

Скворцов Всеволод Владимирович

Доктор медицинских наук,

Профессор кафедры внутренних болезней

ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ

Россия, г. Волгоград

Иванов Никита Николаевич

Студент 5 курс

лечебный факультет

ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ

Россия, г. Волгоград

Лобанов Роман Сергеевич

Студент 4 курс

лечебный факультет

ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ

Россия, г. Волгоград

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРТАТИВНОГО АНАЛИЗАТОРА
СОСТАВА ТЕЛА У СТУДЕНТОВ ВОЛГОГРАДСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Аннотация: Задачей исследования было провести оценку показателей состава тела и индекса массы тела (ИМТ) у студентов Волгоградского государственного медицинского университета при помощи портативного анализатора состава тела. В исследование были привлечены 30 студентов, как юноши, так и девушки в одинаковой пропорции. В ходе исследования применили портативный трекер состава тела (биоимпедансметр) модели KLU для идентификации состава тела человека. На основе исследования были получены результаты состава тела студентов: большинство компонентов

состава тела находится в пределах возрастной нормы, как у студентов мужского, так и женского пола.

Ключевые слова: *студенты медицинского вуза, биоимпедансометрия, состав тела, индекс массы тела, жировая масса, тип фигуры.*

Annotation: *The objective of the study is to evaluate body composition indicators and body mass index (BMI) of students of Volgograd State Medical University using a portable body composition analyzer. Methodology and organization of the study. The study involved 30 students where there were both boys and girls in the same proportion. The study took place over a period of one year. The study used the KLU portable body composition tracker to identify human body composition. The results of the study and conclusions. Based on the study, the results of the students' body composition were obtained: most of the components of the body composition are within the age norm, both male and female students.*

Keywords: *medical students, bioimpedance measurement, body composition, body mass index, fat mass, the type of figure.*

Биоимпедансометрия - современный морфометрический способ определения компонентов (состава) тела человека. Этот метод позволяет не только оценить основные параметры: тощую безжировую массу, жировую массу, активную клеточную массу, массу скелетной мускулатуры, параметры гидратации тканей, фазовый угол, но и параметры обмена веществ – основной обмен, удельный основной обмен [1].

Биоимпедансометрия основана на измерении электрического сопротивления (импеданса) тканей организма. Биоэлектрическое сопротивление определяется при прохождении очень слабого электрического импульса через ткани человека, который в последующем переносится биологическими жидкостями. Данный метод исследования является доступным и неинвазивным, относительно недорогим, что обеспечивает эффективность в использовании [1].

По современным данным, реакции биологических тканей на электроимпульс классифицируются на активные и пассивные. В первом случае, ионная активность внутри клеток (биоэлектричество) вызывает электризацию биологической ткани, на фиксации подобных импульсов основаны такие методы исследования, как электрокардиография или электроэнцефалография.

Во втором случае реакция тканей на электрический импульс может быть определена как немедленное изменение электрического потенциала в ответ на внешний электрический стимул, без активного участия клеток или тканей. В основном, это связано с пассивными электрическими свойствами тканей, такими как емкость и проводимость [1]. Биологический импеданс (БИ) определяется, как способность биологической ткани препятствовать электрическому току, поступающему извне [1]. Так как БИ относится к неинвазивным и недорогому методу, то повсеместно он получил широкое признание за его неинвазивность, безопасность, простоту использования, портативность и относительно низкую стоимость по сравнению с другими клинически доступными методами, именно поэтому он используется во многих медицинских учреждениях для прогноза заболеваний, их осложнений, мониторинга важнейших жизненных показателей.

Импеданс с электрической точки зрения – это сопротивление переменному току, он зависит от частоты воздействия тока, определяемой величиной импеданса и фазовым углом (ФУ). БИ, в свою очередь, является сложной величиной, представленной сопротивлением тканей, которое состоит из двух компонентов: активное (R) и реактивное сопротивление (Xc) [2]. Первый компонент определяется сопротивлением внеклеточной (ВнЖ) и внутриклеточной жидкостей (ВкЖ), характеризуется эффектом теплового рассеивания электрического тока и используется для измерения и оценки таких показатели, как безжировая (сухая) масса тела (БМТ) и скелетно-

мышечная массы тела (СММТ), а также ВнЖ и общей жидкости (ОЖ) организма [2].

Второй компонент зависит от свойств клеточных мембран, которые по электрическим свойствам являются конденсаторами и способны накапливать заряд на своей поверхности, что приводит к смещению фазы электрического тока относительно напряжения и позволяет произвести оценку уровня основного обмена (ОО) и показателей активной клеточной массы (АКМ) [2].

Биоимпедансные анализаторы могут иметь вид электродов на весах или специальных приборов, которые, используя для определения состава тела всего организма две пары электродов в цепи «рука – туловище – нога» или «две руки – туловище – две ноги», «или два больших пальца рук», подают зондирующие импульсы синусоидального тока малой мощности (500-800 мкА), что позволяет определить импеданс. Так как сопротивление тканей различно, это дает возможность произвести оценку состава тела [2].

Целью нашей работы явилось изучение компонентного состава тела с помощью биоимпедансного анализа у студентов лечебного факультета медицинского университета.

Исследование проводилось на 30-ти студентах 3 курса Волгоградского государственного медицинского университета, средний возраст которых составил 20 ± 1 лет. Из них было 50% девушек и 50% юношей. Для определения показателей состава тела использовался портативный трекер состава тела «KLU».

Измерялись такие параметры, как процент жировой массы, общая вода организма, скелетно-мышечная масса, индекс массы тела (ИМТ) и базовая скорость метаболизма.

Учитывались также индивидуальные показатели - рост, вес, типы фигуры и телосложения и образ жизни студента (сидячий образ жизни, умеренно активный и активный, высокие и очень высокие физические

нагрузки). Анализ данных проводился с учетом возрастных и половых нормативов, заявленных разработчиками трекера состава тела.

В результате сравнения данных антропометрии и биоимпедансометрии было установлено, что показатели роста, веса, типы фигуры и телосложения, индекс массы тела, процентное содержание общей воды, жировой массы, скелетно-мышечной массы, число базального метаболизма имеют разное статистическое значение у девушек и юношей, однако не все отличия статистически достоверны.

Так, было продемонстрировано, что большинство компонентов состава тела находится в пределах возрастной нормы, как у студентов мужского, так и женского пола.

Однако у юношей, в отличие от девушек, наблюдается хорошее развитие скелетно-мышечной массы, показатели которой у большинства превосходят нормативные значения ($p < 0.05$).

Кроме того, у 45% обследуемых значение ИМТ превалирует над верхними границами нормы, что говорит о склонности к избыточному весу, ожирению ($p < 0.05$). При этом у студентов с прямоугольным типом фигуры и эндоморфов данное явление встречается на 80% чаще, чем у мезоморфов с треугольным типом фигуры. Превышение показателя жировой массы тела встречается на 90% чаще у студентов-девушек, чем у студентов-юношей ($p < 0.05$).

Помимо этого, у 94% обследованных выявлен дефицит количества общей воды в организме ($p < 0.05$).

Показатель базовой скорости метаболизма у парней превышает этот показатель у девушек на 300-600 ккал/сутки и напрямую коррелирует с массой тела ($p < 0.05$).

Выводы

В проведенном исследовании компонентов состава тела у студентов-медиков были установлены статистически значимые гендерные различия по

отношению к величинам основного обмена, жировой массы тела, доли скелетно-мышечной массы тела. Показана склонность к накоплению жировой массы, преимущественно у студенток. Также был выявлен дефицит воды у большинства обследуемых, что может явиться причиной головных болей, головокружений, быстрой утомляемости, раздражения и чувства тревоги, что в свою очередь приведет к снижению концентрации внимания и успеваемости.

Использованные источники

1. Ильин В.С., Герасимчик О.А. Применение биоимпедансометрии в педиатрической практике. // Студент года 2018. - 2018. - № 1. - С. 233-237.
2. Золотарев Н.А., Гурьева А.Б. Характеристика антропометрических и биоимпедансометрических параметров студенток в зависимости от индекса массы тела // Форум молодых ученых. - 2018. - № 7. - С. 425-428.