

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ДИНАМИКА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА СТУДЕНТОВ СБОРНОЙ КОМАНДЫ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПО УШУ

*Банецкая Н.В., Баилак О.Б., Комар Е.Б., Суворова И.М.,
Копейкина С.А., Лошаков В.Б.*

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. *Определены соотношения жирового, мышечного и костного компонентов в составе массы тела студентов сборной команды БГУФК по Ушу методом биоимпедансометрии.*

Ключевые слова: *состав массы тела, студенты, биоимпедансный метод.*

Компонентный состав массы тела характеризует не только состояние здоровья человека, но и его функциональные возможности [1, 2]. Под воздействием двигательных нагрузок изменяются мышечный и жировой компоненты, что свидетельствует о выраженности метаболических процессов и степени адаптации организма [3, 4].

В современных условиях исследование компонентного состава массы тела методом биоимпедансометрии позволяет оценить широкий спектр структурных и физиологических параметров организма, что имеет особое значение в спортивной практике [4, 5].

Цель исследования – изучить методом биоимпедансного анализа динамику комплекса параметров состава массы тела студентов, занимающихся Ушу.

Исследования проведены на кафедре анатомии БГУФК среди пяти студентов (2 юноши и 3 девушки) членов сборной команды по Ушу в возрасте от 18 лет до 21 года. Обследования проходили в ноябре 2016 года (в начале тренировочного процесса) и в мае 2017 года (в период активной соревновательной деятельности).

Исследовали антропометрические показатели, в частности, массу (Р) и длину (L) тела. Измерения выполняли по стандартной методике [5] с использованием напольных весов и ростомера. По этим данным определяли индекс массы тела (ИМТ).

Состояние компонентов массы тела у обследуемых исследовали методом биоимпедансометрии на анализаторе оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением АВС-01 «МЕДАСС» (Россия). Определялись абсолютные и относительные показатели [3, 5].

Из абсолютных показателей учитывались жировая масса (ЖМ), тощая (ТМ) или (безжировая) масса, активная клеточная масса (АКМ), скелетно-

мышечная масса (СММ), а также содержание общей (ОЖ), внеклеточной (ВКЖ), внутриклеточной (клеточной, КЖ) жидкостей и основной обмен (ОО).

Был определен ряд относительных показателей: процентное содержание жира (ЖМТ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ), а также общей (ОЖ), внеклеточной (ВКЖ), внутриклеточной (клеточной, КЖ) жидкостей и фазовый угол (ФУ).

Полученные методом антропометрии и биоимпедансометрии исследуемые параметры сравнивали с должными показателями, которые заложены в программу используемого прибора.

При оценке показателей физического развития (рост и вес тела) у студента К-са выявлено увеличение веса на 3,00 кг по сравнению с первоначальным, соответственно изменился индекс массы тела. Его значение в начале тренировочного процесса было равно 21,20 кг/м², а в конце исследования несколько увеличилось и составило 22,10 кг/м², однако оставалось в пределах возрастной нормы (от 20,00 до 24,90 кг/м²).

Результаты изучения компонентов массы тела у этого студента показали увеличение абсолютных и относительных показателей жировой массы. При этом активная клеточная масса уменьшилась на 1,0 кг и составила 33,4 кг (возрастная норма от 27,00 до 40,30 кг). Снизилась доля АКМ с 57,70% до 56,90% (норма 53,00-59,00%). Доля скелетно-мышечной массы также уменьшилась с 55,30% до 54,20% (возрастная норма – 47,10-57,10%), тем не менее, оставаясь высокой. К концу исследования несколько снизился основной обмен с 1702 ккал/сут. до 1670 ккал/сут.

Объем жидкости в организме уменьшился на 0,80 л. Исходное значение составляло 43,70 л, а в конце исследования – 42,90 л. Показатель фазового угла у данного студента имел достаточно высокие значения (6,83 град. в начале исследования и 6,67 град. – в конце; норма 5,40-7,80 град.).

Таким образом, обследуемый спортсмен обладал лабильным компонентным составом массы тела. При переходе от восстановительного к соревновательному периоду наблюдалось снижение мышечного компонента и увеличение жирового. Такая тенденция свидетельствует о снижении уровня работоспособности и спортивной формы.

Результаты исследований показателей физического развития (рост и вес тела) студента Л-на выявили увеличение веса на 2,00 кг. Изменился показатель индекса массы, который в начале тренировочного процесса был равен 22,60 кг/м², а в конце исследования незначительно увеличился и составил 23,00 кг/м², что соответствует возрастной норме (от 20,00 до 24,90 кг/м²).

При исследовании компонентов массы тела у этого спортсмена выявлено увеличение жировой массы на 1,70 кг. Соответственно, увеличилось относительное содержание жира в организме с 9,50% до 11,40% (при норме от 12,00 до 21,00%). Таким образом, содержание жира у данного спортсмена находилось на нижней границе нормы. Наблюдалось уменьшение как

абсолютных, так и относительных показателей активной клеточной массы. Незначительно снизилась доля скелетно-мышечной массы с 59,9 % до 56,6% при норме 46,5-56,5%. Эти изменения происходили на фоне снижения основного обмена с 2143 ккал/сут. до 2070 ккал/сут. В организме увеличился объем жидкости на 0,20 л, в основном за счет внутриклеточной.

Показатель фазового угла у данного студента имел достаточно высокие значения (9,26 град. в начале исследования и 8,26 град.– в конце; возрастная норма от 5,40 град. до 7,80 град.).

Таким образом, спортсмен Л-н являлся тренированным, о чем свидетельствовали высокие значения на протяжении всего исследования показателей активной клеточной массы, скелетно-мышечной массы и фазового угла. Однако, следует отметить, что несмотря на то, что спортсмен находился в хорошей спортивной форме, он нуждался в восстановительном периоде в связи с наметившейся тенденцией уменьшения ряда показателей.

При изучении показателей физического развития (рост тела и вес тела) студентки Д-ой выявлено, что показатель индекса массы тела в начале тренировочного процесса был равен 22,30 кг/м², а в конце исследования несколько увеличился и составил 23,00 кг/м², но находился в пределах возрастной нормы (от 18,50 до 23,90 кг/м²). Вес тела студентки увеличился по сравнению с первоначальным значением на 2,00 кг.

При исследовании компонентов массы тела у данной студентки выявлено незначительное увеличение жировой массы на 0,40 кг. Однако относительное содержание жира в организме изначально было выше нормы и составляло 31,30% в начале тренировочного периода и 31,50% в соревновательный период (возрастная норма от 15,00-26,00%). Доля активной клеточной массы у спортсменки имела достаточно высокие значения как в подготовительный (65,70%), так и в соревновательный (61,30%) периоды, что выше возрастной нормы (50,00-56,00%). Наблюдалась тенденция увеличения скелетно-мышечной массы с 50,5% в начале исследования до 50,9% в конце. Основной обмен веществ несколько уменьшился с 1611 ккал/сут. до 1574 ккал/сут. в конце исследования.

Объем жидкости у спортсменки к концу исследования увеличился на 1,10 л, в основном за счет внеклеточной.

Показатель фазового угла у этой студентки имел достаточно высокие значения (8,94 град. в начале исследования и 7,71 град. в соревновательный период; норма от 5,40 град. до 7,80 град.).

Таким образом, обследуемая спортсменка обладала лабильным компонентным составом массы тела. При переходе от восстановительного к соревновательному периоду происходило увеличение мышечного и жирового компонентов, сохранялось высокое содержание активной клеточной массы и показателя фазового угла. Такая тенденция свидетельствует о наличии хорошей

спортивной формы, хотя имело место несоответствие энергопотребления с энергозатратами организма.

Учитывая значения всех исследованных показателей, спортсменке было рекомендовано увеличение физической нагрузки и изменение режима питания.

Показатель индекса массы тела студентки П-ко в начале тренировочного процесса был равен $18,10 \text{ кг/м}^2$, а в конце исследования незначительно увеличился и составил $18,80 \text{ кг/м}^2$, но находился в пределах возрастной нормы (от $18,50$ до $23,90 \text{ кг/м}^2$). При этом вес тела студентки увеличился по сравнению с первоначальным значением на $2,00 \text{ кг}$.

Исследование компонентов массы тела выявило увеличение жировой массы на $3,10 \text{ кг}$. Соответственно, относительное содержание жира в организме увеличилось с $20,70\%$ в начале тренировочного периода до $26,00\%$ в соревновательный период, т. е. эти показатели были достаточно высокими (возрастная норма от $15,00\%$ - $26,00\%$). К концу исследования процентное содержание жира достигло верхней границы нормы.

Доля активной клеточной массы у спортсменки была изначально высокой – $57,70\%$ и имела тенденцию к увеличению в соревновательный период до $58,90\%$ от массы тела (возрастная норма от $50,00$ до $56,00\%$). Доля скелетно-мышечной массы несколько уменьшилась с $49,50\%$ до $48,10\%$, при этом оставаясь на высоком уровне (норма $42,90\%$ - $50,90\%$). Основной обмен веществ за время исследования существенно не изменился.

В организме студентки уменьшился объем жидкости на $0,80 \text{ л}$, в основном за счет внутриклеточной составляющей.

Показатель фазового угла у студентки П-ко имел достаточно высокое значение в начале исследования ($6,84$ град) и увеличился до $7,12$ град. в соревновательный период (при норме от $5,40$ град. до $7,80$ град.).

Таким образом, у данной спортсменки наблюдалось увеличение мышечного и жирового компонентов, что свидетельствовало о приобретении спортивной формы, но могло проявиться в нестабильности результатов.

Показатели физического развития студентки С-кой (рост и вес тела, индекс массы тела) в процессе исследования существенно не изменились. Индекс массы тела составил $18,10 \text{ кг/м}^2$ в начале тренировочного периода и $19,40 \text{ кг/м}^2$ – в конце (возрастная норма от $18,50$ до $23,90 \text{ кг/м}^2$). При этом вес тела студентки уменьшился по сравнению с первоначальным значением на $1,00 \text{ кг}$.

При исследовании компонентов массы тела у этой спортсменки выявлено уменьшение жировой массы на $2,80 \text{ кг}$, соответственно, уменьшилось и относительное содержание жира в организме с $19,60\%$ в начале тренировочного периода до $15,10\%$ – в соревновательный период (возрастная норма составляет от $15,00\%$ до $26,00\%$).

Активная клеточная масса увеличилась на $5,50 \text{ кг}$ и составляла в соревновательный период $33,30 \text{ кг}$ (возрастная норма $20,60\text{-}32,10 \text{ кг}$). Доля

активной клеточной массы у спортсменки увеличилась с 58,70% до 67,70% в соревновательный период (возрастная норма составляет от 50,00 до 56,00%). Доля скелетно-мышечной массы также увеличилась с 52,50% до 53,60% (норма 42,70-50,70%). Основной обмен веществ у спортсменки усилился. В подготовительный период его значение было равно 1496 ккал/сут, а в конце исследования – 1669 ккал/сут. В организме отмечено увеличение объема жидкости на 1,30 л, в основном за счет внутриклеточной.

О высокой степени тренированности студентки С-кой свидетельствуют показатели фазового угла, который в начале тренировочного процесса составил 7,08 град. и существенно увеличился в соревновательный период до 9,55 град., при норме от 5,40 град. до 7,80 град.

Таким образом, динамика компонентного состава массы тела у спортсменки С-кой имеет классический характер. Студентка приобрела спортивную форму с увеличением мышечного и снижением жирового компонентов и могла показывать стабильные результаты в соревновательной деятельности.

Морфологический статус организма студентов членов сборной команды БГУФК по Ушу изначально свидетельствовал об определенной степени тренированности и в дальнейшем являлся одним из важных факторов, определяющих их спортивную форму. Как показали результаты наших исследований, не у всех обследованных студентов спортивная форма выражалась в оптимальном соотношении метаболически зависимых компонентов массы тела, а именно мышечного и жирового. Отрицательная динамика компонентов массы тела определялась, в первую очередь, индивидуальными морфофункциональными особенностями организма спортсменов, нарушениями режима питания, а также недостаточными или чрезмерными физическими нагрузками.

Литература

1. Дорохов, Р. Н. Телосложение спортсмена: метод. пособие / Р. Н. Дорохов, Л. П. Рыбчинская. – Смоленск, 1977. – 85 с.
2. Тегако, Л. И. Конституция, индивидуальность, здоровье и характер человека/ Л. И. Тегако; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т истории. – Минск : Беларус. навука, 2010. – 162 с.
3. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.]. – М.: Наука, 2009. – 392 с.
4. Абрамова, Т. Ф. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова. – М.: Скайпринт, 2013. – 132 с.
5. Мартиросов, Э. Г. Технологии определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.