УДК 796.82

Исследование взаимосвязи показателей мышечного дисбаланса и параметров соревновательной деятельности борцов греко-римского стиля 18-19 лет

Мошков Александр Дмитриевич
Ильичёва Ольга Владимировна, кандидат биологических наук
Московская государственная академия физической культуры, п. Малаховка

Аннотация. В статье представлено исследование взаимосвязи показателей мышечного дисбаланса и соревновательной деятельности борцов с разным стилем ведения поединка в греко-римской борьбе. Установлено, что наибольшее влияние ослабление или укорочение мышц оказывает на параметры соревновательной деятельности у представителей «темпового» стиля; наименьшее – «игрового» и «смешанного» стилей, «силовики» заняли промежуточное положение. Полученные данные можно использовать для разработки программ, основанных на дифференциации тренировочных (силовая тренировка) и внетренировочных средств (упражнения на растяжение и расслабление) с учетом выявленных функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата у борцов греко-римского стиля.

Ключевые слова: греко-римская борьба, соревновательная деятельность, функциональные нарушения, опорно-двигательный аппарат, мышечный дисбаланс.

Study of the relationship between muscular imbalance and the parameters of competitive activity of Greco-Roman wrestlers aged 18-19 years

Moshkov Alexander Dmitrievich
Ilyicheva Olga Vladimirovna, candidate of biological sciences
Moscow State Academy of Physical Education, p. Malakhovka

Abstract. The article presents a study of the relationship between muscular imbalance and competitive activity of wrestlers with different styles of fighting in Greco-Roman wrestling. It has been established that the greatest influence weakening or shortening of muscles has on the parameters of competitive activity in representatives of the tempo style; the least - of the playing and mixed styles, the power players took an intermediate position. The data obtained can be used to develop programs based on the differentiation of training (strength training) and non-training means (stretching and relaxation exercises) taking into account the identified functional violations of the musculoskeletal system in wrestlers of the Greco-Roman style.

Keywords: Greco-Roman wrestling, competitive activities, functional disorders, musculoskeletal system, muscular imbalance.

ВВЕДЕНИЕ. Мышечная система человека подвержена влияниям центральной нервной системы, периферических структур, таких как суставы, связки или внутренние органы, а также влияниям внешней среды, в том числе физической нагрузки. В результате адаптации мышечной системы к этим воздействиям может возникать мышечный дисбаланс, который рассматривается как функциональное нарушение опорно-двигательного аппарата. Мышечный баланс, в свою очередь, представляет собой состояние, при котором мышечный тонус агонистов и антагонистов поддерживается в таком соотношении, чтобы обеспечить физиологически правильное положение соответствующему сегменту тела. Нередко, однако, этот баланс нарушается по разным причинам, и случается, что некоторые мышцы реагируют на эти воздействия проявлениями ослабления, в то время как другие – сокращением (укорочением) [1, 2]. Постепенно формируется порочный круг, когда гипертонические мышцы берут на себя все больше и больше работы, испытывают все большую нагрузку, и зачастую это приводит к мышечному спазму [3]. Значительные изменения происходят также на противоположной стороне сустава, где происходит обратный процесс – снижение мышечного тонуса (гипотонус). Гипотонические мышцы постепенно укорачиваются, ослабевают и атрофируются, снижается

их функция. Негативные последствия мышечного дисбаланса могут проявляться, как локально, так и системно, и приводить к патологическим изменениям в структуре опорно-двигательного аппарата.

Несмотря на очевидную значимость проблемы дисбаланса развития различных мышечных групп, возникающего в условиях излишнего статического напряжением одних и недостаточным задействованием других в силу различных причин, в процессе специфической соревновательной и тренировочной деятельности квалифицированных борцов греко-римского стиля, приводящего к различным нарушениям опорно-двигательного аппарата спортсменов, в настоящее время отсутствуют исследования, посвященные коррекции мышечного дисбаланса борцов греко-римского стиля в подготовительном периоде с использованием средств силовой тренировки. Отсутствуют исследования, в которых отражены данные о взаимосвязи мышечного дисбаланса с особенностями двигательной деятельности у борцов, предпочитающих разный стиль ведения соревновательной поединка, которые, как было установлено в исследованиях, достоверно различаются по отдельным показателям специальной подготовленности. Так, борцы с игровым стилем ведения поединка характеризуются высоким уровнем развития скоростных и координационных способностей, силовой выносливости, однако, относительно низким – скоростно-силовых и силовых возможностей, проявляемых, как в неспециализированных, так и специализированных движениях. Борцы «темповики» отличаются высоким уровнем развития взрывной силы и, в целом, скоростно-силовых способностей, а также силовой выносливости, в то время как силовые и координационные способности и, в особенности, гибкость, характеризуются относительно низким уровнем. Борцы «силовики» демонстрируют высокий уровень силовой и скоростно-силовой подготовленности, но низкий – координационной подготовленности, гибкости и силовой выносливости. Борцы «смешанного» стиля ведения поединка характеризуются относительно равными по уровню проявлениями физических способностей, по большинству из них превосходят представителей трех других стилей [3, 4].

Все вышесказанное актуализируют выбранное направление исследования – определение взаимосвязи параметров функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата и показателей соревновательной деятельности борцов греко-римского стиля 18-19 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Функциональное мышечное тестирование проводилось с целью определения длины мышц (мышцы с тенденцией к сокращению) и их силы (мышцы с тенденцией к ослаблению). Всего было протестировано 10 мышц с тенденцией к укорочению (мышцы разгибатели шеи; мышцы, выпрямляющие позвоночник; мышцы задней поверхности бедра (правая, левая), приводящая мышца бедра (правая, левая), грудная мышца, подвздошно-поясничной мышца, квадратная мышца поясницы (правая, левая), напрягатель широкой фасции бедра (правая, левая), прямая мышца бедра (правая, левая), икроножная мышца: правая, левая) и 6 – к ослаблению сгибатели шеи, дельтовидная мышца, большая ягодичная мышца (правая, левая), средняя и малая ягодичная мышцы (правая, левая), мышцы брюшного пресса, межреберные и межпозвоночные мышцы.

Процедура фиксирования нами показателей функционального мышечного дисбаланса определенных мышечных групп была следующей: наличие укорочения или ослабления мышцы обозначалось цифрой 2, норма – 1, Если у всех спортсменов в группе, образованной согласно преобладающему стилю ведения поединка, по определенной мышце отсутствуют функциональные нарушения, в графе «общая сумма» записывали 0, если у какого-то борца группы или нескольких установлено нарушение функции мышцы (ее укорочение или ослабление), в графе данного пробанда указывали 2 и затем считали общее число «двоек» для данной мышцы, полученный результат указывали в графе «общая сумма». Оценка результатов: чем больше общая сумма баллов, тем выше уровень функциональных нарушений в исследуемой группе борцов [2].

Для определения взаимосвязи показателей функционального состояния мышц борцов греко-римского стиля 18-19 лет и параметров их соревновательной деятельности применялся корреляционный анализ (определение R-коэффициента линейной корреляции Браве-Пирсона).

В исследовании приняли участие 35 борцов разных стилей ведения поединка (весовые категории до 65 и до 75 кг): «игрового» (n=8), «темпового» (n=8), «силового» (n=10) и «смешанного» (n=9).

В таблице 1 представлены сводные результаты подсчета сумм баллов по группам спортсменов определенного стиля ведения поединка, полученных в результате функционального мышечного тестирования (чем выше балл, тем хуже результат, Б1..Б10 – борцы). Параметры функциональных нарушений мышц борцов, используемые в ходе корреляционного анализа, представляли собой суммы средних значений числа мышц, имеющих тенденцию к ослаблению и укорочению у каждого спортсмена. В таблице 2 представлены данные определения взаимосвязи параметров функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата (ослабление и укорочение мышц) и показателей соревновательной деятельности борцов 18-19 лет в греко-римской борьбе разного стиля ведения поединка.

Таблица 1 – Сводные результаты подсчета сумм баллов по группам спортсменов определенного стиля ведения поединка, полученных в результате функционального мышечного тестирования, баллы

Стили соревновательной деятельности	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7	Б8	Б9	Б10	Сумма баллов	Среднее
«Силовики» n=10	8	9	6	9	9	6	9	10	8	8	82	8,2
«Темповики» n=8	7	8	9	7	8	5	10	8	-	-	62	7,7
«Игровики» n=8	4	6	4	7	5	7	6	6	-	-	45	5,6
«Смешанный» n=9	7	6	8	7	7	8	10	6	13	-	72	8,0

Таблица 2 – Взаимосвязь параметров функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата (ослабление и укорочение мышц) и показателей соревновательной деятельности борцов 18-19 лет в греко-римской борьбе разного стиля ведения поединка

Дисбаланс	Эффективность атаки в стойке	Эффективность атаки в партере	Эффективность защиты в стойке	Эффективность защиты в партере	Результативность в стойке	Результативность в партере
игровой (n=8)						
Укорочение*	**-0,777**	-0,514	-0,432	-0,235	**-0,654**	-0,322
темповый (n=8)						
Ослабление	-0,245	**-0,633**	-0,235	**-0,677**	**-0,611**	**-0,805**
Укорочение	-0,136	**-0,678**	-0,211	-0,144	**-0,667**	**-0,796**
силовой (n=10)						
Ослабление	**-0,700**	-0,122	**-0,733**	-0,078	**-0,789**	-0,256
Укорочение	**-0,731**	-0,200	-0,135	-0,099	**-0,808**	-0,166
смешанный (n=9)						
Ослабление	**-0,611**	-0,077	-0,217	-0,145	**-0,654**	-0,122
Укорочение	**-0,600**	-0,111	-0,127	-0,141	**-0,622**	-0,088

* - у представителей данного стиля не установлено мышц с «тенденцией к ослаблению»

Согласно данным таблицы 2, у борцов «игрового» стиля ведения поединка выявлены две статистически достоверные взаимосвязи показателей соревновательной деятельности и функционального состояния мышц: между показателями эффективности атаки в стойке, результативностью в стойке и наличием функциональных нарушений мышц в форме их укорочения, при этом связь обратная – r=-0,777 и -0,634, соответственно. У представителей «темпового» стиля ведения поединка наличие мышц с тенденцией к ослаблению статистически достоверно связано с четырьмя параметрами соревновательной деятельности из шести: эффективностью атаки в партере – r=-0,633, эффективностью защиты в партере - r=-0,677 и с обоими показателями результативности: в стойке - r=-0,611 и партере - r=-0,805. Наличие укорочения мышц имеет обратную связь с тремя параметрами соревновательной деятельности: эффективностью атаки в партере (r=-0,678) и результативностью в стойке (r=-0,667) и в партере (r=-0,796).

У борцов «силового» стиля ведения поединка наличие мышц с тенденцией к ослаблению статистически достоверно связано с четырьмя параметрами соревновательной деятельности из шести: эффективностью атаки в стойке – r=-0,700, эффективностью защиты в стойке - r=-0,733 и с показателем результативности: в стойке - r=-0,789. Наличие укорочения мышц имеет обратную связь с двумя параметрами соревновательной деятельности: эффективностью атаки в стойке (r=-0,731) и результативностью в стойке (r=-0,808).

У борцов «смешанного» стиля ведения поединка выявлено только четыре статистически значимые средней силы взаимосвязи показателей соревновательной деятельности и разных нарушений функционального состояния мышц (табл. 2): между эффективностью атаки в стойке и наличием мышц с тенденцией к ослаблению (r=-0,611) и укорочению (r=-0,611), результативностью в стойке и наличием мышц с тенденцией к укорочению (r=-0,622), мышц с тенденцией к ослаблению (r=-0,654).

ВЫВОДЫ. Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что у спортсменов с разным стилем соревновательной деятельности в греко-римской борьбе наибольшее влияние ослабление или укорочение мышц оказывает на параметры соревновательной деятельности у представителей «темпового» стиля – 7 статистически значимых связей показателей; наименьшее – «игрового» и «смешанного» стилей, соответственно, 2 и 4 статистически значимых связи, «силовики» заняли промежуточное положение – 5 достоверных связей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алфимов М. Н. Биологические критерии эффективности коррекции нервно-мышечного дисбаланса мышц нижних конечностей у высококвалифицированных спортсменов : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 14.03.11. Москва, 2011. 24 с.

2. Вибен К. Визуальное руководство по функциональному мышечному тестированию. Москва : МЕДпресс-информ, 2022. 296 с.

3. Фоменко А. А., Синельникова Т. В., Мурзин Ю. В., Мищенко А. В., Казарян А. А. Морфофункциональный статус борцов греко-римского стиля различной манеры ведения поединка // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 4 (206). С. 464–469.

4. Чемерчей О. А. Методика коррекции моторной латеральности конечностей у спортсменов, занимающихся спортивными видами единоборств : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Казань, 2021. 226 с.

REFERENCE

1. Alfimov M. N. (2011), “Biological criteria for the effectiveness of correction of neuromuscular imbalance of the muscles of the lower extremities in highly qualified athletes”, abstract of the dissertation, Moscow.

2. Viben K., Falkenberg B. (2022), “Visual guide to functional muscle testing”, Moscow.

3. Fomenko A. A., Sinelnikova T. V., Murzin Y. V., Mishchenko, A. V. and Kazaryan A. A. (2022), “Morphofunctional status of Greco-Roman wrestlers of different manner of fighting”, *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, № 4 (206), pp. 464–469.

4. Chemerchey O. A. (2021), “Method of correction of motor laterality of limbs in athletes engaged in martial arts sports”, dis., Kazan.

Информация об авторах:
Мошков А.Д., преподаватель
Ильичёва О.В., доцент кафедры АФК и спортивной медицины,
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-7312-9218, ilichovao@yandex.ru
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 05.03.2024.
Принята к публикации 01.04.2024.