



Министерство спорта и туризма Республики Беларусь

Белорусский государственный университет физической культуры
Центр координации научно-методической и инновационной деятельности
Информационно-аналитический отдел

Цикл научно-практических мероприятий
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПОДГОТОВКЕ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА
И СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО КЛАССА»

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ

Круглый стол
Информационно-аналитические материалы
18.11.2022



Актуальность медико-биологического контроля в танцевальном спорте..... 4

Агафонова Маргарита Евгеньевна,
начальник информационно-аналитического отдела БГУФК,
доцент кафедры спортивной медицины БГУФК, кандидат биологических наук

**Формирование функциональной подготовленности спортсменов
на начальных этапах многолетней подготовки в спортивных танцах 8**

Харькова Виктория Александровна,
заведующий кафедрой боевых единоборств и специальной подготовки,
ведущий специалист Центра координации научно-методической и инновационной
деятельности, кандидат педагогических наук, доцент

**Применение инновационных технологий для совершенствования
координационных способностей в спортивных бальных танцах 13**

Дарануца Кристина Сергеевна,
ведущий специалист Центра координации научно-методической
и инновационной деятельности

**Массаж как способ восстановления после сложных физических нагрузок
спортсменок в художественной гимнастике..... 17**

Шешко Валентина Владимировна,
ведущий специалист информационно-аналитического отдела
Центра координации научно-методической и инновационной деятельности

**Перспективы применения проприорецептивной тренировки
в танцевальном спорте..... 22**

Разуванов Владимир Михайлович,
ведущий специалист информационно-аналитического отдела,
старший преподаватель кафедры менеджмента туризма и гостеприимства БГУФК

Анализ зарубежной публикации

**Эпидемиология боли и травм в поясничном отделе позвоночника
в танцевальных видах физической активности: систематический обзор..... 28**

The epidemiology of low back pain and injury in dance: a systematic review / Christopher T.V. Swain [et al] // Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. – 2019. – № 49 (4). – P. 239–252.

Перевод: Л.И. Кипчакбаева, ведущий специалист информационно-аналитического отдела БГУФК.

Научная редакция: М.Е. Агафонова, начальник информационно-аналитического отдела БГУФК, доцент кафедры спортивной медицины БГУФК, кандидат биологических наук, доцент.

АКТУАЛЬНОСТЬ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ

Агафонова Маргарита Евгеньевна, начальник информационно-аналитического отдела БГУФК, доцент кафедры спортивной медицины БГУФК, кандидат биологических наук

Известно, что каждый вид спорта предъявляет специфические требования к развитию различных сторон подготовленности человека. Не является исключением и танцевальный спорт. Специфической особенностью вида спорта, который ранее имел название «бальные танцы», затем «спортивные бальные танцы», а в современной спортивной классификации используется название «танцевальный спорт», являются значительные физические нагрузки спортивной пары на фоне ярких психоэмоциональных переживаний. Не смотря на «артистический вид спорта», скоростные и динамичные движения, выполняемые с максимальной амплитудой (при исполнении соревновательной программы танцор в среднем выполняет 300 шагов за полторы минуты – от 100 до 200 шагов в минуту), статическое удержание специальной позиции рук и лопаток во время исполнения танцев, стремительные движения в сочетании с резкими остановками предъявляют высокие требования к эмоциональной устойчивости и работе функциональных систем организма, обеспечивающих высокий уровень развития общей и специальной выносливости, скоростно-силовых и координационных способностей танцоров.

Так как соревновательные нагрузки в танцевальном спорте оказывают значительное влияние на функциональное состояние организма танцоров, то для оптимизации тренировочного процесса и улучшения результатов соревновательной деятельности необходимо медико-биологическое сопровождение спортивной подготовки. Медико-биологическое сопровождение – это комплекс мероприятий по мониторингу учебно-тренировочного процесса, тестированию различных сторон подготовленности спортсмена и функциональных возможностей важнейших систем организма, врачебному контролю здоровья, оценке эффективности программ питания и восстановления.

Важнейшим условием успешности спортивной подготовки в танцевальном спорте является своевременное получение объективной информации об уровне функциональных возможностей организма танцоров. Установление количественных показателей, характеризующих уровень различных сторон подготовленности спортсменов, происходит посредством использования различных видов контроля.

Одной из целей медико-биологического сопровождения является получение объективных данных об уровне функционального состояния организма спортсмена на этапах подготовки – медико-биологический контроль. Медико-биологический контроль осуществляется для оценки динамики физического развития и функционального состояния организма, переносимости тренировочных нагрузок, выявления факторов, лимитирующих работоспособность.

На основании результатов проведенных мероприятий можно разработать индивидуальную программу коррекции работоспособности, выполнение которой повысит результативность соревновательной деятельности и обеспечит профессиональное долголетие танцоров.

Медико-биологический контроль – это мониторинг возрастных анатомо-физиологических особенностей и функционального состояния организма спортсменов на этапах годичной подготовки. Для формирования индивидуальной программы подготовки спортивной пары тренеру необходимо знать не только динамику развития физических качеств спортсменов, но и владеть объективной информацией об уровне функционального состояния организма танцоров. Поэтому главными задачами медико-биологического контроля учебно-тренировочной деятельности являются:

- объективная оценка текущего функционального состояния и уровня физической работоспособности;
- оперативный контроль адаптационных реакций организма в ответ на тренировочные и соревновательные нагрузки;
- количественная оценка состояния здоровья, выявление факторов, лимитирующих работоспособность;
- выявление состояний переутомления и перенапряжения.

Реализация задач медико-биологического контроля подготовки спортсменов осуществляется при помощи:

- проведения исследований по комплексу функционально-диагностических методик, соответствующих метрологическим критериям надежности, объективности и информативности;
- выбора оптимального объема информативных показателей для оценки функционального состояния и работоспособности спортсменов с учетом направления программы танцевального спорта, уровня квалификации танцоров и этапа подготовки.

Поскольку современный танцевальный спорт предъявляет высокие требования к дыхательной и сердечно-сосудистой системам, которые непосредственно обеспечивают высокую физическую работоспособность, то для оценки функционального состояния организма спортсменов используют диагностические методики, основанные на анализе показателей кардиореспираторной системы как в покое, так и под влиянием дозированных физических нагрузок.

Мониторирование компонентного состава массы тела также является значимой информативной составляющей в системе подготовки танцоров. Данные результатов морфологического исследования позволяют сформировать представления о тенденциях изменения изучаемых характеристик, дают возможность стремиться к «модельным» показателям успешных представителей различных направлений спорта.

Достоверно известно, что функциональная подготовленность спортсмена – это совокупность различных свойств организма, при этом это не только способность сердечно-сосудистой и дыхательной систем обеспечивать работающие органы и ткани кислородом и энергосубстратами, но и эффективность их

работы, которая зависит от производительности систем, а также от объема и состава циркулирующей крови.

Анализ научных исследований в области спорта высших достижений свидетельствует, что основу функциональной подготовленности спортсменов в любых видах спорта составляют морфофункциональные и метаболические сдвиги в организме, которые определяют экономичность и эффективность работы нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, скорость развертывания биохимических реакций метаболизма в ответ на выполняемую физическую нагрузку. Поэтому для определения уровня функциональной подготовленности танцоров и оценки адаптации организма к физическим нагрузкам в процессе спортивной подготовки необходимо осуществлять мониторинг состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, состав крови и реакции кислородтранспортной функции крови в покое и после выполнения физических нагрузок различной направленности с целью изучения срочного, отставленного и кумулятивного тренировочных эффектов. Проведение таких исследований позволяет определить динамику функциональных изменений, которые развиваются в процессе тренировки и могут свидетельствовать об увеличении функциональных возможностей организма или указывать на переутомление, перетренированность и срыв механизмов адаптации (преморбидное состояние или предболезнь).

По мнению многих специалистов в области спортивной медицины, а также на основании анализа характера физической нагрузки в танцевальном спорте для проведения медико-биологического контроля рекомендуется группа физиологических параметров, клинико-биохимических показателей и расчетных индексов, при помощи которых можно оценить влияние физических и психоэмоциональных нагрузок тренировочной и соревновательной деятельности на уровень функционального состояния организма танцоров и определить характер адаптационных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах:

1. Основные показатели внутренней среды организма, которые ответственны за адаптацию организма к физическим нагрузкам и определяют функциональные и резервные возможности:

- определение дыхательной функции и реологических свойств крови;
- оценка состояния систем энергообеспечения мышечной деятельности.

2. Основные показатели функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем:

- оценка показателей функции внешнего дыхания;
- оценка гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы.

3. Показатели состояния отдельных органов и функциональных систем организма, обеспечивающих эффективную соревновательную деятельность:

- оценка состояния метаболизма в миокарде, печени и скелетной мускулатуре.

4. Показатели качества долговременной адаптации организма спортсмена к тренировочным нагрузкам и уровня физического состояния (индексов), характеризующие работу ведущих функциональных систем организма и характер долговременной адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам:

- коэффициент выносливости (КВ) – выносливость сердечно-сосудистой системы;
- адаптационный потенциал системы кровообращения (АП) по Баевскому;
- вегетативный индекс Кердо (ВИК) – качественная оценка функционального состояния вегетативной нервной системы;
- индекс физического состояния (ИФС) по Пироговой;
- жизненный индекс (ЖИ).

В настоящее время появилась возможность комплексной оценки функционального состояния ведущих систем организма с использованием инновационных технологий исследования, которые обладают следующими характеристиками:

- исключают инвазивные методы исследования;
- позволяют быстро осуществить экспресс-оценку в условиях учебно-тренировочных занятий и предстартовых сборов с минимальным отвлечением спортсмена от тренировочного процесса и соревновательной деятельности;
- обеспечивают комплексный анализ состояния активно действующих систем организма спортсмена с использованием компьютерной программы для выполнения оперативной обработки, анализа и хранения данных.

В условиях учебно-тренировочных занятий, сборов и соревнований можно оценивать влияние тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности на функциональное состояние организма танцоров при помощи комплекса наиболее информативных параметров, имеющих достоверную корреляционную связь с работоспособностью: концентрация гемоглобина, количество эритроцитов, гематокрит, уровень активности ферментов АСТ, АЛТ, КФК; концентрация глюкозы, лактата, мочевины, триглицеридов; частота дыхания, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений, АД, индекс напряжения (работы) сердца.

Оценка результатов этих исследований позволяет определить динамику функциональных изменений и характер долговременной адаптации организма спортивной пары, которые развиваются в процессе спортивной деятельности и могут свидетельствовать о повышении работоспособности, указывать на развитие состояния переутомления или начало развития функционального перенапряжения.

Основным показателем эффективности тренировочного процесса является не только результативность выступления спортсменов на отдельных соревнованиях, но и положительная динамика мастерства, успешная спортивная карьера и профессиональное долголетие. Именно поэтому для обеспечения системного подхода к формированию у танцоров высокого уровня работоспособности и пика спортивной формы на соревнованиях необходимо осуществление систематического медико-биологического контроля функционального состояния танцоров на различных этапах годичной подготовки при помощи инновационных технологий исследования и неинвазивных методов контроля, применимых в условиях тренировочных занятий и соревнований. Такой подход делает возможным оперативно оценивать эффективность выполняемой тренировочной программы и своевременно вносить коррекцию в процесс подготовки, что в итоге повысит эффективность соревновательной деятельности в танцевальном спорте.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ НА НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ В СПОРТИВНЫХ ТАНЦАХ

Харькова Виктория Александровна, заведующий кафедрой боевых единоборств и специальной подготовки, ведущий специалист Центра координации научно-методической и инновационной деятельности, кандидат педагогических наук, доцент

Спортивные танцы – вид спорта, где в последнее время заметно увеличилась скорость, амплитуда и динамика при исполнении программы танцев. Правилами соревнований по спортивным танцам одним из критериев высокой судейской оценки указывается динамика перемещений по паркету и скорость танцевальных пар [5, 6].

Многие авторы [7, 11, 13] указывают, что в спортивной практике физическая подготовка необходима для создания фундамента к достижению высокой работоспособности с последующим наращиванием объемов специфических нагрузок и совершенствованием тренированности в избранном виде спорта.

В танцевально-спортивной практике при исполнении соревновательной программы танцев в среднем выполняет 300 шагов за полторы минуты звучания фонограммы танца квикстеп, а при исполнении танца венский вальс танцев движется со скоростью 3 шага в секунду в условиях постоянного вращения [9]. Вышеназванные танцы являются частью соревновательной программы для начинающих, куда входят: самба (50 тактов, 100 уд/мин), ча-ча-ча (30 тактов, 120 уд/мин), джайв (44 такта, 176 уд/мин), медленный вальс (30 тактов, 90 уд/мин), венский вальс (60 тактов, 180 уд/мин), квикстеп (50 тактов, 200 уд/мин).

Скоростные и динамичные движения, выполняемые с максимальной амплитудой, требуют повышенных физических усилий и проявления выносливости, так как утомление танцоров, замеченное судьями, приводит к снижению спортивного результата [5, 6]. Поэтому на этапе начальной подготовки юных танцоров в первую очередь надо уделить внимание статическому и динамическому типам выносливости, так как с первых шагов в соревновательной деятельности при исполнении танца юному танцору, наряду с возрастающей динамикой передвижений по танцевальной площадке, необходимо демонстрировать сохранение статических позиций рук и ног.

Статическое удержание специальной позиции рук и лопаток во время исполнения танцев европейской программы (медленный вальс, квикстеп, венский вальс) оценивается линейными судьями на протяжении всего танца, а за любое нарушение в линиях и позициях (общем дизайне танцевальной пары) танцевальный дуэт наказывается снижением судейской оценки.

Помимо статических позиций, большую роль также играют быстрые движения. В танцевальной программе их объем чрезвычайно велик [6]. Стремительные движения в сочетании с резкими остановками являются украшением танцев.

Движения танцоров высокого класса отличаются высокой скоростью и быстротой двигательной реакции на звуковые сигналы музыкального сопровождения в соответствии с ритмическим рисунком каждого танца.

Для повышения скорости передвижений и быстроты двигательных реакций многие авторы [3, 10] рекомендуют использовать звуковой ускоряющийся ритм. Известно, что возрастающая по ритму музыка помогает танцорам выполнять движения в очень быстром темпе. Объясняется это не только эмоциональным подъемом, но и тем, что танцор не сам создает ускоряющийся ритм движений, а подчиняется тому, что он слышит.

С ростом сложности и интенсивности классификационной программы соревнований по спортивным танцам одновременно возрастают и требования к амплитуде движений. Следовательно, в физической подготовке танцоров необходимо учитывать воспитание такого качества, как гибкость. Авторы исследований [13] употребляют также такое понятие, как «специальная гибкость», т. е. предельная подвижность в отдельных суставах, определяющая эффективность спортивной и профессиональной деятельности. Важно, чтобы каждый спортсмен знал, в каких суставах ему в особенности нужна подвижность (в зависимости от специализации). На этапе начальной подготовки в спортивных танцах необходимо направить внимание на максимальную подвижность в локтевых, коленных и голеностопных суставах, так как это обусловлено спецификой основных танцевальных движений.

Основные качества, на воспитание которых необходимо обратить внимание при физической подготовке начинающих танцоров, это статическая и динамическая выносливость, скорость, быстрота и специальная гибкость (подвижность в суставах). На этапе начального обучения основным содержанием занятий являются базовые фигуры, доступные занимающимся и выполняемые с умеренными физическими нагрузками. Однако уровень физической подготовленности является оптимальным для начальной подготовки детей. При работе с начинающими танцорами необходимо учитывать и то, что эффективность развития физических качеств во многом зависит от методов тренировки, т. е. интенсивности упражнений, их последовательности, интервалов отдыха и количества повторений.

Спортивные танцы относятся к сложнокоординационным видам спорта, поэтому юные танцоры с первых занятий сталкиваются с многообразием движений, которые отличаются амплитудой, направлением, скоростью и различными сочетаниями разновременных и разнонаправленных движений звеньев тела. Все это многообразие необходимо реализовать в строгих пространственных и временных параметрах, зачастую в условиях вращения вокруг вертикальной оси, в пределах ритмического рисунка заданного танца. Для формирования умения точно управлять своими движениями [5, 6] танцорам необходима специальная подготовка.

В специальной двигательной подготовке танцоров особое значение имеет навык управления движениями в пространстве [1]. Для успешного развития способности к точному выполнению движений в процессе физического воспитания необходимо применять методические приемы обучения: информации, коррекции, комментирования, анализа и самоанализа двигательных действий. Их применение

особо подчеркивает значение дидактических принципов активности и сознательности для развития способности к точному выполнению движений.

В системе обучения двигательным действиям (наряду с практическим и словесным) признается одним из основных методов наглядной информации. За последние 10 лет характер спортивных танцев существенно изменился. Резко возросли динамика движения, скорость перемещения пар по паркету. Существенно увеличились скорость и количество вращений. Причем в соревновательной деятельности существуют разнонаправленные вращения, что еще более усложняет движения танцоров. Все это предъявляет возрастающие требования к танцорам по сохранению динамического равновесия при исполнении движений.

В соревновательной практике нарушение равновесия при движении ведет к нарушению требований первого критерия, учитываемого при судействе – ритмичности. В практике спортивных танцев при исполнении соревновательных композиций танцоры чередуют поступательные и вращательные движения, причем достаточно часто активно вращаясь непосредственно во время движения. Такая двигательная деятельность предъявляет значительные требования к функциональному состоянию вестибулярного анализатора. Важное значение имеет способность сохранять устойчивость позы (баланс) в тех или иных положениях тела, или по ходу выполнения движений. Это связано с тем, что выполнение даже относительно простых движений требует от танцоров достаточно высокого уровня развития органов равновесия [4].

В спортивных танцах наибольшее значение имеет поддержание динамического равновесия в процессе движения, особенно в процессе вращений. При этом необходимо отметить, что при исполнении европейских танцев партнеры должны находиться в постоянном контакте, а требования по устойчивости касаются пары в целом [15]. Специфика спортивных танцев состоит в том, что баланс должен распределяться между двумя танцорами как в поступательных действиях, так и во вращательных действиях. Кроме того, в танцах европейской программы определяются две точки баланса дуэта: когда стопы находятся вместе или когда они в положении максимального удаления [17].

При исполнении танцев латиноамериканской программы вращение корпуса происходит по достаточно ограниченному количеству вариантов. У партнерши это может быть исполнение всей степени вращения за один счет музыки (на один удар) на передней части стопы (подушечке) одной из ног. Вращение может также исполняться на двух или трех шагах. При этом каждая часть поворота выполняется при полной опоре на одну из ног, т. е. при полном переносе веса тела. Вращение корпуса в фазе переноса веса практически отсутствует [16].

При исполнении танцев европейской программы количество вариантов вращения корпуса существенно больше. Все они характеризуются переносом веса с ноги на ногу в процессе вращения. При этом вращение может проходить как на каблуках, так и на передней части стопы [14, 17]. В связи с такой технической особенностью содержание специально-двигательной подготовки начинающих танцоров должно быть направлено на воспитание мышечной и пространственной координации, точности движений и вестибулярной устойчивости.

Освоение двигательных навыков происходит в сокращенный временной период, если в сериях учебных заданий в сочетании со специальными упражнениями используются различные вспомогательные средства:

1. Упражнения с гимнастической палкой для формирования правильной осанки; специфической статической позиции рук, «стойки», принятой для исполнения танцев европейской программы; совместных, синхронных двигательных действий.

2. Упражнения с обручем для закрепления навыка синхронных движений и слаженных взаимодействий партнеров. Использование обруча дает возможность партнеру при движении следовать по разметкам на полу, не теряя тактильного контроля при взаимодействии с партнершей через обруч.

3. Упражнения на диске здоровья для формирования вестибулярной устойчивости, а также тактильного ощущения и запоминания мышечного чувства вращения.

4. Цветные мишени на стенах в качестве пространственных ориентиров движения.

5. Разметки на полу в качестве ориентиров и ограничителей движений, облегчающих усвоение танцевальных фигур, указывающих направление движений, формирующих величину шага.

Специфика спортивных танцев предусматривает, что серия упражнений формирует специальный двигательный навык, комплекс двигательных навыков воспитывает необходимое качество (для избранного вида соревновательной деятельности), комплекс специфических качеств составляет видовую подготовленность [8], комплекс видов подготовленности формирует интегральную подготовленность – что и является целью процесса спортивной подготовки.

Источники:

1. Берікболова, А. Н. Методические рекомендации для выработки техники работы стопы у начинающих исполнителей спортивного бального танца / А. Н. Берікболова // Modern Science. – 2021. – № 5-4. – С. 113–121.

2. Ганькина, С. Н. Использование инновационных технологий при проведении занятий в объединении спортивного танца «ремикс» / С. Н. Ганькина // Наука-2020. – 2020. – № 6 (42). – С. 120–123.

3. Дубовик, А. Г. Влияние музыки на развитие физических качеств / А. Г. Дубовик // Физическая культура и здоровье. – Минск, 1997. – № 8. – С. 52–54.

4. Коваленко, А. А. Принципиальные подходы к воспитанию устойчивости при исполнении поворотов и вращений у начинающих танцоров / А. А. Коваленко // Материалы седьмой Междунар. науч.-метод. конф. по проблемам развития танцевальных видов спорта (Москва, 3–7 марта 2003 г.). – М. : ЦТС Динамо, 2003. – 61 с.

5. Логунова, М. Ю. Оценивание и обработка результатов зачетных соревнований по танцевальным видам спорта / М. Ю. Логунова // Материалы VII Междунар. науч.-метод. конф. по проблемам развития танцевальных видов спорта (Москва, 3–7 марта 2003 г.). – М. : ЦТС Динамо, 2003. – 61 с.

6. Машков, А. В. Применение табличного метода записи фигур как исходный способ для конкретизации экспертной оценки исполнительского мастерства пар арбитрами на соревнованиях по бальным и спортивным танцам / А. В. Машков, Б. И. Федорченко // Материалы IX Всерос. науч.-метод. конф. «Совершенствование системы подготовки в танцевальном спорте». – М. : Dancelab, 2005. – 96 с.

7. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и ее практ. прил.: учеб. для студ. вузов физ. восп. и спорта / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.

8. Путинцева, Е. В. Начальная подготовка в спортивных танцах : учеб. пособие / Е. В. Путинцева, Г. Н. Пшеничникова. – Омск : Изд-во СибГУФК, 2010. – 148 с.
9. Пыльнов, К. Е. Комплексы упражнений для воспитания основных физических качеств и способностей в микроциклах специального подготовительного этапа годового цикла подготовки танцоров / К. Е. Пыльнов // Спортивные танцы. Бюллетень № 5. – М. : РГАФК, 1999. – 60 с.
10. Рыкова, Л. А. Педагогические подходы к развитию восприятия ритма и его двигательного воспроизведения средствами ритмической гимнастики / Л. А. Рыкова // Материалы 7-й Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы безопасности, здоровья при занятиях спортом и физической культурой». – Томск : Изд-во ТГПУ, 2004. – С. 120–123.
11. Терехова, М. А. Методика тестирования специальной физической подготовки детей 6–11 лет, занимающихся спортивными танцами на начальном этапе обучения / М. А. Терехова // Материалы седьмой Междунар. науч.-метод. конф. по проблемам спортивных танцев (Москва, 3–7 марта 2003 г.). – М. : ЦТС Динамо, 2003. – 60 с.
12. Тимченко, Е. С. Упражнения специальной физической подготовки в тренировочном занятии технической направленности в спортивных танцах (латиноамериканская программа) / Е. С. Тимченко, В. С. Рубин // Экстремальная деятельность человека. – 2014. – № 2 (31). – С. 24–28.
13. Чикалова, Г. А. К вопросам о физической подготовке занимающихся спортивными танцами / Г. А. Чикалова, С. Д. Киселёв // Тезисы 3-й науч.-метод. конф. по проблемам развития спортивных танцев. – М., 1999. – 67 с.
14. Moore, A. The Ballroom Technique / A. Moore // Imperial Society of Teachers of Dancing. Imperial house. – London, 1994. – 264 p.
15. Regazzoni, G. ABC DEL BALLO / G. Regazzoni, M. Anjelo Rossi, A. Maggioni // Printed in Spain by Artis Graficas. – S. A. U., 2001. – 190 p.
16. Romaine, E. Questions and answers for ISTD latin associate examination / E. Romaine. – London : ISTD Holloway road, 1999. – 39 p.
17. Smith-Hampshire, H. The Viennese Waltz / H. Smith-Hampshire // Imperial Society of Teachers of Dancing. – London : Imperial House, 1991. – 94 p.

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В СПОРТИВНЫХ БАЛЬНЫХ ТАНЦАХ

Дарануца Кристина Сергеевна, ведущий специалист Центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Спортивные бальные танцы представляют собой группу парных танцев, которые разделяются на три соревновательные программы (европейская, латиноамериканская и «десятка») [1].

Европейская программа включает в себя медленный вальс, квикстеп, медленный фокстрот, венский вальс и танго. Латиноамериканская программа – самба, джайв, ча-ча-ча, пасадобль и румба. «Десятка» – это совокупность всех десяти направлений (рисунок 1) [2].



Рисунок 1 – Направления спортивных бальных танцев:

а – танго; б – румба; в – квикстеп; г – самба; д – пасадобль; е – медленный фокстрот

В 1920-е годы был создан Совет преподавателей, который привел к стандарту популярные на те времена направления танцев [1]. В современности существует стандарт (техника выполнения, критерии оценки, требования к наряду и условия проведения соревнований) для всех направлений бальных танцев.

Особенности спортивных бальных танцев можно представить следующим образом:

- в танце участвует пара (мужчина и женщина);
- каждое направление имеет определенный стиль исполнения, такт, ритм, мимику и смысл;
- при исполнении движений партнеры должны соблюдать все точки контакта (постановка рук и ног, поддержка и т. д.);

- обувь, костюм и платья должны соответствовать требованиям, не следуя которым артист может быть дисквалифицирован;
- соревнования проводятся в помещении на паркете, который имеет скользкую поверхность;
- судьи оценивают ритм, позицию в паре, баланс, музыкальность, динамику движений, эмоциональность и энергию танца [1].

Как правило, специалисты рекомендуют начинать изучение танцев с 6–7 лет, однако необходимо учитывать индивидуальность и уровень развития физических качеств. Основными и самыми важными качествами для занятия спортивными танцами являются выносливость, музыкальность, координация и гибкость.

Спортивные балльные танцы относят к сложнокоординационным видам спорта, где особое значение имеют способности выполнять усложненные формы движений, дифференцировать амплитуду и время выполнения движений различными частями тела, а также обладать умением мгновенно переключать внимание и принимать решения [3]. В основе спортивных балльных танцев лежат шаги, которые отличаются между собой амплитудой, направлением, скоростью и различными сочетаниями одновременных и разнонаправленных движений звеньев тела. Сложность управления отдельными элементами движения обуславливается тем, что тело человека состоит из звеньев, которые имеют более 100 степеней свободы [4].

Координационные способности можно подразделить на три вида:

1. Общие – потенциальные и реализованные возможности человека, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регулированию различными по происхождению и смыслу двигательными действиями.

2. Специальные – это возможности человека, которые определяют его готовность к наиболее подходящему управлению двигательными действиями схожих по происхождению и смыслу. Специальные координационные способности проявляются в циклических и ациклических двигательных действиях, в движениях при перемещении вещей, в подражании и копировании движений и т. д.

3. Специфические (способности к ориентированию, изменению параметров движений, реагированию, равновесию, перестроению двигательных действий, ритму, устойчивости, произвольному расслаблению и сокращению мышц) [5].

Координационные способности человека зависят от следующих факторов:

- способность человека к точному анализу движений;
- сложность двигательного задания;
- уровень развития других двигательных способностей;
- психоэмоциональный настрой;
- уровень общей подготовленности занимающихся;
- возраст [6].

Большое значение в сложнокоординационных видах спорта имеет равновесие. Сохранение состояния равновесия зависит от четырех факторов:

- рациональное расположение звеньев тела;
- количество степеней свобод;

- распределение мышечных усилий (дозировка нагрузки);
- степень пространственной ориентации (обеспечение точности движений при перемещении тела и отдельных звеньев) [7].

В настоящее время существуют инновационные и медико-биологические технологии, при помощи которых можно развивать координацию, поструральную устойчивость и межмышечную координацию.

Например, *система оценки простых и сложных двигательных реакций BlazePod* представляет собой совокупность беспроводных светодиодных датчиков с дистанционным управлением (рисунок 2) [8].



Рисунок 2 – Система оценки простых и сложных двигательных реакций BlazePod

Назначение данной системы – это создавать условия для сложнокоординационных соревнований и тестов, проводить оценку скорости движения и зрительной реакции спортсмена, а также анализ эффективности тренировки.

Специалисты используют данную систему в функциональном тестировании (оценка зрительной реакции) и тренировке (создание комплекса упражнений, для совершенствования координации, равновесия, внимания, помехоустойчивости и т. д.), а также в лечебной физической культуре (подбор индивидуальных упражнений в рамках реабилитационной программы) и педагогическом контроле (оценка физической и технико-тактической подготовки, психологического состояния).

Преимуществами системы BlazerPod являются: компактность; точность получения данных; возможность тестировать как одного, так и нескольких человек сразу; простота использования и др.

Использование BlazerPod во время тренировки ускоряет процесс совершенствования и развития координационных способностей и реакции, а также способствует мотивации спортсменов.

Другим оборудованием, которое можно использовать для специальной физической подготовки, является *интерактивный учебно-спортивный тренажер Speed Court* – это инновационная система измерения и обучения для повышения физической работоспособности и реабилитации (рисунок 3) [9].

На данном тренажере спортсмены улучшают скоростные способности, реакцию, а также повышают навыки, необходимые в сложных ситуациях в сложнокоординационных видах спорта.

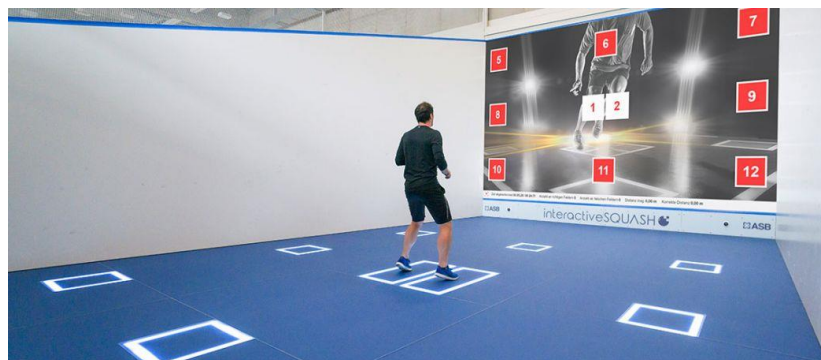


Рисунок 3 – Интерактивный учебно-спортивный тренажер Speed Court

Преимущества: возможность подобрать индивидуальную программу подготовки и реабилитации; можно тренировать двигательные и когнитивные способности; программное обеспечение позволяет редактировать и задавать упражнения для конкретных видов спорта, также работу Speed Court можно интегрировать с тренажерами и другим спортивным инвентарем.

Протокол данных позволяет оценить пространственно-временные характеристики (время контакта с опорой, пройденный путь, общее время теста, количество ошибок, высота прыжка, время контакта правой/левой ногой и другие показатели).

Отметим, что использование технологий для определения и тестирования уровня развития специальной физической подготовки (СПФ) в спортивных видах танцев позволит тренеру в полной мере оценить и проанализировать координационные способности танцоров, способности к быстрому принятию решений, пространственной ориентации, зрительной реакции и выносливости, тем самым определить не только психофизиологическое состояние, но и предрасположенность к определенному направлению бальных танцев.

Источники:

1. Бальные танцы: особенности занятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://varveka.ru/blog/balnye-tancy-osobennosti-zanyatiy.html?ysclid=I9fa25rhpa14163340>. – Дата доступа: 16.09.2018.
2. Бальные танцы: о виде спорта и его особенностях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vikids.ru/articles/balnye-tantsy-o-vidе-sporta-i-ego-osobennostyah?ysclid=I9mg8u612y117009507>. – Дата доступа: 21.11.2019.
3. Жаворонкова, И. А. Специфика бальных танцев как совместной спортивной деятельности / И. А. Жаворонкова // Общество. Личность. Культура: сб. науч. тр. – 2006. – Вып.5. – С. 41–44.
4. Бернштейн, Н. А. Физиология движений и активность / Н. А. Бернштейн. – М.: Наука, 1990. – 280 с.
5. Лях, В. И. О классификации координационных способностей / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1987. – № 7. – С. 28–31.
6. Карпеев, А. Г. Двигательная координация человека в спортивных упражнениях баллистического типа / А. Г. Карпеев. – Омск: СибГАФК, 1998. – 324 с.
7. Биленко, А. Г. Биомеханика вертикальной устойчивости и оценка ее в спорте: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. Г. Биленко. – СПб., 2008. – 21 с.
8. BlazerPod [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.blazepod.ru>. – Дата доступа: 15.06.2021.
9. Speed Court [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalspeed.com>. – Дата доступа: 10.03.2020.

МАССАЖ КАК СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ СЛОЖНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СПОРТСМЕНОК В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Шешко Валентина Владимировна, ведущий специалист информационно-аналитического отдела Центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Художественная гимнастика – воплощение эстетики, гармонии и красоты. Данный вид спорта пользуется большой популярностью среди жителей нашей страны, а также за рубежом. Белорусские гимнастки находятся в почете на мировой арене, проявляя выдающееся мастерство и талант на соревнованиях различного уровня. Соревновательные номера выглядят необыкновенно выразительными, а гимнастки удивительно легкими, быстрыми и парящими. В средствах массовой информации наших спортсменок называют «Белорусские грации», но нужно понимать, что за каждым красивым номером, который длится не более двух минут, стоят годы серьезной подготовки, включающей физическую, психологическую, техническую, медицинскую и другие составляющие, а вся выразительность и легкость соревновательного номера достигается за счет четкой работы системы «Спортсмен–тренер–врач». Художественная гимнастика выделяется среди прочих видов спорта своей ранней специализацией, ведь к тренировкам привлекают девочек дошкольного или младшего школьного возраста, выявляя среди них наиболее генетически приспособленных и перспективных. Так как процесс становления будущих чемпионки совпадает со временем их активного роста, очень важно грамотно спланировать тренировочный процесс с распределением нагрузки на разные периоды их развития. В глобальном плане любой многомесячный цикл тренировки можно разделить на три периода [1]:

- подготовительный, который, в свою очередь, подразделяется на два этапа: общеподготовительный и специально-подготовительный. У начинающих спортсменок общеподготовительный период более продолжителен, чем специально-подготовительный. По мере роста спортивной квалификации спортсменок длительность общеподготовительного этапа сокращается, а специально-подготовительного – увеличивается. Основная направленность 1-го этапа подготовительного периода – создание и развитие предпосылок для приобретения спортивной формы. Главная предпосылка – повышение общего уровня функциональных возможностей организма, разностороннее развитие физических качеств (силы, быстроты, выносливости и др.), а также увеличение объема двигательных навыков и умений;

- соревновательный. Основная цель тренировки – сохранение спортивной формы. В этом периоде используются соревновательные и специально-подготовительные упражнения, направленные на повышение специальной работоспособности в избранном виде спорта. Структура соревновательного периода зависит от календаря соревнований.

- восстановительный. Главной задачей этого периода является активный отдых и вместе с тем сохранение определенного уровня спортивной работоспособности. Основное содержание занятий в переходном периоде составляет общая физическая подготовка в режиме активного отдыха.

Каждый из вышеописанных периодов является по-своему незаменимым и обязательным в рамках подготовки гимнасток. В погоне за высокими результатами спортсменки часто могут прибегать к пренебрежению периодом восстановления, работая на пределе своих возможностей. Однако такой подход нецелесообразен и, более того, может быть опасен. Такая работа оказывает большое стрессовое влияние на организм, а после любого стрессового воздействия должен следовать эффект расслабления.

К медико-биологическим методам восстановления относятся: полноценность и сбалансированность пищи, режим питания, прием дополнительных витаминов, незаменимых аминокислот и микроэлементов, использование сауны, бани, различных ванн и физиотерапевтических процедур, прием натуральных и фармакологических препаратов, различные виды рефлексотерапии и массажей.

Несмотря на то, что основными способностями, которыми должна обладать гимнастка, чтобы составить достойную конкуренцию являются гибкость, пластичность, координация движений и чувство ритма, на должном уровне также должны быть развиты силовые способности, без которых становится невозможным выполнение сложных акробатических элементов, задача которых – фиксация и удержание неестественной для организма позы (к примеру, с опорой на руки или даже одну руку), совершение прыжковых элементов (для выполнения которых особую роль играет понятие «взрывная сила»), выполнение вращательных элементов (когда нужно четко дозировать усилия, максимально оттягивая момент наступления утомления).

В процессе изучения функциональных способностей человека исследователями было выявлено, что гибкость отрицательно связана с силовыми показателями (и наоборот), а именно – чрезмерное увлечение силовыми упражнениями без должного внимания к развитию гибкости приводит к существенному ограничению подвижности суставов. Однако это отрицательное влияние может быть предотвращено путем рационального сочетания упражнений на силу и на гибкость, что позволяет добиться высокой степени развития обоих качеств [2]. И тем не менее работа гимнасток проходит в режиме постоянной сложной физической нагрузки, после чего нужно давать организму отдохнуть. Рассмотрим подробнее вопрос эффективности использования различных видов массажа в спортивной деятельности гимнасток.

Массаж – это совокупность приемов механического дозированного воздействия в виде трения, давления, вибрации, проводимых непосредственно на поверхности тела человека как руками [3], так и специальными аппаратами через воздушную, водную или другую среду. Массаж может быть общим и местным. В зависимости от задач различают следующие виды массажа [4]:

1. Гигиенический – вид массажа, который является активным средством профилактики заболеваний, сохранения работоспособности. Он назначается в форме общего массажа или массажа отдельных частей тела. При его выполнении

используют различные приемы ручного массажа, специальные аппараты, а также самомассаж (в сочетании с утренней гимнастикой) в сауне, в русской бане, в ванне, под душем.

2. Лечебный массаж – вид массажа, который является эффективным методом лечения разнообразных травм и заболеваний. Различают следующие его разновидности:

- классический – применяют без учета рефлекторного воздействия и проводят вблизи поврежденного участка тела или непосредственно на нем;
- сегментарно-рефлекторный – выполняют с целью рефлекторного воздействия на функциональное состояние внутренних органов и систем, тканей; при этом используют специальные приемы, воздействуя на определённые зоны – дерматомы;
- соединительно-тканый – воздействуют в основном на соединительную ткань, подкожную клетчатку; основные приемы соединительно-тканного массажа проводят с учетом направления линий Бенningгофа;
- периостальный – при этом виде массажа путем воздействия на точки в определенной последовательности вызывают рефлекторные изменения в надкостнице;
- точечный – разновидность лечебного массажа, когда локально воздействуют расслабляющим или стимулирующим способом на биологически активные точки (зоны) соответственно показаниям при заболевании либо нарушении функции или при боли, локализованной в определенной части тела.
- аппаратный – осуществляется с помощью вибрационных, пневмовибрационных, вакуумных, ультразвуковых, ионизирующих приборов; применяют также разновидности баростимуляционного, электростимуляционного и других видов массажа (аэроионный, различные аппликаторы);

- лечебный самомассаж – проводится человеком самостоятельно, может быть рекомендован лечащим врачом, медсестрой, специалистом по массажу. Выбираются наиболее эффективные приемы для воздействия на данную область тела.

3. Спортивный массаж – вид массажа, который применяется на практике для усовершенствования физических возможностей и увеличения работоспособности спортсменов. Он составляет одно из звеньев в цепи системы спортивной тренировки. Применение этого вида массажа благоприятствует скорейшему достижению спортивной формы, а также ее удержанию. Кроме того, спортивный массаж является хорошей подготовкой для участия в соревнованиях, а также помогает бороться с утомлением.

4. Самомассаж – вид массажа, который требует от массирующего значительной мышечной энергии, создает большую нагрузку на сердце и органы дыхания, как и всякая физическая работа, вызывая при этом накопление в организме продуктов обмена веществ. К тому же при его выполнении нет свободы в движениях, да и отдельные манипуляции затруднены. Тем самым ограничивается рефлекторное воздействие массажа на организм. Зная основы точечных воздействий, можно эффективно предупреждать различные нарушения функций и заболевания, оказывая стимулирующее воздействие и увеличивая возможности всего организма.

Спорт высших достижений – это всегда конкуренция, борьба за лидерство и новые рекорды. Художественная гимнастика входит в число олимпийских видов спорта, а значит как вид спорта должна развиваться по всем законам олимпизма «Быстрее. Выше. Сильнее», из чего следует вывод, что нельзя достигнуть какого-то окончательного результата, нужно всегда продолжать работать, совершенствовать текущий уровень путем использования достижений из других смежных областей таких как, например, медицина и современные интернет-технологии. Научно доказанного влияния применения массажа на спортивный результат нет, но на общее состояние организма – да. Отдельное внимание следует уделить спортивному массажу, который включает в себя следующие этапы [5]:

- гигиенический массаж – спортивный массаж, проводимый ежедневно утром в форме самомассажа вместе с гимнастикой;
- тренировочный массаж – спортивный массаж, применяемый для укрепления мышц и совершенствования физического состояния спортсмена в период тренировки;
- предварительный массаж – спортивный массаж, который проводится непосредственно перед спортивным выступлением для повышения работоспособности спортсмена;
- восстановительный массаж – спортивный массаж, который назначается для ускорения восстановления работоспособности мышц после выступления.

Как уже было отмечено ранее, художественная гимнастика, характеризуется ранней специализацией, а для девочек дошкольного возраста особенно проблематично проконтролировать процесс расслабления мышц, в силу своего возраста они не могут самостоятельно этого сделать. И задача специалиста – помочь ребенку снять напряжение с мышц и сигнализировать родителям и тренеру о текущем состоянии.

На основе всего вышесказанного можно использовать следующую модель использования курса массажа для девочек, занимающихся художественной гимнастикой: 10-тидневный курс проводить 3 раза в год, а именно в начале, середине и конце учебного года.

Это необходимо, в первую очередь, для контроля за физическим состоянием спортсмена, во-вторых, чтобы увидеть динамику развития занимающегося и, в-третьих, это обусловлено календарным планом-графиком соревнований, от чего, в свою очередь, зависит и разработка системы подготовки.

Первый курс, который проводится в начале учебного года, использует тренировочный массаж, чтобы помочь спортсмену быстрее войти в форму после отдыха. Во время выполнения соревновательного упражнения в работу вовлекаются все группы мышц гимнастки. Поэтому тренировочный массаж должен проводиться по всему телу с незначительным акцентом на мышцы нижних конечностей, ягодичные мышцы и область поясницы. Особое внимание следует уделять суставам ног. Продолжительность сеанса общего тренировочного массажа в парном катании составляет в среднем 40–45 мин.

Второй курс, который проводится примерно в середине сезона, направлен на устранение жалоб спортсмена. К этому времени появляется субъективная усталость, и чтобы не дать ей перерасти в объективное утомление, на раннем

этапе распознаются «слабые места» спортсмена и в этот курс проводится профилактика выявленных заболеваний и отклонений. Периодичность и время сеанса назначаются индивидуально для каждой спортсменки в зависимости от ее состояния.

Третий курс, который проводится в конце тренировочно-соревновательного цикла, носит восстановительный характер. Восстановительный массаж проводится 2–3 раза в неделю, один раз – в сауне (парной бане). Продолжительность массажа составляет 15–20 минут [6].

На основе всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что спортсмены, по роду своей деятельности, вынуждены подвергать свое тело значительным физическим нагрузкам во время многочисленных тренировок. Безусловно, человеку, желающему поддержать собственную форму после пары тренировок, достаточно будет просто дать организму отдохнуть. Но как быть человеку, сделавшему спорт и тренировки основной частью своей жизни, у которого нет достаточно времени на отдых? Такому человеку вернуть жизненный тонус и прогнать прочь усталость поможет спортивный массаж. Так как распорядок дня спортсменов подвергается грамотному планированию и довольно сложно на деле оказывается добавить новые активности, а качественный массаж занимает в среднем один час и предполагает подготовительный и завершающий этапы, более того его следует проводить в состоянии покоя по истечению определенного времени после тренировки, таким образом напрашивается вывод, что такой вид медико-биологического воздействия в большом спорте сложно устроить с точки зрения загруженности, однако его применение целесообразно и эффективно с точки зрения положительных свойств, таких как:

- улучшение общего состояния здоровья;
- сокращение вводного периода ребенка в учебный процесс;
- повышение настроения, ребенок приходит на занятие выспавшимся и отдохнувшим, вследствие чего концентрация внимания возрастает, и результативность от тренировки становится выше;
- мышечно-связочный аппарат становится более эластичным, что помогает сделать задания на увеличение амплитуды менее болезненными.

Источники:

1. Периодизация спортивной подготовки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bspu.by/blog/shkuleva/article/publish/periodizaciya-sportivnoj-podgotovki>. – Дата доступа: 01.11.2022.
2. Как влияет развитие силы на развитие гибкости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/kak-vliyaet-razvitie-sili-na-razvitie-gibkosti-2019580.html>. – Дата доступа: 02.11.2022.
3. Белая, Н. А. Лечебная физкультура и массаж : учеб.-метод. пособие для медицинских работников / Н. А. Белая. – М. : Советский спорт, 2001. – С. 9.
4. Пушкарев, Е. А. Массаж как средство восстановления спортсменов: учеб.-метод. пособие по массажу для студентов факультета физической культуры и спорта со специализацией «Физическая реабилитация» / Е. А. Пушкарев, А. Н. Бутеску. – Тирасполь : Приднестровский ГУ им. Т. Г. Шевченко, 2011.
5. Виды спортивного массажа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5543427/page:3/>. – Дата доступа: 03.11.2022.
6. Массаж, как неотъемлемое средство в подготовке спортсменов дошкольного возраста в художественной гимнастике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2013/article/2013006148>. – Дата доступа: 04.11.2022.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОПРИОРЕЦЕПТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ

Разуванов Владимир Михайлович, ведущий специалист информационно-аналитического отдела, старший преподаватель кафедры менеджмента туризма и гостеприимства БГУФК

Проприоцепция – тема, неизменно вызывающая интерес в исследованиях, посвященных танцевальному спорту, в последние годы стала играть более важную роль в физической подготовке танцоров [7, 13, 15]. Проприоцепция – способность к осознанию тела, его расположению в пространстве, или, что в большей степени относится к танцорам, способность распознавать, чувствовать движения тела [3]. Танцоры могут быть более привычны к родственным терминам для определения такого рода качества, таким как «кинестезия», мышечное чувство, ощущение тела или просто «чувство движения». В настоящее время термины «проприоцепция» и «кинестезия» взаимозаменяемы и равно применимы в соответствующей литературе [12].

Танец – это форма двигательного искусства, сочетающая эстетические характеристики с физическими способностями, такими как контроль осанки и статический и динамический баланс, при этом механизмы проприоцепции играют важную роль в регулировании баланса посредством нервно-мышечного контроля [21]. Проприоцептивная система в целом обеспечивает правильное функционирование опорно-двигательного аппарата во время движения и занятий спортом, поддерживает мышечный тонус и помогает спортсмену точно различать отдельные движения тела, которые особенно привлекательны в хореографии танцоров. Танцоры как выступающие в обычных спортивных танцах, так и латиноамериканских, согласно правилам WDSF должны продемонстрировать «... идеальное сочетание техники, навыков и атлетизма».

Понимание проприоцепции и разработка на данной основе соответствующих тренировочных программ в танцевальном спорте может повысить осознание спортсменом своего тела, обеспечить лучшее танцевальное исполнение, а также, как показывают исследования, снизить риск возникновения травм [3].

В последние годы появился ряд новых подходов к изучению проприоцепции в танцевальной сфере на основе исследования положения суставов, риска возникновения травм [9], а также мышечной активации и координации между суставами в отношении конкретных танцевальных движений [4]. Весьма популярны исследования, посвященные балансу и методам повышения его эффективности [11, 1, 8], влиянию зрительного контроля по сравнению с его отсутствием в процессе поддержания равновесия [6]. Также имеют место отдельные исследовательские работы, посвященные пространственному восприятию [18] и координации положения всего тела [19]. Представляют интерес исследования о «творческом танце» и проприоцепции детей дошкольного возраста [7]. Методологической основой большинства исследований является либо сравнение танцоров различного уровня, либо сравнение танцоров «и не танцоров».

К сожалению, лишь небольшое число исследований посвящено латиноамериканским и стандартным спортивным танцам [12, 15]. Лишь некоторые работы демонстрируют положительное влияние проприоцептивной тренировки на улучшение двигательных навыков, таких как навыки статического и динамического равновесия [15, 21].

Выявление различных факторов, которые могут повлиять на качество выступлений танцоров, повысить общий уровень технического мастерства, а также защитить их здоровье от травматических воздействий, представляется перспективным и актуальным направлением исследовательской деятельности.

Одним из ключевых качеств, весьма важным в танцевальном спорте, является ловкость, в более широкой и системной трактовке – координационные способности. Ловкость в спортивном танце определяется как способность эффективно изменять положение тела, интегрировать изолированные двигательные навыки с использованием комбинации статического и динамического баланса, координации, скорости, силы и выносливости. Шеппард и Янг определили ловкость как динамичное движение всего тела с изменением скорости или направления движений в ответ на стимул [20]. Стимул в танцевальном спорте может быть связан с другими танцорами на танцполе, партнером по танцу и, в особенности, со сложностью хореографии. Ловкость в спортивно-танцевальных выступлениях более всего проявляется в мелких пространственных движениях по отношению к партнеру по танцу и в отношении исполнения танцевальных фигур.

Проприоцептивная тренировка уже продемонстрировала свое позитивное влияние на результативность отдельных тестов на ловкость [17].

Наиболее полно проприоцептивная тренировка в контексте развития ловкости у танцоров описана в исследовании “Proprioceptive training in dance sport: effects of agility skills”, проведенном группой исследователей из республик бывшей Югославии [16]. Выборка участников данного исследования состояла из 38 танцоров латинского и стандартного стиля, мужчин и женщин, разделенных на две группы: экспериментальную (Э, n=19; 11 девушек и 8 юношей) и контрольную (К, n=19, 12 женщин и 7 мужчин). Спортсмены являлись активными участниками соревнований, проводимых под эгидой Всемирной федерации танцевального спорта.

Данное исследование включало в себя такие навыки танцоров, требующие ловкости, как боковые шаги, восьмерка с наклоном и ловкость в воздухе. Параметры ловкости были диагностированы тремя стандартизированными двигательными тестами с необходимыми метрическими характеристиками. Боковые шаги – шагами из стороны в сторону между параллельными линиями 4 м (всего 6 длин). Восьмерка с наклоном – движения между и вокруг двух конусов или стоек на расстоянии 4 м друг от друга, соединенных эластичной лентой на уровне плеч участника. Ловкость в воздухе определялась по скорости выполнения переката назад, кувырка вперед и поворота с использованием матов и медицинболов.

Программа проприоцептивной тренировки была основана на предыдущих исследованиях [2, 10], наблюдениях тренеров по физической подготовке и специалистов по спортивной медицине. До экспериментального периода ни один из

танцоров не сталкивался с неустойчивыми поверхностями, такими как стабилизирующие тренажеры или доски-качалки, поэтому было проведено ознакомительное занятие. Кроме того, недельный подготовительный период перед тренировкой позволил участникам привыкнуть к новым протоколам и упражнениям.

Проприоцептивная модель экспериментальной программы проводилась в течение 12 недель (36 тренировочных занятий). Все упражнения выполнялись босиком, чтобы обеспечить оптимальную проприоцептивную нагрузку [14]. Экспериментальная группа проводила три проприоцептивных тренировки в неделю разной продолжительности в зависимости от уровня сложности. Кроме того, у них были регулярные тренировки по технике и физической подготовке 4 раза в неделю. Максимальная продолжительность проприоцептивной тренировки (выполнение, пауза между заданиями, смена балансировочных досок и т. д.) не превышала 30 минут.

Экспериментальная программа проводилась перед танцевальной тренировкой, но после специальных разминочных упражнений. Танцоры выполняли обычную разминку, состоящую из 3–5 мин бега и 3–5 мин динамичных движений. Во время проприоцептивной тренировки использовались балансировочные доски различных размеров, рабочие поверхности и платформы: подвижный валик, Т-образная доска, полуролики, полушар, асимметричный конус, мяч «Босу», мяч для пилатеса, мягкий коврик и неустойчивые полигоны. Продолжительность и количество повторений определялись сложностью заданий, в свою очередь, сложность определялась положением тела во время выполнения упражнения, прыжками на балансировочном диске, отвлекающими факторами во время выполнения упражнения, а также использованием различного дополнительного реквизита, усложняющего выполнение упражнения в определенных положениях тела (теннисные мячи, мячи для художественной гимнастики, медицинболы). Определенные задания выполнялись с закрытыми глазами и в заданном музыкальном темпе. Испытуемые были организованы в несколько групп, где они работали парами на одном балансировочном диске.

Суммарное время одной проприоцептивной тренировки на одного испытуемого, во избежание нервно-мышечного утомления, не превышало 10 минут. В то время как в экспериментальной группе проводились как проприоцептивные, так и танцевальные тренировки, контрольная группа занималась только регулярными танцами 4 раза в неделю.

Статистический анализ результатов проводился с использованием критерия Колмогорова-Смирнова, критерия Левена, одномерного дисперсионного анализа, многомерного ковариационного анализа (MANCOVA) и одномерного ковариационного анализа (ANCOVA). Таким образом, можно говорить о валидности и надежности проведенного статистического анализа.

Все фиксируемые проявления ловкости показали снижение средних значений после теста в экспериментальной группе. Наибольшие различия средних значений до и после теста экспериментальной группы были отмечены в тесте боковых шагов. Результаты показали статистически значимые различия после проведения экспериментальных воздействий между контрольной и экспериментальной группой во всех наблюдаемых тестах на ловкость ($p=0,00$). Наибольший

вклад в групповые различия в итоговом измерении в пользу экспериментальной группы отмечен для тестов «боковые шаги» ($F=43,23$) и «восьмерка с наклоном» ($F=6,46$).

Таким образом, результаты данного исследования выявили значительное повышение показателей ловкости в результате применения проприоцептивной тренировки в танцевальном спорте. Основные результаты заключались в том, что 12 недель проприоцептивных тренировочных упражнений (3 дня в неделю по 30 минут) значительно повысили тестируемые навыки ловкости у танцоров (боковые шаги – на 22,98 %; восьмерка с наклоном – на 6,71 %; ловкость в воздухе – на 7,73 %).

Кроме того, на основании исследования можно сделать вывод о том, что одних занятий по технике традиционных спортивных танцев в течение 12-недельного периода было недостаточно для улучшения показателей ловкости, поскольку результаты контрольной группы по показателям ловкости практически не изменились.

Ловкость представляет собой сложный двигательный навык, который зависит от целого ряда факторов, определяющих эффективность передвижения, в первую очередь – от координации, подвижности суставной системы, динамического равновесия, силы, эластичности, скорости, стабильности опорно-двигательного аппарата и оптимальной биомеханической структуры движения.

Преимущества данного типа тренировочных программ состоят в том, что структура движений в рамках прикладной проприоцептивной тренировки реализуется на балансировочных досках, которые инициируют подошвенные и тыльные (передне-задние) сгибательные движения, а также медиолатеральные движения (инверсия-эверсия) и, таким образом, способствуют повышению силы мышц голеностопного сустава, что весьма важно для танцоров. Это, несомненно, обеспечивает лучший контроль тела при резких изменениях направления движения. Следует отметить, что такого рода тренировочные воздействия могут внести дополнительный вклад в снижение травматизма.

Повышение эластичной силы мышц голеностопного сустава, вызванное длительным повторением описанных движений, привело к более короткому контакту с землей, что в дальнейшем обусловило более быстрый перенос веса тела и лучший контроль при изменении направления движений. Прикладная проприоцептивная тренировка также включала упражнения на динамическое равновесие, которые характеризовались высокой эффективностью воздействия на подвижность суставов и стабилизацию локомоций.

Предполагается, что с помощью решения проприоцептивных двигательных задач танцоры усовершенствовали кинестетическое чувство, что позволяло более качественно контролировать движения танцевальной хореографии. На подсознательном уровне кинестетическое чувство, по-видимому, способствует сохранению оптимального мышечного тонуса, что автоматически влияет на стабилизацию положения суставов и поддержание более сбалансированного положения тела. Это особенно выражено в ситуациях, связанных с резкой сменой направленности и силы мышечных сокращений, вызванных неожиданными изменениями движений всего тела или отдельных его частей. При сниженном чувстве времени

и точности движений значительно возрастает уровень травматизма, кроме того, даже простые движения требуют значительных затрат когнитивной энергии. Также предполагается что более быстрая передача данных может быть достигнута как по афферентным, так и эфферентным путям, что обеспечит мгновенную активацию или торможение определенных групп мышц, обеспечивающих выполнение движения наиболее эффективным способом [5]. Путем координации полученной сенсомоторной информации создается возможность эффективного воздействия на эфферентные и рефлекторные пути, по которым осуществляется регуляция мышечных сокращений. Кроме того, за счет предоставления информации о динамической стабильности и динамической отягощенности движений в процессе проприоцептивной тренировки улучшается координация мышц-антагонистов и синергистов.

Весьма важным аспектом проприоцептивной тренировки для танцоров является поддержание правильной осанки и устойчивости динамического равновесия, что достигается посредством мобилизации различных мышц тела и внутримышечной координации, без чего ни одна из двигательных танцевальных задач не может быть выполнена корректно. Предполагается, что проприоцептивные упражнения повышают осведомленность танцора о вовлеченности различных групп мышц в формировании оптимальной осанки.

Результаты исследований демонстрируют, что одних занятий, направленных на развитие танцевальной техники недостаточно для развития специфичных двигательных навыков, таких как динамическое равновесие, поэтому проприоцептивная тренировка может быть эффективным средством улучшения баланса у современных танцоров [21].

Движения в спортивно-танцевальной хореографии (латиноамериканские и стандартные танцы) основаны на точно дозированном переносе веса тела с одной ноги на другую, определяемом темпом музыки. Учитывая это, доминировать во всех поступательных движениях на танцполе могут только танцевальные пары, демонстрирующие качественную расстановку, которая, безусловно, определяется развитием ловкости.

Исследования проприоцепции в тренировочном процессе танцевального спорта, кроме сугубо прикладных причин, помогают более глубоко понять закономерности функционирования тела спортсмена.

Таким образом, результаты настоящего обзора демонстрируют эффективность применения проприоцептивной тренировки в танцевальном спорте для развития различных компонентов подготовленности, в том числе ловкости. Утверждение модели проприоцептивной тренировки в танцевальном спорте может переориентировать танцевальную подготовку на большее «осознание тела» и снизить традиционный акцент на функциональное развитие. Такого рода упражнения могли бы обогатить существующие представления о тренировочном процессе в танцевальном спорте и включить проприоцептивную тренировку в качестве модели, которая утвердила бы новые ведущие принципы в индивидуальной и групповой физической подготовке исполнителей спортивных танцев.

Тот факт, что описанная тренировочная концепция может быть применена в других видах спорта с аналогичными структурами движений с выраженными

эстетическими критериями, где особенно ценятся точно дозированные и контролируемые движения частей тела (фигурное катание на коньках, синхронное плавание, художественная гимнастика и т. д.), усиливает практическую пользу данного подхода.

Источники:

1. Balance comparisons between female dancers and active nondancers / J. P. Ambegaonkar [et al.] // *Research Quarterly for Exercise and Sport*. – 2013. – Vol. 84 (1). – P. 24–29.
2. Barlow, R. Proprioception in dance: a comparative review of understandings and approaches to research / R. Barlow // *Research in Dance Education*. – 2017. – Vol. 19 (2). – P. 1–18.
3. Batson, G. Update on proprioception: considerations for dance education / G. Batson // *Journal of Dance Medicine Science*. – 2009. – Vol. 13 (2). – P. 35–41.
4. Differences in segmental coordination and postural control in a multijoint dance movement: développé arabesque / S. Bronner [et al.] // *Journal of Dance Medicine and Science*. – 2012. – Vol. 16 (1). – P. 36–45.
5. The effects of sensorimotor training and strength training on postural stabilization, maximum isometric contraction and jump performance / S. Bruhn [et al.] // *International Journal of Sports Medicine*. – 2004. – Vol. 25 (1). – P. 56–60.
6. Organization of postural equilibrium in several planes in ballet dancers / A. V. Bruyneel [et al.] // *Neuroscience Letters*. – 2010. – Vol. 485 (3). – P. 228–232.
7. Effects of creative dance on proprioception, rhythm and balance of preschool children / D. Chatzopoulos [et al.] // *Early Child Development and Care*. – 2018. – Vol. 189 (12). – P. 1943–1953.
8. Postural balance and falls in elderly nursing home residents enrolled in a ballroom dancing program / E. G. DaSilva Borgers [et al.] // *Arch Gerontol Geriatr*. – 2014. – Vol. 59 (2). – P. 312–316.
9. Joint position sense in Turkish professional ballet dancers / A. Esen [et al.] // *Nigde University Journal of Physical Education and Sport Sciences*. – 2013. – Vol. 7 (1). – P. 61–68.
10. Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes / A. Filipa [et al.] // *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. – 2010. – Vol. 40 (9). – P. 551–558.
11. Hackney, M. E. Effects of dance on balance and gait in severe Parkinson disease: a case study / M. E. Hackney, G. M. Earhart // *Disability and Rehabilitation*. – 2010. – Vol. 32 (8). – P. 679–684.
12. Assessing proprioception: a critical review of methods / J. Han [et al.] // *Journal of Sports and Health Science*. – 2016. – Vol. 5. – P. 80–90.
13. Proprioceptive integration and body representation: insights into dancer's expertise / C. Jola [et al.] // *Experimental Brain Research*. – 2011. – Vol. 213. – P. 257–265.
14. Lieberman, D. E. What we can learn about running from barefoot running / D. E. Lieberman // *Exercise and Sport Sciences Reviews*. – 2012. – Vol. 40 (2). – P. 63–72.
15. Effects of proprioceptive training on dance sport performance / A. Ljubojevic [et al.] // *Science in Dance: 8-th International Scientific Conference on Kinesiology, University of Zagreb / Faculty of Kinesiology*. – Zagreb, 2017. – P. 809–814.
16. Proprioceptive training in dance sport: effects of agility skills / A. Ljubojevic [et al.] // *Turkish Journal of Kinesiology*. – 2020. – Vol. 86 (3). – P. 109–117.
17. Proprioceptive training for learning downhill skiing / P. Malliou [et al.] // *Perceptual and Motor Skills*. – 2004. – Vol. 99 (1). – P. 149–154.
18. Minton, S. A study of the relationship between teacher behaviour and student performance on a spatial kinaesthetic awareness test / S. Minton, K. McGill // *Dance Research Journal*. – 2011. – Vol. 30 (2). – P. 39–52.
19. Coordination modes in sensorimotor synchronization of whole-body movement: a study of street dancers and nondancers / A. Miura [et al.] // *Human Movement Science*. – 2011. – Vol. 30 (6). – P. 1260–1271.
20. Sheppard, J. M. Agility literature review: classifications, training and testing / J. M. Sheppard, W. B. Young // *Journal of Sports Sciences*. – 2006. – Vol. 24 (9). – P. 919–932.
21. Balance training in modern dancers: proprioceptive neuromuscular training vs kinesio taping / D. Tekin [et al.] // *Medical Problems of Performing Artists*. – 2018. – Vol. 33 (3). – P. 156–165.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БОЛИ И ТРАВМ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА В ТАНЦЕВАЛЬНЫХ ВИДАХ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

The epidemiology of low back pain and injury in dance: a systematic review / Christopher T.V. Swain [et al.] // Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. – 2019. – № 49 (4). – P. 239–252.

Перевод: Л.И. Кипчакбаева, ведущий специалист информационно-аналитического отдела БГУФК.

Научная редакция: М.Е. Агафонова, начальник информационно-аналитического отдела БГУФК, доцент кафедры спортивной медицины БГУФК, кандидат биологических наук, доцент.

Танец – это вид физической активности, пользующийся широкой популярностью во всем мире. В Австралии он занимает первое место по общему участию в культурных, спортивных и досуговых мероприятиях среди девочек и второе место по значимости участия детей обоих полов [5]. В Соединенных Штатах на танцы приходится 39 % показателей от общей средней до высокой физической активности среди девочек-подростков и 23 % от общей активности мальчиков-подростков [55].

Предыстория. Танец – это физическая активность, занятие которой подразумевает нагрузку на позвоночник в результате выполнения повторяющихся динамических движений и поддержек. Таким образом, боль (low back pain, LBP) и травма в поясничном отделе позвоночника (low back injury, LBI) являются распространенными проблемами со здоровьем у танцоров современных и классических видов. Однако следует отметить, что в настоящее время существует недостаточно данных, касающихся случаев LBP и LBI в танцевальных видах активности.

Цели: систематический обзор и синтез эпидемиологии LBP и LBI в популяциях спортсменов танцевальных видов спорта.

Методы. Выполнен комплексный поиск по 6 электронным базам данных, дискографиям журналов, посвященных научным исследованиям в танцевальных видах активности, библиографическим справкам соответствующих статей, а также прямой поиск цитирования.

Результаты. Пятьдесят полнотекстовых статей были включены в окончательный систематический обзор. Среди включенных исследований отмечена значительная методологическая неоднородность. Средний показатель периода (момента), годовой и пожизненной распространенности LBP составил 27 % (17–39 %), 73 % (41–82 %) и 50 % (17–88 %) соответственно. Травмы поясничного отдела (LBI) соответствуют 11 % (4–22 %) потерь времени и 11 % (5–23 %) травм требовали медицинского вмешательства.

Выводы. Для танцоров характерны боли (LBP) и травмы (LBI) в поясничном отделе позвоночника. Использование определений, соответствующих слож-

ности данных проблем (LBP и LBI), будет способствовать их пониманию в танцевальных видах активности, проинформирует о стратегиях здравоохранения и позволит отслеживать результаты вмешательств, связанных с болями в поясничном отделе позвоночника (LBP).

Ключевые слова: балет; современный танец; заболеваемость; распространенность; факторы риска.

Природа танца, требующая больших физических усилий, хорошо описана в литературе. Известно, что программа учащихся балетных школ Соединенного Королевства содержит больше учебных часов по сравнению с обучающими программами спортсменов-подростков [21].

Австралийские профессионалы, включая как членов команд, так и независимых танцоров, как правило, посвящают танцам более 30 часов в неделю, в которые входят репетиции в классе, выступления, а также участие в других многочисленных мероприятиях танцевальной отрасли [81]. Установлено, что танцоры часто испытывают сильные скелетно-мышечные боли и подвержены травмам [35, 39, 42], значительная часть которых приходится на боли и травмы поясничного отдела позвоночника [58].

Исследования, основанные на данных наблюдений, показали высокий показатель болей в области поясницы (LBP) у танцовщиков балета и направления контемпорари (англ. *contemporary*), который приводит к изменению рода деятельности, обращениям за медицинской помощью и применению лекарственных средств [76, 77]. (*Контемпорари – современный сценический танец, включающий в себя самые различные направления и техники.*) Кроме того, боли и травмы поясничного отдела признаны как широко распространенные и часто серьезные повреждения, приводящие к потерям времени как у обучающихся, так и профессиональных танцоров [4, 21]. Эту проблему связывают с требованиями, предъявляемыми к выполнению уникальных и физически сложных танцевальных движений [56, 59]. Действительно, спинальные патологии, такие как спондилолиз – нарушение, вызываемое чередованием движений от полного сгибания до полного разгибания [1], более распространено у балетных танцоров, чем среди общего населения [65]. Кроме того, частота случаев усталостных (стрессовых) переломов позвоночника у профессиональных танцоров увеличивается с ростом часов выполненных танцев [40].

Из-за существующих различий в определениях травмы и методах исследований травм у танцоров [42, 46, 75], а также сложности оценки болевых ощущений и хронических последствий травм [6], определение степени проблемы, существующей в танцевальных видах, является непростой задачей. Поэтому для улучшения понимания LBP и LBI в танцевальных видах спорта главной целью данного обзора является систематическая оценка имеющихся доказательств о распространенности и случаях LBP и LBI среди обучающихся и профессиональных танцоров. Вторая цель состояла в определении любых факторов риска в отношении LBP и LBI в данной популяции.

Методы

Данная статья структурирована в соответствии с положением о написании систематических обзорных статей и проведении мета-анализа (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, PRISMA) [52] и зарегистрирована в PROSPERO (CRD42017073428).

Стратегия поиска

Публикации, относящиеся к теме данной обзорной статьи, были определены посредством систематических поисков в следующих 6 электронных базах данных, опубликованных до 25 июня 2018 г.: MEDLINE, SPORTDiscus, Web of Science, Embase, CINAHL и ProQuest Performing Arts Periodicals Database. Стратегия поиска сочетала использование контролируемого словаря (например, медицинские тематические рубрики национальной медицинской библиотеки) и условия произвольного текста (free-text terms). Кроме того, поиск осуществлялся в библиографической базе данных Online Dance Medicine and Science Bibliography, в каталогах архивных журналов танцевальной тематики, включая медицинский научный журнал Journal of Dance Medicine and Science and Medical Problems of Performing Artists. Поиск методом прямого цитирования выполнялся через поисковую систему Google Scholar. Поиск ограничивался статьями, опубликованными на английском языке, но без ограничений даты публикации.

Критерии включения/исключения

Когортные или перекрестные исследования включались в обзор, если их тематика касалась распространенности и случаев LBP/LBI у танцоров, а также факторов риска и соответствовала следующим критериям для включения: исследования танцоров обоих полов и всех возрастов, включая детей, участвующих в структурированных танцевальных программах, а также взрослых, имеющих законченное профильное образование или выступающих на профессиональном уровне; исключение составляли танцоры, вышедшие на пенсию. Для обеспечения однородности в типе физического воздействия включались статьи, посвященные таким танцевальным стилям, как балет, контемпорари, модерн и театр танца и подобные им, тогда как другие формы художественного танца (например, ирландский танец или сальса) или социальные танцевальные формы (например, свадебные) были исключены.

Принимались во внимание все возможные определения боли и травмы (например, любая жалоба, обращение за медицинской помощью, временная потеря трудоспособности/потеря времени) и их продолжительность (например, острые, хронические). При этом исследования должны были сообщать о конкретных последствиях для поясничного отдела позвоночника; исключались исследования, касающиеся болей и повреждений спины, позвоночника или пояснично-крестцового отдела позвоночника. В качестве фактора риска определен любой ранее существовавший фактор, который может потенциально повысить фактор риска в отношении LBP или LBI у танцоров, и был определен проведением проспективного исследования. Перекрестные исследования LBP/LBI, которые не могли описать предшествующий болям фактор риска, были исключены из этой части обзорной статьи. Исследования, в которых сообщалось о факторах риска получения травмы, но не было описано место повреждения, также были исключены.

Извлечение данных и оценка риска смещения (необъективности)

Два рецензента (С.С. и Е.В.) независимо друг от друга проверили названия и/или аннотации всех исследований, отобранных в результате поиска. Исследования, которые явно не были актуальными, были исключены. Полный текст остальных исследований оценивался на соответствие критериям отбора. Любые разногласия между авторами данной обзорной статьи разрешались в процессе обсуждения. Извлечение данных и оценка риска смещения были выполнены с использованием стандартизированной, предварительной пилотной формы. Извлеченная информация включала детали исследования (авторы, год, страна, дизайн (структура), продолжительность), информацию об участниках исследования (стиль танца, уровень, пол, возраст, размер выборки), используемые определения боли/травмы, методы сбора информации, оценки LBP/LBI (распространенность, случаи и т. д.), переменные величины воздействия (т. е. факторы риска), сообщенную значимость связей между факторами риска и LBP/LBI и факторы риска, несущественно связанные с LBP/LBI.

Классификация оценок LBP/LBI зависела от определения случая (заболевания) и методов сбора данных, используемых в конкретных исследованиях. Результаты исследований, в которых применяли определение боли, были классифицированы как LBP, тогда как результаты, полученные в исследованиях травм, классифицировались как LBI. Оценка риска смещения выполнялась с использованием инструмента, состоящего из 10 пунктов, которые касаются внешней достоверности (*смещение выбора и отсутствие ответной реакции*) и внутренней достоверности (*смещение измерения и анализа*) [37]. Таким образом, каждое исследование получило оценку из 10 возможных пунктов, причем более низкий балл указывал на более низкий риск смещения. Оценка риска смещения была проведена в отношении определения и последствий болей (LBP) и травм в поясничном отделе позвоночника (LBI).

Результаты поиска

Окончательный список составили 50 научных работ, которые были приняты для написания данной обзорной статьи.

Описание исследований

Научные работы, включенные в данную обзорную статью, представлены 22 перекрестными, 19 ретроспективными и 9 проспективными исследованиями. Тридцать исследований представили данные, собранные в результате наблюдения за одной группой или медицинским центром, а 20 работ представили данные наблюдений за несколькими группами. Балет является преобладающим стилем в 31 исследовании, стили контемпорари или модерн представлены в 6 работах, музыкальный театр – в 2, сочетание стилей – в 11 исследованиях. Двадцать два исследования включали исключительно профессионалов, 17 – непрофессионалов, а в 11 – сочетание профессиональных и непрофессиональных танцоров.

Оценка риска смещения

Оценка риска смещения – оценка надежности результатов исследований, включенных в обзорную статью.

Средний балл риска смещения составил 4,5/10. Было установлено, что 5 исследований имеют низкий риск смещения (3/10 или менее), что составляет 10 % исследований, включенных в окончательный обзор. Исследования с низким риском смещения обычно применяли инструмент с установленной надежностью и достоверностью для определения боли или травмы (пункт 7), предоставили адекватное анатомическое описание поясничного отдела позвоночника (пункт 6) и получили выборку, которая рассматривалась как отражающая состояние национальной танцевальной популяции (пункт 1).

Распространенность боли в поясничном отделе позвоночника (LBP)

Четырнадцать исследований [20, 26, 33, 47, 54, 57, 58, 61, 62, 65, 76–78, 87], в которых сообщалось о распространенности LBP, соответствовали критериям включения в данный обзор. Тринадцать из них были перекрестными и 1 – проспективным. Было использовано несколько инструментов и определений LBP. Семь исследований сообщили о точечной распространенности [76, 77], «боль сейчас» [87], «недавняя боль» [78] или боль, испытанная за последние 7 дней [33, 57, 58]. Эти исследования сообщили о диапазоне распространенности 27 % (17–39 %).

Только в 1 исследовании [77] сообщалось о ежемесячной распространенности LBP, ограничивающей активность (LBP, которая привела к пропуску или изменениям в танцевальной практике), которая составила 22 %. В шести исследованиях сообщалось о болях (LBP) в течение академического (9 месяцев) [77] или полного (12 месяцев) [57, 58, 61, 65, 76] календарного года. Эти исследования имели средний (уровень) распространенности 73 % (41–82 %) для любой LBP и 33 % (25–52 %) для LBP, связанной с ограничением активности или временной нетрудоспособностью. Одно исследование [77] выявило 24 % распространенность хронической LBP. Частота сообщений о болях в поясничном отделе позвоночника (LBP) в 6 исследованиях [26, 47, 62, 65, 76, 87] варьировалась от 17 до 88 % и имела среднее значение 50 %.

Распространенность травм в поясничном отделе позвоночника (LBI)

В 5 исследованиях сообщалось о распространенности травм в поясничном отделе позвоночника (LBI) у танцоров [8, 16, 22, 58, 78]. В них использовались различные методы исследований, определения и периоды времени. В единственном исследовании, представленном преимущественно профессиональными танцорами контемпорари [78], точечная распространенность LBI, которая ограничивала танцевальную активность, составила 8 %.

В течение 7-месячного сезона у 25 % профессиональных танцоров-женщин и 0 % танцоров-мужчин имели место LBI; эти результаты основаны на выборке только из 13 танцоров, 8 из которых – женщины [8]. 19 % опрошенных исполнителей сообщили о недавно полученных травмах поясничного отдела позвоночника (повреждениях) во время выступлений [22]. Два исследования посвящены случаям травм поясничного отдела позвоночника (LBI) у профессиональных танцоров контемпорари и балета и одно исследование изучало серьезные случаи LBI, которые потребовали отстранения от занятий танцами на период более одного месяца. Эти значения составляли 23 [16], 32 [78] и 20 % [58] соответственно.

Случаи LBI (травм в поясничном отделе позвоночника)

Только в 2 исследованиях сообщалось о случаях LBI с использованием общего показателя танцевального воздействия (dance-exposure) или танцевального часа (dance-hour). 0,78 случаев на 1000 танцевальных воздействий и 0,53 случаев на 1000 танцевальных часов наблюдались у студентов балета [9]. Зарегистрированная заболеваемость у профессиональных артистов балета составила 0,63 и 0,55 случаев на 1000 танцевальных часов у женщин и мужчин соответственно.

Процентное соотношение LBP (боли в поясничном отделе позвоночника) и LBI (травмы поясничного отдела позвоночника) ко всем травмам, полученным танцорами

Тридцать три исследования представили данные о проценте всех травм в области поясничного отдела позвоночника, полученных танцорами. Из них 11 исследований (12 оценок) использовали такие определения, как потеря времени (timeloss) или активности [4, 7, 9, 11, 12, 19, 59, 66, 82, 83, 85]. 16 исследований (12 оценок) использовали такие определения, как оказание медицинской помощи или стоимость медицинских услуг [25, 27–30, 45, 53, 56, 63, 67–71, 74, 88]. Средний процентный показатель составил 11 % (4–22 %) в исследованиях, в которых использовалось определение потери времени, 11 % (5–23 %) в исследованиях, в которых использовалось определение медицинской помощи и 12 % (6–21 %) в исследованиях, в которых использовались различные критерии определения травмы. Ни одно исследование, изучавшее LBI, не имело низкого риска смещения в отношении полученного результата. Однако включение только исследований с оценкой риска смещения равной или ниже средней (4,5 или менее) оказало минимальное влияние на средние показатели наблюдаемых значений в отношении потери времени (10 % [4–20 %]), обращений за медицинской помощью (12 % [5–18 %]) или других показателей (10 % [9–11 %]) случаев LBI.

Процент всех травм поясничного отдела позвоночника был выше в исследованиях исключительно профессиональных групп танцоров, а не групп обучающихся (будущих) танцоров. У обучающихся танцоров средний процент травм составлял 10 % (4–22 %) в исследованиях, в которых использовалось определение «потеря времени» (time loss) [7, 9, 12, 21] и 8 % (5–12 %) в исследованиях, в которых применялось определение «обращение за медицинской помощью» по поводу травмы [28, 45, 63, 74, 88].

У профессиональных танцоров средние показатели были выше – 13 % (6–20 %) в отношении потери времени [4, 11, 59, 66, 82, 83] и 14 % (12–23 %) – в отношении обращений за медицинской помощью.

Факторы риска для LBP и LBI

Только два исследования провели оценку риска появления болей в поясничном отделе позвоночника (LBP) с учетом смешанных переменных величин [76, 77]. Другие исследования осуществляли лишь однофакторный анализ или описывали характер болевых ощущений и последствия травмы на основании потенциального фактора риска, но не проводили статистический анализ этих переменных величин. В исследованиях, в которых проводился однофакторный анализ, отсутствовала логичность выводов о значимости причинно-следственной связи между факторами риска и LBP.

Семнадцать исследований изучали половую принадлежность танцоров как фактор риска для LBP и LBI или представляли результаты на основании половой принадлежности [4, 7, 12, 16, 30, 33, 57, 65, 67, 70, 76, 77, 82, 84, 85]. В 11 исследованиях не было зарегистрировано никаких различий по половому признаку [12, 33, 57, 65–70, 76, 77, 84]. В одном исследовании отмечен более высокий процент данных самооценки и более низкий процент травм (LBI), зарегистрированных физиотерапевтом у мужчин-танцоров. В четырех исследованиях травм был установлен более высокий процент травм поясничного отдела позвоночника у мужчин-танцоров, чем у женщин-танцоров [30, 82, 85]. В одном исследовании наблюдалась более высокая частота LBI у женщин-танцоров, но без указания статистической значимости.

Пять исследований тестировали или определяли различия по возрастным категориям [20, 30, 76, 77, 87]. Распространенность LBP или доля LBI увеличивалась с увеличением возраста танцоров в трех исследованиях [20, 30, 87]. И наоборот, возраст не был связан с распространенностью болевых ощущений (LBP) в 2 исследованиях с поправкой на смешанные переменные, включая такие факторы, как пол и созревание, антропометрические данные, вид деятельности и продолжительность испытываемых болей (LBP) [76, 77]. В трех исследованиях [20, 76, 77] не было установлено зависимости возникновения болевых ощущений (LBP) от продолжительности занятий танцами. Дополнительное исследование факторов риска включало историю LBP и антропометрические данные (например, рост, масса тела). В одном исследовании наличие болей в поясничном отделе позвоночника (LBP) было значительным фактором сокращения активности (скорректированное отношение шансов = 3,98; 95 % доверительный интервал: 1,44; 11,00) [77]. Более высокая распространенность LBP наблюдалась у танцоров со сколиозом.

В одном исследовании [20] индекс массы тела ниже 18,5 был связан с более высоким риском LBP, но в двух исследованиях, проведенных с использованием многофакторного анализа [76, 77], никакой связи между LBP и ростом, массой тела или индексом массы тела не наблюдалось.

Обсуждение

Результаты

Цель данного систематического обзора – обобщение эпидемиологии LBP и LBI в непрофессиональных и профессиональных танцевальных популяциях. Средний показатель (27 %), ежегодная (73 %) и пожизненная (50 %) распространенность LBP, наблюдаемая у танцоров, были аналогичны или выше показателей, которые ранее были зарегистрированы в общей популяции (18, 48 и 49 % соответственно) [36] и в метаанализе от субэлитных до элитных участников олимпийских видов спорта (24, 55 и 61 % соответственно) [79]. Эти результаты следует интерпретировать с осторожностью, поскольку среди включенных исследований присутствовала значительная методологическая неоднородность. В частности, были несоответствия в целевых группах населения, количестве обследованных лиц разного пола, планах исследований, периодах времени, анатомических определениях и статистической отчетности. Более высокий средний

годовой процент по сравнению с пожизненным процентом подчеркивает трудности с получением точных оценок LBP и подчеркивает важность синтеза результатов ряда исследований.

Сравнение результатов исследований, изучавших отдельно боли в поясничном отделе позвоночника (LBP) и травмы поясничного отдела позвоночника (LBI), затруднено. В исследованиях LBP чаще использовалась статистика распространенности по сравнению с исследованиями LBI, которые чаще всего представляли частоту LBI как процент от всех травм, испытываемых танцорами. Тем не менее исследования, включенные в обзор, показали, что примерно 73 % танцоров испытывают боли (LBP), по крайней мере, 1 раз в год; при этом поясничный отдел идентифицирован как причина потери времени или обращения за медицинской помощью только в 11 % случаев.

Это несоответствие может быть вызвано двумя причинами. Во-первых, танцоры получают много травм на областях тела, которые не включают поясничный отдел [42], что снижает относительный вклад LBI в общее количество травм. Во-вторых, случаи болей в поясничном отделе позвоночника (LBP) часто оказывают незначительное влияние на количество потерянного времени или обращений за медицинской помощью [77], так как многие танцоры способны поддерживать высокий уровень работоспособности даже при наличии болей [38]. В этом отношении традиционные определения травмы способны предоставить лишь частичные сведения о проблеме. Этот вывод согласуется с результатами наблюдений за общей популяцией [24], спортивной [6] и танцевальной [41]. Например, основываясь на обзоре 7 популяционных исследований, совокупная распространенность обращения за медицинской помощью у лиц с LBP составила 58 %, указывая на то, что медицинские записи не соответствуют требованиям для определения общей распространенности заболевания. Исходя из представленных данных, неясно, является ли проблема LBP более выраженной у танцоров по сравнению с общей и спортивной популяциями.

В ранее проведенных обзорах исследований болей и травм у танцоров [35, 39, 42] наблюдалась значительная неоднородность в применяемых определениях. Например, для травм с потерей времени методы сбора информации включали самооценку [7, 66], а также регистрацию медицинскими работниками [4, 7, 9, 21, 82, 83, 85], а минимальный порог регистрации включал изменение активности или частичное отстранение от занятий танцами [7, 9, 11, 12, 66], полное отсутствие в течение, по крайней мере, 1 дня [4, 21, 59] или заболевание, ограничивающее активность без определенного временного порога [82, 83, 85]. Кроме того, интерпретация тяжести заболевания варьировалась между исследованиями, которые применяли определение потери времени. Например, Bowerman et al. [9] использовали 3 уровня для классификации тяжести травмы у учащихся балетных школ: 1) изменение продолжительности занятий; 2) отсутствие на занятиях на срок до 3 дней; 3) отсутствие на занятиях на срок более 3 дней. Напротив, у профессиональных артистов балета Allen et al. [4] классифицировали травмы как кратковременные (возвращение в течение 7 дней), легкие (возвращение в течение 7–28 дней), умеренные (возвращение в течение 29–84 дней) и тяжелые (возвращение после 84 дней).

Второй целью обзора было выявление факторов риска для LBP и LBI. Интерпретация данных о LBP и LBI ограничена в связи с отсутствием соответствующего статистического анализа и статистических данных. Одно проспективное когортное исследование показало, что случаи возникновения болей в поясничном отделе являются существенным предиктором будущих эпизодов болей в поясничном отделе, ограничивающих активность [77]. Этот вывод согласуется с литературой, посвященной болям в поясничном отделе позвоночника (LBP), в которой последовательно описана история развития болевого симптома от первичного случая к его дальнейшему развитию [2, 23]. Это означает, что боли в поясничном отделе позвоночника не ограничиваются одним эпизодом.

Распространенность LBP и процент всех травм в поясничном отделе позвоночника увеличивались с возрастом и танцевальным уровнем [20, 30, 87]. При этом многовариантный статистический анализ не показал значительной взаимосвязи между возрастом, годами тренировок или танцевальным уровнем и LBP [76, 77]. Поскольку взаимосвязь возраста и танцевального уровня может дать важную информацию о биологических или рабочих факторах, способствующих LBP и LBI в танцевальной популяции, необходимо проведение дальнейшего исследования.

Существует разная информация о половой принадлежности как факторе риска. Ранее было высказано предположение, что танцоры-мужчины могут быть более уязвимы в отношении LBP и LBI отчасти из-за необходимости выполнять поддержки в балете [3]. Как мужчины, так и женщины, танцоры балета и современного танца, подвержены воздействию различных физических факторов, кроме поддержек, которые могут повысить риск LBP и LBI. В дополнение к физическим факторам, биологические и психосоциальные факторы способствуют возникновению, сохранению и восприятию боли [14], и эти факторы имеют отношение как к танцорам мужского, так и женского пола. В целом имеющиеся в настоящее время данные не подтверждают, что танцоры существенно отличаются в отношении факторов риска для LBP от других спортивных или более широких общих групп населения.

Рекомендации

Необходимы определения, соответствующие природе LBP в танцевальных видах активности. Это непростая задача. Боль – это субъективный опыт, разный у каждого человека [48, 64]. Она не должна ассоциироваться с определенным повреждением ткани, чтобы быть значимой [10, 34, 51], так как даже при сильных болевых ощущениях многие танцоры способны продолжать свою деятельность [38]. Учитывая этот факт, определение травмы, одобренное Международной ассоциацией танцевальной медицины и науки (International Association for Dance Medicine and Science), которое рассматривает травму как диагностированное врачом анатомическое повреждение ткани, приводящее к полной потере времени (трудоспособности) в течение одного (1) или более дней с момента появления проблемы [46], не лучшим образом соответствует определению распространенности LBP.

Тем не менее, первоначальная цель Международной ассоциации танцевальной медицины и науки состояла в стандартизации методов измерения факторов риска и составления отчетности о травмах [46]. Для достижения поставленной цели в эпидемиологии LBP Dionne et al. [18] предложили использовать минимальное определение («За последние 4 недели у вас была боль в пояснице?»), которое следует объединить с критерием минимальной тяжести. Там, где это возможно, описание или диаграмма области поясничного отдела позвоночника должны сопровождать это определение [18]. В сфере спортивной медицины анкета Исследовательского центра спортивной травмы в Осло признана как отвечающая требованиям и является действенным инструментом, способным документировать характер (особенность) травм в спортивных популяциях [15], а также была предложена в качестве подходящего инструмента для проведения эпидемиологических исследований в танцевальной сфере.

Поскольку ключевой надзорной функцией является оценка эффективности медицинского вмешательства (лечения) [80], необходимо указание его результатов, касающихся конкретных мест болей и травм. Что касается поясничного отдела позвоночника, следует применять показатель частоты случаев в данный период времени относительно определенной доли населения [6, 60]. Отчасти из-за высокой распространенности LBP в детской и подростковой среде [13], а также рецидивирующего характера LBP и LBI [49, 73], частоту первых эпизодов LBP трудно определить. Кроме того, на процент всех травм, приходящихся на область поясничного отдела позвоночника, может влиять общее количество других травм в когорте, а также множественные травмы у одного танцора в одном и том же месте, что негативно влияет на оценку результатов конкретных вмешательств.

Необходимы исследования, включающие несколько мест повреждений, возможно, с участием контрольных групп. Исследования одного места повреждения могут в значительной мере зависеть от специфического воздействия на место повреждения (например, репертуар, гастрольные поездки, культура предоставления информации о травмах и т. д.). Кроме того, поскольку танцевальные коллективы состоят из высококвалифицированных лиц, они ограничены в количестве потенциальных участников. Исследования множественных повреждений с большей вероятностью наберут достаточное количество участников для осуществления многомерного анализа, который позволит делать более достоверные выводы. Кроме того, поскольку симптомы LBP распространены не только в танцевальных популяциях [13, 36], включение контрольных групп в будущие исследования позволит ученым определить долю наблюдаемых симптомов LBP, связанных с участием в танцевальных видах активности.

Заключение

Боли и травмы в поясничном отделе позвоночника являются распространенной проблемой в танцевальных видах активности и согласуются с уровнями травм в других спортивных популяциях. Имеющиеся в литературе научные данные не дают ответ на вопрос, существуют ли различия в характере LBP у танцоров и не танцоров или какие факторы риска LBP имеют особое значение в танцевальной

популяции. Проспективные когортные исследования, охватывающие несколько мест и видов повреждений, в которых используются определения, подходящие для LBP и LBI и предоставляющие конкретные результаты, способствуют проведению сравнительного анализа данных с нетанцевальными популяциями. Такие исследования способствуют выявлению факторов риска, а также танцоров, нуждающихся в профилактике травм или в стратегиях управления болью, предоставляют информацию клиникам об особенностях лечения и контроля специфических для поясничного отдела позвоночника вмешательств у лиц, занятых в танцевальных видах активности.

Ключевые моменты

Результаты: танцоры так же уязвимы в отношении боли и травм в поясничном отделе позвоночника, как и спортсмены других видов спорта.

Последствия: необходимы стратегии для улучшения профилактики и лечения болей и травм в пояснице у лиц занятых в танцевальных видах активности.

Внимание: традиционные определения травм в недостаточной степени представляют проблему, поскольку они дают неполную информацию о болевом эффекте в поясничном отделе позвоночника.

Статья содержит 88 ссылок на источники литературы, с которыми можно ознакомиться по адресу: <https://www.jospt.org/doi/epdfplus/10.2519/jospt.2019.8609/>.

Перевод с английского **Л.И. Кипчакбаевой**
Научная редакция **М.Е. Агафоновой**