УДК 615.828:796.8:796.071.2
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-75-87>

© Р. М. Фасиков, Р. Ф. Сафин 2020

Влияние остеопатической коррекции на функциональное состояние спортсменов при занятиях восточными единоборствами (кендо)

Р. М. Фасиков¹, Р. Ф. Сафин²

¹ ООО «Профилактическая дезинфекция», Салават

² Институт остеопатии, Санкт-Петербург

Введение. Одним из широко распространенных и массово практикуемых восточных единоборств является кендо — система фехтования японским мечом. При этом тренировочный процесс предъявляет к этим спортсменам очень высокие требования. Большие физические и психологические нагрузки нередко приводят к перенапряжению различных систем организма. Это ухудшает функциональное состояние организма и становится причиной различных травм, но очень часто спортсмены в такой ситуации продолжают тренироваться и принимать участие в соревнованиях. В результате происходит дальнейшее ухудшение здоровья, затягиваются сроки восстановления, что негативно сказывается на спортивных результатах. В России данным видом спортивного единоборства массово занимаются первое поколение спортсменов, поэтому специально разработанных для данного вида спорта методов лечения, восстановления и медицинского сопровождения на данный момент не существует. Перспективным методом безлекарственного восстановления и сопровождения, не требующим применения сложного оборудования, может быть остеопатия, уже хорошо зарекомендовавшая себя в других видах спорта.

Цель исследования — выявление соматических дисфункций (СД), влияющих на спортивные результаты кендоистов, и изучение влияния остеопатической коррекции на их функциональное состояние, обуславливающее результативность спортсменов.

Материалы и методы. Для участия в исследовании были отобраны 30 спортсменов, практикующих кендо. Методом простой рандомизации была выделена опытная группа (15 чел.), которым проводили остеопатическую коррекцию СД, и контрольная группа (15 чел.), в которой никаких манипуляций не проводили. В начале исследования в обеих группах осуществляли остеопатическое обследование и оценку функционального состояния организма с помощью Гарвардского степ-теста и пробы с задержкой дыхания (проба Генчи). Остеопатическую коррекцию СД в опытной группе проводили 1 раз в мес в течение 9 мес. Затем в обеих группах повторно осуществляли остеопатическое обследование и оценку функционального состояния. Полученные результаты сравнивали как в пределах групп (с использованием критерия Вилкоксона), так и между группами (с использованием критерия Манна–Уитни).

Для корреспонденции:

Руслан Фаридович Сафин, преподаватель
Адрес: 191024 Санкт-Петербург,
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А,
Институт остеопатии
E-mail: safinkot@mail.ru

For correspondence:

Ruslan F. Safin, lecturer
Address: Institute of Osteopathy,
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg,
Russia 191024
E-mail: safinkot@mail.ru

Для цитирования: Фасиков Р. М., Сафин Р. Ф. Влияние остеопатической коррекции на функциональное состояние спортсменов при занятиях восточными единоборствами (кендо). Российский остеопатический журнал. 2020; 1–2 (48–49): 75–87. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-75-87>

For citation: Fasikov R. M., Safin R. F. Influence of osteopathic correction on the functional state of the athletes' organism during the training process of martial arts practicing (Kendo). Russian Osteopathic Journal. 2020; 1–2 (48–49): 75–87. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-75-87>

Результаты. У спортсменов, практикующих кендо, были характерны следующие региональные биомеханические нарушения: нижних конечностей (структуральная составляющая), грудного региона (структуральная и висцеральная составляющие), поясничного региона (структуральная и висцеральная составляющие). Также были выявлены характерные локальные СД, а именно голеностопного и подтаранного суставов. Применение остеопатической коррекции у спортсменов опытной группы привело к статистически значимому уменьшению общего числа СД ($p \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой. В опытной группе в конце исследования достоверно уменьшилось общее число СД ($p \leq 0,01$) и среднее число локальных СД ($p \leq 0,01$). Показатели функциональных проб в конце исследования улучшились в обеих группах, однако в опытной группе они статистически значимо ($p \leq 0,05$) улучшились в большей степени по сравнению с контрольной.

Заключение. Полученные данные демонстрируют положительное влияние остеопатической коррекции на организм спортсменов, практикующих кендо, — уменьшение числа СД и улучшение функционального состояния.

Ключевые слова: кендо, функциональное состояние, соматические дисфункции, остеопатическая коррекция

UDC 615.828:796.8:796.071.2

© R. M. Fasikov, R. F. Safin, 2020

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-75-87>

Influence of osteopathic correction on the functional state of the athletes' organism during the training process of martial arts practicing (Kendo)

R. M. Fasikov¹, R. F. Safin²

¹ LLC «Preventive Disinfection», Salavat, Russia

² Institute of Osteopathy, Saint-Petersburg, Russia

Introduction. One of the widespread and massively practiced martial arts is a Kendo — a system of fencing with a Japanese sword. Herewith the training process imposes very high requirements on athletes practicing martial arts. Large physical and psychological loads often lead to overstrain of various organism systems. This worsens the functional state of the organism and causes various injuries. But very often athletes in this situation continue training and take part in competitions. As a result a further deterioration of the condition and delayed recovery of the functional state of the organism takes place, and it negatively affects sports results. In Russia, this type of martial arts is massively engaged in the first generation of athletes, so today there are no methods of treatment, recovery and medical support specially developed for this sport. Osteopathy can be a promising method of drug-free recovery and maintenance that does not require the use of complex equipment, and this method has already proved itself well in some other sports.

The goal of research — to identify the somatic dysfunctions that are typical for kendoists and can affect their sports results, and to study the impact of osteopathic correction on the osteopathic status and the kendoists organism' functional state, which determine the athletes performance.

Materials and methods. 30 athletes practicing Kendo were selected to participate in the study. A simple randomization method was used to form an experimental group (15 people) who had osteopathic correction of somatic dysfunction (SD), and a control group (15 people) in which there were no any manipulations. At the beginning of the study both groups underwent osteopathic examination and assessment of the organism functional state by the Harvard step test and a breath-holding test (Genchi test). Osteopathic correction of SD in the experimental group was performed once a month for 9 months. Then the osteopathic examination and functional assessment were repeated in both groups. The obtained results were compared both within the respective groups (using the Wilcoxon test) and between groups (using the Mann–Whitney test).

Results. The following regional biomechanical disorders were detected as typical for the selected Kendo athletes at the study beginning: lower extremities (structural component), thoracic region (structural and visceral component), and lumbar region (structural and visceral component). Such characteristic local somatic dysfunctions as dysfunctions of the ankle and subtalar joints were also identified. The use of SD osteopathic correction in athletes of the experimental group led to a statistically significant decrease in the SD total number ($p \leq 0,05$) compared with the control group in which osteopathic correction was not performed. The experimental group athletes had a significant decrease of the SD total number ($p \leq 0,01$) and the local somatic dysfunctions average number ($p \leq 0,01$). Functional test scores improved in both groups at the end of the study. However the functional tests indicators of the experimental group, in comparison with the control group, statistically significantly ($p \leq 0,05$) improved to a greater extent.

Conclusion. The obtained data demonstrate the osteopathic correction positive effect on the practicing kendo athletes' organism in the form of the somatic dysfunctions' number decrease and the functional state improvement.

Key words: kendo, functional state, somatic dysfunctions, osteopathic correction

Введение

Кендо — это техника единоборства, которая разрешает нанесение противнику ударов в заранее определенные места синаем (бамбуковым мечом) [1, 2]. Ограничений по возрасту нет. Кендо представляет собой физические упражнения всего тела — подготовительные и укрепляющие (растяжка и специальные силовые нагрузки). За короткий промежуток времени спортсмен совершает большое количество разнообразных движений. В процессе занятий тело естественным образом адаптируется к используемым движениям и техникам [1, 3]. При этом некоторые технические действия являются сложными по своей структуре, выполняются при неестественных положениях тела и требуют высокой слаженности и координации движений.

В России кендо получило официальное признание (приказ Министерства спорта РФ № 277) только в 2013 г. Таким образом, данным видом спортивного единоборства в России массово занимаются спортсмены первого поколения со всеми вытекающими проблемами, включая отсутствие специально разработанных для данного вида спорта методов восстановления и медицинского сопровождения спортсменов. В связи с этим, для кендоистов актуальна разработка методов сопровождения во время тренировок, лечения и реабилитации, в короткие сроки обеспечивающих улучшение функционального состояния организма и ликвидацию последствий травм.

Для более полного понимания рассматриваемой проблемы необходимо напомнить, что под функциональным состоянием организма понимают совокупность характеристик его физиологических функций и психофизиологических качеств, которые несут наибольшую нагрузку в обеспечении профессиональной деятельности человека. Среди многообразия функциональных состояний организма следует выделить работоспособность, тренированность, утомление, переутомление, перенапряжение, восстановление и некоторые другие [4–7].

Влияние кендо на организм. Занятия восточными единоборствами, и в частности кендо, в целом благоприятно влияют на функциональное состояние организма: укрепляют опорно-двигательный аппарат, сердечно-сосудистую, нервную и дыхательную системы. Однако следует отметить и ряд негативных аспектов. Серьёзной проблемой, возникающей у спортсменов-единоборцев, является травматизм. Основные виды травм у спортсменов-единоборцев хорошо систематизированы [8]: сотрясение мозга вследствие нокаута или нокадауна, различные травмы головы (сечки, ушибы, царапины, переломы хрящей ушей, переломы и вывихи челюсти, переломы носа), переломы конечностей, растяжения, вывихи и ушибы различной степени.

Проблемы со здоровьем спортсменов могут вызываться также чрезмерной физической нагрузкой. В первую очередь она ухудшает функциональное состояние организма, а в случае её систематического повторения опосредует развитие различных хронических заболеваний органов

и систем, которые начинают проявляться после окончания спортивной карьеры. Первое место среди них в профессиональном и любительском спорте занимают болезни опорно-двигательного аппарата, как правило суставов. В спортивной медицине описаны четкие взаимоотношения заболеваний опорно-двигательного аппарата с избранными видами спорта [9]. Второе место среди заболеваний занимают патологии сердечно-сосудистой системы. Данная проблема напрямую связана с перегрузкой и недостаточным восстановлением у спортсменов функционального состояния этой системы.

Для изучения функционального состояния организма, спортсмена обследуют в покое и в условиях проведения функциональных проб [10, 11]. С точки зрения управления функциональным состоянием организма, центральной проблемой современной спортивной медицины является поиск резервов, направленных на повышение работоспособности. Используют разнообразные методы воздействия, однако применять их нужно очень осторожно, особенно во время наилучшей спортивной формы, так как этот период характеризуется очень тонкой координацией психофизиологических функций, и неадекватный комплекс восстановительных средств может снизить достигнутый уровень работоспособности. Всё это в полной мере касается и занятий кендо. Соответственно, востребованными остаются обоснование и разработка новых эффективных методов воздействия на функциональное состояние организма.

Одним из таких перспективных методов представляется остеопатическая коррекция. Вероятно, что у кендоистов есть своеобразный паттерн мышечного профиля и соответствующие функциональные нарушения — соматические дисфункции (СД), характерные для данного вида спорта. Соответственно, можно предположить, что применение остеопатических методов позволит изменить функциональное состояние и работоспособность спортсменов, практикующих кендо.

В доступной литературе отсутствуют сведения об использовании остеопатических методов для сопровождения спортсменов, практикующих восточные единоборства, в том числе кендо, в процессе подготовительного или соревновательного периода. Также остается неизученной и эффективность их применения.

Цель исследования — выявление характерных СД, влияющих на спортивные результаты кендоистов, и изучение влияния остеопатической коррекции на их функциональное состояние, обуславливающее результативность.

Материалы и методы

Тип исследования: проспективное контролируемое рандомизированное.

Место проведения и продолжительность исследования. Исследование проводили на базе спортивной общероссийской общественной организации «Российская Федерация Кендо» в период с марта по ноябрь 2018 г.

Характеристика участников. Из 67 спортсменов, занимающихся кендо, были отобраны 30 человек 18–51 года. Критерии включения: занятия кендо; возраст от 18 лет; условно-здоровые люди (травмы, операции, хронические заболевания отрицали).

Критерии не включения: возраст до 18 лет; занятия, кроме кендо, другими восточными единоборствами и активными видами спорта; наличие в анамнезе травм, операций, хронических заболеваний, выявленных до занятий кендо; состояния и заболевания, являющиеся абсолютным противопоказанием к остеопатическому воздействию; противопоказания к проведению функциональных проб.

Для оптимизации отбора был использован соматический опросник (анкета), разработанный и формализованный Р.Г. Нафиковым на основе Методики национального исследования здоровья (Комплексное выборочное изучение состояния здоровья населения, приуроченное к переписи 2002 г.), разработанной в НИИ социальной гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н.А. Семашко РАМН под руководством Т.М. Максимова. Опросник включает 105 вопросов, способствующих

выявлению у опрашиваемого симптомов и синдромов нарушения функционирования основных органов и систем организма, которые служили основанием для исключения из исследования.

С помощью метода простой рандомизации с использованием генератора случайных чисел 30 отобранных спортсменов были разделены на две группы — опытную (15 чел.) и контрольную (15 чел.). Опытная группа состояла из 11 мужчин и 4 женщин, контрольная группа — из 12 мужчин и 3 женщин. Средний возраст в опытной группе составил $31,87 \pm 2,26$ года, средний стаж занятий — $3,93 \pm 0,82$ года. Средний возраст в контрольной группе — $32,00 \pm 2,8$ года, средний стаж занятий — $4,07 \pm 1,21$ года. Сравнение групп по возрасту и стажу занятий с использованием критерия Манна–Уитни показало, что различия статистически не значимы ($p > 0,05$).

Этапы исследования:

- остеопатическая диагностика спортсменов обеих групп для выявления СД, их выраженности и структуры в начале исследования, проведение пробы с дозированной физической нагрузкой (Гарвардский степ-тест) и гипоксической пробы (проба Генчи);
- проведение остеопатической коррекции СД у спортсменов опытной группы (1 раз в мес в течение 9 мес);
- остеопатическая диагностика, проба с дозированной физической нагрузкой и гипоксическая проба у спортсменов обеих групп в конце исследования.

Описание медицинского вмешательства. В качестве метода коррекции СД у спортсменов опытной группы в данном исследовании было выбрано общее остеопатическое лечение, так как в показаниях есть возможность его проведения у спортсменов [12].

Исходы исследования и методы их регистрации. Под исходами в данном исследовании понимали изменение физической работоспособности и толерантности сердечно-сосудистой системы организма к физической нагрузке, изменение устойчивости организма к гипоксии, уменьшение числа СД.

Остеопатическое обследование проводили в соответствии с утвержденными рекомендациями [13].

Для оценки физической работоспособности и толерантности сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке использовали Гарвардский степ-тест [14]. Для его проведения необходима скамейка (ступенька) и секундомер. Высота ступеньки для мужчин была 50 см, для женщин — 43 см, время выполнения — 5 мин (по С. Г. Куртеву и соавт.). Скорость движения у всех обследуемых (независимо от пола, возраста и другого) должна составлять 120 шагов в минуту. Если тестируемый не справляется с данным темпом в течение 20 с, то исследование прекращают и фиксируют время, за которое была выполнена нагрузка. После выполнения теста регистрируют частоту пульса (ЧП) за первые 30 с 2-й, 3-й и 4-й минут восстановительного периода. Затем полученные данные вводят в формулу для расчета индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ): $ИГСТ = t \cdot 100 / (f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2$, где t — время выполнения нагрузки; f_1 — ЧП за первые 30 с 2-й минуты восстановления; f_2 — ЧП за первые 30 с 3-й минуты восстановления; f_3 — ЧП за первые 30 с 4-й минуты восстановления.

Если ИГСТ < 55 , то способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению после физической нагрузки оценивается как плохая, 55–64 — ниже средней, 65–79 — средняя, 80–89 — хорошая, 90 и более — отличная.

Устойчивость и адаптацию к гипоксии оценивали с помощью пробы с задержкой дыхания (проба Генчи). Она позволяет определить функциональные возможности дыхательного центра, с её помощью можно контролировать эффективность тренировочных программ. Обследуемому предлагают сделать максимально возможный выдох и задержать дыхание, закрыв плотно рот и зажав руками нос. Регистрируют время задержки дыхания. Важно, чтобы перед форсированным выдохом дыхание было спокойным и свободным. Для здоровых мужчин и женщин считается нормой, если показатель составит 20–30 с. У спортсменов, в зависимости от направленности тренировочного процесса, время задержки дыхания может достигать 40–70 с и более.

Статистическая обработка. Базу данных составляли в программе Microsoft Excel. Статистическую обработку проводили с использованием программного комплекса статистических программ Statistica. При анализе количественных признаков для каждого из них определяли основные статистические характеристики выборок — число наблюдений N , среднее арифметическое M , среднюю ошибку средней арифметической (m), стандартное квадратичное отклонение (σ), медиану выборки Me , коэффициент вариации (Cv).

После определения основных статистических характеристик распределений производили сравнение как внутри выборок, так и между ними. Сравнение для связанных выборок проводили с использованием критерия Вилкоксона, для несвязанных — с помощью критерия Манна–Уитни. Минимальным уровнем значимости указанных критериев считали $p=0,05$.

Этическая экспертиза. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.), от каждого участника исследования получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Структура соматических дисфункций. По результатам остеопатического обследования в начале исследования у спортсменов обеих групп были выявлены региональные и локальные СД, глобальных СД выявлено не было.

Региональные соматические дисфункции. В начале исследования среднее число региональных СД у спортсменов опытной группы составило $1,40 \pm 0,56$. В их структуре преобладали региональные биомеханические нарушения: нижних конечностей — 23 %, грудного региона — структуральный (19 %) и висцеральный (14 %) компоненты, поясничного региона — структуральный компонент (14 %), рис. 1.

В конце исследования среднее число региональных СД у спортсменов опытной группы составило $0,73 \pm 0,31$. В их структуре продолжали преобладать региональные СД нижних конечностей

Рис. 1. Структура региональных биомеханических нарушений у спортсменов опытной группы в начале исследования.

Здесь и на рис. 2: С — структуральный компонент; В — висцеральный компонент

Fig. 1. The structure of athletes' regional somatic dysfunctions in the experimental group at the study beginning.

Here and on the fig. 2: C — structural component; B — visceral component

(18%), грудного региона — структуральный компонент (27%), тазового региона — висцеральный компонент (18%). При этом полностью исчезли нарушения тазового (структуральный компонент) и грудного (висцеральный компонент) регионов.

После остеопатической коррекции региональных СД со степенью выраженности в 2 балла у наблюдаемых спортсменов выявлено не было. Из выявленных начальных 100% региональных СД у обследуемых опытной группы, 48% были полностью скорректированы. Тем не менее, статистический анализ с использованием критерия Вилкоксона показал, что изменение среднего числа региональных СД в опытной группе статистически не значимо ($p>0,05$).

Среднее число региональных СД у спортсменов контрольной группы на момент начала исследования составило $1,40\pm0,54$ и не отличалось от соответствующего показателя у опытной группы ($p>0,05$). Наибольшую долю составляли дисфункции грудного региона — структуральный (24%) и висцеральный (19%) компоненты, минимальную долю — региона головы (5%) и региона таза — как структуральный (5%), так и висцеральный компоненты (5%), рис. 2.

В конце исследования в контрольной группе не было зафиксировано статистически достоверных изменений числа региональных СД.

По итогам статистического анализа установлено, что разница в среднем числе региональных СД между опытной и контрольной группой в конце исследования статистически не значима ($p>0,05$).

Рис. 2. Структура региональных биомеханических нарушений у спортсменов контрольной группы в начале исследования

Fig. 2. The structure of athletes' regional somatic dysfunctions in the control group at the study beginning

Локальные соматические дисфункции. В начале исследования у спортсменов опытной группы среднее число локальных СД составило $5,60\pm0,97$, в их структуре преобладали нарушения голеностопного (16%) и подтаранного (15%) суставов.

В конце исследования среднее число локальных СД уменьшилось до $3,47\pm0,97$. В их структуре продолжали преобладать дисфункции голеностопного (19%) и подтаранного (13%) суставов. При этом не были выявлены СД ладьевидно-кубовидной пары; лонного сочленения уменьшились на 75%, коленного сустава и голени, как мышечно-фасциального образования, уменьшились на 60%. Стати-

стический анализ показал, что изменение среднего числа локальных СД в опытной группе в конце исследования статистически значимо ($p \leq 0,01$).

В начале исследования среднее число локальных СД у спортсменов контрольной группы составило $5,13 \pm 0,75$, различие между группами по этому показателю статистически не значимо ($p > 0,05$). В структуре локальных СД в контрольной группе также преобладали дисфункции голеностопного (17 %) и подтаранного (14 %) суставов.

В конце исследования среднее число локальных СД у спортсменов контрольной группы статистически значимо увеличилось и составило $5,87 \pm 0,72$ ($p \leq 0,05$). В их структуре также продолжали преобладать дисфункции голеностопного (17 %) и подтаранного (12 %) суставов.

Была выявлена статистически значимая ($p \leq 0,05$) разница в среднем числе локальных СД между группами в конце исследования.

Количество региональных и локальных СД у спортсменов опытной и контрольной групп в начале и в конце исследования представлено в табл. 1.

Сравнение общего числа СД у спортсменов опытной группы в начале и в конце исследования выявило статистически значимое уменьшение ($p \leq 0,01$). Сравнение опытной и контрольной групп по общему числу СД в конце исследования показало статистически значимое различие ($p \leq 0,05$).

Таблица 1

**Количество соматических дисфункций у спортсменов
в начале и в конце исследования**

Table 1

**The number of somatic dysfunctions in athletes
at the beginning and the end of the study**

Соматические дисфункции	Опытная группа, n=15				Контрольная группа, n=15			
	M	m	σ	Cv, %	M	m	σ	Cv, %
Региональные в начале	1,40	0,56	2,10	149,83	1,40	0,54	2,03	144,88
в конце	0,73	0,31	1,16	158,58	1,40	0,54	2,03	144,88
Локальные в начале	5,60	0,97	3,64	65,02	5,13	0,75	2,80	54,54
в конце	3,47	0,97	3,64	105,07	5,87	0,72	2,70	45,95
Всего в начале	7,07	1,43	5,36	75,92	6,53	1,22	4,56	69,87
в конце	4,20	1,24	4,65	110,66	7,27	1,17	4,37	60,09

Результаты функциональных проб. Различия групп по среднему значению ИГСТ и показателю пробы Генчи в начале исследования были статистически не значимы ($p > 0,05$).

В опытной группе спортсменов в конце исследования физическая работоспособность и толерантность сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке, оцениваемые по значениям ИГСТ, существенно изменились: значения ИГСТ сгруппировались, в основном, на значениях «средняя» (33 %), «хорошая» (33 %) и «отличная» (27 %). Показатели пробы Генчи у спортсменов опытной группы в конце исследования тоже значительно изменились: большинство могли задерживать дыхание в диапазоне 30–40 с (33 %), 40–50 с (53 %), табл. 2. Статистический анализ показателей в конце исследования выявил достоверное их увеличение по сравнению с началом исследования ($p \leq 0,01$).

Таблица 2

Показатели индекса Гарвардского степ-теста и пробы Генчи у спортсменов опытной группы в начале и в конце исследования, $n=15$

Table 2

Harvard Step Test Index and Gencha Test results of athletes in the experimental group at the beginning and the end of the study, $n=15$

Показатель	Начало исследования		Конец исследования	
	абс. число	%	абс. число	%
<i>Индекс Гарвардского степ-теста</i>				
0–54 (плохая)	3	20	0	0
55–64 (ниже средней)	5	33	1	7
65–79 (средняя)	4	27	5	33
80–89 (хорошая)	1	7	5	33
90–120 (отличная)	2	13	4	27
<i>Проба Генчи, с</i>				
20–30	8	53	0	0
30–40	5	33	5	33
40–50	1	7	8	53
50–60	1	7	1	7
60–70	0	0	1	7

В контрольной группе показатели ИГСТ в конце исследования также изменились и сгруппировались, в основном, в категориях «средняя» (40%), «ниже средней» и «отличная» — по 20%; категория «хорошая» составила 13%, «плохая» — 7%. Показатели задержки дыхания в пробе Генчи в конце исследования составили 20–30 с (27%), 30–40 с (46%), 40–50 с (20%). Показатели ИГСТ и пробы Генчи у спортсменов контрольной группы представлены в табл. 3. Статистический анализ показателей ИГСТ и пробы Генчи у спортсменов контрольной группы в конце исследования также показал статистически значимое улучшение ($p \leq 0,01$) по сравнению с результатами в начале исследования.

Однако у спортсменов опытной группы средние показатели ИГСТ и пробы Генчи увеличились в большей степени, составив, соответственно, $86,67 \pm 3,39$ и $55,80 \pm 2,71$ против $75,72 \pm 3,62$ и $39,67 \pm 2,91$ у спортсменов контрольной группы. Сравнение групп в конце исследования показало, что различие показателей ИГСТ ($p \leq 0,05$) и пробы Генчи ($p \leq 0,05$) статистически значимо.

Показатели функциональных проб у спортсменов опытной и контрольной групп в начале и в конце исследования представлены в табл. 4.

Обсуждение. Последние публикации показывают, что одним из факторов, ухудшающих функциональное состояние спортсмена, являются мышечно-тонические асимметрии опорно-двигательного аппарата [15, 16]. Так, показано влияние мышечных дисбалансов и асимметрий опорно-двигательного аппарата на состояние висцеральных систем, а также на уровень физических способностей и качество выполнения соревновательного действия [17]. Показано, что односторонние физические нагрузки на опорно-двигательный аппарат в виде технических действий, выполняемых преимущественно в одну сторону, в тренировочном процессе некоторых видов спорта формируют профессиональные (фиксированные) мышечные перестройки, которые выражаются в виде мышечно-тонических асимметрий [18].

Таблица 3

Показатели индекса Гарвардского степ-теста и пробы Генчи у спортсменов контрольной группы в начале и в конце исследования, n=15

Table 3

Harvard Step Test Index and Gencha Test results of athletes in the control group at the beginning and the end of the study, n=15

Тест	Начало исследования		Конец исследования	
	абс. число	%	абс. число	%
<i>Индекс Гарвардского степ-теста</i>				
0–54 (плохая)	1	7	1	7
55–64 (ниже средней)	5	33	3	20
65–79 (средняя)	5	33	6	40
80–89 (хорошая)	1	7	2	13
90–120 (отличная)	3	20	3	20
<i>Проба Генчи, с</i>				
20–30	7	47	4	27
30–40	4	27	7	46
40–50	2	13	3	20
50–60	2	13	1	7
60–70	0	0	0	0

Таблица 4

Показатели функциональных проб у спортсменов в начале и в конце исследования

Table 4

Functional tests indicators of athletes at the beginning and the end of the study

Тест	Опытная группа, n=15				Контрольная группа, n=15			
	M	m	σ	Cv, %	M	m	σ	Cv, %
Индекс Гарвардского степ-теста								
в начале	68,13	3,81	14,24	20,90	70,20	3,93	14,69	20,92
в конце	86,67	3,39	12,69	14,64	75,72	3,62	13,54	17,88
Проба Генчи								
в начале	32,40	2,44	9,12	28,16	34,87	2,80	10,47	30,04
в конце	55,80	2,71	10,14	18,17	39,67	2,91	10,89	27,45

Также имеются публикации о влиянии остеопатической коррекции на функциональные системы организма человека, в частности ее положительное воздействие на тип гемодинамики, что может использоваться для профилактики функциональных отклонений сердечно-сосудистой системы при повышенных физических и психоэмоциональных нагрузках [19]. В другом исследовании авторы показали влияние остеопатических техник на вегетативный статус в группе практически здоровых

студентов: выявлено, что их можно использовать для коррекции вариабельности сердечного ритма [20]. В исследовании влияния остеопатической коррекции на вегетативный статус пациентов с сахарным диабетом 2-го типа авторы продемонстрировали ее эффективность: наблюдали стойкое снижение частоты сердечных сокращений на 15 % и артериального давления — систолического на 12 %, диастолического на 11 %, а также смену симпатического доминирования на равновесие вегетативной нервной системы [21]. В исследовании динамики нейropsychологических показателей у пациентов с синдромом позвоночных артерий на фоне остеопатической коррекции была достоверно показана положительная динамика этих показателей (на примере степени скрытой эмоциональной напряженности) и получено статистически значимое улучшение по шкале астенического состояния [22, 23]. В исследованиях влияния техники мобилизации грудины на дыхательную функцию было установлено, что она эффективно и доказательно увеличивает жизненную ёмкость лёгких и пикфлуометрический индекс [24].

Следует принять во внимание, что большой объем и интенсивность тренировочных нагрузок накладывают отпечаток на функциональное состояние спортсменов, подготовка которых сопряжена с усиленной тренировкой, вследствие которой формируется комплекс структурно-функциональных изменений органов, обеспечивающих долговременную адаптацию к физическим нагрузкам. При этом параллельно повышенная напряженность тренировочного и соревновательного процессов оказывают на организм спортсмена большое психофизическое воздействие, которое часто является причиной возникновения травм и нарушений деятельности отдельных органов и систем. Применение остеопатических методов является одним из способов коррекции соматических дисфункций, а также восстановления и улучшения функционального состояния организма спортсменов.

Заключение

Анализ структуры региональных соматических дисфункций у спортсменов, практикующих кендо, в начале обследования показал, что для них наиболее характерны биомеханические нарушения региона нижних конечностей, грудного и поясничного (структуральная и висцеральная составляющие) регионов.

В начале обследования показано, что у спортсменов, практикующих кендо, чаще всего встречаются дисфункции голеностопного и подтаранного суставов.

Остеопатическая коррекция соматических дисфункций у спортсменов опытной группы, по сравнению с контрольной, статистически значимо приводит к уменьшению среднего числа локальных дисфункций ($p \leq 0,05$) и общего числа соматических дисфункций ($p \leq 0,05$).

Общее число соматических дисфункций у спортсменов опытной группы уменьшилось с $7,07 \pm 1,43$ до $4,20 \pm 1,24$ ($p \leq 0,01$), среднее число локальных — с $5,60 \pm 0,97$ до $3,47 \pm 0,97$ ($p \leq 0,01$).

Остеопатическое воздействие улучшило показатели индекса Гарвардского степ-теста и пробы Генчи у спортсменов опытной группы по сравнению с контрольной ($p \leq 0,05$).

Анализ полученных данных показывает положительный эффект остеопатической коррекции соматических дисфункций у спортсменов, практикующих кендо, в виде улучшения функционального состояния организма.

Результаты исследования позволяют рекомендовать остеопатическую коррекцию дисфункций у спортсменов не только для улучшения остеопатического статуса, но и восстановления или нормализации функционального состояния организма, что предположительно может привести к улучшению спортивных результатов.

Дополнительная информация

Исследование не финансировалось каким-либо источником.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Литература/References

1. Хироши Одзава. Кендо — полное практическое руководство. М.: София; 2000; 192 с. [Hiroshi Ozawa. Kendo — a complete practical guide. M.: Sofia; 2000; 192 p. (in russ.)].
2. Zen Nippon Kendo Renmeilai. Tokyo: All Japan Kendo Federation Iaido; 2004; 49 p.
3. Абашин А. И., Конаков А. В. Исследование подходов к построению технико-тактических комбинаций в комплексных видах единоборств. Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. 2008; 2 (14): 64–66 [Abashin A. I., Konakov A. V. Study of approaches to the construction of technical and tactical combinations in complex types of martial arts. Theory and practice of applied and extreme sports. 2008; 2 (14): 64–66 (in russ.)].
4. Иорданская Ф. А., Юдинцева М. С. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности. М.: Сов. спорт; 2006; 183 с. [Iordanskaya F. A., Yudinseva M. S. Health monitoring and functional readiness of highly qualified athletes in the process of educational work and competitive activity. M.: Sov. sport; 2006; 183 p. (in russ.)].
5. Елисеев Е. В. Уточнение критериев выявления гипертрофии миокарда у айкидоистов с учетом разницы в направленности их тренировки. Теория и практика физической культуры. 2006; 1: 34–36 [Eliseev E. V. Clarification of the criteria for identifying myocardial hypertrophy in aikidoists, taking into account the difference in the orientation of their training. Theory and practice of physical education. 2006; 1: 34–36 (in russ.)].
6. Опарина О. Н. Изменение показателей внешнего дыхания при адаптации к физической нагрузке. Теория и практика физической культуры. 2003; 3: 56–57 [Oparina O. N. Changes in external respiration during adaptation to physical activity. Theory and practice of physical education. 2003; 3: 56–57 (in russ.)].
7. Белозерова Л. М., Сиротин А. Б., Янеев А. И. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы и работоспособности спортсменов-лыжников. Клин. геронтол. 2000; 6 (1): 70–76 [Belozerova L. M., Sirotnin A. B., Yaneev A. I. Age-related features of the cardiovascular system and the performance of athletes-skiers. Clin. Gerontol. 2000; 6 (1): 70–76 (in russ.)].
8. Спортивная медицина, лечебная физическая культура и массаж: Учебник / Под ред. С. Н. Попова. М.: Физкультура и спорт; 2001; 351 с. [Sports medicine, physiotherapy and massage: Textbook / Ed. S. N. Popova. M.: Physical education and sport; 2001; 351 p. (in russ.)].
9. Dischler J. D., Baumer T. G., Finkelstein E., Siegal D. S., Bey M. J. Association Between Years of Competition and Shoulder Function in Collegiate Swimmers. Sports Health. 2017; 10 (2): 113–118. <https://doi.org/10.1177/1941738117726771>
10. Кахабришвили З. Г., Ахалкаци В. Ю., Квиникадзе Д. Г. Использование специфических тестов для оценки функционального состояния борцов дзюдо. Теория и практика физической культуры. 2003; 2: 36–37 [Kakhabrishvili Z. G., Akhalkatsi V. Yu., Kvinikadze D. G. The use of specific tests to assess the functional state of judo fighters. Theory and practice of physical education. 2003; 2: 36–37 (in russ.)].
11. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. М.: Медицина; 1990; 192 с. [Aulik I. V. Determination of physical performance in the clinic and sports. M.: Medicine; 1990; 192 p. (in russ.)].
12. Мохов Д. Е., Мирошниченко Д. Б. Общее остеопатическое лечение: Учебное пособие. СПб.: Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова; 2018; 80 с. [Mokhov D. E., Miroshnichenko D. B. General Osteopathic Therapy: Tutorial. SPb.: I. I. Mechnikov SZGMU Publishing house; 2018; 80 p. (in russ.)].
13. Мохов Д. Е., Белаш В. О., Кузьмина Ю. О., Лебедев Д. С., Мирошниченко Д. Б., Трегубова Е. С., Ширяева Е. Е., Юшманов И. Г. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 90 с. [Mokhov D. E., Belash V. O., Kuzmina Ju. O., Lebedev D. S., Miroshnichenko D. B., Tregubova E. S., Shirjaeva E. E., Yushmanov I. G. Osteopathic Diagnosis of Somatic Dysfunctions: Clinical Recommendations. SSPb.: Nevskij rakurs; 2015; 90 p. (in russ.)].
14. Лебедев А. В. Методы оценки физической работоспособности при профессиональных занятиях спортом. Ярославль; 2008. Ссылка активна на 25.02.2020 [Lebedev A. V. Methods for assessing physical performance in professional sports. Yaroslavl; 2008. Accessed Feb. 25, 2020 (in russ.)] <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met77/met77.html>
15. Беленко И. С. Психофизиологические особенности юных спортсменов игровых видов спорта разного возрастного периода развития и тренированности. Вестн. ТГПУ. 2009; 3 (81): 54–58 [Belenko I. S. Psycho-physiological features in young sports game athletes of different age periods of development and training skills. Bull. TSPU. 2009; 3 (81): 54–58 (in russ.)].
16. Бредихина Ю. П., Гужов Ф. А., Капилевич Л. В., Ильин А. А. Физиологические и биомеханические механизмы координации ударных действий у спортсменов-единоборцев. Вестн. Томского ГУ. 2015; 394: 194–200 [Bredikhina Yu. P., Guzhov F. A., Kapilevich L. V., Ilyin A. A. Physiological and biomechanical mechanisms of shock action coordination in combat sport. Bull. Tomsk State University. 2015; 394: 194–200 (in russ.)]. <https://doi.org/10.17223/15617793/394/32>
17. Шевцов А. В. Функциональное состояние висцеральных систем организма спортсменов при немедикаментозном способе коррекции мышечно-тонической асимметрии паравертебральной зоны: Автореф. дис. докт. биол. наук. Челябинск; 2012 [Shevtsov A. V. The functional state of the visceral systems of the body of athletes with the non-drug method of correcting the muscle-tonic asymmetry of the paravertebral zone: Abstract. Dis. Doc. Sci. (Biol.). Chelyabinsk; 2012 (in russ.)].

18. Толстых С. С. Физиологические механизмы изменений в опорно-двигательном аппарате, психологическом статусе под воздействием тренировки у спортсменов восточных боевых единоборств: Автореф. дис. канд. биол. наук. М.; 2016 [Tolstykh S. S. Physiological mechanisms of changes in the musculoskeletal system, psychological status under the influence of training in athletes of martial arts: Abstract. Dis. Cand. Sci. (Biol.). M.; 2016 (in russ.)].
19. Кучинская О. В., Ширяева Е. Е. Влияние остеопатической коррекции ведущей соматической дисфункции на уровне региона на функциональное состояние системы кровообращения. Российский остеопатический журнал. 2015; 3–4 (30–31): 37–44 [Kuchinskaya O. V., Shiryayeva E. E. Influence of Osteopathic Correction of the Leading Somatic Dysfunction at the Regional Level on the Functional State of the Circulatory System. Russian Osteopathic Journal. 2015; 3–4 (30–31): 37–44 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-3-4-37-44>
20. Орлова Н. А., Ширяева Е. Е., Ерофеев Н. П. Остеопатические техники как инструмент достижения баланса variability сердечного ритма. Российский остеопатический журнал. 2015; 3–4 (30–31): 29–36 [Orlova N., Shiryayeva E., Yerofeev N. Osteopathic techniques as a way to achieve the balance in the heart rate variability. Russian Osteopathic Journal. 2015; 3–4 (30–31): 29–36 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-3-4-30-36>
21. Фудашкин А. А., Усупбекова Б. Ш. Влияние остеопатической коррекции на вегетативный статус пациентов с сахарным диабетом 2-го типа. Российский остеопатический журнал. 2015; 3–4 (30–31): 21–28 [Fudashkin A. A., Usupbekova B. Sh. The Effect of Osteopathic Correction to the Vegetative Status in Patients with Diabetes Mellitus of 2nd Type. Russian Osteopathic Journal. 2015; 3–4 (30–31): 21–28 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-3-4-21-28>
22. Ерёмускин М. А., Мохов Д. Е., Белаш В. О. Динамика нейропсихологических показателей у пациентов с синдромом позвоночной артерии на фоне остеопатического лечения. Российский остеопатический журнал. 2016; 1–2 (32–33): 29–35 [Yeremushkin M. A., Mokhov D. E., Belash V. O. Dynamics of Neuropsychological Indices in Patients Presenting the Vertebral Artery Syndrome in the Course of Osteopathic Treatment. Russian Osteopathic Journal. 2016; 1–2 (32–33): 29–35 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2016-1-2-29-35>
23. Белаш В. О., Мохов Д. Е., Трегубова Е. С. Остеопатическая коррекция в комплексной терапии и реабилитации пациентов с синдромом позвоночной артерии. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2018; 95 (6): 34–43 [Belash V. O., Mokhov D. E., Tregubova E. S. The use of the osteopathic correction for the combined treatment and rehabilitation of the patients presenting with the vertebral artery syndrome. Probl. Balneol. Physiother. Exercise Ther. 2018; 95 (6): 34–43 (in russ.)]. <https://doi.org/10.17116/kurort20189506134>
24. Свечникова И. И., Лебедев Д. С. Влияние техники мобилизации грудины на данные спирометрии. Российский остеопатический журнал. 2016; 3–4 (34–35): 84–90 [Svechnikova I. I., Lebedev D. C. Influence of the Sternum Mobilization Technique on the Spirometry Data. Russian Osteopathic Journal. 2016; 3–4 (34–35): 84–90 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2016-3-4-84-90>

Статья поступила 22.01.2020 г.,
принята к печати 27.02.2020 г.

The article was received 22.01.2020,
accepted for publication 27.02.2020

Сведения о соавторах:

Р. М. Фасиков, ООО «Профилактическая дезинфекция» (Салават), заместитель директора по медицинской части

Information about co-authors:

Rustem M. Fasikov, LLC «Preventive Disinfection» (Salavat), Deputy Director for Medical Services