

5. Central'nyj sportivnyj klub armii. Girevoj sport (Central Sports Club of the Army. Kettle sports) [*Electronic resource*]. Mode of access: <https://cska.ru/sports/84>. Date of access: 10.05.2022 (in Russian).

Поступила 02.07.2022

Адрес для корреспонденции: evg.moiseenok@gmail.com

УДК 613.71:796.412.24: [616.98:578.834.1] -057.875

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ В ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВОЗБУДИМОСТИ КЛЕТОК КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЙРОСКАКАЛКИ У МОЛОДЕЖИ, ОБУЧАЮЩЕЙСЯ В СПОРТИВНЫХ И МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ, ПРОЖИВАЮЩИХ В БЕЛАРУСИ И РОССИИ

*Н.В. Пац*¹: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>,
*К.С. Богонец*¹,

*Е.В. Звягина*²: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8808-1148>

¹Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры», г. Челябинск, Российская Федерация

COMPARATIVE CHARACTERISTICS IN THE POSTCOVID PERIOD, CHANGES IN PHYSIOMETRIC INDICATORS AND EXCITABILITY OF CEREBRAL CORTEX CELLS WHEN USING A JUMP ROPE IN YOUNG PEOPLE STUDYING AT SPORTS AND MEDICAL UNIVERSITIES LIVING IN BELARUS AND RUSSIA

*N.V. Pats*¹: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>,
Baganets K.S.,

*E.V. Zvyagina*²: ORCID: // <https://orcid.org/0000-0001-8808-1148>

¹Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

²Ural State University of Physical Culture,
Chelyabinsk, Russia

Реферат

Нейроскакалка – это детский кардиотренажер, который одновременно тренирует мозжечок, обеспечивая межполушарное взаимодействие, концентрацию и внимательность. Десять минут прыжков со скакалкой по интенсивности нагрузок соответствуют 30 минутам бега и обеспечивают соответствующее повышение эффективности функционирования системы кровообращения.

Цель исследования: оценить физиометрические показатели и возбудимость клеток коры головного мозга в постковидный период у молодежи, обучающейся в спортивных и медицинских ВУЗах, проживающих в Беларуси и России, при совершении прыжковых упражнений с использованием нейроскакалки.

Материал и методы исследования. До и после вращения нейроскакалки (роупскиппинг) с одеванием ее на одну ногу измерена двигательная активность правой и левой нижней конечностей, уровень артериального давления, частота сердечных сокращений и оксигенация. На основании теппиг-теста, проведенного до и после прыжковой нагрузки, оценена возбудимость клеток коры головного мозга и динамика подвижности основных корковых процессов.

Произведен анализ результатов изменения артериального давления у испытуемых в зависимости от произведенных оборотов на левой и правой ногах и допущенных при выполнении упражнения ошибок.

Объектом исследования были студенты медицинского медицинского и спортивного вузов в возрасте 18-22 лет.

Результаты исследования. При оценке оксигенации в постковидный период у студентов спортивного вуза не получено изменений, обусловленных прыжковой нагрузкой.

Средние показатели систолического и диастолического давления у юношей и девушек медицинского вуза до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскакалки укладывались в нормативных показатели для данной возрастной группы.

Частота сердечных сокращений у студентов медицинского вуза увеличивалась с нагрузкой после прыжковых упражнений с

применением нейроскалки, но не выходила за параметры нормативных показателей.

Увеличение показателей артериального давления (систолического и диастолического) при нагрузке были незначительными и характерными для физиологического подъема артериального давления после выполненного объема нагрузок, причем достоверных отличий среди групп студентов медицинского и спортивного вузов не выявлено.

Выводы

1. Физиометрические показатели у студентов медицинского и спортивного вузов после выполнения прыжковых упражнений с нейроскалкой не выходили за пределы нормативных показателей, определенных нагрузкой.

2. Динамика подвижности нервных процессов (ДНП) у студентов медицинского вуза достоверно отличалась от показателей, полученных у студентов-спортсменов.

3. Результаты оценки динамики подвижности нервных процессов выявили у студентов спортивного вуза низкую возбудимость клеток коры головного мозга и снижение функционального состояния нервной системы, которые после прыжковых упражнений с нейроскалкой, по данным, полученным при исследовании на правой руке, несколько улучшились.

4. Нейроскалка может служить инструментом для физкультурминки и тренировки двигательной активности студентов с низким уровнем двигательной активности.

5. В группе студентов, перенесших Covid-19, отмечается увеличение исходного артериального давления, измеренного до прыжковой нагрузки, а при нагрузке – его снижение.

6. Лицам, перенесшим Covid-19, не рекомендуется использование нейроскалки в периоде реабилитации в течение 3 месяцев.

Ключевые слова: нейроскалка, молодежь, студенты, спортивный, медицинский вузы, возбудимость клеток, кора головного мозга, физиометрические показатели, сатурация.

Abstract

The jump rope is a children's cardio simulator that simultaneously trains the cerebellum, interhemispheric interaction, concentration and attentiveness. Ten minutes of jumping rope is equal to 30 minutes of running to increase the efficiency of the cardiovascular system.

Objective: to evaluate the physiometric parameters and excitability of the cells of the cerebral cortex in the post-ovoid period in young people studying at sports and medical universities living in Belarus and Russia when performing jumping exercises using a jump rope.

Material and methods. The motor activity of the right and left lower extremities was measured before and after the rotation of the jump rope (ropskipping), with putting it on one leg. blood pressure level, heart rate and pulse rate, pulse pressure, oxygenation. Based on the teppig test conducted before and after the jumping load, the excitability of cortical cells and the dynamics of the mobility of the main cortical processes were evaluated.

The analysis of the results of changes in blood pressure in the subjects, depending on the revolutions made on the left and right legs and the mistakes made during the exercise, was carried out.

The object of the study were students of medical medical and sports universities aged 18-22 years.

Results. When assessing oxygenation in the post-ovoid period, students of a sports university did not receive changes due to jumping load.

The average values of systolic and diastolic pressure in boys and girls of medical university before and after the jumping load using a jump rope fit into the normal values for this age group.

The heart rate of medical university students increased with the load with jumping exercises using a jump rope, but did not go beyond the parameters of normative indicators.

The increase in blood pressure indicators (systolic and diastolic under load were insignificant, characteristic within the framework of a physiological increase in blood pressure on the amount of loads performed, there were no significant differences among the groups of medical and sports university students.

Conclusions

1. The physiometric indicators of students of medical and sports universities of jumping exercises with a jump rope did not go beyond the limits of the normative indicators determined by the load.

2. Dynamics of mobility of nervous processes (DPNP) among medical university students, it significantly differed from the indicators obtained from student-athletes.

3. The results of the assessment of the dynamics of the mobility of nervous processes revealed in the students of the sports university a low excitability of the cells of the cerebral cortex and a decrease in the functional state of the nervous system, which, after jumping exercises with a jump rope, according to the data obtained during the study on the right hand, improved somewhat.

4. The jump rope can serve as a tool for physical education exercises to train the motor activity of students with a low level of motor activity.

5. In the group of students who underwent Covid-19, there was an increase in blood pressure of the initial, before the jump load, and during the load its decrease.

6. Persons who have undergone Covid-19 are not recommended to use a jump rope during the rehabilitation period, for 3 months.

Key words: jump rope, youth, students, sports, medical universities, excitability of cells, cerebral cortex, physiometric indicators, saturation.

Введение. Разработанное для детей современное игровое приспособление «нейроскакалка» все чаще используется молодежью.

Нейроскакалка – это тренажер, ориентированный на разноплановую работу ног: одна совершает вращательные движения, а вторая – прыжки.

Скакалка изготовлена из безопасного полимерного материала. В колесе вращения (ролике) используется подшипник из низкоуглеродистого сплава стали, который имеет хороший вращательный момент, устойчив к большим ударным нагрузкам. Вес нейроскакалки составляет 300 г, диаметр кольца – 16 см, диаметр ролика – 9,5 см, длина предмета – 59 см [6].

Ограничения для использования нейроскакалки обусловлены теми состояниями или заболеваниями, что и для обычной скакалки: артрит, некоторые заболевания системы кровообращения, избыточный вес. Прыгать с использованием нейроскакалки рекомендуется с 4 лет, так как младшие дети еще не вполне устойчивы и вряд ли смогут координировать движения ног [3, 5].

Этот тренажер одновременно тренирует и мозжечок, обеспечивая межполушарное взаимодействие, концентрацию внимания, способствует формированию удовлетворительной адаптации к физическим нагрузкам, развивает ловкость, координацию движений, внимание, а также поддерживает интерес к занятиям физической культурой [2].

Используя нейроскакалку с выполнением ритмичных прыжковых упражнений ногами (прыгая на одной ноге, а другой производя круговые движения), дети совершают разнонаправленные действия. Заучивание при этом правил и стихов помогает стабилизации нейронных связей, деятельность которых становится более продолжительной, что плодотворно сказывается на изучении иностранного языка [7].

В процессе применения кинезиологических упражнений с использованием нейроскакалки у дошкольников происходит подготовка руки к письму, формируется координация «рука-глаз», а преобладающие при этом процессы торможения позволяют ребенку сосредоточиться на выполнении сложнокоординационных двигательных действий. Так, томскими учеными отмечено повышение психофизической подготовленности детей, уровня развития их моторно-двигательных навыков, в том числе баланса, координации и ритмирования [1]. Исследования, проведенные учеными из департамента спортивной науки и физического воспитания университета Гонконга, показали, что плиометрические упражнения могут быть эффективными и для увеличения минеральной плотности костей, в частности, плотности пяточной кости ($B=0,023$, $p<01$) [11]. При изучении сравнительных тренировочных реакций на прыжки со скакалкой и бега показано, что десять минут прыжков со скакалкой по интенсивности

нагрузок соответствуют 30 минутам бега и обеспечивают соответствующее повышение эффективности функционирования системы кровообращения [8]. Кроме того, как отмечено учеными университета Ньюкасла (Австралия), применение скакалки в перерывах между занятиями сопровождалось повышением уровня суточной физической активности (до 15 тысяч локомоций) [9, 10].

Цель исследования: оценить физиометрические показатели и возбудимость клеток коры головного мозга в постковидный период у молодежи, обучающейся в спортивных и медицинских вузах, проживающих в Беларуси и России, при совершении прыжковых упражнений с использованием нейроскакалки.

Материал и методы исследования. До и после вращения нейроскакалки (роупскиппинг) с одеванием ее на одну ногу измерена двигательная активность правой и левой нижней конечности, уровень артериального давления, частота сердечных сокращений и оксигенация.

На основании теппиг-теста, проведенного до и после прыжковой нагрузки, оценена возбудимость клеток коры головного мозга и динамика подвижности основных корковых процессов. Методика была основана на определении динамики максимального темпа движения рук. Опыт проводится последовательно: сначала правой, а затем – левой рукой.

Произведен анализ результатов изменения артериального давления у испытуемых в зависимости от произведенных оборотов на левой и правой ногах и допущенных при выполнении упражнения ошибок.

Объектом исследования были студенты медицинского медицинского и спортивного вузов в возрасте 18-22 лет. Среди них – 26 девушек и 13 юношей, обучающихся в Уральском государственном университете физической культуры (далее – УралГУФК), и 30 девушек и 17 юношей, проходивших обучение в Гродненском государственном медицинском университете (далее – ГрГМУ).

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета прикладных программ «Статистика 10.0» и прикладной программы Microsoft office Excel 2013.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что средние показатели систолического и диастолического артериального давления у юношей и девушек медицинского вуза до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки укладывались в нормативные показатели для данной возрастной группы (рисунок 1).

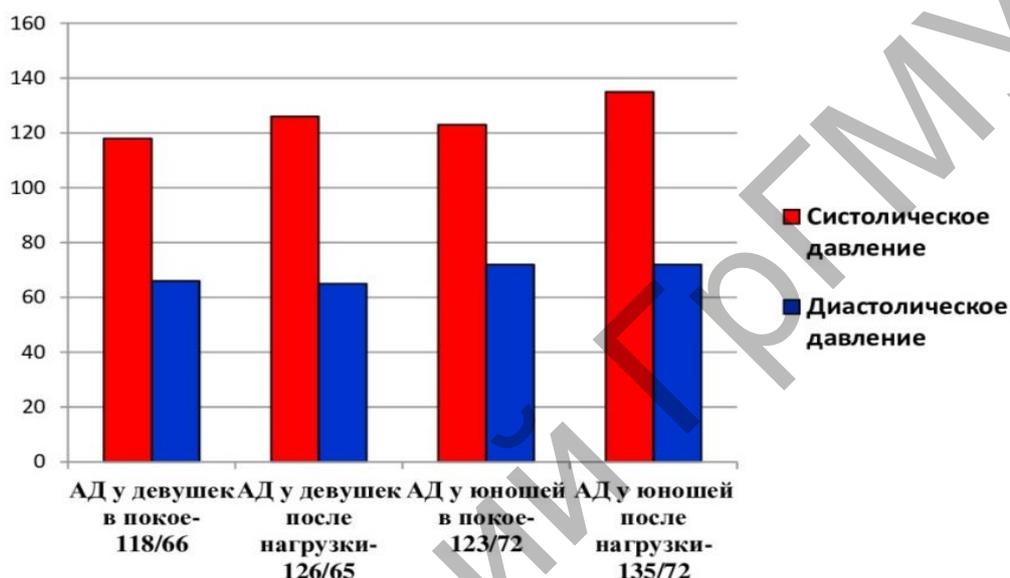


Рисунок 1 – Средние показатели систолического и диастолического артериального давления у юношей и девушек ГрГМУ до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки

Результаты, полученные у лиц занимающихся в спортивном вузе России, свидетельствует о том, что средние показатели систолического артериального давления у них до нагрузки составили $113,4 \pm 1,700$ мм. рт. ст., а после нагрузки достигли $143,1 \pm 1,347$ мм. рт. ст. В свою очередь, среднее значение диастолического давления до нагрузки составило $70,77 \pm 1,685$ мм. рт. ст., а после нагрузки – $82,85 \pm 8,308$ мм. рт. ст. Таким образом, увеличение показателей артериального давления (систолического и диастолического) при нагрузке оказалось статистически незначимым, характерным в рамках физиологического их подъема при выполненном объеме нагрузок, причем не было выявлено и достоверных отличий и среди половых групп студентов медицинского и спортивного вузов (рисунок 2).

В группе студентов медицинского вуза у 30% из числа перенесших два месяца назад Covid-19, отмечалось увеличение

исходного уровня артериального давления до прыжковой нагрузки, а при нагрузке – его снижение. Это можно трактовать так, что у менее тренированных и адаптированных к физическим нагрузкам студентов на фоне снижения сатурации происходит снижение компенсаторно-приспособительных механизмов со стороны кардиореспираторной системы и системы кроветворения. У этих лиц был также выявлен аритмичный пульс. Исходя из этого, лицам, перенесшим Covid-19, в периоде реабилитации не рекомендовалось использование нейроскалки в течение 3 месяцев.

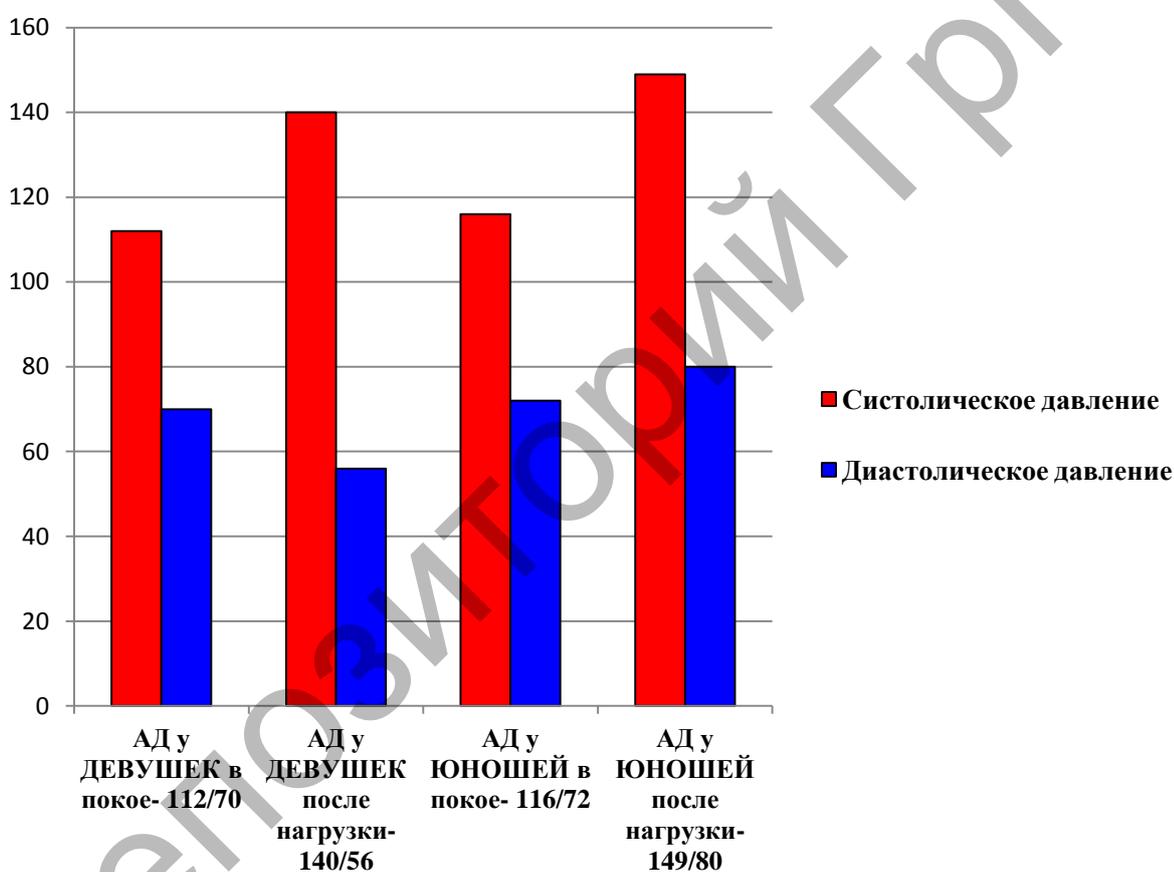


Рисунок 2 – Средние показатели систолического и диастолического артериального давления у юношей и девушек до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки

При оценке пульсового давления удалось установить, что у студентов спортивного вуза средние показатели до нагрузки были в пределах $43,59 \pm 1,635$ мм. рт. ст., а после прыжковой нагрузки они возросли до $60,21 \pm 2,836$ мм. рт. ст. Аналогичная

динамика пульсового давления была отмечена и у студентов-медиков (рисунки 3, 4).

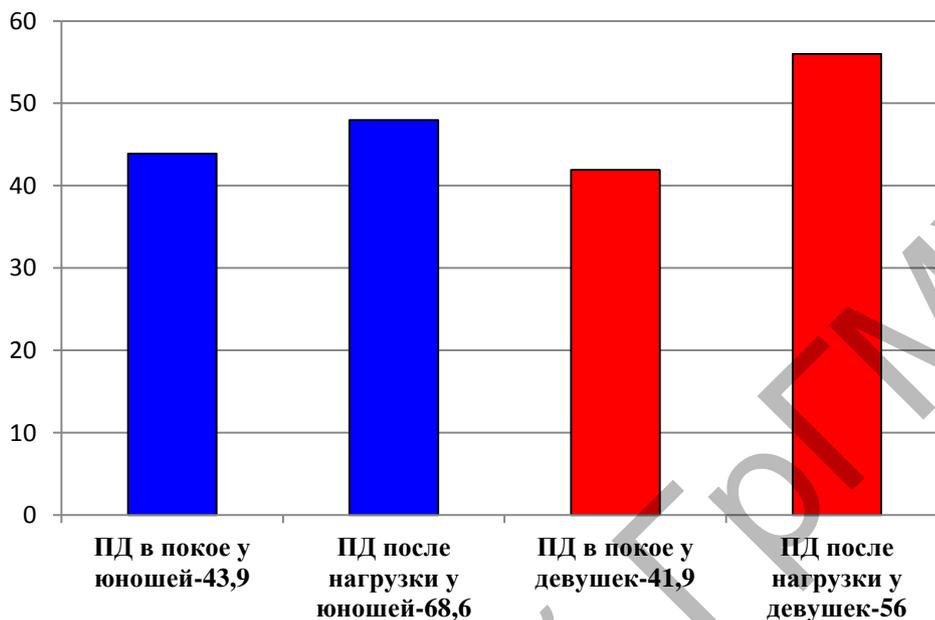


Рисунок 3 – Средние показатели пульсового давления до и после нагрузки у студентов УралГУФК

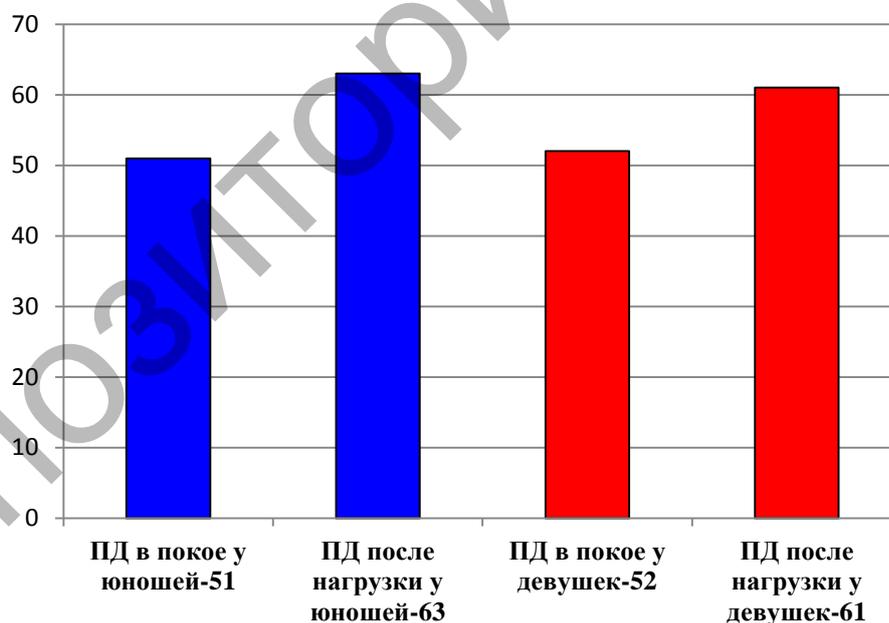


Рисунок 4 – Средние показатели пульсового давления до и после нагрузки у студентов ГрГМУ

Установлено, что частота сердечных сокращений у студентов медицинского и спортивного вузов, в том числе и среди перенесших Covid-19, увеличивалась после выполнения

прыжковых упражнений с применением нейроскалки, но она также не выходила за параметры нормативных показателей (рисунки 5, 6).

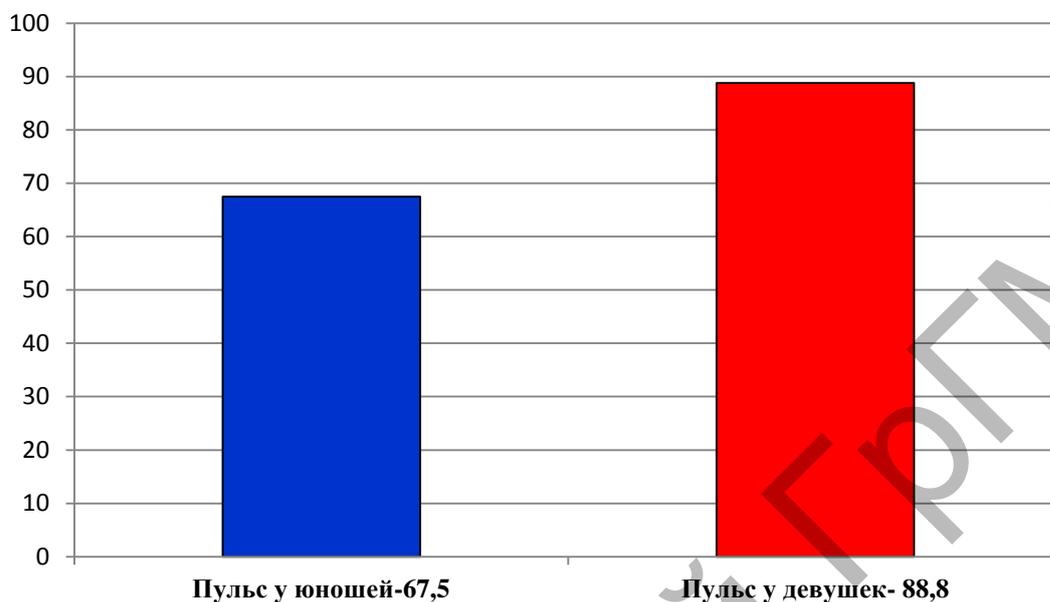


Рисунок 5 – Средние показатели частоты сердечных сокращений у студентов ГрГМУ, перенесших COVID-19

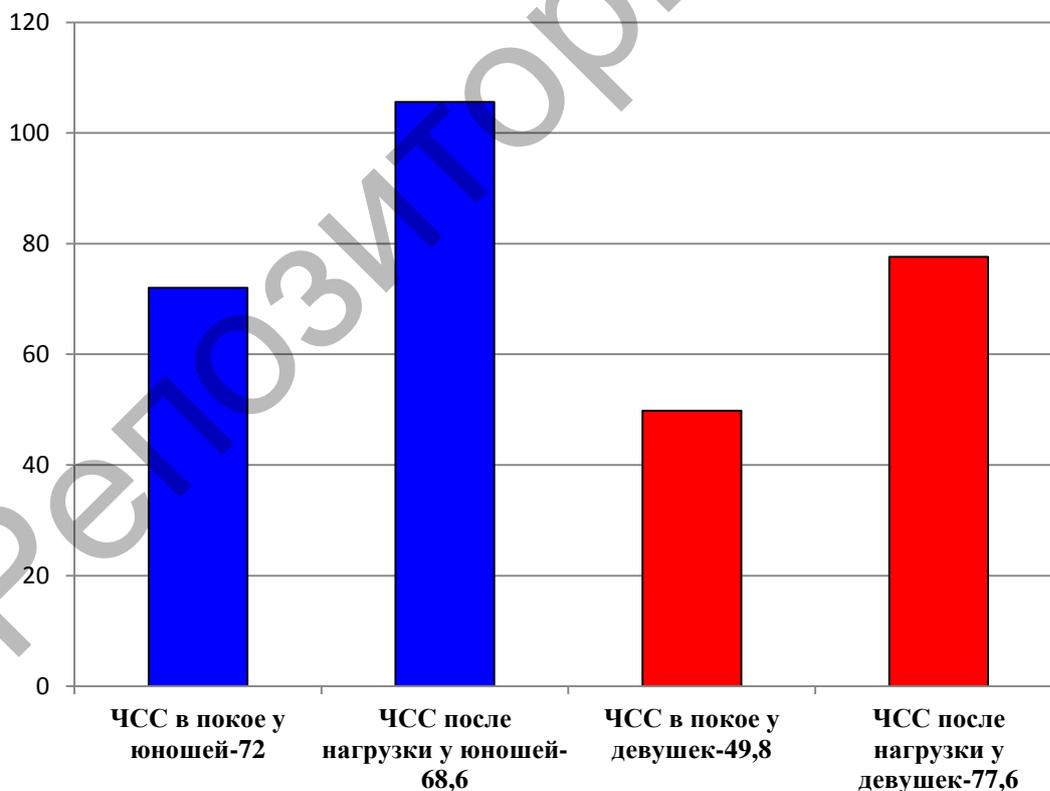


Рисунок 6 – Средние показатели частоты сердечных сокращений у студентов УралГУФК, перенесших COVID-19

Средний показатель частоты сердечных сокращений в покое у студентов спортивного ВУЗа, составивший $73,82 \pm 1,973$ уд/мин, после нагрузки с нейроскалкой увеличился на 25% и достиг $112,9 \pm 3,615$ уд/мин. Это указывает на достижение тренирующего эффекта при использовании нейроскалки даже у лиц уже исходно адаптированных к повышенным физическим нагрузкам.

При оценке оксигенации обусловленной прыжковой нагрузкой в постковидный период у студентов медицинского вуза не было получено достоверных половых различий: у юношей и девушек средний ее показатель оказался в пределах 98,01 и 98,51, соответственно (рисунок 7).

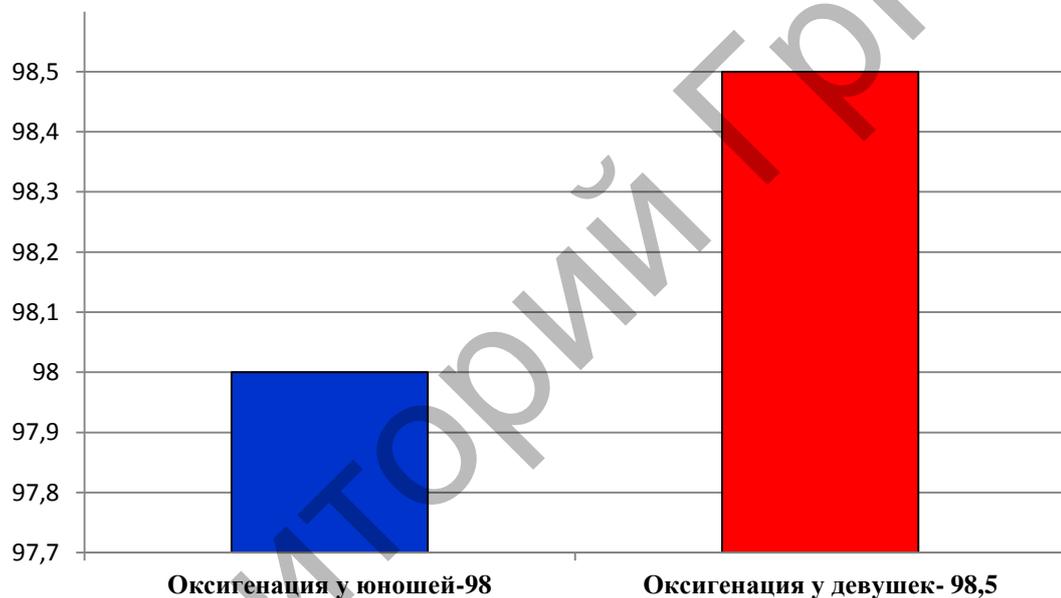


Рисунок 7 – Показатели оксигенации у студентов ГрГМУ, перенесших COVID-19

Не удалось также выявить и статистически значимых, в том числе и гендерных, изменений в показателях оксигенации у студентов, обучавшихся в белорусском и российском вузах (рисунок 8).

Результаты теппинг-теста студентов спортивного вуза показали, что средняя величина подвижности (далее – СВП) нервных процессов у них оказалась исходно сниженной (таблица).

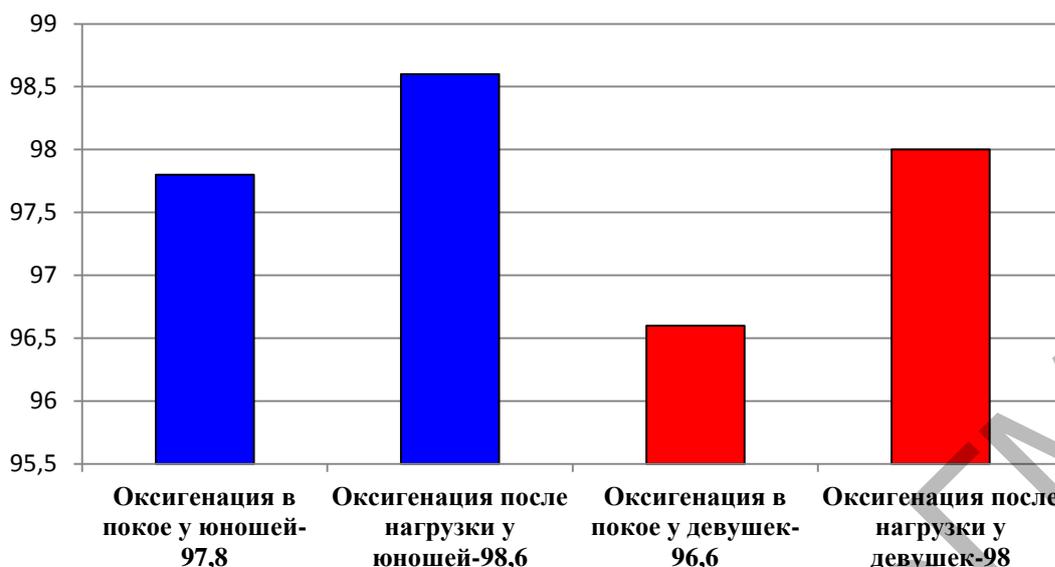


Рисунок 8 – Гендерные особенности оксигенации студентов-спортсменов до и после прыжковой нагрузки с использованием нейроскалки

Таблица – Средняя величина подвижности нервных процессов и динамика подвижности нервных процессов у студентов спортивного вуза.

Показатели	Значения, $M \pm m$			
	Правая рука		Левая рука	
	до нагрузки	после нагрузки	до нагрузки	после нагрузки
(СВП)	$32,16 \pm 1,014$	$32,83 \pm 0,971$	$27,33 \pm 0,817$	$28,1 \pm 0,564$
Промежуточный коэффициент подвижности нервных процессов (ПКП 1)	$23,21 \pm 0,792$	$30,67 \pm 0,840$	$25,18 \pm 0,760$	$25,89 \pm 1,08$
Промежуточный коэффициент подвижности нервных процессов (ПКП 2)	$35,08 \pm 1,235$	$34,99 \pm 1,10$	$29,49 \pm 0,864$	$30,32 \pm 3,08$
ДПП –	$- 5,75 \pm 0,440$	$-4,32 \pm 0,260$	$-4,31 \pm 0,100$	$-4,43 \pm 1,70$

Как свидетельствуют результаты, представленные в таблице, динамика подвижности нервных процессов (далее –

ДПНП) у них имела отрицательное значение, что указывает на уменьшение степени возбудимости клеток коры и снижение функционального состояния нервной системы. Причем, несмотря на то, что после прыжковых упражнений с нейроскалкой снижение ДПКП несколько нивелировалось (по результатам правой руки), тем не менее, их значения все же остались отрицательными.

По средней величине подвижности корковых процессов достоверных отличий между группами студентов-медиков и студентов спортивного вуза получено не было. Тем не менее, нам удалось выявить определенные гендерные отличия по результатам тестов, полученных на левой руке (рисунок 9).

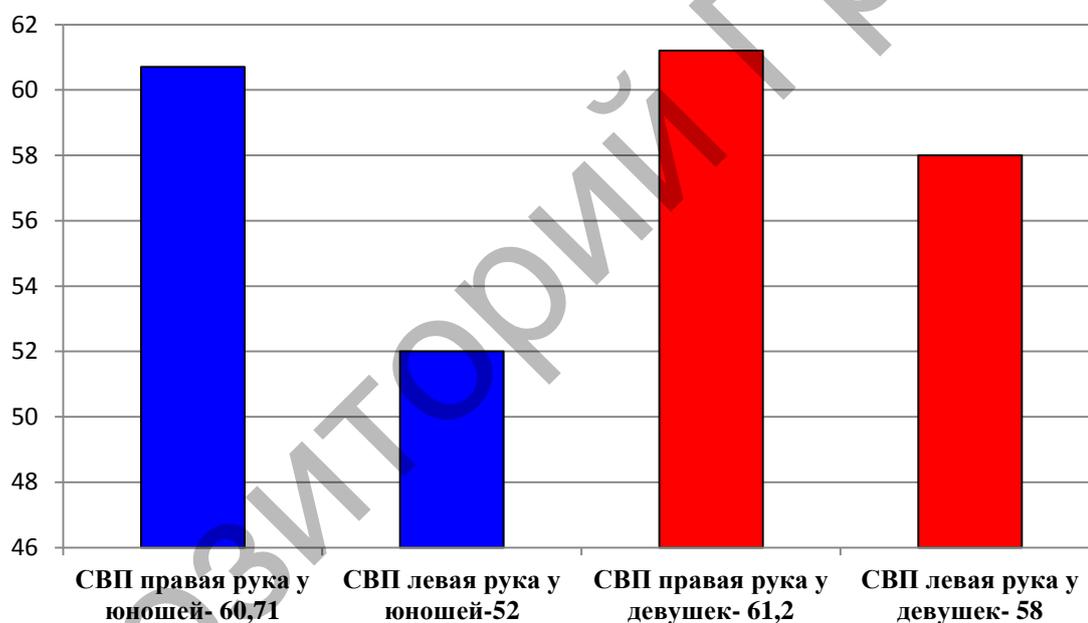


Рисунок 9 – Значения СВП у студентов ГрГМУ

В предыдущих наших исследованиях показано, что повышение артериального давления и нарушения координации движений при использовании нейроскалки молодежью зависит от доминирующего полушария и от пола пользователя [4]. В данной работе не ставилась цель учета преобладания функций полушарий, но вполне вероятно, что полученный результат снижения показателя динамики корковых процессов по левой руке обосновывается именно этой закономерностью.

Нами также было установлено, что ДПНП у студентов медицинского вуза, перенесших Covid-19, достоверно ($p < 0,05$) отличалась от показателей, полученных у студентов-спортсменов. Причем низкая возбудимость клеток коры и снижение функционального состояния нервной системы зафиксировано по данным правой руки только у юношей (рисунок 10).

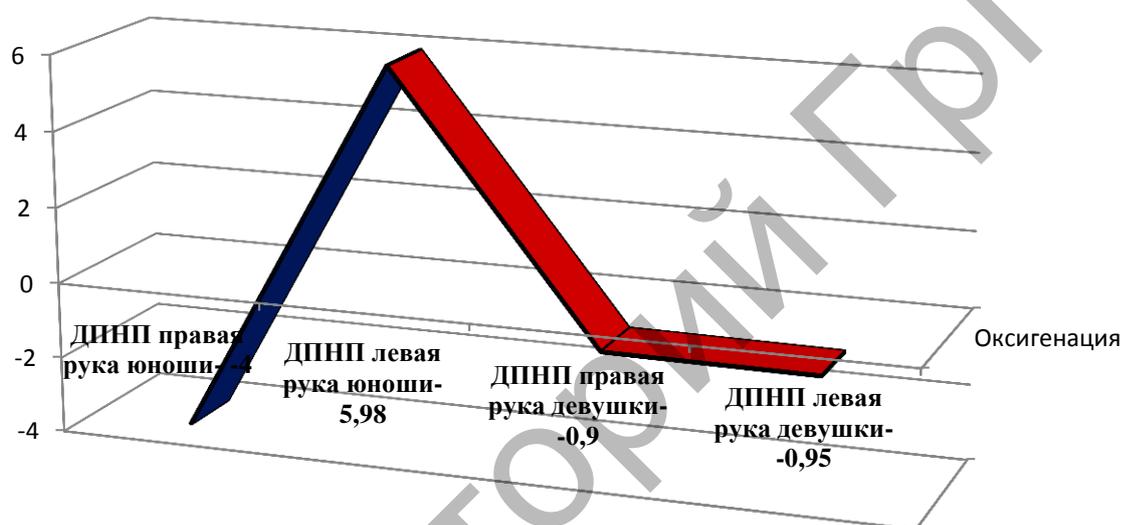


Рисунок 10 – ДПНП у студентов ГрГМУ, перенесших COVID-19

Выводы

1. Физиометрические показатели у студентов медицинского и спортивного вузов после выполнения прыжковых упражнений с нейроскалкой не выходили за пределы нормативных показателей, определенных нагрузкой.

2. Динамика подвижности нервных процессов (ДПНП) у студентов медицинского вуза достоверно отличалась от показателей, полученных у студентов-спортсменов.

3. Результаты оценки динамики подвижности нервных процессов выявили у студентов спортивного вуза низкую

возбудимость клеток коры головного мозга и снижение функционального состояния нервной системы, которые после прыжковых упражнений с нейроскалкой, по данным, полученным при исследовании на правой руке, несколько улучшились.

4. Нейроскалка может служить инструментом для физкультурминки и тренировки двигательной активности студентов с низким уровнем двигательной активности.

5. В группе студентов, перенесших Covid-19, отмечается увеличение исходного артериального давления, измеренного до прыжковой нагрузки, а при нагрузке – его снижение.

6. Лицам, перенесшим Covid-19, не рекомендуется использование нейроскалки в периоде реабилитации в течение 3 месяцев.

Литература

1. Кинезиологические практики / В. С. Сосуновский [и др.] // Организация кинезиологических практик в совместной двигательной деятельности с дошкольниками. – Томск: ТГУ, 2020. – С. 34.

2. Коварнина, В. А. Практика использования нестандартного спортивного пособия в физкультурно-оздоровительной деятельности воспитанников ДОО / В. А. Коварнина // Лучшие практики по физическому развитию воспитанников дошкольных образовательных организаций Мурманской области. – Мурманск: ГАУДПО МО «Институт развития образования», 2021. – С. 31.

3. Нейроскалка – польза или вред для детей? Что развивает нейроскалка [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://zen.yandex.ru/media/polinkagold/neiroskakalka-polza-ili-vred-dlia-detei-cto-razvivaet-neiroskakalka-60b48f70b86a7b140d49a9bf> – Дата доступа: 03.07.2021.

4. Пац, Н. В. Координация движений и физиологические показатели у молодежи в зависимости от доминирования полушарий мозга при использовании нейроскалки / Н. В. Пац, К. С. Богонец // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2022. – № 26(2). – С. 87–92.

5. Польза нейроскалки для физического и общего развития ребенка [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://shepetivka.com.ua/statti/rekla/tsikavyinky/3320-polza-nejroskakalki-dlya-fizicheskogo-i-obshchego-razvitiya-rebenka.html> – Дата доступа: 23.07.2021.

6. Туревский, И. М. Нетрадиционные формы проблемного обучения подростков на занятиях физической культурой (с использованием

скиппинг-скакалки) / И. М. Туревский, А. А. Неклюдова // Физическое воспитание и детско-юношеский спорт. – 2017. – № 3(4). – С. 40–7.

7. Христосова, Л. В. Нейропсихология и изучение иностранного языка [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/nejropsihologiya_i_izuchenie_inostrannogo_yazika_090255.html. – Дата доступа: 23.09.2021.

8. Comparative Training Responses to Rope Skipping and Jogging / M. T. Buyze [et al.] // Phys. Sportsmed. – 1986. – № 14(11). – P. 65–9. – doi: 10.1080/00913847.1986.11709222].

9. Design and Development of an Intelligent Skipping Rope and Service System for Pupils / Y. Dong [et al.] // Healthcare (Basel). – 2021. – № 9(8). – P. 954. – doi: 10.3390/healthcare9080954.

10. Lonsdale, S. C. A school-based rope skipping program for adolescents: Results of a randomized trial / S. C. Lonsdale, JY. Y. Ng, D. R. Lubans // Prev. Med. – 2017. – Vol. 101. – P. 188–94. – doi: 10.1016/j.ypmed.2017.06.001].

11. Ng, JY. Y. Rope skipping increases bone mineral density at calcanei of pubertal girls in Hong Kong: A quasi-experimental investigation / JY. Y. Ng // PLoS One. – 2017. – Vol. 8. – P. 12. – doi: 10.1371/journal.pone.0189085].

References

1. Sosunovsky V.S., Akinina M.D., Zalmez T.N., Sukhostavskaya K.V. Ed (2020). *Kineziologicheskie praktiki / V.S. Sosunovskij [i dr.] // Organizaciya kineziologicheskikh praktik v sovmestnoj dvigatel'noj deyatel'nosti s doshkol'nikami*. Tomsk: TGU. pp. 34 (in Russian).

2. Kovarnina V.A. Ed (2020). *Praktika ispol'zovaniya nestandartnogo sportivnogo posobiya v fizkul'turno-ozdorovitel'noj deyatel'nosti vospitannikov DOO. Luchshie praktiki po fizicheskomu razvitiyu vospitannikov doshkol'nyh obrazovatel'nyh organizacij Murmanskoy oblasti*. Murmansk: GAUDPO MO «Institut razvitiya obrazovaniya». pp. 31 (in Russian).

3. Nejroskakalka - pol'za ili vred dlya detej? CHto razvivaet nejroskakalka [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: <https://zen.yandex.ru/media/polinkagold/neiroskakalka-polza-ili-vred-dlia-detei-cto-razvivaet-neiroskakalka-60b48f70b86a7b140d49a9bf> – Data dostupa: 03.07.2021 (in Russian).

4. Pats N.V., Bogonets K.S. (2022). Koordinaciya dvizhenij i fiziologicheskie pokazateli u molodezhi v zavisimosti ot dominirovaniya polusharij mozga pri ispol'zovanii nejroskakalki. *Zdorov'e cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta*. Vol. 26(2).pp. 87–92 (in Russian).

5. Pol'za nejroskakalki dlya fizicheskogo i obshchego razvitiya rebenka [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: <https://shepetivka.com.ua/statti/rekla/tsikavynty/3320-polza-nejroskakalki-dlya-fizicheskogo-i-obshchego-razvitiya-rebenka.html> – Data dostupa: 23.07.2021 (in Russian).

6. Turevskij I.M., Neklyudova A.A. (2017). Netradicionnye formy problemnogo obucheniya podrostkov na zanyatiyah fizicheskoy kul'turoj (s ispol'zovaniem skipping-skakalki). *Fizicheskoe vospitanie i detsko-yunosheskij sport*. Vol. 3(4). pp. 40–7 (in Russian).

7. Hristosova L.V. Nejropsihologiya i izuchenie inostrannogo yazyka [*Elektronnyj resurs*]. Rezhim dostupa: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/nejropsihologiya_i_izuchenie_inostrannogo_yazika_090255.html. – Data dostupa: 23.09.2021 (in Russian).

8. Buyze M.T., Foster C., Pollock M.L., Sennett S.M., Hare J., Sol N. (1986). Comparative Training Responses to Rope Skipping and Jogging. *The Physician and Sportsmedicine*. Vol.14(11). pp.65–9. doi: 10.1080/00913847.1986.11709222] (in English).

9. Dong Y., Wang K., Zhu S., Li W., Yang P. (2021). Design and Development of an Intelligent Skipping Rope and Service System for Pupils. *Healthcare (Basel)*. Vol.9(8). pp. 954. doi: 10.3390/healthcare9080954 (in English).

10. Lonsdale C., Ng JY.Y., Lubans D.R. (2017). A school-based rope skipping program for adolescents: Results of a randomized trial. *Preventive Medicine*. Vol.101. pp.188–94. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.06.001] (in English).

11. Ng JY.Y. (2017). Rope skipping increases bone mineral density at calcanei of pubertal girls in Hong Kong: A quasi-experimental investigation. *PLoS One*. Vol. 8. pp. 12. doi: 10.1371/journal.pone.0189085] (in English).

Поступила в редакцию: 06.07.2022

Адрес для корреспонденции: pats_nataly.2003@mail.ru

УДК 642.58-057.875

АКТУАЛЬНОСТЬ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ

Т.В. Пенкина¹, А. А. Шарутина³, М.М. Сакеев^{3,4}

М.Д. Кудрявцев^{1,2,3}: ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2432-1699>

¹Институт гастрономии, Сибирский федеральный университет,

²Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева,

³Сибирский юридический институт Министерства внутренних
дел Российской Федерации, . Красноярск, Российская Федерация

⁴Академия Министерства внутренних дел,
г. Бишкек, Республика Кыргызстан