

Дата публикации: 01.03.2024
DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_01_7
УДК 796.015.132; 612-055.23

Publication date: 01.03.2024
DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_01_7
UDC 796.015.132; 612-055.23

СОМАТОТИПИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И СИЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕВУШЕК НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИТНЕС-ТРЕНИРОВКИ

С.В. Гудимов¹, И.А. Осетров², И.Е. Плещёв¹, А.В. Кознов¹

¹ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России,
г. Ярославль, Россия

²ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»,
г. Ярославль, Россия

Аннотация. Цель исследования: оценить соматотипические особенности, функциональное состояние и силовую подготовленность девушек в процессе занятий силовым фитнесом на различных этапах годового тренировочного цикла. Для достижения поставленной цели использовались: антропометрическое исследование, функциональные пробы, измерение частоты сердечных сокращений и жизненной емкости легких. На основании полученных данных рассчитывались индекс массы тела, относительная сила, индекс Пинье, индекс талия/рост. Соматотип определяли по классификации В.М. Черноруцкого. Для оценки силовых способностей испытуемых были использованы тесты: сгибание-разгибание рук в упоре лежа, приседания, становая и кистевая динамометрия. В проведенной работе оценены соматотипические особенности, функциональное состояние и уровень развития силовых способностей девушек в процессе занятий фитнес-тренировкой. Выполнен сравнительный анализ данных, полученных экспериментальным путем на начальном и заключительном этапах тренировочного цикла. Установлена положительная динамика в морфофункциональном состоянии и силовых показателях студенток на завершающем этапе обследования.

Ключевые слова: соматотип, девушки, фитнес-тренировка, функциональное состояние, силовая выносливость, абсолютная сила, относительная сила.

SOMATOTYPICAL, FUNCTIONAL AND STRENGTH CHARACTERISTICS OF GIRLS AT DIFFERENT STAGES OF RECREATIONAL FITNESS TRAINING

S.V. Gudimov¹, I.A. Osetrov², I.E. Pleshchev¹, A.V. Koznov¹

¹Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia

²Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, Yaroslavl, Russia

Abstract. The aim of the study was to evaluate somatotypical features, functional state and strength fitness of girls during power fitness classes at different stages of the annual training cycle. To achieve this goal, we implemented the following methods: anthropometric research, functional tests, measurement of heart rate and vital capacity of the lungs. According to the results obtained, body mass index, relative strength, Pignet index, waist/height ratio were also calculated. A somatotype was identified according to the classification developed by V.M. Chernorutskij. To assess strength abilities of the subjects, the following tests were applied: push-ups, squats, standing and wrist dynamometry. The research assessed somatotypical characteristics, functional state and developmental level of girls' strength abilities during fitness classes. We also performed a comparative analysis of data obtained experimentally at the beginning and end of the training cycle. Positive dynamics were discovered in the morphofunctional state and strength indices of female students at the end of the survey.

Keywords: somatotype, girls, fitness training, functional state, strength endurance, absolute strength, relative strength.

Введение. Оценка конституциональных особенностей девушек может служить модельным критерием для отбора в различные виды спорта, а также для построения учебно-тренировочного процесса, проведения текущего и этапного контроля [1]. Морфологические различия у спортсменов различных специализаций обусловлены, с одной стороны, влиянием упражнений, а с другой – спортивной селекцией.

У женщин, специализирующихся в силовых видах спорта, наиболее значимым фактором в структуре морфологического статуса (как и у мужчин) является активная клеточная масса. Вторым по значимости фактором у женщин, в отличие от мужчин, является жировая масса, а третьим – костная масса. Установлено, что у женщин-тяжелотлетов показатели обхватов плеч, окружности грудной клетки и толщины кожно-жировой складки на спине приближены к показателям мужчин, не занимающихся спортом [2].

Соматотип спортсменок, занимающихся танцами, имеет различия по степени влияния фенотипических особенностей на организм женщины в зависимости от вида деятельности. Представительницы танцевального спорта и рок-н-ролла достоверно отличаются по массе и росту тела, весоростовому индексу. Девушки специализации «Рок-н-ролл» имеют экто-мезоморфный соматотип, а девушки специализации «Танцевальный спорт» – экто-эндоморфный соматотип [3].

Зафиксированы статистически значимые отличия в составе тела и антропометрических измерениях между представительницами игрового и циклического видов спорта. У волейболисток значимо большие значения длины и массы тела, окружностей бедер и таза, жировой и активной клеточной массы в сравнении с аналогичными показателями легкоатлетов-спринтеров [4].

Таким образом, в зависимости от преимущественной направленности тренировочной работы спортсменок (собственно силовой, скоростно-силовой и др.) соматотип и компонентный состав тела имеют разные фенотипические особенности.

Учет индивидуальных соматотипических особенностей женщин имеет важное значение не только в спорте, но и в оздоровительно-восстановительной физкультуре. Контроль за морфологическим статусом занимающихся фитнесом позволяет корректировать нарушения осанки, повышать уровень физической работоспособности, увеличивать функциональные резервы организма [5]. В диагностике физического состояния женщин с различным типом конституции выявлены индивидуальные характеристики их физического развития и физической подготовленности [6]. Немаловажным является регулярный контроль функциональной подготовленности и уровня соматического здоровья студенток при занятиях различными формами физкультуры в процессе обучения в ВУЗе. Это позволяет формулировать практические рекомендации для улучшения умственной работоспособности и прививать обучающимся навыки здорового образа жизни [7].

Цель исследования: оценить соматотипические особенности, функциональное состояние и силовую подготовленность девушек в процессе занятий силовым фитнесом на различных этапах годового тренировочного цикла.

Методы и организация исследования. Исследование проведено в 2022-2023 учебном году на кафедре физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России. В нем приняли участие 12 студенток различных факультетов университета, занимающихся атлетической гимнастикой (средний стаж тренировок составил 2 года, средний возраст испытуемых – 19 лет, тренировочный режим заключался в 3 занятиях в неделю по 1,5 ч). Применяемые комплексы упражнений с гантелями, фитболом, штангой, сопротивлением веса собственного тела и отягощений на тренажерах были направлены на развитие силовой выносливости и коррекцию телосложения. Обследование проводилось в два этапа:

1) начало года (сентябрь);
2) конец года (май).
Для антропометрии и оценки функционального состояния обследованных использовались измерения роста и массы тела, окружности грудной клетки (ОГК), окружности плеч (ОП), окружности талии (ОТ), окружности бедра (ОБ), частоты сердечных сокращений (ЧСС), жизненной ёмкости легких (ЖЕЛ), проба Штанге, функциональная проба с 20 приседаниями в течение 30 с ($t_{\text{восст}}$). На основании

полученных экспериментальным путем данных рассчитывались индекс массы тела (ИМТ), относительная сила, индекс Пинье – крепость телосложения (ИП), индекс талия/рост (ИТР). Оценку соматотипа участниц обследования производили по классификации, предложенной В.М. Черноруцким (1925), на основании которой различали следующие типы конституции: астенический (ИП>30), нормостенический (ИП от 10 до 30), гиперстенический (ИП<10), а также по ИТР (табл. 1) [8].

Таблица 1

Физическая форма женщин

Индекс талия/рост	Физическая форма
Менее 0,35	патологическая худоба, дефицит веса
0,35-0,42	выраженная худоба
0,42-0,46	здоровое худощавое телосложение
0,46-0,49	здоровое нормальное телосложение
0,49-0,54	избыточный вес
0,54-0,58	выраженный избыточный вес, ожирение
Более 0,58	выраженное ожирение

Для оценки силовых способностей испытуемых были использованы тесты: сгибание-разгибание рук в упоре лежа, приседания, становая и кистевая динамометрия.

Статистическая обработка полученного материала выполнена в приложении Statistica 6.1. Вычислялись среднеарифметические значения (M) и стандартное отклонение ($\pm\sigma$) полученных показателей. Достоверность отличий рассчитывали по результатам t -критерия Стьюдента для зависимых переменных, нормальность распределения выборок оценивали по W -критерию Шапиро-Уилка. При отсутствии нормальности сравнение выполняли непараметрическим W -критерием Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждение. На начальном этапе исследования установлено, что антропометрические данные (рост, масса тела, ИМТ, ЖЕЛ) и ЧСС испытуемых находились в пределах физиологической нормы (табл. 2).

Результаты пробы Штанге соответствовали средним показателям спортсменок [9]. Уровень функциональной подготовленности студенток, оцениваемый по времени восстановления ЧСС после 20 приседаний в течение 30 с, был выше средних значений согласно классификации Г.Л. Апанасенко [10].

В начале года все участницы обследования относились к нормостеническому типу телосложения (индекс Пинье) и характеризовались выраженной худобой (индекс талия/рост). Показатель ОГК был сопоставим с результатами популяционного обследования физического развития студенток в возрасте 18-20 лет [11].

Физическая подготовленность девушек на начальном этапе исследования (нормативы испытаний Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО, VII ступень) по тесту «Сгибание-разгибание рук в упоре лежа» соответствовала бронзовой ступени (табл. 3).

Таблица 2

Морфофункциональные и соматотипические показатели девушек в течение годового тренировочного цикла, $M \pm \sigma$ (n=12)

Показатель	Начало года	Конец года	P
ЧСС, уд/мин	86,2±18,1	81,8±13,1	0,05
Рост, см	165,0±4,9	165,6±4,9	0,01
Масса, кг	60,0±11,0	60,9±11,5	0,04
ИМТ, кг/м ²	22,0±3,6	22,2±3,8	-
ЖЕЛ, мл ³	3250,0±462,1	3359,1±456,5	0,008
Проба Штанге, с	52,9±18,5	55,9±19,2	-
t _{восст} , с	85,8±13,9	83,6±10,6	-
ОГК, см	87,9±6,9	87,5±6,6	-
ОП, см	99,7±6,9	99,8±7,3	-
ОТ, см	67,9±7,6	67,1±8,6	-
ОБ, см	55,0±5,5	55,8±5,7	-
Индекс Пинье	20,2±12,8	20,6±11,3	-
Индекс талия/рост	0,41±0,04	0,40±0,05	-

Примечание: ЧСС – частота сердечных сокращений; ИМТ – индекс массы тела; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ОГК – окружность грудной клетки; ОП – окружность плеч; ОТ – окружность талии; ОБ – окружность бедер

Таблица 3

Силовая подготовленность девушек в течение годового тренировочного цикла, $M \pm \sigma$ (n=12)

Показатель	Начало года	Конец года	P
Приседание, раз/мин	68,3±6,1	70,2±5,5	0,05
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа, раз	10,9±5,6	14,0±7,0	0,0007
Становая динамометрия, кг	57,3±13,2	67,8±12,2	0,0004
Кистевая динамометрия, кг,	25,7±4,7	28,9±5,2	0,005
Относительная сила, отн.ед.	0,96±0,17	1,15±0,26	0,01

Сила кисти обследованных нами девушек составила около 26 кг, что почти на 17% было выше данного показателя у студенток, занимающихся оздоровительной аэробикой, по данным, представленным в литературе [12].

На заключительном этапе исследования установлены значимые изменения ЧСС, ЖЕЛ, роста и массы тела испытуемых по отношению к начальному этапу (табл. 2). Снижение ЧСС составило 5%, что свидетельствует об экономизации функций сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя. В предыдущих исследованиях зафиксировано, что положительная динамика

показателей кардиореспираторной системы в процессе оздоровительной фитнес-тренировки наиболее выражена у женщин с нормостеническим соматотипом [13]. Данный конституциональный тип девушек выявлен в проведенном нами исследовании. Увеличение роста обследованных по окончании года в среднем составило 0,6 см, что, вероятно, было сопряжено с изменением осанки под влиянием занятий фитнесом. Прирост массы тела был около 1 кг, предположительно за счет мышечного компонента в результате долговременной адаптации организма испытуемых к силовой работе. Следует отметить, что ИМТ при

этом остался неизменным. Также зафиксировано, что занятия силовым фитнесом в течение года способствуют увеличению ЖЕЛ студенток (в среднем на 3%, $p < 0,008$). Кроме этого, выявлена тенденция к увеличению результатов в пробе Штанге и снижению времени восстановления ЧСС после дозированной нагрузки. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о существенном улучшении функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем обследованных девушек по завершении тренировочного года.

Соматотипирование испытуемых в конце тренировочного года значимых изменений не выявило. Показатели крепости телосложения, физической формы, ОП, ОГК, ОТ, ОБ были идентичны данным начального этапа обследования.

В то же время установлено достоверное улучшение всех оцениваемых силовых способностей студенток на заключительном этапе обследования (табл. 3). Так, количество приседаний увеличилось по отношению к этому показателю в начале года на 3% ($p < 0,05$). Увеличение количества отжиманий было более значительным (на 28%, $p < 0,0007$), а результаты данного испытания стали соответствовать серебряной ступени комплекса ГТО, VII ступень, 2023 г (в начале года – 11 повторений, в конце – 14). Сила мышц-сгибателей кисти и становая мышечная сила возросли по отношению к начальному этапу обследования на 12% ($p < 0,005$) и 18% ($p < 0,0004$) соответственно. Различные показатели силы коррелируют с массой тела, а учёт относительной силы, т.е. силы, проявляемой человеком в перерасчете

на 1 кг собственного веса, имеет важное значение [14-15]. В настоящем исследовании установлен статистически значимый прирост относительной силы на 20% ($p < 0,01$). Таким образом, занятия силовым фитнесом в течение года сопровождаются значительным улучшением различных силовых способностей девушек: силовой выносливости мышц ног и плечевого пояса, абсолютной и относительной силы мышц-разгибателей спины при небольшом увеличении массы тела.

Заключение:

1) В начале года у обследованных девушек выявлены: нормостенический тип телосложения, соответствие антропометрических измерений и функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем нормальным значениям. Показатели силовой выносливости студенток по тесту «Отжимание» оценивались на бронзовую ступень ГТО. Результаты измерения становой и кистевой силы испытуемых соответствовали среднестатистическим значениям в их возрастной группе.

2) В конце года соматотип студенток не изменился. В то же время выявлено достоверное снижение ЧСС в покое, прирост ЖЕЛ, длины и массы тела испытуемых по отношению к начальному этапу. Также наметилась тенденция к улучшению функциональной подготовленности девушек. Выявлено статистически значимое увеличение показателей различных силовых способностей: силовой выносливости, абсолютной и относительной силы. Результаты теста «Отжимание» стали соответствовать серебряной ступени ГТО.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоров, В. П. Спортивная морфология: учебно-методическое пособие / В. П. Федоров, И. Е. Попова, Н. Н. Попова. – Воронеж: ВГИФК, 2018. – 63 с.
2. Замчий, Т. П. Половой диморфизм в морфологических характеристиках спортсменов

силовых видов спорта / Т. П. Замчий, Ю. В. Корягина // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=4676> (дата обращения: 29.10.2023).

3. Олейник, Е. А. Особенности телосложения спортсменов, занимающихся спортивными

танцами / Е. А. Олейник // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 5 (99) – С. 104-107. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.05.99.p104-107

4. Характеристика компонентного состава тела представителей игрового и циклического видов спорта / Гудимов С. В., Шкребко А. Н., Осетров И. А. [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. – 2021. – № 11(2). – С. 45-51. DOI: 10.47529/2223-2524.2021.2.7

5. Стафеева, А. В. Повышение функциональной подготовленности девушек 18-25 лет средствами степ-аэробики / А. В. Стафеева, А. Л. Дерябина // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-19. – С. 4315-4318. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37950> (дата обращения: 02.11.2023).

6. Кузнецова, Л. С. Диагностика физического состояния как условие индивидуализации оздоровительной тренировки женщин среднего возраста / Л. С. Кузнецова, К. П. Кан // Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма, психологического сопровождения и оздоровления различных категорий населения: XX Юбилейная международная научно-практическая конференция. – 2022. – С. 364-367.

7. Соматическое здоровье студентов медицинского университета в течение учебного года / С. В. Гудимов, И. А. Осетров, И. Е. Плещёв, Е. Ю. Рипачева // Пациентоориентированная медицина и фармация. – 2023. – № 1(1). – С. 5-11. DOI: 10.37489/2949-1924-0002.

8. Антропометрические критерии, соматотип и функциональная подготовленность баскетболистов на различных этапах спортивной подготовки / С. В. Матвеев, А. К. Успенский, Ю. К. Успенская, М. Д. Дидур // Спортивная медицина: наука и практика. – 2020. – № 10(1). – С. 5-12. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.5

9. Буйкова, О. М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре: учебное пособие / О. М. Буйкова, Г. И. Булнаева Иркутск: ИГМУ, 2017. – 23 с.

10. Апанасенко, Г. Л. Индивидуальное здоровье: теория и практика / Г. Л. Апанасенко // Валеология. – 2006. – № 1. – С. 5-12.

11. Оценка физического развития студентов крайнего севера / Абрамова В. Р., Кузьмина С. С., Коркин Е. В. [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29344> (дата обращения: 29.10.2023).

12. Найн, А. А. Развитие физических качеств девушек 18-20 лет в процессе занятий оздоровительной аэробикой / А. А. Найн // Вестник спортивной науки. – 2021. – № 2. – С. 46-51.

13. Бурцева, Е. В. Экспериментальное исследование особенностей морфофункционального состояния женщин среднего возраста, занимающихся оздоровительной физической культурой / Е. В. Бурцева, Н. В. Игошина, В. Ю. Игошин // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-6. – С. 1284-1288; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37021> (дата обращения: 02.11.2023).

14. Ланда Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп. // Б. Х. Ланда. – Москва: Советский спорт. – 2006. – 208 с.

15. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М.: Академия, 2009. – 480 с.

REFERENCES

1. Fedorov V.P., Popova I.E., Popova N.N. Sports morphology: an educational and methodological guide. Voronezh: VSIPC, 2018. 63 p. (in Russ.)

2. Zamchij T.P., Koryagina U.V. Sexual dimorphism in morphological characteristics athletes power sports. *Modern problems of science and education*, 2011, no. 3, pp. 11-11. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=4676> (accessed 30.01.2024). (in Russ.)

3. Olejnik E.A. Features of a body constitution of the female athletes engaged in sports dance. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2013, no. 5(99), pp. 104-107. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.05.99.p104-107. (in Russ.)

4. Gudimov S.V., Shkrebko A.N., Osetrov I.A., Pleshcheev I.E., Kuznetsov M.A. The characteristic of the component body composition of athletes involved in game-based and cyclic kinds of sports. *Sports medicine: research and practice*. 2021, no. 11(2), pp. 45-51. DOI: 10.47529/2223-2524.2021.2.7 (in Russ.)

5. Stafeeva A.V., Deryabina A.L. Improving functional fitness girls 18–25 years means step aerobics. *Fundamental research*, 2015, no. 2 (part 19), pp. 4315-4318 (in Russ.). Available at: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37950> (accessed 31.01.2024).

6. Kuznetsova L.S., Kan K.P. Physical state diagnosis as a condition for individualization of wellness training for middle-aged women. Improving the System of Physical Education, Sports Training, Tourism, Psychological Support and Rehabilitation of Various Categories of the Population: XX Anniversary International Scientific and Practical Conference, 2022. pp. 364-367. (in Russ.)
7. Gudimov S.V., Osetrov I.A., Pleshchev I.E., Ripacheva E.Y. Somatic health of medical university students during the academic year. *Patient-Oriented Medicine and Pharmacy*, 2023, no. 1(1), pp. 5-11. DOI: 10.37489/2949-1924-0002 (in Russ.)
8. Matveev S.V., Uspenskii A.K., Uspenskaia I.K., Didur M.D. Anthropometric criteria, somatotype and functional performance of basketball players at different stages of sports training. *Sports medicine: research and practice*, 2020, no. 10(1), pp. 5-12. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.5. (in Russ.)
9. Bujkova O.M., Bulnaeva G.I. Functional tests in therapeutic and mass physical culture: a textbook. Irkutsk: ISMU, 2017. 23 p. (in Russ.)
10. Apanasenko G.L. Individual health: theory and practice. *Valeology*, 2006, no. 1, pp. 5-12. (in Russ.)
11. Abramova V.R., Kuz'mina S.S., Korkin E.V., Kardashevskaja M.V., Danilova A.I. Assessment of physical development of students in the far north. *Modern problems of science and education*, 2019, no. 6, pp. 39-39. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29344> (accessed 31.01.2024) (in Russ.)
12. Najn A.A. Development of the physical qualities of girls aged 18-20 years in the process of aerobics lessons. *Bulletin of Sports Science*, 2021, no. 2, pp. 46-51. (in Russ.)
13. Burtseva E.V., Igoshina N.V., Igoshin V.Yu. Pilot study of features of the morfofunktionalny condition of the women of middle age who are going in for improving physical culture. *Fundamental research*, 2015, no. 2(6), pp 1284-1288; Available at: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37021> (accessed 31.01.2024) (in Russ.)
14. Landa B.H. Method of comprehensive estimation of physical development and physical fitness: a textbook, 3rd ed. with add. Moscow: Sovetskij sport, 2006. 208 p. (in Russ.)
15. Kholodov J.K., Kuznetsov V.S. Theory and methodology of physical education and sports: a textbook for students of higher educational institutions. Moscow: Akademia, 2009. 480 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Станислав Владимирович Гудимов – кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ярославль, e-mail: stasg2013@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1060-920X>

Игорь Александрович Осетров – кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивных дисциплин факультета физической культуры ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», Ярославль, e-mail: Igos.yar@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3269-2262>

Игорь Евгеньевич Плещёв – старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ярославль, e-mail: doctor.pleshyov@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1737-7328>

Александр Валерьевич Кознов – старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ярославль, e-mail: av.koznov@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Stanislav V. Gudimov – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Culture and Sports, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, e-mail: stasg2013@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1060-920X>

Igor' A. Osetrov – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Sports Disciplines of the Physical Culture Faculty, Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, Yaroslavl, e-mail: Igos.yar@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3269-2262>

Igor' E. Pleshchev – Senior Lecturer of the Department of Physical Culture and Sports, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, e-mail: doctor.pleshyov@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1737-7328>

Aleksandr V. Koznov – Senior Lecturer of the Department of Physical Culture and Sports, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, e-mail: av.koznov@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1761-824X>

Для цитирования: Соматотипические, функциональные и силовые характеристики девушек на разных этапах оздоровительной фитнес-тренировки / С. В. Гудимов, И. А. Осетров, И. Е. Плещёв, А. В. Кознов // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2024. – Т. 3. – № 1. DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_01_7

For citation: Gudimov S.V., Osetrov I.A., Pleshchev I.E., Koznov A.V. Somatotypical, functional and strength characteristics of girls at different stages of recreational fitness training. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2024, vol. 3, no. 1. DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_01_7