. Sarkizov-Serazini, Russian University of Sports "GTSOLIFK", Moscow, e-mail: borisova-viktoriya@yandex.ru.

Для цитирования: Костяева, В. В. Оценка применения изометрических упражнений в профилактике патологической нестабильности тазобедренного сустава у юных спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой / В. В. Костяева // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2023. – Т. 2. – № 4. DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_3

For citation: Kostyaeva V.V. Evaluation of isometric exercises for prevention of pathological instability of the hip joint in young rhythmic gymnasts. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2023, vol. 2, no. 4. DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_3