

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ THEORY AND METHODS OF PHYSICAL TRAINING

© Мукина Е.Ю., Мукина А.С., 2020
DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-4(8)-59-68
УДК 796.035:616-056.52-053.6

Методика оздоровительных занятий подростков с ожирением I–II степени

Екатерина Юрьевна МУКИНА¹, Анастасия Сергеевна МУКИНА²

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»,

¹Факультет физической культуры и спорта

392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>, e-mail: mukinaeu@mail.ru

²Медицинский институт

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9466-3400>, e-mail: mukinaas@gmail.com

Methods of health activities of adolescents with I–II degree obesity

Ekaterina Y. MUKINA¹, Anastasiya S. MUKINA²

Derzhavin Tambov State University,

¹Faculty of Physical Education and Sport

33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>, e-mail: mukinaeu@mail.ru

²Medical Institute

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9466-3400>, e-mail: mukinaas@gmail.com

Аннотация. Целью исследования является разработка и обоснование методики оздоровительных занятий подростков с ожирением I–II степени. Предполагалось, что разработанная нами методика будет способствовать снижению данной патологии и, в свою очередь, уменьшению возникновения заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и мочевыделительной систем. Представлены результаты исследования влияния предложенной методики на морфофункциональное состояние подростков с ожирением I–II степени. Весь комплекс оздоровительных занятий состоял из трех этапов и носил комплексный характер. Первый этап методики включал общеразвивающие, оздоровительно-корректирующие упражнения, которые выполнялись в чередовании с дыхательными упражнениями. На втором этапе применялись упражнения, носящие циклический характер, и третий этап методики включал упражнения, направленные на снижение жирового компонента, что приводило к нормализации массы тела. В качестве восстановительных использовались упражнения на расслабление. Особое внимание в предложенной нами методике отводилось последовательности повышения нагрузки и ее контролю в ходе выполнения физических упражнений, а также учету степени ожирения подростка. Для оценки физического развития детей подросткового возраста с ожирением использовались методы антропометрии, калиперометрия и индекс массы тела. Отмечена положительная динамика влияния методики оздоровительных занятий подростков с ожирением I–II степени.

Ключевые слова: комплекс оздоровительных занятий; подросток; ожирение; физическая подготовленность

Для цитирования: Мукина Е.Ю., Мукина А.С. Методика оздоровительных занятий подростков с ожирением I–II степени. Медицина и физическая культура: наука и практика. 2020;2(8):59-68. DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-4(8)-59-68.

Abstract. The aim of the study is to develop and substantiate the method of recreational activities of adolescents with I–II degree obesity. We assumed that the technique we developed will contribute to

reducing this pathology and, in turn, reducing the occurrence of diseases of the cardiovascular, respiratory, digestive and urinary systems. We presented the results of investigation of influence of the proposed technique on morphofunctional state of adolescents with obesity of I–II degree. The entire range of recreational activities consisted of three stages and was complex. The first stage of the technique included general development, health-corrective exercises, which were performed in alternation with respiratory exercises. In the second stage, cyclical exercises were used, and the third stage of the technique included exercises aimed at reducing the fat component, which led to normalization of body weight. Relaxation exercises were used as restorative. Special attention in the methodology we proposed we gave to the sequence of increasing the load and its control during physical exercises, as well as taking into account the degree of obesity of a teenager. We used anthropometry, caliperometry, and body mass index methods to assess the physical development of obese adolescent children. We noted positive dynamics of the influence of the method of recreational activities of adolescents with I–II degree obesity.

Keywords: a set of recreational activities; teenager; obesity; physical fitness

For citation: Mukina E.Y., Mukina A.S. Metodika ozdorovitel'nykh zanyatij podrostkov s ozhireniyem I–II stepeni [Methods of health activities of adolescents with I–II degree obesity]. *Meditsina i fizicheskaya kul'tura: nauka i praktika. – Medicine and Physical Education: Science and Practice.* 2020;2(8):59–68. DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-4(8)-59-68. (In Russian, Abstr. in Engl.)

ВВЕДЕНИЕ

Ожирение у подростков является одной из актуальных проблем в настоящее время, количество страдающих данной патологией неуклонно растет, что, в свою очередь, может привести к возникновению серьезных заболеваний со стороны органов: сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и мочевыделительной систем [1].

Данное исследование проводилось на базе муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 33 г. Тамбов. В нашем исследовании принимало участие 24 школьницы с ожирением I–II степени (все девочки), которые обучались в 8–9 классе. Все подростки были распределены на контрольную и экспериментальную группу. Отбор проводился на основе данных анамнеза, учитывался возраст, пол, длительность заболевания, факторы риска.

Весь комплекс оздоровительных занятий состоял из трех этапов и носил комплексный характер.

Первый этап методики включал обще-развивающие, оздоровительно-корректирующие упражнения, которые выполнялись в чередовании с дыхательными упражнениями. Для отдельных мышечных групп упражнения выполнялись как лежа, так и сидя. Для усложнения комплекса упражнений использовалась смена положения тела и вовлечение в комплекс нескольких мышечных групп [2].

На втором этапе применялись упражнения, носящие циклический характер. В нашем исследовании мы использовали следующие виды упражнений: ходьба, бег, ходьба на лыжах, плавание. Большинство упражнений были направлены на улучшение функций органов дыхания и укрепление мышц брюшного пресса [3].

Третий этап комплекса упражнений направлен на снижение жирового компонента, что приводило к нормализации массы тела.

В качестве восстановительных использовались упражнения на расслабление и спокойная ходьба. Особое внимание в предложенной нами методике отводится последовательности повышения нагрузки и ее контролю в ходе выполнения физических упражнений, а также учету степени ожирения [4].

Для оценки физического развития детей подросткового возраста с ожирением использовались методы антропометрии, калиперометрия и индекс массы тела [5].

В табл. 1 представлены антропометрические показатели физического развития детей контрольной и экспериментальной групп.

Как видно из табл. 1, у всех детей экспериментальной и контрольной групп было выявлено ожирение 1–2 степени, у всех испытуемых индекс Кетле соответствует нормативным показателям (20–24,9 кг/м²). Среднегрупповое значение индекса Кетле составляет 30 кг/м². Средние значения веса в

Антропометрические показатели испытуемых в начале эксперимента

Anthropometric indices of the subjects at the beginning of the experiment

Таблица 1

Table 1

Испытуемый Subject	Возраст, лет Age, years old	Вес, кг Weigh, kg	Рост, см Height, sm	Нормативные показатели веса, кг Standard weight, kg	Индекс Кетле, кг/м ² Kettle index, kg/m ²
Испытуемые контрольной группы Subjects of the control group					
1	13	71,0	152,0	38,0–43,3	30,8
2	14	85,0	165,0	48,8–56,6	31,2
3	15	83,0	167,0	54,8–56,0	29,8
4	14	74,0	159,0	48,8–56,6	29,3
5	14	82,5	164,5	48,8–56,6	30,7
6	13	74,0	151,3	38,0–43,3	32,4
7	15	83,2	166,7	54,8–56,0	30,2
8	15	91,0	168,4	54,8–62,8	32,2
9	13	77,0	165,0	43,4–50,6	28,3
10	13	65,0	154,0	38,0–43,4	27,7
11	14	79,7	167,3	56,6–63,4	28,6
12	14	81,0	166,5	56,6–63,4	29,4
Среднее / Average		78,86	162,25		30,05
Испытуемые экспериментальной группы Subjects of experimental groups					
1	14	75,0	160,0	48,8–56,6	29,2
2	14	83,3	164,1	48,8–56,6	30,9
3	13	72,0	150,2	38,0–43,3	32,0
4	15	84,3	167,1	54,8–56,0	30,2
5	14	85,4	164,3	56,6–62,3	31,7
6	14	79,0	170,0	56,6–62,3	27,3
7	15	85,7	172,2	48,3–54,8	28,8
8	13	65,0	153,0	38,0–43,4	27,7
9	14	84,0	167,3	56,6–63,4	30,2
10	15	90,1	169,0	54,8–62,8	31,5
11	14	80,3	168,7	56,6–63,4	28,3
12	13	89,0	164,0	43,4–50,6	33,2
Среднее / Average		81,09	164,15		30,08

контрольной группе – 78,86 кг, экспериментальной группе – 81,09 кг; а средние значения роста в контрольной группе – 162,25 см, в экспериментальной – 164,15 см.

В табл. 2 представлены результаты калиперометрии подростков контрольной и экспериментальной групп, проведенные в начале эксперимента, которое проводилось измерением кожных складок на бицепсе, трицепсе, лопатке и талии. Измерение толщины кожной складки дает информацию о распределении жировой ткани на разных частях туловища [6].

Избыточность накопления жира диагностируется при достижении значений 86–90 центиля распределения, а достоверный уро-

вень констатируется после выхода за предел 95–97 центиля, мы получили данные, указывающие на превышение 97 центиля [7]. Средние показатели измерений кожных складок на бицепсе, трицепсе, талии и под лопаткой равняются 25 мм, а сумма четырех кожных складок составляет 100 мм. Таким образом, мы имеем достоверные показатели накопления избыточного жира в организме подростков.

Нами были рассчитаны значения критериев Стьюдента, которые показали достоверность показателей контрольной и экспериментальной групп в результате измерения подкожных складок: бицепс $t_{эмп} = 0$ ($p \leq 0,05$),

Таблица 2

**Результаты калиперометрии подростков контрольной
и экспериментальной групп в начале эксперимента**

Table 2

**Results of caliperometry of adolescents of control and experimental groups
at the beginning of the experiment**

Испытуемый Subject	Возраст, лет Age, years old	Исследование кожных складок, мм Skin folds study, mm				
		бицепс biceps	трицепс triceps	лопатка shovel	талия waist	сумма четырех складок sum of four folds
Испытуемые контрольной группы Subjects of the control group						
1	13	25,4	26,1	27,3	28,3	107,1
2	14	23,8	24,5	26,8	26,2	101,3
3	15	26,9	27,8	28,3	28,1	111,1
4	14	25,8	25,4	25,4	23,2	99,9
5	14	27,8	28,3	27,5	27,9	112,2
6	13	27,3	29,4	26,7	28,8	112,2
7	15	25,1	24,1	25,2	24,3	98,7
8	15	24,4	23,2	24,2	24,2	96,0
9	13	25,5	25,6	21,3	21,8	94,2
10	13	23,1	24,1	20,5	25,6	93,3
11	14	24,3	22,3	24,2	23,2	94,0
12	14	20,2	21,2	25,2	24,5	91,1
Среднее / Average		24,96	25,16	25,21	25,50	100,92
Испытуемые экспериментальной группы Subjects of experimental groups						
1	14	26,9	27,2	29,3	26,3	109,7
2	14	27,2	26,6	27,2	27,9	108,9
3	13	27,2	27,7	28,1	28,3	111,3
4	15	25,1	24,4	22,4	25,4	97,3
5	14	25,7	26,3	27,9	27,5	107,4
6	14	24,9	25,2	28,8	26,7	105,6
7	15	28,1	29,5	24,3	24,9	106,8
8	13	22,5	21,4	24,2	24,2	92,3
9	14	24,3	26,2	21,8	21,3	93,6
10	15	22,2	21,1	25,6	20,6	89,5
11	14	21,8	22,7	23,2	23,8	91,5
12	13	24,1	23,3	22,5	23,1	93,0
Среднее / Average		25	25,13	25,44	25	100,57

трицепс $t_{эмп} = 0$ ($p \leq 0,05$), лопатки $t_{эмп} = 0,2$ ($p \leq 0,05$) и талии $t_{эмп} = 0,5$ ($p \leq 0,05$).

Таким образом, по результатам измерения кожных складок наши выборки имеют схожие показатели.

Оценка уровня физической подготовленности детей проводилась с учетом нормативных показателей для подростков [8]. В настоящей работе оценку физической подготовленности испытуемых проводили по трем показателям: скорость, сила и гибкость. Контрольное тестирование проводилось в начале и в конце

эксперимента (через 10 недель). В табл. 3 приведены физические показатели детей контрольной и экспериментальной групп, проведенные в начале эксперимента [9; 10].

В начале педагогического эксперимента среднее время выполнения упражнения «Бег на 30 м» школьниками контрольной группы составило 6,45 с, а экспериментальной – 6,42 с. Оценка силового показателя производилась при выполнении упражнения «Подтягивание на перекладине», для контрольной группы среднее значение составило 3,91 раза, а для

Таблица 3

Результаты тестирования физической подготовленности подростков в начале эксперимента

Table 3

Results of testing of adolescent physical fitness at the beginning of the experiment

Испытуемый Subject	Возраст, лет Age, years old	Бег на 30 м, с Running at 30 m, s	Наклоны вперед из положения сидя, см Forward slopes from sitting position, cm	Подтягивание на пе- рекладине, кол-во Pull-up on crossbar, quantity
Испытуемые контрольной группы Subjects of the control group				
1	13	6,0	12	2
2	14	6,5	6	4
3	15	7,0	10	5
4	14	6,9	14	4
5	14	6,8	6	9
6	13	6,5	6	6
7	15	7,0	6	5
8	15	6,3	7	3
9	13	6,2	11	2
10	13	6,5	6	0
11	14	5,6	7	6
12	14	6,2	5	1
Среднее / Average		6,45	8	3,9
Испытуемые экспериментальной группы Subjects of experimental groups				
1	14	6,6	7	7
2	14	6,8	6	9
3	13	6,9	11	4
4	15	6,7	15	3
5	14	6,5	6	4
6	14	6,0	12	2
7	15	7,0	7	5
8	13	6,2	6	3
9	14	6,3	10	1
10	15	6,5	6	0
11	14	5,6	7	5
12	13	6,0	6	2
Среднее / Average		6,42	8,25	3,75

экспериментальной – 3,75 раз. Среднее значение показателя при выполнении упражнения «Наклоны вперед из положения сидя» подростками экспериментальной группы составило 8,25 см, а для контрольной группы – 8 см.

Таким образом, подростки с ожирением I–II степени характеризуются средним уровнем скорости, низким уровнем гибкости и силы.

По результатам расчетов, совершенных с помощью критерия Стьюдента, были определены статистически не значимые различия между показателями контрольной и экспериментальной групп по показателям скоро-

сти $t_{эмп} = 0,2$ ($p \leq 0,05$), гибкости $t_{эмп} = 0,2$ ($p \leq 0,05$) и силы $t_{эмп} = 0,2$ ($p \leq 0,05$).

Итак, проведенные исследования показали, что все показатели физической подготовленности у детей экспериментальной и контрольной групп практически идентичны.

С целью изучения результативности оздоровительной программы нами была проанализирована динамика веса испытуемых.

После окончания педагогического эксперимента были выполнены повторные антропометрические измерения детей.

Динамика показателей избыточной массы тела подростков контрольной и экспериментальной групп представлены в табл. 4.

Как видно из представленной таблицы, по окончании эксперимента у подростков наблюдается тенденция к снижению веса. Среднегрупповой показатель снижения массы тела в контрольной группе равняется 2,9 кг (с 78,86 кг в начале, до 75,95 кг – в конце эксперимента), а в экспериментальной – 13,2 кг (с 81,09 кг до 67,81 кг).

Сравнивая данные до и после эксперимента, мы видим положительную динамику снижения веса в обеих группах, однако в экспериментальной группе она в 3,5 раза быстрее.

Анализ экспериментальных данных с помощью критерия Стьюдента показал достоверность полученных результатов ($t_{эмп} = 0,8$

при критических значениях 2,07 ($p \leq 0,05$) и 2,82 ($p \leq 0,01$)). После проведения занятий были выявлены статистически значимые различия в массе тела между группами испытуемых – $t_{эмп} = 3,1$ ($p \leq 0,01$), а также в динамике веса $t_{эмп} = 10,8$ ($p \leq 0,01$). Таким образом, испытуемые, занимающиеся по предложенной нами программе, показывают большее снижение веса, чем учащиеся, занимающиеся самостоятельно [11].

Для оценки эффективности влияния программы на уменьшение кожных складок была изучена динамика результатов измерений четырех складок: бицепса, трицепса, лопатки и талии (табл. 5).

Таблица 4

Динамика показателей массы тела подростков в начале и в конце эксперимента

Table 4

Dynamics of adolescent body weight at the beginning and end of the experiment

Испытуемый Subject	Возраст, лет Age, years old	Показатели массы тела в процессе эксперимента, кг Body weight indices during the experiment, kg		
		до эксперимента before the experiment	после эксперимента after the experiment	динамика массы тела body weight dynamics
Испытуемые контрольной группы Subjects of the control group				
1	13	71,0	69,0	2,0
2	14	85,0	82,0	3,0
3	15	83,0	80,0	3,0
4	14	74,0	71,0	3,0
5	14	82,5	81,0	1,5
6	13	74,0	70,0	4,0
7	15	83,2	81,5	1,7
8	15	91,0	85,0	6,0
9	13	77,0	73,2	3,8
10	13	65,0	63,4	1,6
11	14	79,7	77,0	2,7
12	14	81,0	78,3	2,7
Среднее / Average		78,86	75,95	2,9
Испытуемые экспериментальной группы Subjects of experimental groups				
1	14	75,0	61,2	13,8
2	14	83,3	72,0	11,3
3	13	72,0	60,7	11,3
4	15	84,3	69,0	15,3
5	14	85,4	70,2	15,2
6	14	79,0	68,0	11,0
7	15	85,7	68,5	17,2
8	13	65,0	55,2	9,8
9	14	84,0	70,0	14,0
10	15	90,1	79,3	10,8
11	14	80,3	70,3	10,0
12	13	89,0	69,4	19,6
Среднее / Average		81,09	67,81	13,2

Таблица 5

**Динамика результатов измерений кожных складок
 испытуемых контрольной и экспериментальной групп**

Table 5

Dynamics of measurement results of skin folds of test and experimental groups

Испытуемый Subject	Возраст, лет Age, years old	Исследование кожных складок, мм Skin folds study, mm				
		бицепс biceps	трицепс triceps	лопатка shovel	талия waist	сумма четырёх складок sum of four folds
Испытуемые контрольной группы Subjects of the control group						
1	13	23,1	22,1	20,5	19,7	85,4
2	14	24,7	22,4	20,8	21,1	89,0
3	15	22,2	23,4	20,4	20,1	86,1
4	14	23,2	20,4	21,7	19,3	84,6
5	14	22,8	23,1	19,2	18,5	83,6
6	13	23,4	23,8	18,4	17,2	82,8
7	15	23,5	24,1	15,4	18,3	81,3
8	15	21,7	19,5	19,4	18,4	79,0
9	13	20,2	19,4	17,4	19,2	76,2
10	13	19,3	18,8	15,5	17,1	70,7
11	14	20,2	19,7	19,7	17,8	77,4
12	14	18,7	18,7	20,1	19,7	77,2
Среднее / Average		21,91	21,28	19,04	18,86	81,10
Испытуемые экспериментальной группы Subjects of experimental groups						
1	14	20,1	20,1	18,1	19,6	77,9
2	14	22,7	20,4	19,3	18,1	80,5
3	13	20,2	19,4	17,2	17,1	73,9
4	15	21,2	18,5	19,8	16,3	75,8
5	14	19,8	20,6	20,1	16,5	77,0
6	14	23,4	21,3	17,3	17,2	79,2
7	15	20,5	18,1	15,3	16,3	70,2
8	13	18,0	16,5	14,1	14,4	63,0
9	14	16,8	16,8	14,5	15,2	63,3
10	15	17,2	17,0	14,1	14,2	62,5
11	14	16,7	16,3	15,0	14,1	62,1
12	13	16,4	16,2	14,3	14,3	61,2
Среднее / Average		19,41	18,43	16,59	16,10	70,55

После проведения эксперимента мы наблюдаем положительную динамику уменьшения кожных складок в обеих группах. Так, в контрольной группе кожная складка на бицепсе в среднем уменьшилась на 3,05 мм, на трицепсе – на 3,88 мм, под лопаткой – на 6,07 мм, на талии – на 6,64 мм, сумма четырех складок – 19,82 мм. В экспериментальной группе кожная складка на бицепсе в среднем уменьшилась на 5,59 мм, на трицепсе – на 6,7 мм, под лопаткой – на 8,85 мм, на талии – на 8,9 мм, сумма четырех складок – 30,02 мм.

Измерив кожные складки в обеих группах после проведения эксперимента, мы получили более низкие значения в экспериментальной группе. Так, кожные складки в экспериментальной группе на бицепсе на 2,53 мм меньше, чем в контрольной, на трицепсе – на 2,85 мм, под лопаткой – на 2,48 мм, на талии – на 2,76 мм. Разница сумм четырех складок составляет 10,55 мм.

Статистическое сравнение показателей до и после эксперимента по критерию Стьюдента показало достоверные различия между данными контрольной и экспериментальной групп. Так, значения исследований подкожных скла-

док имеют следующие $t_{эмп.}$: у бицепса – 2,9 ($p \leq 0,01$), у трицепса – 3,6 ($p \leq 0,01$), у лопатки – 2,6 ($p \leq 0,05$), у талии – 4,5 ($p \leq 0,01$) [12].

Таким образом, мы наблюдаем эффективность проведения занятий по предложенной нами программе с подростками, имеющими ожирение I–II степени.

В табл. 6 представлены показатели тестирования скорости, гибкости и силы до и после эксперимента подростков с ожирением.

Проведя тестирование в контрольной группе, можно отметить следующую динамику: средние показатели скоростных качеств в

беге на 30 м в начале эксперимента равны 6,4 с и по окончании эксперимента – 6,2 с, что показывает положительную динамику в сокращении времени бега на 0,2 с. Средние показатели тестирования гибкости при наклоне вперед из положения сидя: в начале эксперимента он равнялся – 8 см и по окончании – 9,16 см, что также показывает увеличение уровня гибкости на 1,16 см. Показатели силы в подтягиваниях на перекладине: в начале эксперимента число подтягиваний составило 3,9 раз, по окончании – 5,66 раз, увеличение количества подтягиваний на 1,76 раза.

Таблица 6

Результаты физической подготовленности подростков в начале и в конце эксперимента

Table 6

Results of adolescent physical fitness at the beginning and end of the experiment

Испытуемый Subject	Возраст, лет Age, years old	Бег на 30 м, с Running at 30 m, s		Наклоны вперед из положения сидя, см Forward slopes from sitting position, cm		Подтягивание на перекладине, кол-во Pull-up on crossbar, quantity	
		в начале at the beginning	в конце at the end	в начале at the beginning	в конце at the end	в начале at the beginning	в конце at the end
Испытуемые контрольной группы Subjects of the control group							
1	13	6,0	6,0	12	8	2	7
2	14	6,5	6,7	6	8	4	6
3	15	7,0	6,2	10	12	5	7
4	14	6,9	6,8	14	15	4	6
5	14	6,8	6,3	6	7	9	10
6	13	6,5	5,8	6	12	6	7
7	15	7,0	6,7	6	8	5	6
8	15	6,3	6,3	7	7	3	3
9	13	6,2	6,0	11	11	2	4
10	13	6,5	6,3	6	7	0	2
11	14	5,6	5,6	7	7	6	6
12	14	6,2	5,7	5	8	1	4
Среднее / Average		6,4	6,2	8	9,16	3,9	5,66
Испытуемые экспериментальной группы Subjects of experimental groups							
1	14	6,6	5,5	7	10	7	10
2	14	6,8	5,7	6	10	9	11
3	13	6,9	5,6	11	14	4	9
4	15	6,7	5,8	15	15	3	9
5	14	6,5	5,5	6	11	4	9
6	14	6,0	5,1	12	14	2	8
7	15	7,0	6,0	7	12	5	8
8	13	6,2	5,2	6	10	3	10
9	14	6,3	5,3	10	14	1	8
10	15	6,5	5,5	6	13	0	6
11	14	5,6	5,4	7	12	5	9
12	13	6,0	5,3	6	10	2	5
Среднее / Average		6,42	5,49	8,25	12	3,75	8,5

Результаты тестирования школьников экспериментальной группы показали: средние показатели скоростных качеств в беге на 30 м в начале эксперимента равны 6,42 с и по окончании – 5,49 с, что показывает положительную динамику в сокращении времени бега на 0,93 с. Средний показатель тестирования гибкости при наклоне вперед из положения сидя в начале эксперимента составил 8,25 см и по окончании – 12 см, что также показывает увеличение уровня гибкости на 3,74 см. Показатели силы в подтягиваниях на перекладине также выросли в начале эксперимента число подтягиваний составило – 3,75 и после эксперимента – 8,5, увеличение количества подтягиваний составило 4,75 раза.

До проведения занятий в группах, отмечалось преобладание низкого и среднего уровней развития физических качеств. После проведения эксперимента у школьников контрольной и экспериментальной групп отмечается преобладание среднего и высокого уровней развития скорости, гибкости и силы.

Из данных табл. 6 видно, что в экспериментальной группе все тестируемые показатели выше, чем в контрольной. Так, средние значения скорости между группами составляет 0,71 с, показатели гибкости – 2,84 см, значения силы – 2,84 раза.

Статистическое сравнение показателей контрольной и экспериментальной групп после проведения эксперимента, проводимое с помощью критерия Стьюдента, показало наличие достоверного результата по измеряемым данным: по бегу – 5,5 ($p \leq 0,01$), по гибкости – 3,1 ($p \leq 0,01$) и силе – 3,6 ($p \leq 0,01$).

Таким образом, занятия по программе дали положительный эффект, но в экспериментальной группе значения достигнутых результатов выше, чем в контрольной группе. Для большего эффекта программы необходимы дополнительные условия – более продолжительный срок проведения программы, добросовестное выполнение упражнений, утрення зарядка, соблюдение диеты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Оценка состояния здоровья детей. Новые подходы к профилактической и оздоровительной работе в образовательных учреждениях. М.: 2006. 412 с.
2. Бутрова С.А. Ожирение: этиология, патогенез, классификация, лечение. М.: Медицина; 2000. С. 12-13.
3. Мукина Е.Ю., Мелихов Ю.Ю. Анализ состояния детской заболеваемости в России в свете снижения общей культуры здоровья населения // Культура физическая и здоровье. 2011;(6):54-6.
4. Фарбер Д.А., Корниенко И.А., Сонькин В.Д. Физиология школьника. М.: Педагогика; 2001. 64 с.
5. Корсунская М.И. Методика оценки физического развития детей школьного возраста. М.: Наука; 2010. 184 с.
6. Дедов И.И. Ожирение. Руководство для врачей. М.: ООО «Медицинское информационное агентство»; 2006. 456 с.
7. Бессесен Д.Г., Купер Р. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика и лечение. М.: БИНОМ; 2004. 240 с.
8. Любомирский Л.Е. Возрастные особенности движений у детей и подростков. М.: Педагогика; 2003. 96 с.
9. Гужаловский А.А. Развитие двигательных качеств у школьников. Мн.; 2004. 88 с.
10. Левин В.И. Материалы для контроля и оценки физического состояния подростков. Казань: Идеал-пресс; 2004. 140 с.
11. Картелишев А.В. Принципы диетотерапии и диетопрофилактики у детей, больных ожирением, и в группе риска по ожирению. Педиатрия. 2008;87(5):78-82.
12. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. М.: СпортАкадемПресс; 2001. 444 с.

REFERENCES

1. Baranov A.A., Kuchma V.R., Sukhareva L.M. *Otsenka sostoyaniya zdorov'ya detej. Novye podkhody k profilakticheskoy i ozdorovitel'noj rabote v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh* [Assessment of Children's Health. New Approaches to Preventive and Health Work in Educational Institutions]. Moscow; 2006, 412 p. (In Russian).

2. Butrova S.A. *Ozhireniye: etiologiya, patogenez, klassifikatsiya, lecheniye* [Obesity: etiology, pathogenesis, classification, treatment]. Moscow: Medicine; 2000, pp. 12-13. (In Russian).
3. Mukina E.Y., Melikhov Y.Y. Analiz sostoyaniya detskoj zabolevaemosti v Rossii v svete snizheniya obshchej kul'tury zdorov'ya naseleniya [Analysis of the state of childhood morbidity in Russia in the light of the decrease in the general culture of public health]. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e. – Culture of Physical and Health*. 2011;(6):54-6. (In Russian).
4. Farber D.A., Kornienko I.A., Sonkin V.D. *Fiziologiya shkol'nika* [Physiology of a Schoolchild]. Moscow: Pedagogy; 2001, 64 p. (In Russian).
5. Korsunskaya M.I. *Metodika otsenki fizicheskogo razvitiya detej shkol'nogo vozrasta* [Methodology for Assessing the Physical Development of School-Age Children]. Moscow: Science; 2010, 184 p. (In Russian).
6. Dedov I.I. *Ozhireniye. Rukovodstvo dlya vrachej* [Obesity. A Guide for Doctors]. Moscow: LLC “Medical Information Agency”; 2006, 456 p. (In Russian).
7. Bessesen D.G., Kuper R. Izbytochnyj ves i ozhireniye [Overweight and obesity]. *Profilaktika, diagnostika i lecheniye. – Prevention, Diagnosis and Treatment*. Moscow: BINOM; 2004, 240 p. (In Russian).
8. Lyubomirskij L.E. *Vozrastnye osobennosti dvizhenij u detej i podrostkov* [Age-Related Features of Movements among Children and Adolescents]. Moscow: Pedagogy; 2003, 96 p. (In Russian).
9. Guzhalovskij A.A. *Razvitiye dvigatel'nykh kachestv u shkol'nikov* [Development of Motor Qualities in Schoolchildren]. Minsk; 2004. 88 p. (In Russian).
10. Levin V.I. *Materialy dlya kontrolya i otsenki fizicheskogo sostoyaniya podrostkov* [Materials for Monitoring and Evaluation of the Physical Condition of Adolescents]. Kazan: Ideal-Press; 2004, 140 p. (In Russian).
11. Kartelishev A.V. Printsipy dietoterapii i dietoprofilaktiki u detej, bol'nykh ozhireniem, i v gruppe riska po ozhireniyu [Principles of diet therapy and diet prophylaxis among obese children and at risk for obesity]. *Pediatrics. – Pediatrics*. 2008;87(5):78-82. (In Russian).
12. Ermolaev Y.A. *Vozrastnaya fiziologiya* [Age Physiology]. Moscow: SportAcademPress; 2001, 444 p. (In Russian).

Информация об авторах

Мукина Екатерина Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности Факультета физической культуры и спорта. Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: mukinaeu@mail.ru

Вклад в статью: общая концепция статьи, научное консультирование, написание и редактирование статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>

Мукина Анастасия Сергеевна, ординатор Медицинского института. Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: mukinaeu@mail.ru

Вклад в статью: анализ литературы, написание статьи, выполнение лабораторных исследований, анализ полученных результатов, статистическая обработка данных, написание текста статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9466-3400>

Конфликт интересов отсутствует.

Для контактов:

Мукина Екатерина Юрьевна
E-mail: mukinaeu@mail.ru

Поступила в редакцию 11.09.2020 г.
Поступила после рецензирования 13.10.2020 г.
Принята к публикации 23.11.2020 г.

Information about the authors

Ekaterina Y. Mukina, Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Adaptive Physical Education and Life Safety Department of Faculty of Physical Education and Sport. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: mukinaeu@mail.ru

Contribution: general concept of the article, scientific advice, writing and editing of the article.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>

Anastasiya S. Mukina, Resident of Medical Institute. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: mukinaeu@mail.ru

Contribution: literature analysis, writing the article, performing laboratory studies, analyzing the results obtained, statistical processing of data, writing the text of the article.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9466-3400>

There is no conflict of interests.

Corresponding author:

Ekaterina Y. Mukina
E-mail: mukinaeu@mail.ru

Received 11 September 2020
Reviewed 13 October 2020
Accepted for press 23 November 2020