

## Соотношение понятия утомляемости и выносливости в практике занятий спортивными танцами

Ярослава Волкова

Харьковская государственная академия физической культуры, Харьков, Украина

**Цель:** определить предельно допустимые варианты нагрузок для спортсменов, занимающихся спортивными бальными танцами в соответствии со специализацией и возрастными категориями спортсменов.

**Материал и методы:** использовались следующие методы: анализ и обобщение научно-методической литературы; обобщение опыта практической работы тренерского контингента, работающего с детьми в группах спортивных танцев.

**Результаты:** физическое утомление – временное понижение или прекращение работоспособности мышц, вызванные их работой. В спортивной практике достаточно хорошо изучены признаки физического утомления. Особенно актуальна проблема утомления и восстановления стоит в спортивных танцах, где происходит уменьшение возраста спортсменов, которые входят в фазу наивысших спортивных достижений. Поэтому возникает задача, которая заключается в определении предельно допустимых индивидуальных норм нагрузок для того, чтобы отсрочить процесс истощения спортсменов, а также увеличить не только выносливость, а и возможности восстановления физических, трофических и психоэмоциональных сил для продления спортивной карьеры танцоров

**Выводы:** необходима ранняя диагностика определения начального периода усталости, чтобы предотвратить износ человеческого организма и увеличить возможности общей и специальной выносливости организма.

**Ключевые слова:** утомление, выносливость, физическая нагрузка, спортивные танцы.

### Введение

В последние годы наиболее актуальными становятся проблемы утомляемости и восстановления после любого вида нагрузок.

Всё большую роль в профессиональной деятельности человека занимает ускорение процессов производства, необходимость быстрых принятых решений, скорость реакции и возможность адекватной работы в условиях повышенной активности и экстремального давления обстоятельств.

В спортивной деятельности также добавляется фактор "омолаживания" участников спортивного процесса, что приводит к раннему завершению спортивной карьеры перспективных, но не до конца реализовавших себя спортсменов ввиду раннего износа организма от непомерных нагрузок и полученных травм.

Поэтому возникает несколько вопросов, связанных с темой продления возможностей организма человека для более длительного выполнения качественной и результативной работы. Ищутся варианты для определения начальных признаков утомления, успешного восстановления после выполнения активной деятельности, с пониманием правильной и посильной нагрузки для получения высоких результатов, но не приносящих тяжелых и необратимых последствий для человека.

Особенно актуальна проблема утомления и восстановления стоит в спортивных танцах, где происходит уменьшение возраста спортсменов, которые входят в фазу наивысших спортивных достижений.

**Связь исследований с научными программами, планами, темами.** Данная работа выполнялась в соответствии с тематикой Сводного плана научно-исследовательских работ в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. по теме 2.6 "Теоретико-

методические основы совершенствования тренировочного процесса и соревновательной деятельности в структуре многолетней подготовки спортсменов" (номер государственной регистрации 0111U001168) и инициативной темы кафедры танцевальных видов спорта, фитнеса и гимнастики "Теоретико-методологические основы развития системообразующих компонентов физической культуры (спорт, физическая рекреация, фитнес)" на 2018–2021 гг.

**Цель исследования:** определить предельно допустимые варианты нагрузок для спортсменов, занимающихся спортивными бальными танцами в соответствии со специализацией и возрастными категориями спортсменов.

**Задачи исследований:** 1) проанализировать виды и степень нагрузок спортсменов, занимающихся спортивными танцами (специализация на европейскую и латиноамериканскую программы); 2) выявить предельные нормы физической (функциональной и психологической) нагрузки для различных возрастных категорий; 3) выявить соответствия между двигательными и трофическими качествами спортсмена в соответствии со специализацией и возрастной категорией спортсменов; 4) разработать рекомендации по выявлению начальных признаков утомляемости; 5) найти способы повышения выносливости спортсменов, занимающихся универсальной специализацией (то есть танцоров, многоборцев).

### Материал и методы исследования

В решении поставленных задач использовались следующие методы: анализ и обобщение научно-методической литературы; обобщение опыта практической работы тренерского контингента, работающего с детьми в группах спортивных танцев.

### Результаты исследования

Спортивные танцы имеют ряд особенностей по сравнению с другими видами спорта. Характерными отличиями являются наличие такого критерия оценивания как музыкальность, соответствие характера танца, запрограммированная длительность исполнения каждого танца (90 секунд), а также разделение на латиноамериканскую и европейскую программы, и десятиборье. При этом нагрузка, необходимая для исполнения каждого вида программы, различна. То есть при выполнении танцевальных движений в различных танцах необходимо использовать различные физические качества. Нынешнее развитие танцевального спорта все больше повышает требования к скоростным качествам спортсменов, а также все больше необходимо умение танцоров выдерживать максимальную нагрузку и при этом не терять концентрацию внимания и способность к сложнокоординационным действиям. К тому же добавляется необходимость постоянных быстрых принятых решения для избежания столкновений с другими участниками соревнований. Так как еще одной особенностью соревнований по спортивным танцам является то, что на площадке соревнуются одновременно большое количество танцоров одновременно.

Таким образом, следует, что данный вид спорта подразумевает большое количество динамической нагрузки на организм человека, которое достаточно сложно выполнимо при наступлении такого состояния как усталость. Кроме этого, необходимо отметить большое количество статической нагрузки, которое необходимо выдерживать спортсмену во время тренировочного процесса. Проработка каждого шага или действия порой занимает долгие часы стояния в определенных положениях для выработки двигательных действий. Либо танцорам необходима длительная работа с максимальными усилиями в медленном темпе выполняемых движений.

Поэтому крайне важно до начала работы танцора над движениями понимать степень усталости, чтобы проводимые действия не были бесполезными или не привели к травмам.

Теорией утомления ученые были озадачены еще с середины XIX века. Из многочисленных теорий утомления существовала теория "отравления" немецкого учёного Э. Пфлюгера (1872) (утомление обусловлено накоплением в мышце продуктов обмена, и в первую очередь молочной кислоты, ее так называемым засорением, отравлением); "истощения" М. Шиффа (1868, Швейцария) (утомление есть следствие истощения энергетических ресурсов в мышце, ее так называемое истощение); "обменная теория" английского исследователя А. Хилла (1929) (утомление объясняется недостатком кислорода в мышце, ее так называемым удушением). Основным недостатком всех этих теорий было то, что они выдвигались, основываясь на экспериментах, проводимых на изолированных мышцах.

Возникновение центрально-нервной теории утомления берет начало от А. Моссо (1893) и И. М. Сеченова (1903). Для первого – влияние нервной системы определялось тем, что она выделяет токсины, отравляющие мышцу, а для Сеченова вопрос заключался в работоспособности нервных центров. Большую роль в разработке современных теорий утомления сыграли И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Н. Е. Введенский, А. А. Ухтомский и Л. А. Орбели. При этом Л. А. Орбели рассматривал утомление как нарушение адаптационно-трофической регуляции со стороны вегетативной нервной системы. Проблему утомляемости изучали также советские физиологи Г. В. Фоль-

борт, С. А. Косилов и др.

Значительный вклад в изучение проблемы утомления внес В. В. Розенблат (1961, 1972, 1975). Согласно разработанной им центрально-корковой теории, утомление связывается с торможением в кортикальных центрах, иначе – мышечное утомление человека есть целостный процесс с корковым начальным звеном, падение работоспособности высших центров приводит к раскоординации рабочих функций и изменению установочных влияний на исполнительные аппараты. По его мнению, уровень работоспособности мышц, их возбудимость, тонус и свойства упругости и вязкости, состояние кровоснабжения и трофические процессы в них, определяются продуктивной работоспособностью нервных центров, управляющих мышцами. Утомление корковых нервных клеток приводит, с одной стороны, к нарушению контролируемой ими сложнейшей координации процессов, а с другой, меняет характер установочных влияний коры мозга и связанных с ней нижележащих образований на исполнительные органы. Важнейшим основанием данной теории является положение о том, что связанные с выполнением работы функциональные траты вызывают усиление процесса восстановления, происходящего по ходу деятельности. На начальном этапе работы восстановительный процесс идет весьма интенсивно и дееспособность даже повышается, наблюдается период вработывания. Однако при напряженной или длительной работе процесс расходования ресурсов усиливается. Если расходование начинает значительно преобладать, возникает третий процесс – охранительное торможение. Снижение работоспособности при утомлении обусловлено как расходом ресурсов, так и торможением, причем в случае малоинтенсивной длительной работы преимущественное значение имеет первый компонент, а при кратковременной напряженной работе – второй. Этим определяется различие двух типов утомления и правомерность их выделения (М. И. Виноградов, 1966). Разработка этой теории явилась важным шагом в раскрытии механизмов, предохраняющих нервную систему, весь организм от истощения, результаты которого проявляются в переутомлении или перетренированности [5].

В спортивной практике достаточно хорошо изучены признаки физического утомления. Физическое утомление – временное понижение или прекращение работоспособности мышц, вызванные их работой. Утомление регистрируется на эргограмме; оно проявляется в том, что снижается высота сокращения мышцы или происходит полное прекращение ее сокращений. При утомлении мышца порой не может полностью расслабиться и остается в состоянии длительного укорочения – контрактуры.

В. В. Розенблат (1961, 1975) выдвинул гипотезу, что в основе утомления лежит преимущественно процесс торможения в двигательных корковых клетках при начинающемся их истощении. Установлено, что физическое утомление связано с нарушением метаболических процессов в нейронах, ухудшением синтеза нейромедиаторов, угнетением синаптической передачи. Последователи этой теории считают, что утомление сначала является результатом отрицательных функциональных изменений в нервной системе и только потом продуктом снижения функциональных свойств самих мышц.

Принимая во внимание особенности танцевального спорта, следует особо отметить важность влияния состояния ЦНС на действия и решения танцоров на площадке. Кроме того, необходимо принять во внимание существенное снижение возраста спортсменов, которые

в нынешнее время подходят к этапу наивысших спортивных достижений. Начиная свои занятия с очень раннего возраста (4–5 лет), через 5–6 лет интенсивных занятий спортивными танцами некоторые танцоры уже к 14–16 годам выходят на серьёзный спортивный уровень и добиваются выполнения даже нормативов мастеров спорта международного класса. Но также при этом существует еще одна проблема, которая заключается в быстром истощении спортсменов, а также ускорении износа самого организма.

Поэтому возникает еще одна задача, которая заключается в определении предельно допустимых индивидуальных норм нагрузок для того, чтобы отсрочить процесс истощения спортсменов, а также увеличить не только выносливость, а и возможности восстановления физических, трофических и психоэмоциональных сил для продления спортивной карьеры танцоров.

Также важную роль играет задача не только выявления общей нагрузки на организм спортсмена, но и определение оптимального соотношения статической и динамической нагрузок. Следует отдельно отметить, что в процессе подготовки танцоров статические позы занимают большое количество времени. Особенно много необходимо прорабатывать на начальном этапе подготовки, когда у юных спортсменов закладывается фундаментальная механика движений. При этом необходимо обладать определенной степенью "усидчивости" к достаточно монотонной и скрупулёзной работе. В дальнейшем, когда этап выработки необходимых действий пройден, начинается увеличение динамической нагрузки для спортсменов. Повышается скорость и частота отработываемых действий. Практически каждое действие должно быть доведено до автоматизма на столько, чтобы мгновенная реакция на изменение внешних факторов не приводило к выведению танцоров из строя, а наоборот,

усиливало эффект каждого движения.

В плане изучения статических нагрузок наиболее серьезные работы можно встретить у авторов, которые занимались изучением различных видов тяжелой атлетики. А также в отношении динамических нагрузок можно воспользоваться работами авторов, которые проводили исследования в легкой атлетике (например, в спринтерском беге).

## Выводы / Дискуссия

Физическое утомление – временное понижение или прекращение работоспособности мышц, вызванные их работой. В спортивной практике достаточно хорошо изучены признаки физического утомления.

Особенно актуальна проблема утомления и восстановления стоит в спортивных танцах, где происходит уменьшение возраста спортсменов, которые входят в фазу наивысших спортивных достижений.

Поэтому возникает задача, которая заключается в определении предельно допустимых индивидуальных норм нагрузок для того, чтобы отсрочить процесс истощения спортсменов, а также увеличить не только выносливость, а и возможности восстановления физических, трофических и психоэмоциональных сил для продления спортивной карьеры танцоров.

**Проведение дальнейших исследований** планируется в направлении отбора спортсменов на начальном этапе. Выявление функциональных и психологических особенностей спортсменов необходимо для определения потенциала каждого индивида. Также необходима ранняя диагностика определения начального периода усталости, чтобы предотвратить износ человеческого организма и увеличить возможности общей и специальной выносливости организма.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет, что нет конфликта интересов, который может восприниматься, как позволяющий нанести вред беспристрастности статьи.

**Источники финансирования.** Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

## Список ссылок

1. Физиология трудовой деятельности (*Основы современной физиологии*) (1993), Медведев, В.И. (ред.), Санкт-Петербург.
2. Горшков, С.И., Золина, З.М., Мойкин, Ю.В. (1974), *Методики исследований в физиологии труда*, Москва.
3. Загрядский, В.П., Сулимо-Самуйлло, З.К. (1976), *Методы исследования в физиологии труда*, Ленинград.
4. Думбай, В.Н. (1996), *Основы физиологии труда. Учебное пособие*, Ростов-на-Дону.
5. Физиология мышечной деятельности. Учебник для ВУЗов (1982), Я. М. Коц (ред.), Физкультура и спорт, Москва.
6. *Основы физиологии человека. Учебник для ВУЗов* (1994), Б. И. Ткаченко (ред.), Санкт-Петербург.
7. Леонова, А.Б. (1984), *Психодиагностика функциональных состояний человека*, МГУ, Москва.
8. Розенблат, В.В. (1975), *Проблема утомления*, Медицина, Москва.
9. Виноградов, М.И. (1966), *Физиология трудовых процессов*, Медицина, Москва.
10. *Физиология движения. Руководство по физиологии* (1976), Наука, Ленинград.
11. *Физиология человека* (1986), пер с англ., Р. Шмидт, Г. Тевс (ред.), Мир, Москва.
12. Донской, Д.Д. (1971), *Биомеханика с основами спортивной техники*, Москва.
13. Шеррер, Ж. (1973), *Физиология труда (Эргономика)*, Медицина, Москва.
14. *Руководство по физиологии труда* (1983), З. М. Золина, Н. Ф. Измерова (ред.), Москва.
15. Исаев, Г.Г. (1990), *Регуляция дыхания при мышечной работе*, Наука, Ленинград.
16. Меерсон, Ф.З. (1993), *Концепция долговременной адаптации*, Москва.
17. *Общий курс физиологии человека и животных* (1991), А. Д. Ноздрачева (ред.), Высшая школа, Москва.
18. *Лучшие психологические тесты для профотбора и профориентации* (1992), А. Ф. Кудряшов (ред.), Петрозаводск.
19. *Физиологическое нормирование труда* (1988), В.И.Медведев (ред.), Наука, Ленинград.
20. Брин, В.Б., Зонис, Б.Я. (1984), *Физиология системного кровообращения*, РГУ, Ростов-на-Дону.
21. Середняков, В.Е. (1993), *Физиология труда*, Ярославский гос. Университет, Ярославль.
22. Данилова, Н.Н. (1992), *Психофизиологическая диагностика функциональных состояний*, МГУ, Москва.

Статья надійшла до редакції: 18.01.2020 р.

Опубліковано: 29.02.2020 р.

**Анотація.** Ярослава Волкова. Співвідношення поняття стомлюваності і витривалості у практиці занять спортивними танцями. **Мета:** визначити гранично допустимі варіанти навантажень для спортсменів, що займаються спортивними бальними танцями, відповідно до спеціалізації та вікових категорій спортсменів. **Матеріал і методи:** використовувалися наступні методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; узагальнення досвіду практичної роботи тренерського контингенту, що працює з дітьми в групах спортивних танців. **Результати:** фізичне стомлення – тимчасове зниження або припинення працездатності м'язів, викликані їх роботою. У спортивній практиці досить добре вивчені ознаки фізичного стомлення. Особливо актуальна проблема стомлення і відновлення постає у спортивних танцях, де відбувається зменшення віку спортсменів, які входять у фазу найвищих спортивних досягнень. Тому виникає задача, яка полягає у визначенні гранично допустимих індивідуальних норм навантажень для того, щоб відстрочити процес виснаження спортсменів, а також збільшити не тільки витривалість, а й можливості відновлення фізичних, трофічних і психо-емоційних сил для продовження спортивної кар'єри танцюристів. **Висновки:** необхідна рання діагностика визначення початкового періоду втоми, щоб запобігти знос людського організму і збільшити можливості загальної та спеціальної витривалості організму.

**Ключові слова:** втома, витривалість, фізичне навантаження, спортивні танці.

**Abstract.** Yaroslava Volkova. Correlation of the concept of fatigue and endurance in the practice of sports dancing. **Purpose:** to determine the maximum allowable load options for athletes involved in sports ballroom dancing in accordance with the specialization and age categories of athletes. **Material & Methods:** the following methods were used: analysis and synthesis of scientific and methodological literature; generalization of the practical experience of the coaching contingent working with children in sports dance groups. **Results:** physical fatigue – a temporary decrease or cessation of muscle performance caused by their work. In sports practice, the signs of physical fatigue are fairly well understood. The problem of fatigue and recovery is especially relevant in sports dances, where there is a decrease in the age of athletes who enter the phase of the highest sports achievements. Therefore, the task arises of determining the maximum permissible individual load standards in order to delay the process of exhaustion of athletes, as well as increase not only endurance, but also the possibility of restoring physical, trophic and psycho-emotional forces to extend the athletic career of dancers. **Conclusions:** early diagnosis of determining the initial period of fatigue is necessary to prevent wear on the human body and increase the ability of general and special endurance of the body.

**Keywords:** fatigue, endurance, physical activity, sports dancing.

## References

1. *Fiziologiya trudovoy deyatel'nosti (Osnovy sovremennoy fiziologii)* [The physiology of labor activity (Fundamentals of modern physiology)] (1993), Medvedev, V.I. (red.), Sankt-Peterburg. (in Russ.)
2. Gorshkov, S.I., Zolina, Z.M. & Moykin, Yu.V. (1974), *Metodiki issledovaniy v fiziologii truda* [Research Methods in Physiology of Labor], Moscow. (in Russ.)
3. Zagryadskiy, V.P. & Sulimo-Samuylo, Z.K. (1976), *Metody issledovaniya v fiziologii truda* [Research Methods in the Physiology of Labor], Leningrad. (in Russ.)
4. Dumbay, V.N. (1996), *Osnovy fiziologii truda* [Fundamentals of the physiology of labor], Rostov-na-Donu. (in Russ.)
5. *Fiziologiya myshechnoy deyatel'nosti* [Physiology of muscle activity] (1982), Ya. M. Kots (red.), Fizkultura i sport, Moscow. (in Russ.)
6. *Osnovy fiziologii cheloveka* [Fundamentals of human physiology] (1994), B. I. Tkachenko (red.), Sankt-Peterburg. (in Russ.)
7. Leonova, A.B. (1984), *Psikhodiagnostika funktsionalnykh sostoyaniy cheloveka* [Psychodiagnosics of functional states of a person], MSU, Moscow. (in Russ.)
8. Rozenblat, V.V. (1975), *Problema utomleniya* [The Problem of Fatigue], Meditsina, Moscow. (in Russ.)
9. Vinogradov, M.I. (1966), *Fiziologiya trudovykh protsessov* [Physiology of labor processes], Meditsina, Moscow. (in Russ.)
10. *Fiziologiya dvizheniya. Rukovodstvo po fiziologii* [The physiology of movement. Handbook of Physiology] (1976), Nauka, Leningrad. (in Russ.)
11. *Fiziologiya cheloveka* [Human physiology] (1986), trans. from English, R. Shmidt, G. Tevs (red.), Mir, Moscow. (in Russ.)
12. Donskoy, D.D. (1971), *Biomekhanika s osnovami sportivnoy tekhniki* [Biomechanics with the basics of sports technology], Moscow. (in Russ.)
13. Sherrer, Zh. (1973), *Fiziologiya truda (Ergonomika)* [Physiology of labor (Ergonomics)], Meditsina, Moscow. (in Russ.)
14. *Rukovodstvo po fiziologii truda* [A Guide to the Physiology of Labor] (1983), Z. M. Zolina, N. F. Izmerova (red.), Moscow. (in Russ.)
15. Isaev, G.G. (1990), *Regulyatsiya dykhaniya pri myshechnoy rabote* [Regulation of respiration during muscular work], Nauka, Leningrad. (in Russ.)
16. Meerson, F.Z. (1993), *Kontseptsiya dolgovremennoy adaptatsii* [The concept of long-term adaptation], Moscow. (in Russ.)
17. *Obshchiy kurs fiziologii cheloveka i zhivotnykh* [General course in the physiology of man and animals] (1991), A. D. Nozdracheva (red.), Vysshaya shkola, Moscow. (in Russ.)
18. *Luchshie psikhologicheskie testy dlya profotbora i proforientatsii* [The best psychological tests for professional selection and career guidance] (1992), A. F. Kudrpyashov (red.), Petrozavodsk.
19. *Fiziologicheskoe normirovanie truda* [Physiological regulation of labor] (1988), V.I. Medvedev (red.), Nauka, Leningrad. (in Russ.)
20. Brin, V.B. & Zonis, B.Ya. (1984), *Fiziologiya sistemnogo krovoobrashcheniya* [Physiology of systemic circulation], RSU, Rostov-na-Donu. (in Russ.)
21. Serednyakov, V.Ye. (1993), *Fiziologiya truda* [Physiology of labor], Yaroslavskiy gos. Universitet, Yaroslavl. (in Russ.)
22. Danilova, N.N. (1992), *Psikhofiziologicheskaya diagnostika funktsionalnykh sostoyaniy* [Psychophysiological diagnosis of functional conditions], MSU, Moscow. (in Russ.)

Received: 18.01.2020.

Published: 29.02.2020.

## Відомості про авторів / Information about the Authors

**Ярослава Волкова:** Харківська державна академія фізичної культури: Україна, м. Харків, вул. Клочківська, 99.

**Ярослава Волкова:** Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Yaroslava Volkova:** Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0001-9274-2076**

**E-mail: yguliaeva81@gmail.com**