

ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

*Смоленской государственной
медицинской академии*

Том 18, №1

2019



УДК 572.087-613.2.03

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ И ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

© Смольякова Н.И., Бубненко О.М., Алоина О.С.

Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Россия, 214018, Смоленск, пр-т Гагарина, 23

Резюме

Цель. Выявить динамику изученных морфологических показателей студентов, особенностей их питания и образа жизни за два года обучения в вузе для оптимизации и повышения эффективности тренировочного процесса и улучшения качества жизни.

Методика. В исследованиях представлены антропометрические и биоимпедансные характеристики (длина и масса тела, индекс массы тела, выраженность жирового и мышечного компонентов) студентов-спортсменов, занимающихся спортивными играми, проведен опрос их образа жизни, особенностей питания, представлены расчетные показатели основного обмена и материальная обеспеченность в течение двух лет наблюдений. В работе проанализированы меню раскладки – содержание основных пищевых ингредиентов, их должных величин, сбалансированность питания по составу и его разнообразию.

Результаты. Выявлено, что за время обучения в вузе большая часть студентов изменяет свое отношение к питанию, придерживается активного двигательного режима, мышечный компонент преобладает над жировым, что приводит к улучшению показателей во всех сферах деятельности.

Заключение. Сделан вывод, что испытуемые лица мужского пола за время эксперимента улучшили показатели выраженности мышечной массы и снизили прирост жировой, в группе лиц женского пола преобладала жировая масса над мышечной.

Ключевые слова: студенты-спортсмены, морфологический профиль, компонентный состав тела, образ жизни, статус питания

MORPHOLOGICAL PROFILE AND EATING HABITS OF STUDENTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS AT HIGH SCHOOL

Smol'yakova N.I., Bubnenkova O.M., Aloina O.S.

Smolensk State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, 23, Gagarina Av., 214018, Smolensk, Russia

Abstract

Objective. To identify the dynamics of the studied morphological parameters of students, their diet and lifestyle for two years of study at the University to optimize and improve the efficiency of the training process and improve the quality of life.

Methods. The research presents anthropometric and bioimpedance characteristics (body length and weight, body mass index, the severity of fat and muscle components) of students-athletes involved in sports games. The article presents a survey of their lifestyle, eating habits, as well as the indicators of the main metabolism and material security for two years of observation. The paper analyzes the menu layout-the content of the main food ingredients, their proper values, the balance of nutrition in composition and its diversity.

Results. It was revealed that during the study at the University most students change their attitude to nutrition, engage into active motor mode; the muscle component prevails over fat, which leads to improved performance in all areas of activity.

Conclusion. It was concluded that the male subjects during the experiment improved the severity of muscle mass and reduced fat gain; in the group of female subjects fat mass prevailed over muscle.

Keywords: student-athletes, morphological profile of the component body composition, lifestyle, nutritional status

Введение

Систематические занятия спортом предъявляют особые требования к организму студентов на фоне сочетания умственных, физических нагрузок и процесса обучения в вузе. С переходом студентов на каждый следующий курс происходит усложнение не только учебной нагрузки, но и, например, на 3 курсе студенты должны приступить к написанию научного исследования – выпускной квалификационной работы. И все это для большинства студентов-спортсменов свойственно совмещается с довольно серьезной физической подготовкой с целью улучшить свои спортивные достижения, повысить спортивное мастерство [2, 9].

В последнее десятилетие среди приоритетов студенческой молодежи стоят месте стоит соблюдение здорового образа жизни, правильное рациональное питание, систематические физические нагрузки, посещение спортивных объектов, фитнес-залов и т.д. [1, 4, 8]. Морфологический статус студенческой молодежи немаловажен, т.к. бездумное занятие в тренажерном зале может привести к различным травматичным ситуациям, поэтому знание о соотношении наиболее мобильных компонентов тела (жировая и мышечная масса) при совершении двигательных действий поможет грамотно и эффективно контролировать работу многих систем организма [5].

Цель исследования – выявить динамику изученных морфологических показателей студентов, особенностей их питания и образа жизни за два года обучения в вузе для оптимизации и повышения эффективности тренировочного процесса и улучшения качества жизни.

Методика

Исследование проводилось на базе Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма (СГАФКСТ) в научно-исследовательской лаборатории кафедры анатомии и биомеханики, а также на кафедре спортивной медицины и адаптивной физической культуры. Используемые в проведении эксперимента методики применялись на студентах-игровиках вначале 2 курса обучения в вузе и затем на третьем, т.е. применялось продольное исследование спортсменов мужского и женского пола. Общее количество испытуемых 40 студентов-игровиков, из них 10 девушек и 30 юношей. Средний возраст испытуемых в начале эксперимента составлял преимущественно 18,3 года, к концу эксперимента достиг 19,5 года. Все студенты занимались различными видами спортивных игр: волейбол, баскетбол, футбол, хоккей и имели квалификацию не ниже I и II разряда. Количество тренировок в неделю у обследованных юношей составляло 3-6, у большинства девушек количество тренировок на третьем курсе снизилось с 3-4 до 2 раз в неделю.

Все испытуемые ежегодно подвергались письменному опросу, в который были включены вопросы о доходах студентов, их образе жизни, питании, пищевом рационе и т.д., полученные данные анализировались и сравнивались. [10].

С целью выявления габаритных характеристик (длина тела) проводилась антропометрия испытуемых с помощью специального оборудования (использовался антропометр Мартина). Для проведения биоимпедансного исследования использовались весы-жироанализатор TANITA BC-601, имеющиеся в лаборатории кафедры анатомии и биомеханики, позволяющие выявить выраженность жировой и мышечной массы спортсменов [2, 3, 9].

Полученные результаты подвергались статистической обработке с использованием программы Excel, выявлялись соотношения показателей среди юношей и девушек за время проведения эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение

Опрос спортсменов показал, что доходы студентов на 2-м курсе слагались из стипендии (55% опрошенных), помощи родителей (85%) и подработки студентов (35%). 70% респондентов считают, что живут в соответствии с прожиточным минимумом, ниже данного уровня 30% студентов. На 3 курсе отмечалось снижение числа испытуемых, получающих стипендию, и соответствовало 45%, но, вместе с тем, увеличилось количество подрабатывающих студентов до 45%. Прожиточный минимум для студентов в 2017 г. составил 10500 руб/мес, в 2018 г. – 11000 руб/мес.

Анализируя двигательную активность студентов вне тренировочного процесса, можно сказать, что утреннюю зарядку ежедневно выполняли 40% студентов, ответ «никогда» был дан 20% опрошенных и «никогда ею не занимались» 40% (как на втором, так и на третьем курсе).

На вопрос о закаливании в виде водных процедур, летнего купания и приема воздушно-солнечных ванн положительно ответили все студенты. Специальными процедурами закаливания (обтирание, обливание, контрастный душ, баня) на втором и третьем курсе занимались по 5 человек. Продолжительность ночного сна составляла 7-9 ч. у 80% опрошенных, 20% спортсменов спали по 5-6 ч. (что явно недостаточно для их возраста и двигательного режима). Интервал времени отхода ко сну у 45% опрошенных соответствовал 22-23 часам, в более позднее время ложились спать 55% студентов, при этом половина из них ощущала недосыпание.

Большинство студентов (75-80%) на втором и третьем курсах принимали пищу 3-5 раз в день (включая перекусы), что вполне соответствует представлениям о рациональном питании. Однако последний прием был достаточно поздним (после 20 ч.) у 45% опрошенных на втором курсе и у 50% на третьем.

Для оценки разнообразия питания студентов был проанализирован недельный набор пищевых продуктов. Питание считается разнообразным, если в недельном рационе присутствует 30 и более наименований продуктов из разных групп. Однообразное питание включает от 20 до 30 наименований, а монотонное менее 20. На втором курсе разнообразное питание использовали 50% студентов, однообразное встречалось у 30% опрошенных, а монотонно питались 20%. На третьем курсе до 60% увеличилось число разнообразно питающихся студентов и снизилось до 20% число с однообразным статусом питания.

В недельном рационе разнообразно питающихся студентов преобладали мясопродукты, рыба, яйца, орехи, масла. Недостаточным было потребление овощей, фруктов, молочных продуктов. Среди однообразно питающихся, чаще встречались лица мужского пола. В недельном наборе продуктов девушек-студенток преобладали овощи, фрукты, курятина, молочные продукты, сладости, наблюдался недостаток мясо- и морепродуктов и рыбы, каш, орехов. Придерживались диеты с ограничением сладкого и сдобы большинство девушек [10]. На вопрос об использовании в питании биологически-активных добавок (БАДов) и витаминно-минеральных комплексов 75% опрошенных студентов ответили положительно. Делают это «от случая к случаю» – 15% и «не принимают» – 10% респондентов. Для 85% спортсменов является важным аспектом изучить состав покупаемого продукта по этикетке.

Анализ индивидуальных карт пищевого рациона помог изучить его количественные характеристики, а также баланс между основными пищевыми ингредиентами. Материалом для анализа послужило однодневное меню студентов-игровиков, что несколько снижает ценность полученных результатов. Однако студентам предлагалось проанализировать наиболее типичный по питанию день недели.

Полноценность пищевого рациона определяется, прежде всего, белковой составляющей. Норма белка рассчитывалась индивидуально для каждого студента в зависимости от массы тела и интенсивности физических нагрузок (2,0-2,3 г/кг). Нормальным принято считать соотношение между белками животного и растительного происхождения, как 50-55/45-50%, этому показателю соответствует 50% опрошенных, у 30% баланс был сдвинут в сторону белков животного происхождения. 45% студентов второго курса и 50% третьего употребляли нормальное количество пищевых белков ($\pm 10-15\%$ от нормы). У остальных отмечался дефицит белка. По мнению М.В. Арансон (2011) правильное соотношение между белками животного и растительного происхождения обеспечивает необходимое содержание аминокислот и приводит к оптимальной сбалансированности в рационе юношей и девушек [1].

Как указывают Жминиченко В.М. и Гаппаров М. (2015), нормальное суточное потребление жиров соответствует 1,8-2,0 г/кг массы тела, что в 90% случаев подтверждается у студентов второго и третьего курсов, проводимого нами исследования. Соотношение между растительными и животными жирами также соответствовало норме (70/30%) у преобладающего большинства испытуемых [8]. Суточная потребность в углеводах (8-10 г/кг массы тела) хорошо описана некоторыми исследователями и соответствовала норме у большинства студентов (90%) [1, 4]. Нормальный баланс между простыми и сложными углеводами (Упр 20/25%; Усл 75/80%) был выявлен у 50% студентов. У части спортсменов баланс между простыми и сложными углеводами был сдвинут в сторону простых (быстрых) углеводов 30/35%. Такое соотношение обеспечивало выполнение мышечных нагрузок скоростно-силового плана. Снижение простых углеводов (причем не столько за счет сладостей, сколько за счет молочных продуктов) отмечалось у 10% опрошенных, а избыток (прежде всего, за счет сладостей) – у 5,0% студентов.

Расчет баланса между основными пищевыми ингредиентами: белками, жирами и углеводами у 75% обследованных студентов, занимающихся спортивными играми, составлял 1/0,9/4,2, что соответствует литературным данным и требованиям исследуемых видов спорта [1, 10]. У 25% опрошенных преобладала углеводная и углеводно-жировая направленность питания, что является менее экономически затратно для студентов. При сравнении баланса по годам исследования принципиальных различий не обнаружено.

Недостаток кальция был выявлен у половины студентов (50-55%), что говорит о дефиците молочных продуктов в дневном рационе. У 25% испытуемых отмечалось нормальное поступление кальция с пищей. Для лучшего усвоения кальция, по данным ряда авторов, необходим его правильный баланс с фосфором (Ca/P=1/1,5-2) [1, 4, 10]. Такое соотношение встречалось у 30-35% студентов. Дефицита фосфора не было выявлено ни у одного студента.

Из всего разнообразия витаминов, в исследовании производился анализ витамина С и витамина В₁, имеющих большое значение для повышения физической и умственной работоспособности, сопротивляемости вредным внешним факторам, что является немаловажным для спортсменов игровых видов спорта [1, 10]. Суточной нормой витамина В₁, по мнению ряда авторов, является 1,5-2,5 мг [1, 4, 10]. Недостаток витамина встречался у 20% испытуемых, у 40% нормальное и избыточное его содержание в пище. К увеличению витамина В₁ приводит избыточное употребление хлебобулочных изделий, круп, мясопродуктов и т.д. Дефицит витамина С в пищевом рационе отмечался у половины студентов, что объясняется недостаточным количеством свежих овощей и фруктов в питании. Нормальное содержание аскорбиновой кислоты или ее сравнительный избыток (что не является отрицательным моментом, так как речь идет только о пищевой аскорбиновой кислоте) выявлен также у 50% опрошенных. Впрочем, у студентов-спортсменов дефицит пищевых витаминов покрывался за счет приема витаминно-минеральных комплексов [1, 10].

Проведенные антропометрические измерения студентов на втором и третьем курсах выявили, что средние внутригрупповые показатели длины тела за время обучения в вузе у девушек и юношей практически не изменились, т.к. ростовые процессы к 18-19 годам, по данным ряда авторов, завершены [5, 6]. Показатели массы тела довольно вариативны, т.к. систематические физические нагрузки влияют на выраженность мышечного компонента и, как правило, снижение, жирового, как у лиц мужского, так и женского пола [7]. Средние показатели массы тела у девушек в начале эксперимента составили 58,9±4,4 кг, в конце эксперимента – на третьем курсе – 56,5±3,3 кг, что на 2,6 кг меньше. У лиц мужского пола средние значения массы тела увеличились на 2,5 кг с 72,4±1,3 кг до 74,9±1,5 кг. Полученные результаты говорят о различном воздействии физических нагрузок на мужской и женский организм. Более чем за год эксперимента компоненты тела (жировой и мышечный) перераспределились.

В табл. 1 и 2 представлены средние внутригрупповые показатели состава тела студентов-игровиков мужского пола в начале и в конце эксперимента.

Таблица 1. Внутригрупповые показатели компонентного состава тела студентов мужского пола в начале эксперимента

Показатели	ДТ, см	МТ, кг	ЖМ, %	ММ, кг	Основной обмен	ИМТ
М ±m	179,3±0,95	72,4±1,3	10,6±0,7	61,2±0,9	1736,8±32,3	22,5±0,4
σ	5,7	8,1	4,1	5,2	194,01	2,7
V, %	3,2	11,2	39,01	8,6	11,2	11,7
max	189	86,7	24,7	70	2080,8	28,6
min	168,5	57,6	5	51,9	1382,4	17,9

Примечание: ДТ – длина тела, МТ – масса тела, ЖМ – жировая масса, ММ – мышечная масса, ИМТ – индекс массы тела

Таблица 2. Внутригрупповые показатели компонентного состава тела студентов мужского пола в начале эксперимента

Показатели	ДТ, см	МТ, кг	ЖМ, %	ММ, кг	Основной обмен	ИМТ
М ±m	179,3±0,95	74,9±1,5	11,8±1,01	63,2±1,02	1971,4±34,6	23,4±0,6
σ	5,7	7,1	4,9	4,9	166,2	2,9
V, %	3,2	9,5	40,9	7,8	8,4	13,02
max	189	94	25,7	75,7	2356	28,1
min	168,5	63,3	7	54,3	1615,2	13,6

Примечание: ДТ – длина тела, МТ – масса тела, ЖМ – жировая масса, ММ – мышечная масса, ИМТ – индекс массы тела

Из таблиц видно, что положительная динамика имеется в показателях мышечного компонента и составляет 2 кг, при интенсивности прироста 3,2%. Физическая нагрузка лиц мужского пола за время эксперимента возросла, что подтверждается полученными результатами измерений. Жировой компонент также увеличился за время эксперимента на 1,2%, что может быть связано с разнородностью группы испытуемых юношей. Индекс массы тела – соотношение длины и массы тела также увеличился на 0,9 условных единиц из-за увеличения массы тела за счет мышечного компонента. Как показывают Р.Н. Дорохов, О.М. Бубненко и Н.А. Дарданова (2011), расчет индекса массы тел не позволяет учитывать компонентную структуру тела (выраженность жировой и мышечной массы), особенно для спортсменов силовых и скоростно-силовых видов спорта [6].

В табл. 3, 4 представлены статистические показатели жирового и мышечного компонентов лиц женского пола в начале и в конце эксперимента. В ходе эксперимента было выявлено, что жировой компонент у девушек увеличился на 1,5%, а показатели мышечной массы снизились на 1,8 кг, что может быть связано со снижением количества тренировок в неделю у лиц женского пола и увеличением употребления в пищу углеводосодержащих продуктов питания из-за их экономической доступности. Интенсивность прироста мышечной массы подтверждает снижение двигательной активности и составила -4,2%. Индекс массы тела также уменьшился на 1,1 условных единиц, так как масса тела в целом и ее мышечный компонент снизились.

Таблица 3. Внутригрупповые показатели компонентного состава тела студентов женского пола в начале эксперимента

Показатели	ДТ, см	МТ, кг	ЖМ, %	ММ, кг	Основной обмен	ИМТ
M ±m	162,5±2,2	58,9±4,4	21,6±2,4	43,3±1,9	1413±105,5	22,4±1,9
σ	6,2	12,3	6,7	5,5	295,4	5,6
V, %	2,5	20,9	30,8	12,6	20,9	25
max	170	75	34	49,8	1800	27
min	154	47,9	12,8	35,9	1065,6	18,6

Примечание: ДТ – длина тела, МТ – масса тела, ЖМ – жировая масса, ММ – мышечная масса, ИМТ – индекс массы тела

Таблица 4. Внутригрупповые показатели компонентного состава тела студентов женского пола в начале эксперимента

Показатели	ДТ, см	МТ, кг	ЖМ, %	ММ, кг	Основной обмен	ИМТ
M ±m	162,5±2,2	56,5±3,3	22,8±2,2	41,5±1,5	1971,4±34,6	21,3±1,1
σ	6,2	10,7	7	4,7	160	3,6
V, %	2,5	18,9	30,9	11,4	11,6	13,02
max	170	76	29,1	51,2	1649	29,3
min	154	48,4	13,5	35,4	1209	18,5

Примечание: ДТ – длина тела, МТ – масса тела, ЖМ – жировая масса, ММ – мышечная масса, ИМТ – индекс массы тела

Заключение

В спорте высших достижений тренировки и соревнования являются основным фактором, определяющим образ жизни спортсменов, специализированное спортивное питание, комплекс восстановительных мероприятий. В студенческом спорте тренировочный процесс также влияет на соматический статус, увеличивая мышечный компонент массы тела. Подтверждением этого является увеличение мышечного компонента у студентов-юношей, а также снижение мышечной массы и увеличение жировой у студенток, которые сократили количество тренировок до двух в неделю на третьем курсе, несмотря на диету с ограничением сладостей и сдобы. Однако студенты, занимающиеся спортом, находятся в условиях сочетания умственных и физических нагрузок, кроме того, часть из них вынуждена подрабатывать.

Следует максимально оптимизировать образ жизни тренирующихся студентов, и в плане соблюдения режима дня, исключив поздний отход ко сну, и в плане рационального питания. Особо отмечается недостаток белков животного происхождения у части студентов, а это сказывается на эффективности тренировок, на возможности прироста мышечной массы и мышечной силы. Вероятно, надо активно тренирующимся студентам давать дополнительные выплаты, чтобы не допускать работу или подработку в период учёбы и активных тренировок, что, несомненно, негативно влияет на эффективность тренировочного процесса студентов, на их здоровье.

Литература (references)

1. Арансон М.В. Питание для спортсменов. – М.: ФиС, 2011. – 215 с. [Aranson M.V. *Pitanie dlya sportsmenov*. Food for athletes. – Moscow: FiS, 2011. – 215 p. (in Russian)]
2. Бубненкова О.М., Мазурина А.В. Определение компонентного состава тела студентов СГАФКСТ на основе биоимпедансного метода // Дети, спорт, здоровье / Под общ. ред. О.М. Бубненковой. – Смоленск: СГАФКСТ, 2018. – Вып.14. – С.76-81. [Bubnenkova O.M., Mazurina A.V. *Deti, sport, zdorov'e / Pod obshch. red. O.M. Bubnenkovoj*. Children, sport, health / Ed. Ph.D., O.M. Bubnenkova. – Smolensk: SGFCST, 2018. – V.14. – P. 76-81. (in Russian)]
3. Бубненкова О.М. Соматическая и функциональная характеристика детей, страдающих избыточной массой тела и ожирением // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2017. – Т.16. – №2. – С.42-47. [Bubnenkova O.M. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii*. Bulletin of Smolensk State Medical Academy. – 2017. – V.16. – N2. – P. 42-47. (in Russian)]
4. Гигиена физической культуры и спорта / Под ред. В.А. Маргазина, О.Н. Семеновой, Е.Е. Ачкасова. – 2-е изд. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 254 с. [Gigiena fizicheskoj kul'tury i sporta / Pod red. V.A. Margazina, O.N. Semenovoj, E.E. Achkasova. Hygiene of physical culture and sport / Ed. V.A. Margazina, O.N. Semenova, E.E. Achkasova. – 2nd ed. – Saint-Petersburg: SpecLit, 2013. – 254 p. (in Russian)]
5. Дорохов Р.Н., Дарданова Н.А. Морфофункциональные характеристики одна из основ подготовки детей к школе // Дети, спорт, здоровье / Под ред. Р.Н. Дорохова. – Смоленск, 2009. – Вып.5. – С. 52-58. [Dorohov R.N., Dardanova N.A. *Deti, sport, zdorov'e / Pod red. R.N. Dorohova*. Children, sport, health / Ed. Prof. R.N. Dorokhov. – Smolensk, 2009. – V.5. – P. 52-58. (in Russian)]
6. Дорохов Р.Н., Бубненкова О.М., Дарданова Н.А. Онтогенетическая изменчивость детей и подростков. – Смоленск, 2011. – 146 с. [Dorohov R.N., Bubnenkova O.M., Dardanova N.A. *Ontogeneticheskaya izmenchivost' detej i podrostkov*. Ontogenetic variability of children and adolescents. – Smolensk, 2011. – 146 p. (in Russian)]
7. Дорохов Р.Н. Соматические типы и варианты развития детей и подростков: Дисс. ... докт. мед. наук. – М., 1985. – 464 с. [Dorohov R.N. *Somaticheskie tipy i varianty razvitiya detej i podrostkov (doctoral dis.)*. Somatic types and options for the development of children and adolescents (Doctoral Thesis). – Moscow, 1985. – 464 p. (in Russian)]
8. Жминиченко В.М., Гаппаров М. Современные исследования в нутрициологии и гигиене питания // Вопросы питания. – 2015. – №1. – С. 4-11. [Zhminichenko V.M., Gapparov M. *Voprosy pitaniya*. Issues of nutrition. – 2015. – N1. – P. 4-11. (in Russian)]
9. Селедевский С.А., Бубненкова О.М., Бобков А.В. Характеристика состава тела футболистов СГАФКСТ различных амплуа // Дети, спорт, здоровье / Под общ. ред. О.М. Бубненковой. – Смоленск: СГАФКСТ, 2018. – Вып.14. – С. 129-134. [Seledevskij S.A., Bubnenkova O.M., Bobkov A.V. *Deti, sport, zdorov'e / Pod obshch. red. O.M. Bubnenkovoj*. Children, sport, health / Under total. ed. O.M. Bubnenkovoy. – Smolensk: SGAFKST, 2018. – V.14. – P. 129-134. (in Russian)]
10. Смольякова Н.И. Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности. – Смоленск: СГАФКСТ, 2018 – 112 с. [Smol'yakova N.I. *Gigienicheskie osnovy fizkul'turno-sportivnoj deyatel'nosti*. Hygienic basis of physical culture and sports activities. – Smolensk: SGAFKST, 2018 – 112 p. (in Russian)]

Информация об авторах

Смольякова Наталья Ивановна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры спортивной медицины и адаптивной физической культуры ФГБОУ ВО «Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма». E-mail: olabuma@mail.ru

Бубненкова Ольга Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры анатомии и биомеханики ФГБОУ ВО «Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма». E-mail: olabuma@mail.ru

Алоина Ольга Сергеевна – старший преподаватель кафедры спортивной медицины и адаптивной физической культуры ФГБОУ ВО «Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма». E-mail: olabuma@mail.ru