

УДК 796.616-007.7

*Ірина Жарова*

## **Динамика показателей компонентного состава тела в процессе физической реабилитации подростков с первичным ожирением**

*Національний університет фізичного виховання і спорту України (з. Київ)*

**Постановка научной проблемы и ее значение.** Согласно докладу Комитета по ожирению ВОЗ, «избыточная масса тела и ожирение в настоящее время столь распространены, что влияют на здоровье населения больше, чем традиционные проблемы здравоохранения, в частности, голод и инфекционные заболевания. По мере увеличения распространенности избыточной массы тела и ожирения в мире, сопровождающегося катастрофическим ростом патологии, сопряженной с ожирением, становится очевидным, что ожирение имеет все характеристики заболевания, в том числе наличие осложнений.

**Анализ исследований по этой проблеме.** Наиболее распространенной формой ожирения у подростков является первичное или экзогенно-конституциональное ожирение. Как показывает анализ литературных источников, в развитии первичного ожирения как заболевания многофакторного генеза определяющее значение имеет энергетический дисбаланс, являющийся следствием неадекватного взаимодействия генетических и внешнесредовых (социальных, пищевых, психологических, физических) факторов. Иными словами, энергетический дисбаланс, чаще всего возникающий вследствие нерационального питания в сочетании со сниженной двигательной активностью современного подростка, в связи с чем проведение реабилитации с использованием физических средств представляется достаточно аргументированным.

**Связь работы с научными программами, планами, темами.** Данное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры физической реабилитации НУФВСУ и «Сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг.» по теме 4.4. «Совершенствование организационных и методических основ программирования процесса физической реабилитации при дисфункциональных нарушениях в различных системах организма человека», № государственной регистрации – 0111U001737.

**Задачи исследования** – сравнить и дать оценку показателям компонентного состава тела (масса тела, индекс массы тела, процент содержания жировой ткани, масса жировой ткани, масса мышечной и костной ткани) в процессе применения технологии физической реабилитации в двух группах подростков.

**Методы исследования:** общенаучные – анализ, синтез, обобщение, сравнение; метод биоимпедансной диагностики состава тела на анализаторе BC – 418 MA TANITA, посредством которого были вычислены масса тела (кг), показатели индекса массы тела (BMI); процентного содержания жировой ткани в организме (FAT, %); массы жировой компоненты (FAT, кг); массы мышечной и костной компоненты, воды (FMM, кг); методы математической статистики.

**Организация исследования.** С целью определения эффективности применения разработанной технологии физической реабилитации были отобраны 68 подростков 12–15 лет с первичным экзогенно-конституциональным ожирением, которые впоследствии были разделены на основную (ОГ) и контрольную (КГ) группы, в которых анализировалась динамика показателей состава тела. Подростки основной группы (n = 34) занимались по предложенной нами технологии реабилитации. В контрольной группе (n = 34) специальные реабилитационные мероприятия проводились по общепринятой программе реабилитации отделения ЛФК Национального центра радиационной медицины НАМН Украины.

**Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования.** Исследование и оценка полученных результатов проводились через шесть месяцев после начала применения разработанной нами технологии физической реабилитации (срок определен с учетом установки индивидуальных целей по программе реабилитации: снижение массы тела на 5–10 % в течение 6 месяцев).

Разработанная технология основывалась на применении базовых и вариативных компонентов физической реабилитации и элементов комплексной терапии: кинезотерапии; массажа (общий и местный); естественных и искусственных факторов природы; механотерапии; диетотерапии; ортопедических мероприятий.

Разработанная нами технология ФР предусматривала поэтапное внедрение реабилитационных мероприятий по трем двигательным режимам (ДР) (рис. 1):

<b>ПРОГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОДРОСТКОВ С ПЕРВИЧНЫМ ОЖИРЕНИЕМ</b>		
<b>Щадящий ДР, 1,5–2 мес.</b>	<b>Щадяще-тренирующий ДР, 1,5–2 мес.</b>	<b>Тренировочный ДР, 2–3 мес.</b>
	УГГ (8–10 мин)	УГГ (8–10 мин)
УГГ (8–10 мин)		ЛГ с элементами <b>МЕХАНОТЕРАПИИ</b> (30–40 мин, 3 раза в неделю)
ЛГ (25–30 мин 3 раза в неделю)	ЛГ (30–40 мин 3 раза в неделю)	<b>ГИДРОКИНЕЗОТЕРАПИЯ</b> (40–45 мин, 3 р. в нед.)
<b>БАЛЬНЕОТЕРАПИЯ И ГИДРОТЕРАПИЯ:</b> – питьевые минеральные воды – подводный душ-массаж+сульфидные ванны (7–10 мин, 10–12 процедур, 3 раза в неделю)	<b>БАЛЬНЕОТЕРАПИЯ И ГИДРОТЕРАПИЯ:</b> – питьевые минеральные воды – подводный душ-массаж+сульфидные ванны (7–10 мин, 10 процедур, 3 раза в неделю)	<b>ГИДРОТЕРАПИЯ:</b> – шотландский душ (3–6 мин, 10–12 процедур, 3 раза в неделю)
<b>ДИЕТОТЕРАПИЯ</b>	<b>ДИЕТОТЕРАПИЯ</b>	<b>ДИЕТОТЕРАПИЯ+ ВИТАМИНОТЕРАПИЯ</b>
<b>КЛИМАТОТЕРАПИЯ</b>	<b>КЛИМАТОТЕРАПИЯ</b>	<b>КЛИМАТОТЕРАПИЯ</b>
<b>МАССАЖ ОБЩИЙ И МЕСТНЫЙ</b> (10 процедур, 2 раза в неделю)	<b>МАССАЖ ОБЩИЙ И МЕСТНЫЙ</b> (10 процедур, 2 раза в неделю)	<b>ЭМС</b> (7–10 процедур, 3 раза в неделю)
<b>ОРТОПЕДИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ</b>		

Рис. 1. Программа физической реабилитации подростков с первичным ожирением

- щадящий, с калорийной стоимостью 2500 – 3000 ккал – для подростков, имеющих состояние перенапряжения регуляторных механизмов или срыв адаптации, с пониженной устойчивостью к физическим нагрузкам (гиперсимпатикотония или асимпатикотония), со второй степенью ожирения;
- щадяще-тренирующий, с калорийной стоимостью 3000–3500 ккал – для подростков с умеренным или выраженным функциональным напряжением регуляторных систем, со средней толерантностью к физическим нагрузкам, с первой степенью ожирения;
- тренировочный, с калорийной стоимостью 3500–4000 ккал – для подростков с оптимальным уровнем функционирования регуляторных систем, хорошей переносимостью физических нагрузок, с избыточной массой тела.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что расширение двигательного режима и коррекция пищевого поведения, в рамках разработанной технологии физической реабилитации, привели к достижению индивидуально планируемых результатов терапии ожирения у подростков.

Так, клинический эффект (снижение массы тела и / или стабилизация ее на фоне продолжающегося роста ребенка) через полгода от начала лечения был отмечен у 100 % подростков основной группы, причем целевого уровня снижения массы тела (на 5–10 %) через шесть месяцев достигли 97,1 % подростков ( $p < 0,01$ ), прошедших реабилитацию по разработанной нами технологии, и 73,5 % подростков контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

Таблица 1

**Динамика показателей массы тела у пациентов основной и контрольной групп**

Группа	Стат. показат.	Масса тела до прохождения курса реабилитации (I), кг	Масса тела после прохождения курса реабилитации (II), кг	t-кр. Стьюдента I–II
--------	----------------	--	--	----------------------

ОГ, n = 34	$\bar{x}$	87,54	77,51	p < 0,01
	S	10,70	9,86	
	m	1,84	1,69	
КГ, n = 34	$\bar{x}$	85,06	79,67	p < 0,05
	S	9,22	9,41	
	m	1,58	1,61	
t-кр. Стьюдента (II-II)		p < 0,05		–

По результатам обследования в основной группе отмечено значимое ( $p < 0,01$ ) снижение массы тела, в среднем на 12 %, достоверное уменьшение BMI — на 16,42 %, FAT, % — на 26,79 %, FAT, кг — на 35,22 %. В контрольной группе показатель FAT, % остался практически без изменений ( $p > 0,05$ ), а изменения показателей BMI и FAT, кг после реабилитации были статистически значимо меньшими, чем у подростков основной группы.

Таблица 2

**Динамика показателей компонентного состава тела у пациентов основной и контрольной групп**

Группа	Стат показат.	До прохождения курса реабилитации (I)	После прохождения курса реабилитации (II)	t-кр. Стьюдента I – II
BMI, y. e.				
ОГ, n = 34	$\bar{x}$	32,09	26,82	p < 0,01
	S	2,32	2,41	
	m	0,40	0,41	
КГ, n = 34	$\bar{x}$	32,22	28,96	p < 0,01
	S	2,20	1,98	
	m	0,38	0,34	
t-кр. Стьюдента (II-II)		p < 0,01		–
FAT (% содержания жировой ткани)				
ОГ, n = 34	$\bar{x}$	32,62	23,88	p < 0,01
	S	4,05	3,26	
	m	0,69	0,56	
КГ, n = 34	$\bar{x}$	34,00	32,30	p > 0,05
	S	4,46	4,52	
	m	0,77	0,78	
t-кр. Стьюдента (II-II)		p < 0,01		–
FAT (масса жировой ткани, кг)				
ОГ, n = 34	$\bar{x}$	28,62	18,54	p < 0,01
	S	5,15	3,69	
	m	0,88	0,63	
КГ, n = 34	$\bar{x}$	28,83	25,64	p < 0,01
	S	4,05	4,06	
	m	0,69	0,70	
t-кр. Стьюдента (II-II)		p < 0,01		–

Одним из важных показателей для оценки эффективности физической реабилитации является показатель безжировой компоненты (FMM), поскольку, чем выше значение данного показателя, тем больше требуется организму затратить энергии на его обеспечение, что способствует большему снижению массы тела. С этой целью мы определили динамику соотношения показателя FAT, % к показателю FMM в основной и контрольной группах (рис. 2).

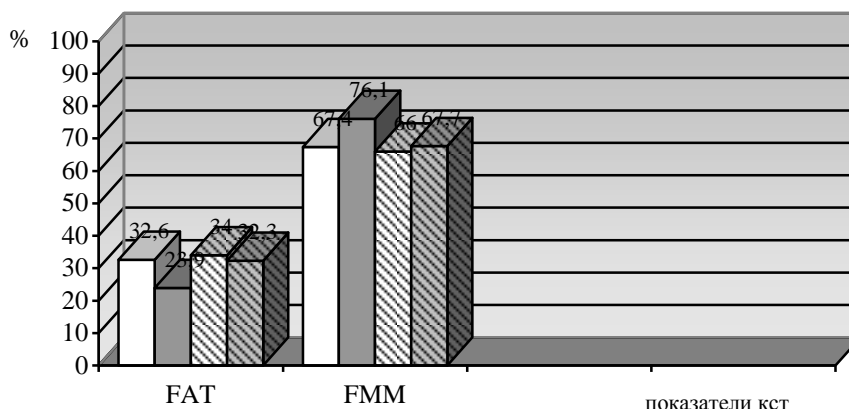


Рис. 2. Динамика соотношений показателей FAT и FMM, %

□ – ОГ до лечения;                      ■ – ОГ после лечения;  
 ▨ – КГ до лечения;                      ▩ – КГ после лечения;

Так, показатель FMM у пациентов основной группы увеличился (улучшился) на 8,8 %, в то время как у подростков контрольной группы – только на 1,8 %.

**Выводы.** Учитывая изменившееся процентное соотношение показателей FAT и FMM в исследуемых группах можно сделать вывод о том, что снижение массы тела и, соответственно, весового индекса ВМІ в основной группе происходило за счет уменьшения жировой компоненты. У подростков контрольной группы снижение массы тела происходило на фоне снижения безжировой компоненты, т. е. за счет мышечной и костной тканей.

**Перспективы дальнейших исследований** связаны с оценкой динамики изменений функциональных показателей основных систем организма подростков с первичным ожирением в процессе применения технологии физической реабилитации.

#### Источники и литература

1. Аверьянов А. П. Диагностика ожирения у школьников: значение определения массы жировой ткани / А. П. Аверьянов, Н. В. Болотова, Е. Г. Дронова // Педиатрия. – 2006. – № 5. – С. 66–69.
2. Вардимиади Н. Д. Лечебная физкультура и диетотерапия при ожирении / Н. Д. Вардимиади, Л. Г. Машкова. – Киев : Здоровье, 1998. – 47 с.
3. Гинзбург М. М. Ожирение как болезнь образа жизни. Современные аспекты профилактики и лечения / М. М. Гинзбург, Г. С. Козупица, Г. П. Котельников. – Самара : Изд-во Самарского госмедуниверситета, 1997. – 48 с.
4. Дедов И. И. Обучение больных ожирением : программа / И. И. Дедов, С. А. Бугрова, Л. В. Савельева. – М. : Мед. лит., 2010. – 167 с.
5. Ершевская А. Б. Реабилитация детей с экзогенно-конституциональным ожирением по программе «Школа ребенка с лишним весом» в условиях санатория : автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. Б. Ершевская. – Великий Новгород, 2010. – 21 с.
6. Кравчук Л. Д. Патогенетичне обґрунтування використання засобів фізичної реабілітації у хворих на екзогенно-конституціональне ожиріння та плоскостопість / Л. Д. Кравчук // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К., 2011. – № 2. – С. 57–59.
7. Миняйлова Н. Н. Социально-генетические аспекты ожирения / Н. Н. Миняйлова // Педиатрия. – 2009. – № 2. – С. 83–87.
8. Сухарева Л. М. Состояние здоровья и физическая активность современных подростков / Л. М. Сухарева, И. В. Звездина, И. К. Рапопорт, Ю. А. Ямпольская // Гигиена и санитария. – 2002. – №3. – С. 52–55.
9. Blaak E. E. Prevention and treatment of obesity and related complications. A role for protein / E. E. Blaak // Int. J. Obesity. – 2010. – 30. – Vol. 3. – P. 24–27.
10. Rossner S. Obesity: The disease of the twenty – first century: Abbott European Obesity Symposium «The Metabolic Challenge of Obesity: Impact of Weight Management on Improvement of Metabolic Risk Factors», Prague, Apr., 13, 2011. / S. Rossner // Int. J. Obesity. – 2011. – 26. – Vol 4. – P. 12–34.

### **Аннотації**

Прслежена динамика изменений показателей компонентного состава тела подростков с первичным экзогенно-конституциональным ожирением в процессе применения разработанной нами технологии физической реабилитации. Разработанная технология основывалась на применении базовых и вариативных компонентов физической реабилитации и элементов комплексной терапии: кинезотерапии; массажа (общий и местный); естественных и искусственных факторов природы; механотерапии; диетотерапии; ортопедических средств, и предусматривала поэтапное внедрение реабилитационных мероприятий по трем двигательным режимам: щадящий, щадяще-тренирующий и тренировочный. В процессе исследований с помощью метода биоимпедансной диагностики состава тела на анализаторе BC - 418 MA TANITA, у подростков двух групп (основная группа n = 34 – подростки, занимающиеся по разработанной нами технологии физической реабилитации; контрольная группа, n = 34 – подростки, занимающиеся по стандартной программе физической реабилитации) были оценены: масса тела (кг), показатели индекса массы тела (BMI); процент содержания жировой ткани в организме (FAT, %); масса жировой компоненты (FAT, кг); масса мышечной и костной компоненты, воды (FMM, кг). Полученные данные позволили провести анализ исследуемых показателей в процессе проведения реабилитационных мероприятий, направленных на их коррекцию, и установить статистические достоверные преимущества разработанной нами технологии физической реабилитации.

**Ключевые слова:** ожирение, компонентный состав тела, подростки, технология физической реабилитации.

**Ірина Жарова. Динаміка показників компонентного складу тіла в процесі фізичної реабілітації підлітків із первинним ожирінням.** Прстежено динаміку змін показників компонентного складу тіла підлітків з первинним екзогенно-конституційним ожирінням у процесі застосування розробленої нами технології фізичної реабілітації. Розроблена технологія ґрунтувалася на застосуванні базових і варіативних компонентів фізичної реабілітації та елементів комплексної терапії: кінезотерапії; масажу (загальний і місцевий); природних та штучних чинників природи; механотерапії; дієтотерапії; ортопедичних засобів, і передбачала поетапне впровадження реабілітаційних заходів за трьома руховими режимами: щадний, щадно-тренувальний і тренувальний. У процесі досліджень за допомогою методу біоімпедансної діагностики складу тіла на аналізаторі BC-418 MA TANITA, у підлітків двох груп (основна група n = 34 – підлітки, які займаються за розробленою нами технологією фізичної реабілітації; контрольна група, n = 34 – підлітки, які займаються за стандартною програмою фізичної реабілітації) були оцінені: маса тіла (кг), показники індексу маси тіла (BMI); відсоток умісту жирової тканини в організмі (FAT, %); маса жирового компонента (FAT, кг); маса м'язового й кісткового компонентів, води (FMM, кг). Отримані дані дали змогу провести аналіз досліджуваних показників у процесі проведення реабілітаційних заходів, спрямованих на їх корекцію, і встановити статистично достовірні переваги розробленої нами технології фізичної реабілітації.

**Ключові слова:** ожиріння, компонентний склад тіла, підлітки, технологія фізичної реабілітації.

**Iryna Zharova. The Evolution of the Component Body Composition in the Physical Rehabilitation of Adolescents with Primary Obesity.** The dynamics of changes in body composition parameters component adolescents with primary exogenous-constitutional obesity in the application of our technology of physical rehabilitation. The developed technology based on the use of basic and variable components of physical rehabilitation and elements of complex therapy: kinesitherapy; massage (general and local); natural and artificial factors of nature; mechanotherapy; dietetics; orthopedic equipment and provides for the phased implementation of rehabilitation measures for the three modes of propulsion: a gentle, sparing, coaching and training. In the process of research by the method of bioimpedance diagnostics body composition analyzer BC – 418 MA TANITA, teenagers two groups (study group n = 34 – the teenagers involved on technology developed by us physical rehabilitation; control group, n = 34 – the teenagers involved at the standard program of physical rehabilitation) were evaluated: body weight (kg), body mass index (BMI); the percentage of body fat (FAT,%); the mass of fat components (FAT, kg); muscle mass and bone components, water (FMM, kg). The data allowed an analysis of the studied parameters in the process of rehabilitation measures aimed at their correction and set a statistically significant benefits of our technology of physical rehabilitation.

**Key words:** obesity, body composition component, adolescents, physical rehabilitation technology.