

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ТАНЦОРОВ

Е.Е. АТЛАС*, Ж.Ю. МОСКВИНА**, О.В. СЕМЕНЧЕВА*, Т.Е. БОЕВА*, С.И. КУБАНЬКОВ*,
П.В. ШИШКИН*, К.С. КОТОВИЧ*, А.С. НИКОНОРОВА*, Д.А. ХАБИРОВА*, А.А. ФОМИНА*,
В.А. КЛЮКИНА*, А.С. НИКОЛАЕВА*, Е.А. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА*

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет, медицинский институт»,
ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300012, Россия

**Клинико-диагностический центр ГУЗ «Тульская областная клиническая больница»,
ул. Ф. Энгельса, 58а, г. Тула, 300012, Россия

Аннотация. Цель исследования: выявить частоту встречаемости недиагностированных патологий опорно-двигательного аппарата, в том числе микротравм, у профессиональных танцоров с помощью ультразвукового исследования суставной системы, а также различия в преобладающей патологии суставов у артистов балета и исполнителей других направлений. **Материалы и методы исследования.** В ходе работы использовались результаты анкетного опроса и ультразвукового обследования суставов и около-суставных мягких тканей у артистов танцевальных коллективов города Тулы. **Результаты и обсуждение.** В ходе проведенных исследований было выявлено, что у профессиональных танцоров и артистов балета чаще всего возникают заболевания костно-суставной системы нижних конечностей. Данные патологии либо генетически детерминированы, либо возникают в ходе многократных микротравм, возникающих в процессе тренировок и во время работы. В свою очередь, микротравмы, имеющие накопительный характер, часто остаются не диагностированными из-за привычки танцоров к хроническому болевому синдрому после тренировок. В отличие от артистов балета, у которых наибольшим изменениям подвержены стопы, у исполнителей других видов танца наиболее часто выявляется патология коленных и тазобедренных суставов. **Заключение.** Серьезные повреждения и дегенеративные заболевания, часто встречающиеся у исполнителей танцев и артистов балета, приводят к раннему уходу из профессии. Своевременная диагностика, лечение микротравм и дегенеративных процессов в суставной системе, характерных для профессиональных танцоров, может позволить уменьшить риск развития макротравмы. Поскольку ультразвуковое исследование мышечно-суставной системы отличается достаточной информативностью, скоростью проведения и вместе с тем неинвазивностью и доступностью, его можно рассматривать как скрининговый метод при профилактических осмотрах данной группы пациентов.

Ключевые слова: танцоры, опорно-двигательный аппарат, профессиональные изменения, анатомо-биомеханические особенности, ультразвуковое исследование, статистический опрос.

PROFESSIONAL CHANGES IN THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM IN DANCERS

E.E. ATLAS*, ZH.YU. MOSKVINA**, O.V. SEMENCHEVA*, S.I. KUBANKOV*, K.S. KOTOVICH*,
A.S. NIKONOROVA*, D.A. KHABIROVA*, A.A. FOMINA*, T.E. BOEVA*,
P.V. SHISHKIN*, V.A. KLYUKINA*, A.S. NIKOLAEVA*, E.A. PEREVEDENTSEVA*

*Medical Institute, Tula State University, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia

**Clinical and Diagnostic Center of Tula Regional Clinical Hospital,
F. Engels Str., 58a, Tula, 300012, Russia

Abstract. The research purpose was to reveal the frequency of occurrence of undiagnosed pathologies of the musculoskeletal system, including microtraumas, in professional dancers using ultrasound examination of the articular system, as well as differences in the prevailing pathology of the joints in ballet dancers and performers of other styles. **Materials and methods.** In the course of the research results of a questionnaire survey and ultrasound examination of the joints and periarticular soft tissues of dancer groups of the Tula city were used. **Results and its discussion.** It was found that professional dancers and ballet dancers most often have diseases of the osteoarticular system of the lower extremities. These pathologies are either genetically determined, or arise in the course of multiple microtraumas during training and during work. In turn, accumulative microtraumas often remain undiagnosed due to the dancers' habit of chronic pain syndrome after training. Unlike ballet dancers, in whom the feet are most affected, dancers of other types of dance most often have pathologies of the knee and hip joints. **Conclusions.** Recent and early diagnosis and treatment of degenerative processes in the joint system, related to professional dancers, can significantly reduce the risk of developing macrotrauma. Since ultrasound examinations of the musculoskeletal system are quite informative, quick and at the same time have low invasive-

ness and costs, they could be considered as a screening method for preventive examinations for this group of patients.

Keywords: dancers, musculoskeletal system, professional changes, anatomical and biomechanical features, ultrasound examination, statistical survey.

Введение. Независимо от направления танцевальной деятельности, все танцоры испытывают сильные нагрузки на опорно-двигательный аппарат. Возникающие профессиональные патологии связаны в том числе с характером обучения хореографии, которое начинается в возрасте 3-5 лет. В этот период артро-синдесмальная и мышечная системы претерпевают развитие и перестройку (суставы и связки окончательно сформируются только к 13-16 годам, костный аппарат – к 25 годам, а мышечный к 20 годам). Кроме того, тренировки танцоров связаны с перенапряжением мышц, что также способствует их травматизации. Проявление тех или иных патологий связано в первую очередь с направлением танцевальной деятельности, однако все они встречаются в разной степени у танцоров и артистов балета, и развиваются по одинаковым механизмам. Наиболее значимый из них – перенапряжение различных частей тела во время выполнения определенных па. Особое значение приобретают микротравмы во время тренировок и выступлений. С течением времени накопленные микротравмы приводят к возникновению макропатологии, что может закончиться инвалидизацией и ранним уходом из профессии.

Среди профессиональных танцоров более часто встречаются заболевания позвоночника и костно-суставной системы нижних конечностей. Патологии тазобедренного сустава связаны с двумя факторами: врожденной диспластичной выворотностью, проявляющейся аномальной конгруэнтностью суставных поверхностей или соединительнотканной дисплазией [3, 5], и гипермобильностью сустава в результате активных тренировок. В конечном итоге это может привести к вывиху бедра. В группе риска находятся все без исключения танцоры [2]. К профессиональным заболеваниям коленного сустава относятся травмы крестообразных связок, импиджмент-синдром переднего надколенного жирового тела, а также болезнь Гоффа. Данные патологии связаны с нарушениями в связочном аппарате, обеспечивающем разгибательные движения, хронической или однократной травматизацией, что проявляется в виде воспалений, кровотечений, истончения жирового тела надколенника, накопления избытка внутрисуставной жидкости и патологического выпота, прогрессирующими растяжениями связок и деформациями сустава [8, 10].

Отдельно стоит отметить синдром надколенно-бедренного сустава, развивающийся в виду отсутствия скольжения коленной чашечки по поверхности бедренной кости, в результате чего возникает трение и хондромалиция, хрящевая ткань разрушается и становится шероховатой. Также имеет место быть травматическая вариация данного синдрома, возникающая в процессе удара по коленной чашечке и отрыве кусочка хрящевой или костной ткани [9]. Кроме того, практически у всех танцоров развивается синдром илиотибиального тракта, относящийся к самым распространенным причинам болезненных ощущений в области латеральной поверхности коленного сустава. Проявляется данный синдром воспалительными процессами дистальной части илиотибиального тракта. К основным причинам относят скольжение тракта по острому краю надмыщелка, приводящее к воспалению, и его прижатие к кости, в результате чего раздражаются области с богатыми кровоснабжением и иннервацией, что провоцирует скопление значительного количества экссудативного выпота. Патологии голеностопного сустава, так же как и патологии коленного, связаны с необходимостью поддерживать ногой прямую линию, поэтому в группе риска находятся танцоры практически всех направлений. Гиперэластичность связок, гипермобильность приводят к повышению вероятности вывихов и подвывихов, а также к развитию импиджмент-синдромов, сопряженных с соударением заднего суставного края таранной кости и заднего отростка таранной кости в положении максимального сгибания (задний импиджмент-синдром) и переднего суставного края большеберцовой кости и шейки таранной кости в положении максимального разгибания (передний импиджмент-синдром). Обе этих патологии характеризуется возникновением остеофитов, ущемлением суставной капсулы, снижением расстояния между большеберцовой и таранной костями, снижением амплитуды движений в суставе [4, 7]. В виду аномального приложения векторов действующих сил на тело танцоров во время исполнения движений, возникает необходимость перераспределения веса с целью декомпенсации. Это приводит к утолщению костной ткани, проявляющуюся рабочей гипертрофией, возникающей в компактном веществе костного аппарата ног, и проявляется в утолщении компактного вещества, уменьшением костномозговой полости, кости плюсны принимают форму веретена. Кроме того, у танцоров, движения которых включают частые прыжки, аккумулируются микротрещины костей, приводящие к разрушению надкостницы и костной ткани, что ведёт к перестройке последней. Протекать может как физиологическая перестройка, развивающаяся по закону Вольфа, так и патологическая, сопровождающаяся резорбцией костной ткани и ее заменой на склерозированную [1, 6].

В результате недостаточного разогрева мышц перед тренировками. перегрузок во время занятий могут возникать тендиниты задней большеберцовой мышцы, длинной и короткой малоберцовых мышц, Ахиллова сухожилия, которые сопровождаются дегенерацией сухожилия, отложением солей кальция в поражаемых участках. Часто, патология опорно-двигательного аппарата до определенного периода остаёт-

ся не диагностированной и не леченной. Это связано с тем, что профессионалы, привыкшие к постперегрузочному дискомфорту и частым микротравмам, длительное время могут не обращаться за медицинской помощью. Такие патологические процессы имеют накопительный характер, что может в конечном итоге привести к инвалидизации и более раннему уходу из профессии. В связи с этим большое значение приобретает раннее активное выявление патологии опорно-двигательного аппарата у танцоров и ее своевременное лечение.

Цель исследования – провести ретроспективное когортное исследование профессиональных танцоров на предмет не диагностированной патологии опорно-двигательного аппарата, оценить важность профилактического скрининга костно-суставной системы в выявлении скрытых заболеваний и хронических микротравм, сравнить частоту патологических изменений с группой артистов балета.

Материалы и методы исследования. Одним из доступных и безопасных методов, который можно использовать как скрининговый для обследования мышечно-суставной системы людей, профессионально занимающихся танцами, является ультразвуковое. Особое значение оно приобретает в диагностике микротравм. Данная работа основана на результатах опроса и ультразвукового обследования суставов и околосуставных мягких тканей нижних конечностей 20 артистов танцевальных коллективов «Нео» и «Визави» г. Тулы методом случайной выборки, а также опроса артистов балета. В исследовании приняли участие профессиональные танцоры от 21 года до 35 лет, со стажем занятий танцами от 11 до 17 лет, с регулярными тренировками не менее 3-4 раз в неделю. Среди них мужчин было 8, женщин – 12. Также в исследовании участвовали 11 артистов балета от 18 до 35 лет г. Тулы. Стаж работы в профессии составил от 10 до 18 лет. У большинства артистов и танцоров ежедневные тренировки длятся от 3 до 6 часов. В работе использовались опрос, анамнестические данные, анализ записей в амбулаторных картах. Ультразвуковое исследование голеностопных, коленных и тазобедренных суставов проводилось на уз-сканере Рускан 60. По времени скрининговое обследование занимало от 15 до 40 минут, в зависимости от выявляемой патологии.

Результаты и их обсуждение. По результатам опроса среди случайной выборки артистов балета и танцоров наиболее частыми жалобами, характерными для обеих групп были боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Из балетной труппы боли в спине беспокоят 8(73%), среди танцоров – также 8 (57%) человек. При этом, у 4 исполнителей танцев боли возникают не только во время и после тренировки, но и в другое время. Среди артистов балета преобладающие жалобы были на боли и патологию голеностопного сустава и стопы, в то время, как у танцоров других направлений преобладали жалобы на боли и дискомфорт в основном, в коленных суставах. Данные о локализации болевых ощущений представлены в табл. 1. Длительность продолжающейся боли напрямую зависела от интенсивности нагрузок и длительности перерывов между тренировками. По шкале от 1 до 10 интенсивность боли в спине соответствовала 3-5 баллам, в голеностопе и стопе – 7-8 баллов, в области колена – 6-7 баллов. 53% артистов балета и 57% исполнителей современных танцев регулярно пользуются после тренировок мазями с противовоспалительным и обезболивающим эффектом. При этом подавляющее большинство исполнителей не обращаются за медицинской помощью, считая такие боли неотъемлемой частью своей профессии, а также боясь перерыва и отстранения от тренировок.

Таблица 1

Распределение исполнителей по локализации болевых ощущений

Жалобы	Артисты балета (чел.)	Исполнители современных танцев (чел.)
На боли в пояснично-крестцовом отделе	8	8
На боли в области тазобедренного сустава	0	1
На боли в области коленного сустава	3	9
На боли в области голеностопного сустава и стопы	10	1

Таблица 2

Зарегистрированные травмы у артистов балета и танцоров по данным амбулаторных карт

Вид травмы	Артисты балета (чел)	Исполнители современных танцев (чел)
Травма позвоночника	1	0
Подвывих в тазобедренном суставе	0	1
Подвывих надколенника	0	1
Пателлофemorальный синдром	0	1
Переломы пальцев стопы	2	0
Тендиниты	1	1

Среди лиц с профессиональным танцевальным стажем от 10 до 18 лет отсутствие каких-либо жалоб со стороны опорно-двигательного аппарата наблюдалось только у 3 исполнителей современных танцев со стажем 10 лет и ни у одного артиста балета. При изучении амбулаторных карт, несмотря на молодой возраст исследуемых, у 36% артистов балета и у 21% исполнителей других видов танцев уже имеются записи о перенесенных травмах в результате профессиональной деятельности. Результаты исследования приведены в табл. 2. При сборе анамнеза преобладали жалобы на болевые ощущения в коленных суставах, с меньшей частотой встречались жалобы на боли после тренировок в тазобедренном суставе. У одного танцора выявлены жалобы, характерные для тендинита задней большеберцовой мышцы. Все танцоры за медицинской помощью не обращались и не обследовались, считая данные проявления нормой после интенсивных тренировок.

Изменения мышечно-суставной системы были выявлены у 7 исполнителей танцев, что составило 35% от общего числа обследуемых. Киста медиального мениска коленного сустава с внутрименисковым расположением (рис.) наблюдалась в одном случае, синовит коленного сустава без усиления васкуляризации синовиальной оболочки – у 1 артиста. Начальные признаки артроза, характеризующиеся единичными краевыми остеофитами до 0,5 мм были выявлены у 2 танцоров, двусторонний синовит тазобедренных суставов – у 1. У 4 артистов было выявлено утолщение большеберцовой и малоберцовой коллатеральных связок колена от 3 мм до 4 мм, сопровождавшееся неоднородностью структуры, что можно расценивать, как результат хронической микротравмы. Все танцоры с выявленной патологией были направлены на консультацию к травматологу-ортопеду.



Рис. Киста медиального мениска коленного сустава

Заключение. Общей патологией, связанной с профессиональной деятельностью для всех танцоров независимо от направления являются различные травмы и дегенеративные изменения позвоночника. У артистов балета больше специфических поражений стоп, что связано с использованием пуант. Танцоры же других направлений наиболее часто сталкиваются с патологией коленного сустава. При этом, часто наблюдается сочетание нескольких патологий у одного танцора. Имеется прямая зависимость накопления и тяжести патологии опорно-двигательного аппарата от профессионального стажа. Подавляющее большинство как артистов балета, так и танцоров других направлений после 10 лет в профессии имеют те или иные заболевания костно-суставной системы. Особое значение приобретают хронические микротравмы, которые в последствии могут привести к более серьезной патологии из-за своего накопительного характера. Артисты, привыкшие к болям после тренировок, не считают нужным обращаться за медицинской помощью, упуская возможность воздействовать на патологический процесс на ранних этапах. Своевременная диагностика и лечение микротравм, дегенеративных процессов в суставной системе, которые характерны для профессиональных танцоров, позволяет уменьшить риск развития макротравмы. Ультразвуковое исследование мышечно-суставной системы, отличающееся высокой информативностью в диагностике микротравм и патологии, связанной с интенсивными занятиями танцами, можно рассматривать как скрининговый метод при профилактических осмотрах данной группы. Следует отметить безопасность, неинвазивность, доступность исследования, а также возможность использования портативных ультразвуковых сканеров при проведении диспансеризации артистов балета и исполнителей других направлений танцев.

Литература

1. Аврунин А.С., Цесь Е.А. Рождение нового научного направления – биомеханика скелета. Юлиус Вольф и его работа «Закон трансформации кости» // История медицины. 2016. Т. 3, № 4. С. 451.

2. Березуцкий В.И. Синдром гипермобильности суставов у артистов балета. Ч. 1. М., 2016. С. 148–149.
3. Васильев О.С., Степаник И.А., Левушкин С.П., Рохлин А.В. Перегрузки от объёма движений в хореографии и спорте (систематический анализ) Ч. 3. Дисплазия тазобедренных суставов и диспластический тип конституции. М., 2020. 109 с.
4. Дохов М.М. Хирургическое лечение подвывиха бедра при дисплазии тазобедренного сустава в детском возрасте. М., 2016. 11 с.
5. Омаров Г.Ж., Ашимов М.А., Тё Т.А. Диагностика и лечение патологической перестройки длинных трубчатых костей нижних конечностей у военнослужащих // Вестник АГИУВ. 2013. №4. С. 113.
6. Пашников И.С., Пчелин И.Г., Фокин В.А., Труфанов Г.Е. Переднелатеральный импинджмент-синдром голеностопного сустава в отдалённый период инверсионной травмы: роль магнитно-резонансной томографии // Радиология – практика. 2012. № 5. С. 32–33.
7. Сенча А.Н., Беляев Д.В., Чижов П.А. Ультразвуковая диагностика. Коленный сустав. М.: Издательский дом Видар-М, 2012. 200 с.
8. Стулов А.С., Тарасов А.Н. Диагностика болезни Гоффа методом магнитно-резонансной томографии // Травматология и ортопедия России. 2019. №2. С 136–137.
9. Хитрова А.Н., Назаренко Г.И., Героева И.Б. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы. Практическое руководство. Москва: Издательский дом Видар-М, 2007. 400 с.
10. Jarraya M., Diaz L. E., Roemer F.W., Arndt W.F., Goud A.R., Guermazi A. MRI Findings Consistent with Peripatellar Fat Pad Impingement: How Much Related to Patellofemoral Maltracking? Magnetic resonance in medical sciences // MRMS: an official journal of Japan Society of Magnetic Resonance in Medicine. 2018. №17(3). P. 195–202. URL: <https://doi.org/10.2463/mrms.rev.2017-0063> (дата обращения: 19.12.2020)

References

1. Avrunin AS, Ces' EA. Rozhdenie novogo nauchnogo napravlenija – biomehanika skeleta. Julius Vol'f i ego rabota «Zakon transformacii kosti» [The birth of a new scientific direction - biomechanics of the skeleton. Julius Wolf and his work "The Law of bone transformation"]. Istorija mediciny. 2016;3(4):451. Russian.
2. Berezuckij VI. Sindrom gipermobilnosti sustavov u artistov baleta [Syndrome hypermobility of the joints in ballet]. Ch. 1. Moscow; 2016. Russian.
3. Vasil'ev OS, Stepanik IA, Levushkin SP, Rohlin AV. Peregruzki ot objoma dvizhenij v horeografii i sporte (sistematicheskij analiz) Ch. 3 [Overload of the volume of movements in dance and sports (systematic review) Part 3]. Displazija tazobedrennyh sustavov i displasticheskij tip konstitucii. Moscow; 2020. Russian.
4. Dohov MM. Hirurgicheskoe lechenie podvyviha bedra pri displazii tazobedrennogo sustava v detskom vozraste [Surgical treatment of hip subluxation in hip dysplasia in childhood]. Moscow; 2016. Russian.
5. Omarov GZh, Ashimov MA, Tjo TA. Diagnostika i lechenie patologicheskoy perestrojki dlennyh trubchatyh kostej nizhnih konechnostej u voennosluzhashhij [Diagnosis and treatment of pathological adjustment of the long bones of the lower extremities in military]. Vestnik AGIUV. 2013;4:113 Russian..
6. Pashnikov IS, Pchelin IG, Fokin VA, Trufanov GE. Prednelateral'nyj impindzhment-sindrom golenostopnogo sustava v otdaljonnyj period invercionnoj travmy: rol' magnitno-rezonansnoj tomografii [Anterolateral impingement syndrome of the ankle joint during the remote period of inversion injury: the role of magnetic resonance imaging]. Radiologija – praktika. 2012;5:32-3. Russian.
7. Sencha AN, Beljaev DV, Chizhov PA. Ul'trazvukovaja diagnostika. Kolennyj sustav [Ultrasound diagnostics. The knee joint]. Moscow: Izdatel'skij dom Vidar M; 2012. Russian.
8. Stulov AS, Tarasov AN. Diagnostika bolezni Goffa metodom magnitno-rezonansnoj tomografii [Diagnostics of Goff's disease by magnetic resonance imaging]. Travmatologija i ortopedija Rossii. 2019;2:136-7. Russian.
9. Hitrova AN, Nazarenko GI, Geroeva IB. Ul'trazvukovye issledovanija kostno-myshechnoj sistemy [Ultrasound studies of the musculoskeletal system]. Prakticheskoe rukovodstvo. Moscow: Izdatel'skij dom Vidar-M; 2007. Russian.
10. Jarraya M, Diaz LE, Roemer FW, Arndt WF, Goud AR, Guermazi A. MRI Findings Consistent with Peripatellar Fat Pad Impingement: How Much Related to Patellofemoral Maltracking? Magnetic resonance in medical sciences. MRMS: an official journal of Japan Society of Magnetic Resonance in Medicine. 2018;17(3):195-202. Available from: <https://doi.org/10.2463/mrms.rev.2017-0063>.

Библиографическая ссылка:

Атлас Е.Е., Москвина Ж.Ю., Семенчева О.В., Боева Т.Е., Кубаньков С.И., Шишкин П.В., Котович К.С., Никонорова А.С., Хабирова Д.А., Фомина А.А., Клюкина В.А., Николаева А.С., Переведенцева Е.А. Профессиональные изменения опорно-двигательного аппарата у танцоров // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-1.pdf> (дата обращения: 02.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-1*

Bibliographic reference:

Atlas EE, Moskvina ZY, Semenchova OV, Kubankov SI, Kotovich KS, Nikonorova AS, Khabirova DA, Fomina AA, Boeva TE, Shishkin PV, Klyukina VA, Nikolaeva AS, Perevedentseva EA. Professional'nye izmenenija opornodvigatel'nogo apparata u tancorov [Professional changes in the musculoskeletal system in dancers]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 02];5 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-1

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>