

20.03.2023).

5. Malakhova, O.E., Pastushenko E.E. and Opeikin M.V. (2017), “Interrelation of the development of special qualities of young athletes aged 9-10 years in jiu-jitsu”, *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No 6 (148). – pp. 138–140.

6. Mukhametkhanov, A.R. and Baizakova N.O. (2019), “Methodological recommendations for a future coach on the development of strength endurance among teenage judokas”, *Materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation*, Kazan, November 06-08, 2015, Kazan, pp. 249–250.

7. Pastushenko, E.E., Volvenkina E.E., Knyazeva E.V. and Alexandrova E.A. (2016), “General physical training of 2nd year students 18-20 years old”, *Science for the benefit of humanity – 2016, materials of the annual All-Russian scientific and practical conference of teachers, graduate students and students dedicated to the 85th anniversary of Moscow State University*, Moscow State Regional University, pp. 95–100.

8. Pastushenko, E.E. and Malakhova, O.E. (2016), “The influence of the volume of general and special physical training on the quality of athletic fitness of young jiu-jitsu athletes”, *Vestnik sportivnoy nauki*, No. 3. – pp. 15–17.

9. Sokolov, A. A. (2021), “Strength training of jiu-jitsu wrestlers aged 11-13”, *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No 6 (196), pp. 296–299.

10. Pastushenko, E.E., Pastushenko, E.E., Umarov, M.M. and Malakhova, O.E. (2022), *Compilation of self-control diaries using spreadsheets. Module 1 : Methodical manual*, Moscow State Regional University, Moscow

Контактная информация: umarov_borba@mail.ru

Статья поступила в редакцию 25.03.2023

УДК 796.011.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СИЛЫ МЫШЦ У СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ ОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Антон Геннадьевич Ушаков, Омский государственный медицинский университет, Омск; Анна Юрьевна Шредер, кандидат педагогических наук, доцент, Омский государственный медицинский университет, Омск, Омский автобронетанковый инженерный институт, Омск; Юлия Анатольевна Новосад, Омский государственный медицинский университет, Омск

Аннотация

Одним из показателей физического развития организма служит сила мышц. Целью исследования стояла оценка уровня развития силы мышц спины и кисти, которые необходимы в будущей профессиональной деятельности врачей разных специальностей. Анализ результатов исследования позволил установить, что у большей части студентов сила мышц кисти в основном находится на среднем уровне, а сила мышц спины на низком уровне, что говорит о необходимости корректировки учебного и тренировочного процесса. Необходимо так же дополнить самостоятельные занятия упражнениями на развитие силы мышц, туловища и нижних конечностей как у юношей, так и девушек.

Ключевые слова: физическое развитие, сила скелетных мышц, методы динамометрии, студенты 1-3 курса обучения.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.03.p478-483

STUDY OF RELATIVE MUSCLE STRENGTH IN STUDENTS OF DIFFERENT FACULTIES OF OMSK STATE MEDICAL UNIVERSITY

Anton Gennadievich Ushakov, Omsk State Medical University, Omsk; Anna Yuryevna Schroeder, the candidate of pedagogical sciences, docent, Omsk State Medical University,

Omsk Automobile and Armored Engineering Institute, Omsk, branch of the Military Academy of Material and Technical Support named after General of the Army A.V. Khrulev; Yulia Anatol'yevna Novosad, Omsk State Medical University, Omsk

Abstract

One of the indicators of physical development of the body is muscle strength. The purpose of the study was to assess the level of development of the strength of the muscles of the back and hand, which are necessary in the future professional activity of doctors of different specialties. Analysis of the results of the study allowed us to establish that the strength of the hand muscles in most students is mainly at an average level, and the strength of the back muscles is at a low level, which indicates the need to adjust the educational and training process. It is also necessary to supplement independent classes with exercises for the development of muscle strength, trunk and lower extremities in both boys and girls.

Keywords: physical development, skeletal muscle strength, dynamometry methods, students of 1-3 courses of study.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из приоритетных задач профилактической медицины является сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения [1, 3].

Снижение функциональных показателей детей, подростков и молодёжи в XXI веке отмечают многие учёные, исследования проводятся в разных регионах России (Нижний Новгород, Архангельск, Киров) и в разных возрастных группах [4].

Установлено, что приоритетным направлением исследований служит физиологическое состояние скелетных мышц и их оценка с помощью методов динамометрии как интегрального показателя функционального состояния нервной и мышечной систем ребёнка, а также показатель тренированности и выносливости организма [5].

Стоит отметить, что определение показателей силы у студентов как ручной, так и становой, может косвенно характеризовать развитие мышечной силы, а, следовательно, и мышечной массы обучающихся, что в свою очередь поможет нам оценить физиологическую составляющую организма и скорректировать учебно-тренировочный процесс.

Цель исследования – оценить уровень развития силы мышц студентов 1–3 курса, обучающихся на разных факультетах.

При организации нашего исследования нами выбраны были следующие методы:

- теоретический анализ методической литературы;
- сравнительный анализ показателей динамометрии у студентов разных факультетов обучения;
- методы математической статистики.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Организация исследования заключалась в оценке силы мышц кисти и спины с помощью следующих приборов: 1) механический кистевой динамометр ДК-100. Данный прибор предназначен для определения сжимающей силы мышц, сгибающих пальцы обеих рук человека; 2) механический становой динамометр ДС-200. Становая динамометрия, проводимая с использованием данного прибора, позволяет комплексно оценить силовые качества студентов, поскольку в данном исследовании участвуют практически все основные мышцы [2]. Испытуемый должен встать на опору всей стопой и потянуть рукоять на себя и вверх так сильно, как только сможет. Выполняется две попытки, при первом выполнении, ноги должны быть прямыми в коленях, тогда как при выполнении второй попытки разрешается согнуть ноги в коленном суставе.

Обработка результатов исследования была выполнена с использованием общепринятых методов математической статистики. Для каждого из определяемых показателей рассчитывали среднее значение (X) и стандартное отклонение (σ).

Исследование проводилось в период с декабря 2021 по февраль 2022 года. В исследовании приняли участия студенты Омского государственного медицинского университета

1–3 курса обучения в количестве 621 человек (юноши – 152 и девушки – 469).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проанализировав показатели кистевой динамометрии у юношей различных факультетов, можно сказать, что показатели силы мышц, сгибающих пальцы правой руки выше, чем показатели левой руки (таблица 1), а еще это говорит о том, что в данной выборке респондентов преобладали студенты с ведущей правой рукой – праворукие. Особенно более заметна сила правой руки у юношей 3 курса обучения лечебного, стоматологического и педиатрического факультетов. Также стоит отметить, что показатели становой динамометрии, выполняемой с согнутыми ногами у студентов всех факультетов выше, чем с прямыми ногами. Более выражены данные показатели у юношей фармацевтического факультета. Данные результаты могут нам косвенно говорить о силе нижних конечностей и умении студентов данных факультетов при выполнении становой динамометрии задействовать как можно больше мышц.

Таблица 1 – Показатели физического развития и силы у юношей обучающихся на 1–3 курсах различных факультетов ($\bar{x} \pm \sigma$)

Факультет, курс	Возраст	Рост, см	Масса, кг	ДС1, кг	ДС2, кг	ДК, кг		Относительные показатели		
						пр.	лев.	ДС1	ДС2	ДК
Лечебный 1 курс (n=34)	19±2,1	177±5,5	88±10,3	107±25,1	118±21,8	42±7,7	39±8,4	122±40,9	134±42,3	48±15,8
Лечебный 2 курс (n=24)	19±1,1	180±7,3	75±13,8	125±31,8	132±36,1	45±6,2	42±9	166±46,2	175±51,1	60±13
Лечебный 3 курс (n=23)	20±0,4	181±5,1	71±10	111±27,8	119±26,9	46±7,1	42±5,7	157±37,2	168±35,8	65±14
Стоматологич. (n=27)	19±2,4	180±5,2	74±10,4	122±27,6	134±33,3	50±8,5	46±9,3	166±32,7	181±45,4	67±12
Медико-профилактический (n=12)	19±1,1	174±4,3	66±8,2	105±19,4	116±21,1	42±6,7	40±5,2	160±32,5	176±34,1	64±9,6
Педиатрический (n=29)	19±1,6	175±11,8	71±12,3	115±26,6	119±28,5	44±6,1	40±6,1	162±30,7	167±33,8	62±9,8
Фармацевтический (n=3)	20±1,5	179±6,1	73±15	127±40,2	147±40,5	40±2,1	39±4,6	174±43,9	203±45,4	55±7,8

Примечание: \bar{x} – среднее арифметическое значение; σ – среднеквадратическое отклонение; ДС1 – становая динамометрия; ДС2 – становая динамометрия, выполняемая с согнутыми ногами в коленном суставе; ДС1 отн. – относительная величина мышечной силы в становой динамометрии; ДС2 отн. – относительная величина мышечной силы в становой динамометрии с согнутыми ногами в коленном суставе; ДК пр. – кистевая динамометрия правой руки; ДК лев. – кистевая динамометрия левой руки; ДК отн. – относительная величина мышечной силы кисти правой руки.

Показатели кистевой и становой динамометрии у девушек различных факультетов были схожими с показателями юношей (таблица 2). Обращает на себя внимание, что разница в силе мышц кисти правой и левой руки была незначительной. Заметная разница в силе отмечена только у девушек медико-профилактического факультета. В становой динамометрии разница в показателях при выполнении с прямыми и согнутыми ногами, была отмечена только у девушек стоматологического факультета.

Таблица 2 – Показатели физического развития и силы у девушек обучающихся на 1–3 курсах различных факультетов ($\bar{x} \pm \sigma$)

Факультет, курс	Возраст	Рост, см	Масса, кг	ДС1, кг	ДС2, кг	ДК, кг		Относительные показатели		
						пр.	лев.	ДС1	ДС2	ДК
Лечебный 1 курс (n=34)	18±1,2	166±6	59±9,4	66±15	69±17,2	26±5,7	24±5,2	111 ±27,9	117 ±30,1	44 ±10,4
Лечебный 2 курс (n=24)	21±20,7	165±6,1	56±10,2	56±11,1	59±13,3	26±4,1	25±4,1	100±23,3	104±26,3	46±8,9
Лечебный 3 курс (n=23)	20±1,2	166±6,4	58±9	66±17,7	67±18,7	26±4,7	24±3,8	114±30,2	115±33,6	45±8,5
Стоматологич. (n=27)	19±1,1	166±6,6	57±7,6	61±13,5	68±16,4	27±4,4	24±5,5	108±24,6	120±31	47±8,1
Медико-профилактический (n=12)	19±1,6	164±5,8	56±9,6	63±16,4	67±16,2	26±4,1	22±4,6	112±30,1	120±28,8	47±9,5
Педиатрический (n=29)	19±1	165±6,7	58±11,1	58±16,6	62±17,3	26±4,5	25±19,2	101±28,3	108±29,1	45±8,9
Фармацевтический (n=3)	20±1,4	165±5	55±7,3	60±13,1	62±15,2	25±3,6	23±3,7	108±29,1	111±32,6	45±7,2

Примечание: \bar{x} – среднее арифметическое значение; σ – среднеквадратическое отклонение; ДС1 – становая динамометрия; ДС2 – становая динамометрия, выполняемая с согнутыми ногами в коленном суставе; ДС1 отн. – относительная величина мышечной силы в становой динамометрии; ДС2 отн. – относительная величина мышечной силы в становой динамометрии с согнутыми ногами в коленном суставе; ДК пр. – кистевая динамометрия правой руки; ДК лев. – кистевая динамометрия левой руки; ДК отн. – относительная величина мышечной силы кисти правой руки.

По данным научной и методической литературы, в динамометрии следует использовать более объективный показатель, который будет учитывать такие факторы, как возраст, пол испытуемого, массу тела. Данным показателем является относительная величина мышечной силы, тесно связанная с количеством мышечной массы человека. Определяют величину относительной силы умножением абсолютного показания в килограммах на 100 и делением полученной суммы на вес тела испытуемого.

Анализ литературных источников позволил составить шкалу относительной величины мышечной силы кистевой и становой динамометрии у юношей и девушек (6) (таблица 3).

Таблица 3 – Индекс относительной величины мышечной силы

Кистевая динамометрия (%)	Становая динамометрия (%)
Юноши 18–21 год	
<50 – низкий	110–140 – очень низкий
50–60 – ниже среднего	140–170 – низкий
60–70 – средний	170–200 – ниже среднего
70–80 – выше среднего	200–230 – средний
>80 – высокий	230–260 – выше среднего
	>260 – высокий
Девушки 18–21	
<40 – низкий	90–105 – очень низкий
40–45 – ниже среднего	105–120 – низкий
45–50 – средний	120–135 – ниже среднего
50–55 – выше среднего	135–150 – средний
>55 – высокий	150–165 – выше среднего
	>165 – высокий

Исходя из полученных результатов, можно сказать, что относительная величина мышечной силы кисти у юношей различных факультетов в основном находится на среднем уровне (рисунок 1). Исключение составляют показатели фармацевтического факультета, которые находятся на уровне ниже среднего и показатели лечебного факультета первого курса обучения, которые были на низком уровне. Лучший результат относительной величины силы мышц кисти был продемонстрирован юношами стоматологического факультета. Стоит отметить, что низкие показатели у юношей лечебного факультета в основном были обусловлены достаточно большой массой тела обучающихся.

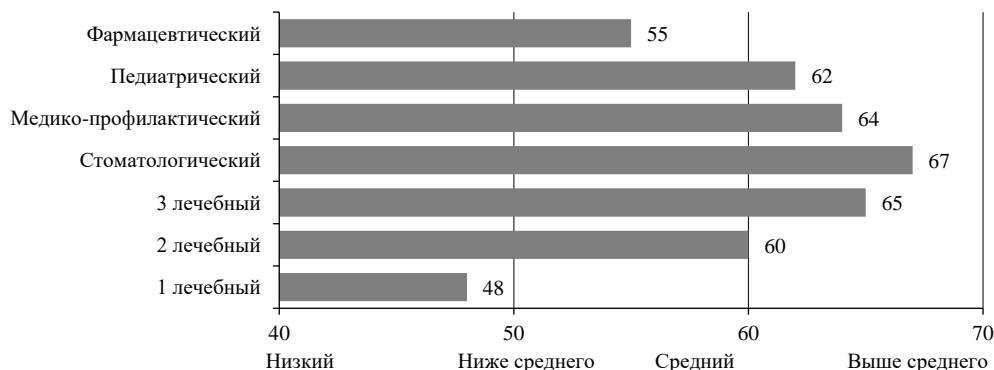


Рисунок 1 – Индекс относительной величины кистевой динамометрии у юношей

По результатам относительной величины становой динамометрии у юношей различных факультетов, можно установить, что они в большинстве случаев находятся на низком уровне (рисунок 2). Отличаются лишь показатели у юношей лечебного факультета 1 курса обучения, которые находятся на очень низком уровне и показатели фармацевтического факультета, которые находятся на уровне ниже среднего. Такие относительно высокие результаты у юношей фармацевтического факультета на наш взгляд вызваны

небольшим количеством испытуемых.

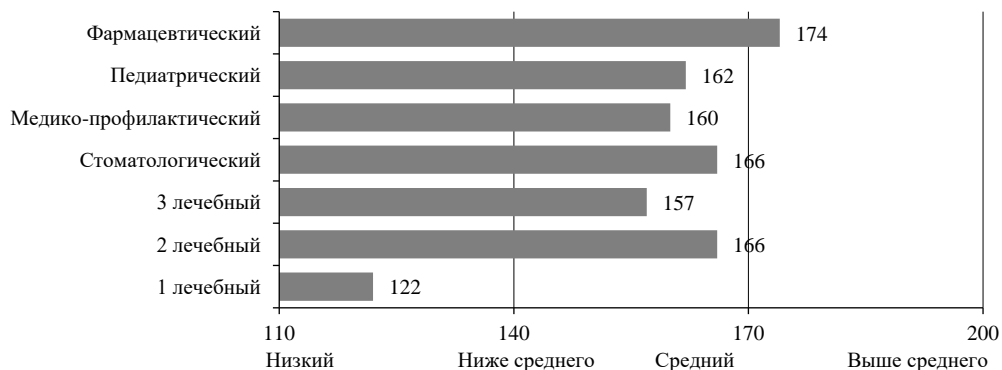


Рисунок 2 – Индекс относительной величины становой динамометрии у юношей

Анализ результатов относительной величины кистевой динамометрии у девушек различных факультетов продемонстрировал сходство с результатами юношей, которые находятся на среднем уровне (рисунок 3). Исключение составляют лишь результаты девушек лечебного факультета 1 курса обучения, которые чуть ниже среднего уровня.

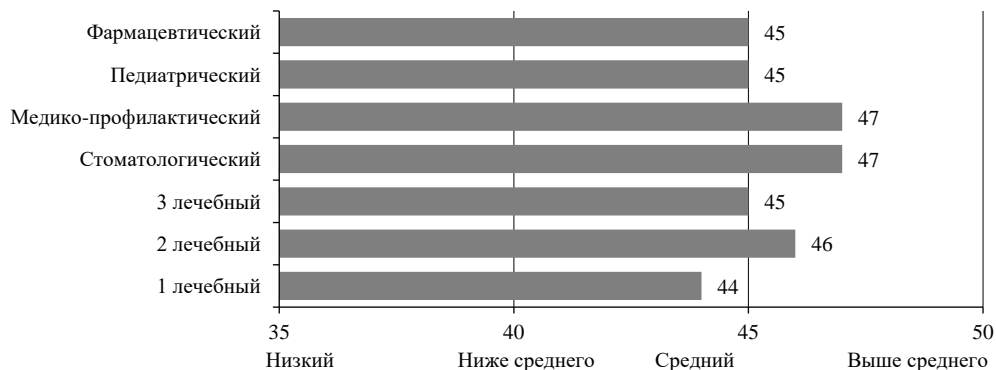


Рисунок 3 – Индекс относительной величины кистевой динамометрии у девушек

Показатели относительной величины становой динамометрии у девушек различных факультетов в основном находятся на низком уровне (рисунок 4). Отличаются лишь показатели у девушек лечебного факультета 2 курса обучения и педиатрического факультета, которые находятся на очень низком уровне.

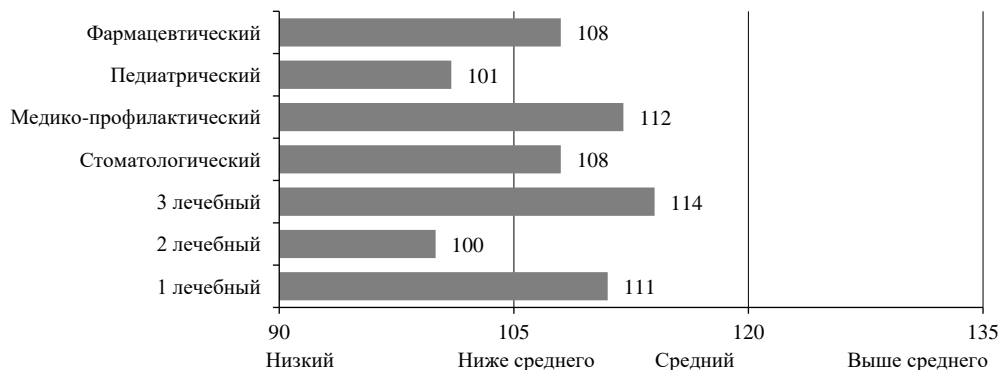


Рисунок 4 – Индекс относительной величины становой динамометрии у девушек

ВЫВОДЫ

1. Динамометрия – это важный элемент антропометрии, который нашёл свое применение в физиологии, спортивной медицине, гигиене спорта. Благодаря показателям абсолютной и относительной величины силы производится оценка степени физического развития человека.

2. Относительная величина силы мышц кисти и силы спины у юношей и девушек различных факультетов 1–3 курса обучения имеет относительное сходство. Так, сила мышц кисти в основном находится на среднем уровне, тогда как сила спины у студентов в среднем на низком уровне. Есть необходимость в учебно-тренировочном процессе со студентами сделать больший акцент на развитие силы мышц, туловища и нижних конечностей.

3. Наиболее физически развитые среди юношей стали обучающиеся стоматологического факультета, среди девушек можно выделить лечебный факультет 3 курса обучения и медико-профилактический факультет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А. Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Вестник РАМН. – 2009. – № 5. – С. 6–11.
2. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник / Г.А. Макарова. – Москва : Советский спорт, 2003. – 480 с.
3. Возрастная динамика мышечной силы современных школьников / О.Ю. Милушкина, Д.М. Федотов, Н.А. Бокарева, Н.А. Скоблина // Вестник РГМУ. – 2013. – № 1. – С. 62–65.
4. Гигиеническая оценка влияния средовых факторов на функциональные показатели школьников / В.Р. Кучма, О.Ю. Милушкина, Н.А. Бокарева, В.Ю. Детков, Д. М. Федотов // Гигиена и санитария. 2013. № 5. - С. 91–94.
5. Турушева А.В. Сравнение результатов измерений, полученных с использованием динамометра ДК-50 и динамометра JAMAR® Plus / А. В. Турушева, Е.В. Фролова Я. Дегриз // Российский семейный врач. – 2018. – Т. 22, № 1. – С. 12–17.

REFERENCES

1. Baranov, A.A., Kuchma, V.R. and Sukhareva L.M. (2009), “The state of health of modern children and adolescents and the role of medical and social factors in its formation”, *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*, No. 5, pp. 6–11.
2. Makarova, G.A. (2003), *Sports medicine*, textbook, Soviet sport, Moscow.
3. Milushkina, O.Yu., Fedotov, D.M., Bokareva, N.A. and Skoblina, N.A. (2013), “Age dynamics of muscle strength of modern schoolchildren”, *Bulletin of the Russian State Medical University*, No. 1, pp. 62–65.
4. Kuchma, V.R., Milushkina, O. Yu., Bokareva, N. A., Detkov, V.Yu. and Fedotov D.M. (2013), “Hygienic assessment of the influence of environmental factors on the functional indicators of schoolchildren”, *Hygiene and sanitation*, No. 5, p. 91–94.
5. Turusheva, A.V., Frolova, E.V. and Degriz, Ya. (2018), “Comparison of measurement results obtained using the DC-50 dynamometer and the JAMAR® Plus dynamometer”, *Russian Family Doctor*, Vol. 22, No. 1, pp. 12–17.

Контактная информация: antiadminus@mail.ru

Статья поступила в редакцию 24.03.2023

УДК 796.422.12

ОСНОВЫ ТРЕНИРОВКИ БЕГА НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ В ЛЁГКОЙ АТЛЕТИКЕ

Александр Сергеевич Фадеев, кандидат педагогических наук, Евгений Анатольевич Пронин, кандидат педагогических наук, Владимир Иванович Горобец, кандидат