

УДК 796.41:615.85-055.5

## ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА ЖЕНЩИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА ПОД ВЛИЯНИЕМ ЗАНЯТИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Марина КОЖЕДУБ<sup>1</sup>, Геннадий НАРСКИН<sup>1</sup>, Евгений ВРУБЛЕВСКИЙ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Гомельский государственный университет, Гомель, Беларусь,

<sup>2</sup>Зеленогурский университет, Зелена Гура, Польша

**ОСОБЛИВОСТІ ЗМІНИ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТІЛА ЖІНОК СЕРЕДНЬОГО ВІКУ ПІД ВПЛИВОМ ЗАНЯТЬ ОЗДОРОВЧОЇ СПРЯМОВАНОСТІ.** Марина КОЖЕДУБ<sup>1</sup>, Геннадій НАРСКИН<sup>1</sup>, Євгеній ВРУБЛЕВСЬКИЙ<sup>1,2</sup>. <sup>1</sup>Гомельський державний університет, Гомель, Білорусь. <sup>2</sup>Зеленогурський університет, Зелена Гура, Польща

**Анотація.** У даній статті подано експериментальний матеріал щодо вивчення особливостей зміни компонентного складу тіла жінок віком 28–46 років під впливом зайняття оздоровчою фізичною культурою. Аналіз даних біоімпедансів дав змогу сформулювати уявлення про оздоровчий вплив фізичної активності на жіночий організм. Вибір теми дослідження сприяв вирішенню однієї з найважливіших проблем – впровадженню сучасних форм контролю за змінами, що відбуваються в організмі тих, що займаються, під впливом оздоровчої фізичної культури.

**Ключові слова:** оздоровча фізична культура, компонентний склад тіла, стан здоров'я жінок, обстеження біоімпедансу.

**Актуальность проблемы.** В литературе достаточно широко представлены исследования влияния различных средств оздоровительной физической культуры на организм человека [3, 5, 6, 8]. Однако многие вопросы оздоровительного воздействия физических упражнений на организм человека вообще, и оздоровительной физической культуры в частности, остаются не разрешенными. На наш взгляд, данная проблема может найти решение при наличии физиологического обоснования и разработки дифференцированного подхода к контролю за изменениями, происходящими в организме занимающихся, что, в свою очередь, позволит количественно оценивать развитие адаптации организма к специфическим нагрузкам и послужит основой для рационального построения занятий оздоровительной физической культурой. Вышеизложенные факты обуславливают актуальность предпринимаемого нами исследования, направленного на оптимизацию использования массовых форм оздоровительной физической культуры, к занятиям которой в последнее время значимо возрастает неподдельный интерес.

Следует подчеркнуть, что современное поколение людей отличается от предыдущих снижением функциональных резервов организма, нарушением реактивности и резистентности процессов саморегуляции и репродукции, и рождением ослабленного потомства [1].

Согласно исследованиям, 63,7% мужчин и 69,9% женщин Беларуси имеют избыточный вес, а 32,2% женщин и 16,2% мужчин страдают ожирением. В наше время ожирение стало одним из самых распространенных хронических заболеваний. Эта патология действительно принимает характер глобальной эпидемии, охватывающей практически все страны и народы [9].

Общеизвестно, что избыточная масса тела – один из показателей нарушения состояния здоровья. Лишние килограммы значительно повышают риск развития таких серьезнейших заболеваний как артериальная гипертензия, сахарный диабет (2 типа), ишемическая болезнь сердца и некоторых других.

В связи с этим коррекция компонентного состава тела, в частности содержания его жировой составляющей, средствами оздоровительной физической культуры (ОФК) является актуальной проблемой. В работах ряда авторов указывается на необходимость построения оздоровительных тренировок с учетом индивидуальных особенностей занимающихся. Очевидно, что на сегодняшний день общепринятая методика проведения оздоровительных занятий нуждается в доработке, а именно внедрении современных форм контроля за изменениями, происходящими в организме занимающихся [2, 4, 5].

Следует отметить, что судить о влиянии физкультурно-оздоровительных занятий на организм женщин позволяет метод биоимпедансометрии, который основывается на определении компонентного состава тела. Изучение состава тела – сравнительно новое направление биологии и медицины, нашедшее применение, как в спорте, так и в оздоровительной физической культуре.

Биоимпедансный анализ на сегодня является наиболее широко используемым и точным методом изучения состава тела человека и представляет собой контактный метод измерения электрической проводимости биологических тканей, дающий возможность оценки различных морфологических и физиологических параметров организма. Используя данный метод, рассчитываются такие характеристики состава тела, как жировая, тощая, клеточная и скелетно-мышечная масса, объем и распределение воды в организме, а также и другие показатели [7].

**Цель работы** – выявить особенности изменения компонентного состава тела женщин среднего возраста под воздействием занятий оздоровительной физической культурой.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось на базе научно-практического центра «Современные спортивные технологии» УО Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины в период с октября 2013 г. по март 2014 г. Занятия проходили в коррекционно-консультативной физкультурно-оздоровительной группе. В эксперименте участвовала группа, состоящая из 22 женщин в возрасте 28–46 лет (средний возраст по группе –  $37,1 \pm 5,9$  лет), занимающихся оздоровительной физической культурой. Для выявления особенностей динамики компонентного состава тела занимающихся женщин, проводилось биоимпедансное обследование (при помощи прибора «АБС-01 Медасс»), который является многофункциональным прибором, дающим возможность проводить измерения на различных комбинациях отведений и различных наборах частот.

Исследование проводилось в три этапа. На первом (октябрь 2013 г.) проводилось первичное биоимпедансное обследование. На втором этапе (октябрь – март 2013 г.) проводился педагогический эксперимент, предусматривающий проведение занятий физкультурно-оздоровительной направленности. Заключительный этап исследования (март 2014 г.) представлял собой анализ и обобщение собранного фактологического материала. Проводилось повторное определение компонентного состава тела женщин. В качестве результирующей оценки мы использовали динамику изменения исследуемых показателей, что позволило с большей точностью установить индивидуальные особенности компонентного состава тела женщин среднего возраста, а также определить особенности их изменения под влиянием средств и методов оздоровительной физической культуры.

Занятия проводились в течение 6 месяцев по 2 раза в неделю длительностью 60 минут. По окончании эксперимента делались соответствующие выводы и заключения.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе исследования мы регистрировали следующие показатели: окружность талии и бедер, длина и масса тела, индекс массы тела (ИМТ), жировая масса (ЖМ), тощая масса (ТМ), активная клеточная масса (АКМ), скелетно-мышечная масса (СКМ), а также величина удельного основного обмена (УОО).

Как показал анализ полученных данных, под влиянием занятий оздоровительной физической культурой у женщин, участвовавших в нашем эксперименте, были зафиксированы, прежде всего, изменения компонентного состава тела. Результаты биоимпедансного исследования компонентного состава тела женщин, принимающих участие в эксперименте, представлены в таблице 1.

Так, в среднем по группе, произошло снижение содержания относительной массы жирового компонента в организме с  $31,9 \pm 6,7$  % до  $27,8 \pm 5,9$  %. Среднегрупповой показатель жирового компонента на начальном этапе исследования составил  $22,6 \pm 8,5$  кг (минимальное значение – 13,1 кг, максимальное – 39,1 кг). По окончании эксперимента величина жировой массы, нормированной по росту, в среднем, по группе составила  $19,3 \pm 7,5$  кг (минимальное и максимальное значения – 12,2 кг и 34,6 кг, соответственно).

Активная клеточная масса трактуется как белковая масса или сумма масс скелетно-мышечной ткани и внутренних органов. Процент активной клеточной массы может исполь-

зоваться как коррелянт работоспособности человека и является частью участвующих в обмене веществ клеток в тощей массе [9].

Таблица 1

**Изменение параметров состава тела женщин под влиянием занятий оздоровительной физической культурой**

Параметры	До эксперимента	После эксперимента	Разница	
			Ед.	p
Жировая масса (ЖМ), кг	22,6 ±8,5	19,3 ±7,5	3,3	<0,05
Жировая масса (ЖМ), %	31,9 ±6,7	27,8 ±5,9	4,1	<0,05
Тощая масса (ТМ), кг	46,1±4,4	47,6 ±4,3	1,5	>0,05
Активная клеточная масса (АКМ), кг	24,6 ±2,2	25,6 ±2,6	1,0	>0,05
Активная клеточная масса (АКМ), %	53,1 ±2,0	55,2 ±3,3	2,1	<0,05
Скелетно-мышечная масса (СКМ), кг	21,6 ± 2,4	22,7± 3,1	1,1	>0,05
Скелетно-мышечная масса (СКМ), %	46,9 ±1,9	49,1 ±2,9	2,2	<0,05
Удельный основной обмен (УОО), ккал/кв.м/сут	791,2 ±44,6	814,1 ±43,7	22,9	>0,05

В норме процент активной клеточной массы у женщин составляет 50 %. В нашем исследовании среднегрупповой показатель активной клеточной массы до начала эксперимента составил 24,6±2,2 кг (53,1±2,0 %), а максимальное значение показателя АКМ 28,4 кг (53,4 %), что говорит о достаточно хорошей выраженности белкового компонента организма. Вместе с тем, у одной из занимающихся данный показатель находился на уровне 48,3%, что существенно ниже нормы.

По окончании эксперимента показатель АКМ повысился, в среднем по группе, и составил 25,6±2,6 кг (55,2±3,3 %): минимальное и максимальное значение данного показателя 21,2 кг (52,9 %) и 30,4 кг (61,5 %), соответственно. В свою очередь, максимальный прирост показателя АКМ составил 3,0 кг (0,9 %).

В свою очередь наблюдался прирост скелетно-мышечной ткани, в среднем по группе, с 21,6±2,4 кг до 22,7±3,1кг. Однако уровень развития скелетной мускулатуры в обследуемой группе несколько ниже среднего, что характерно для людей, ведущих неактивную двигательную деятельность.

По окончании педагогического эксперимента у всех испытуемых произошло повышение значений обменных процессов в организме, что в среднем по группе составило 814,06 ±43,7 ккал/кв.м/сут. На начало эксперимента данный показатель составил 791,2±44,6 ккал/кв.м/сут. Наибольший прирост показателя составил 41,5 ккал/кв.м/сут.

Тощая масса (безжировая масса тела), характеризующая конституциональные особенности занимающихся, представляет собой массу, свободную от липидов, в которую входит вода, мышечная масса, соединительная ткани, масса скелета и другие компоненты. Данный показатель является необходимым для оценки основного обмена веществ и потребления энергии организмом [7]. По окончании нашего исследования показатели тощей массы, в среднем, составили 47,6 ±4,3 кг (минимальное и максимальное значения – 42,1 кг и 54,3 кг соответственно). Наибольший прирост данного показателя в ходе эксперимента составил – 3,1 кг, а максимальная потеря – 1,4 кг.

Примечательно, что в результате проведенного эксперимента подтвердилось положение о том, что уровень удельного основного обмена зависит от содержания жировой массы, а также выраженности мышечного компонента – чем ниже процент жировой массы и выше АКМ, тем больше величина удельного основного обмена. Немаловажным фактором является также и оптимальная двигательная активность человека. Так, у людей, ведущих преимущественно малоподвижный образ жизни, отмечаются низкие значения данного показателя.

Таким образом, можно выделить ряд положительных сдвигов, произошедших в исследуемой группе. Снижение веса было зафиксировано у 66% испытуемых (от 0,5 кг до 8,7 кг). У 24% испытуемых вес увеличился (от 0,5 кг до 0,9 кг), однако это произошло за счет увеличения АКМ, СКМ и ТМ, при этом снизился процент жировой массы.

У 100 % занимающихся наблюдалось снижение жировой массы, что в среднем по группе составило  $3,5 \pm 1,8$  кг ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует о положительном влиянии проводимых занятий, обусловленном преимущественным расщеплением жиров.

В ходе исследования наблюдался прирост скелетно-мышечной ткани с  $46,9 \pm 1,9$  % до  $49,1 \pm 2,9$  % ( $p < 0,05$ ). Произошло также повышение процента активной клеточной массы (метаболически-активных тканей организма), с  $53,1 \pm 2,0$  % до  $55,2 \pm 3,3$  %, что также является хорошим показателем для людей, не занимающихся спортом.

По окончании педагогического эксперимента у всех испытуемых произошло повышение значений обменных процессов в организме. Наибольший прирост данного показателя составил  $41,5$  ккал/кв.м/сут, при этом произошел прирост АКМ на 3 кг, что подтверждает положение о том, что величина основного обмена зависит от уровня развития мышечной ткани в организме.

Показательно и то, что за исследуемый период времени увеличились показатели ( $p < 0,05$ ) кистевой динамометрии с  $24,14 \pm 1,17$  кг до  $38,2 \pm 1,22$  кг, что свидетельствует об увеличении мышечной силы, а также показатели ( $p < 0,05$ ) гибкости с  $1,73 \pm 0,77$  см до  $4,43 \pm 0,81$  см. На наш взгляд, это объясняется тем, что занятия фитнесом воздействуют на соединительные ткани, окружающие мышцы. Растягиваясь, они становятся более эластичными, что непосредственно оказывает влияние на показатели гибкости у занимающихся.

Представленный материал дает основание полагать о положительном влиянии регулярных занятий фитнесом в коррекционно-консультативной физкультурно-оздоровительной группе женщин среднего возраста, что подтверждается незначительным перераспределением компонентного состава тела.

#### **Выводы:**

1. В исследовании экспериментально подтверждена эффективность использования занятий оздоровительной физической культурой, в результате которых была обеспечена положительная динамика физической и функциональной подготовленности, повысился уровень физической и эмоциональной работоспособности, а также наблюдалось улучшение состояния здоровья женщин.

2. В качестве информативного критерия кумулятивного эффекта физкультурно-оздоровительных занятий целесообразно использовать биоимпедансный анализ, позволяющий определять следующие параметры:

– линейные и весовые размеры тела, используемые для оценки состава тела (длина, масса, обхватные размеры тела, индекс массы тела);

– абсолютные и относительные показатели, к которым относятся жировая и безжировая (тощая) масса тела, активная клеточная и скелетно-мышечная масса, а также показатели обменных процессов в организме.

Полученные результаты исследования, указывающие на положительное влияние занятий оздоровительной физической культурой на параметры компонентного состава тела женщин среднего возраста, могут служить основанием для дальнейшего проведения исследований в данной области.

**Перспективы дальнейших исследований.** Дальнейшие исследования будут направлены на изучение изменения компонентного состава тела за более длительный период оздоровительных тренировок. При этом планируется учитывать различные подходы испытуемых к рациону питания.

#### **Список литературы**

1. Агаджанян Н. А. Экологическая физиология в XXI столетии: здоровье и концепция выживания / Н. А. Агаджанян // Тез. Докл. XVIII съезд физиологического общества им. И. П. Павлова. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 467.

2. *Адамова И. В.* Технология комплексных занятий оздоровительными видами гимнастики и плавания с женщинами 35 – 45 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. В. Адамова. – М. : 2001. – 25 с.

3. *Апанасенко Г. Л.* О необходимости саночетрической стратегии в здравоохранении / Г. Л. Апанасенко // Теория и практика оздоровления населения : матер. III Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2006. – С. 33–34

4. *Белов В. И.* Коррекция состояния здоровья взрослого населения страны средствами комплексной физической тренировки : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. И. Белов. – М., 1996. – 55 с.

5. *Лисицкая Т. С.* Принципы оздоровительной тренировки / Т. С. Лисицкая // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 8. – С. 6–14.

6. *Менхин Ю. В.* Оздоровительная гимнастика: теория и методика / Ю. В. Менхин, А. В. Менхин. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 384 с.

7. *Николаев Д. В.* Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев, А. В. Смирнов, И.Г. Бобринская. – М. : Наука, 2009. – 392 с.

8. *Селуянов В. Н.* Технологии оздоровительной физической культуры / В. Н. Селуянов. – М. : СпортАкадемПресс, 2001. – 78 с.

9. [http://www.con-med.ru/magazines/consilium\\_medicum/](http://www.con-med.ru/magazines/consilium_medicum/)

#### **ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА ЖЕНЩИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА П ОД ВЛИЯНИЕМ ЗАНЯТИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Марина КОЖЕДУБ<sup>1</sup>, Геннадий НАРСКИН<sup>1</sup>, Евгений ВРУБЛЕВСКИЙ<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Гомельский государственный университет, Гомель, Беларусь,*

<sup>2</sup>*Зеленогурский университет, Зелена Гура, Польша*

**Аннотация.** В статье представлен экспериментальный материал по изучению особенностей изменения компонентного состава тела женщин в возрасте 28–46 лет под воздействием занятий оздоровительной физической культурой. Изучение данных биоимпедансных исследований позволило сформировать представление об оздоровительном влиянии физической активности на женский организм. Выбор темы исследования способствовал решению одной из важнейших проблем: внедрению современных форм контроля за изменениями, происходящими в организме занимающихся под воздействием оздоровительной физической культуры.

**Ключевые слова:** оздоровительная физическая культура, компонентный состав тела, состояние здоровья женщин, биоимпедансное обследование.

#### **PECULIARITIES OF CHANGES OF THE COMPONENT BODY COMPOSITION OF MIDDLE-AGED WOMEN UNDER THE INFLUENCE OF OCCUPATION HEALTH ORIENTATION EXERCISES**

**Marina KOZHEDUB<sup>1</sup>, Gennady NARSKIN<sup>1</sup>, Evgenie VRUBLEVSKY<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Gomel State University, Gomel, Belarus,*

<sup>2</sup>*Zelenogursky University of Zielona Gora, Poland*

**Abstract.** The article considers the peculiarities of changes of the component body composition of middle-aged women under the influence of exercise wellness physical culture. On the basis of bioimpedance studies we have identified and experimentally substantiated the influence of employment by improving physical training on body composition component middle-aged women.

**Keywords:** health-enhancing physical culture, body composition component, women's health, bioimpedance examination.