

через модель построения профессиональных знаний, то самые сложные теоретические понятия «оживут» в процессе оказания медицинской помощи ребенку с хирургической патологией. На наш взгляд, такой вариант самостоятельной и коммуникативной работы позволяет студенту значимо повысить свой культурный уровень, получить новую информацию, закрепить пройденный материал, реально понять применение теоретических знаний в практике, получить дополнительный навык самостоятельной работы с литературой, обобщить и систематизировать полученные знания. Преподаватель в этой ситуации выполняет не только роль учителя и контролера, но и воспитателя, наставника будущего врача-педиатра.

#### Литература

1. Инновационные методы обучения студентов медицинского вуза / С. Д. Яворская, М. Г. Николаева, Т. А. Болгова, Т. И. Горбачева // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. – С. 172-174.
  2. Мещерякова, М. А. Учебный процесс вуза в системе управления качеством профессиональной подготовки врачей : Монография / М. А. Мещерякова. – М. : КДУ, 2006. – 140 с.
  3. Давыдова, Н. С. Высшее медицинское образование в Уральском государственном медицинском университете: от истоков к современной модели / Н. С. Давыдова, Н. Л. Шкиндер, Л. В. Русяева // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2015. – №2-3. – С.67-72.
- Адрес для переписки: E-mail: vnv2006@mail.ru

.....

### ИНФОРМАТИВНОСТЬ МЕТОДА РАСЧЁТА ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА ПРИ СОПОСТАВЛЕНИИ С РЕЗУЛЬТАТАМИ БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

УДК 616-053.5

**И.О. Зайкова, Е.В. Ануфриева, А.Н. Абдуллаев, Х.А. Ганбарова**

*Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Статья посвящена анализу данных, полученных при проведении биоимпедансометрии школьникам города Екатеринбурга во время массовых профилактических медицинских осмотров. Особенностью данной работы является сравнительный анализ показателей индекса массы тела (ИМТ) и данных биоимпедансометрии.

**Ключевые слова:** биоимпедансометрия, нутритивный статус, дети школьного возраста, индекс массы тела.

### INFORMATIVITY OF THE METHOD FOR CALCULATING THE BODY MASS INDEX COMPARED TO RESULTS OF BIOIMPEDANESOMETRY IN CHILDREN OF SCHOOL AGE

**I.O. Zaykova, E.V. Anufrieva, A.N. Abdullaev, H.A. Ganbarova**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article is devoted to the analysis of data obtained during bioimpedanceometry for schoolchildren of the city of Yekaterinburg during mass preventive medical examinations. A feature of this work is a comparative analysis of body mass index (BMI) and bioimpedance measurement data.

**Keywords:** bioimpedanceometry, nutritional status, schoolchildren, body mass index.

#### Введение

Рост алиментарно-зависимых заболеваний у детей и подростков в виде избытка или дефицита массы тела является одной из значимых проблем здравоохранения России и других стран мира [1, 2, 3]. Для выявления отклонений в нутритивном статусе человека в качестве скрининга широко используется метод расчёта индекса массы тела (ИМТ). Однако этот показатель характеризует общий избыток или дефицит массы и не позволяет дифференцировать количество жировой ткани и мышечной массы, что особенно важно учитывать при обследовании детей. Организм ребёнка — это непрерывная динамика процессов роста и развития, которые характеризуются изменением структуры органов и тканей и компонентного состава тела [10, 11]. Дифференцировано оценить состав тела позволяет биоимпедансный метод, который постепенно внедряется

в практическое здравоохранение в разных странах мира [4, 5, 6]. Было доказано, что показатель ИМТ может привести к неправильной оценке нутритивного статуса у таких групп населения, как спортсмены, культуристы и пожилые пациенты [12]. Однако в отечественной литературе подобные исследования у детей малочисленны [1, 2, 7, 8, 9], что обосновывает актуальность настоящей работы.

#### Цель исследования

Определить диагностическую значимость ИМТ в оценке нутритивного статуса у детей школьного возраста при сопоставлении с показателями биоимпедансометрии.

#### Материалы и методы исследования

Всего было обследовано 266 учащихся двух школ г. Екатеринбурга. Обследуемые были раз-

Таблица

**Распределение обследуемых детей  
пре- и пубертатного возраста в зависимости  
от ИМТ и компонентного состава тела**

Показатели	ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )				p	Биоимпедансометрия ЖМТ (%)				p
	Пре-пубертат		Пубертат			Пре-пубертат		Пубертат		
	n	%	n	%		n	%	n	%	
Норма	69	52,7	77	57,0	>0.05	88	67,2	75	55,6	<0.05
Избыточная масса тела	34	26,0	24	17,8	>0.05	30	22,9	31	22,9	>0.05
Ожирение*	9	6,9	9	6,7	>0.05					
Дефицит массы тела	19	14,4	25	18,5	>0.05	13	9,9	29	21,5	>0.05

Прим.: \*при сравнении данных биоимпедансометрии (% ЖМТ) группа детей с ожирением была отнесена к избытку жировой массы.

делены на две возрастные группы. В I группу вошли 132 ребенка препубертатного возраста — 77 мальчиков и 55 девочек (средний возраст 11,4±0,7 года), II группу составили 134 ребёнка пубертатного возраста — 74 мальчика и 60 девочек (средний возраст 15,5±0,6 года). Всем обследуемым проведена антропометрия с расчетом индекса массы тела (ИМТ), SDS ИМТ и определение состава тела методом биоимпедансометрии на анализаторе «Комплекс КМ-АР-01, «ДИАМАНТ-АИСТ». При биоимпедансометрии (БИМ) фиксировалось процентное содержание жировой массы тела (ЖМТ), активной клеточной массы (АКМ) и безжировой (тощей) массы тела. Оценка соответствия показателя ИМТ возрастной норме и линейного роста проводилась с помощью программы WHO Anthro Plus.

На втором этапе работы обследуемые были разделены на подгруппы по ИМТ и по параметрам БИМ в зависимости от характера питания ребенка: с нормальной массой тела, с избыточным весом и ожирением, и с дефицитом веса. Также учитывались особенности двигательного режима детей (склонность к гиподинамии или активное занятие спортом). В каждой подгруппе проведено сравнительное аналитическое исследование по типу «параметр ИМТ – состав тела по БИМ».

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программ Statistica 10. Для статистической проверки достоверности различий данных использовался F-критерия Фишера и X<sup>2</sup> критерия Пирсона. Различия считались статистически значимыми при P < 0,05. Для выявления зависимости между переменными использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена (rs).

### Результаты работы

Определение ИМТ у обследуемых школьников выявило нормальные его показатели у 54,5 % детей, избыточный вес и ожирение — у 29,3 %, дефицит веса — у 16,2 %. У 53,4% детей I группы (n=69) и у 57,4 % II группы (n=76) ИМТ был в пределах возрастной нормы. Избыточная масса тела по показателю ИМТ наблюдалась у 32,3% детей I группы (n=45) и у 25% подростков (n=33). Дефицит массы выявлен у 14,3% (n=19) и 17,6% (n=24) детей первой и второй подгрупп соответственно. Ожирение диагностировано у 18 обследуемых (6,8% и 6,6% соответственно). У мальчиков обеих групп ожирение встречалось достоверно чаще, чем дефицит массы (P < 0,01).

В таблице 1 представлено распределение обследуемых детей пре- и пубертатного возраста в зависимости от ИМТ и компонентного состава тела.

По данным биоимпедансометрии, процентное содержание жировой ткани было в пределах возрастной нормы у 67,2% детей препубертатного возраста (n=88) и у 55,5% (n=75) школьников — пубертатного возраста. Избыток жировой ткани определялся с одинаковой частотой у детей обеих групп: 22,9% (n=30) и 23% (n=31) соответственно. Дефицит массы выявлен у 9,9% детей младшей группы (n=13) и у 21,5% старших школьников (n=29) При сравнении полученных данных между возрастными группами, достоверные различия имели место только между группами детей с нормальными и низкими показателями процентного содержания жировой ткани (P < 0,05).

Активная клеточная масса (АКМ) у большинства детей обеих групп (87,8% и 86,3% соответственно) достоверно не отличалась от параметров возрастной нормы, что свидетельствует о стабильности этого показателя и о достаточном содержании белка в рационе обследуемых. Достоверных различий по значениям АКМ между возрастными группами и при сравнении по полу также не выявлено (P>0.05). Высокие значения АКМ наблюдались только у детей с низким ИМТ, активно занимающихся спортом (1 ребёнок — первой группы и 6 детей — из второй (4,4%)). Установлено, что наличие ожирения по показателю ИМТ среди обследуемых всегда сопровождалось низкими значениями АКМ, что свидетельствует о недостаточном развитии мышечной массы или о дефиците белка в рационе этих детей.

Установлены достоверные корреляционные взаимосвязи между показателями ИМТ и ЖМТ (rs > 0,8; p<0.05), ИМТ с окружностью талии (rs > 0,8; p <0.05), между величиной ИМТ и безжировой массы тела (rs > - 0,8; p<0.05).

При сравнении показателей ИМТ и БИМ были получены результаты, которые создавали трудности в их интерпретации. Так, у 27 детей с нормальным ИМТ обнаружены расхождения по содержанию массы жировой ткани (18,8%), из них 7 человек (5%) имели повышенное содержание жировой ткани, а 20 детей (13,8%) — низкие значения ЖМТ. У детей с избыточной массой тела и ожирением по ИМТ в 25 случаях (32,1%) наблюдалось несоответствие результатов расчёта с данными БИМ. Так, у 23 детей (29,5%) содержание жировой ткани было нормальным, а двое (2,6 %) имели низкие значения этого показателя. Половина детей с дефицитом массы тела имели нормальные значения ЖМТ, а у двоих детей (4,6%) наблюдался её избыток. Различия между группами по ИМТ достоверны (p < 0.001).

Применение биоимпедансного анализа позволило у 10 из 22 детей с повышенным ИМТ (46,5%) исключить избыток жировой ткани. Особенно это наблюдалось у детей препубертатного возраста (n=8). Вместе с тем у 5 детей с нормальным ИМТ был выявлен избыток жировой ткани. Установлено, что дети, у которых при нормальных значениях ИМТ выявлялись низкие значения ЖМТ (n=6), занимались в спортивных секциях (5 мальчиков и 1 девочка), у 7 детей

(35%) с низкими значениями ЖМТ был высокий рост. Мы предполагаем, что расхождения в оценке нутритивного статуса ребёнка методом расчёта ИМТ и БИМ может быть обусловлено широким диапазоном возрастной нормы длины тела у детей. Если показатель линейного роста конкретного ребёнка удаляется дальше от значения 50 перцентили (в сторону увеличения или снижения), есть вероятность диагностической ошибки. Важным фактором этих расхождений является также информация об активном занятии ребёнка спортом. В итоге проведённого анализа подтверждается точка зрения ряда авторов о возможных ошибках в диагностике избыточной массы тела и ожирения у детей по показателю ИМТ. Использование метода биоимпедансометрии позволяет их избежать.

#### Литература

1. Ахмедова, Р. М. Ожирение у детей и подростков: распространенность, клинко-метаболические особенности, возможности терапии и профилактики : Автореферат дисс. к.м.н. / Р. М. Ахмедова. – Пермь, 2015. – 22 с.
2. Гулин, А. В. Оценка компонентного состава массы тела у лиц детского, подросткового и юношеского возрастов, проживающих в условиях промышленного города / А. В. Гулин, Т. И. Сокольская // Вестник Тамбовского университета. – 2017. – № 6. – С. 35 – 42.
3. Мартинчик, А. Н. Анализ факторов риска алиментарно-зависимых заболеваний у детей 3–19 лет / А. Н. Мартинчик, Э. Э. Кешабяц // Вопросы питания. – 2018. – № 5. – С. 21–25.
4. Эдлеева, А. Г. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела у детей старше 5 лет / А. Г. Эдлеева, М. М. Хомич, И. А. Леонова // Детская медицина Северо-Запада. – 2011. – № 2. – С. 30–35.
5. Validity and Reliability of Bioelectrical Impedance Analysis and Skinfold Thickness in Predicting Body Fat in Military Personnel / A. Anders, H. Kristian, H. Rune et al. // Military Medicine. – 2014. – 179. – P. 208–217.
6. Atherton, R. Use of fat mass and fat free mass standard deviation scores obtained using simple measurement methods in healthy children and patients / R. Atherton, J. E. Williams // PLoS One – 2013. – № 5. – P. 62–139.
7. Белкина, Е. И. Биоимпедансометрия в оценке нутритивного статуса школьников Орловской области / Е. И. Белкина, Т. А. Кузнецова // Вестник новых медицинских технологий [Электронное издание]. – 2017. – № 3. – С. 17–21.
8. Руднев, С. Г. Биоимпедансное исследование состава тела населения России / С. Г. Руднев, Н. П. Соболева, С. А. Стерликов. – М. : РИО ЦНИИОИЗ, 2014. – 493 с.
9. Строганова, Н. Н. Распространенность нарушения состава тела детей г. Чебоксары / Н. Н. Строганова, В. А. Козлов, Т. П. Смелова // Медицинские науки. – 2012. – № 11. – С. 17–20.
10. Validation of two portable bioelectrical impedance analyses for the assessment of body composition in school age children / L. W. Lee, Y. S. Liao, H. K. Lu, P. L. Hsiao // PLoS One. – 2017. – 12(2).
11. Chittawatannarat, K. The variations of body mass index and body fat in adult Thai people across the age spectrum measured by bioelectrical impedance analysis / K. Chittawatannarat, S. Pruenglampoo, S. Kongsawasdi // Clin Interv Aging. – 2011.
12. Are BMI and other anthropometric measures appropriate as indices for obesity? – A study in an Asian population. / V. H. Goh, C. F. Tain, T. Y. Tong et al. // Journal of lipid research. – 2004. – 45. – P. 1892-1898.

Адрес для переписки: alexandrabdul@yandex.ru.

## ПОЛВЕКА ОРГАНИЗАЦИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ, БОЛЬНЫМ АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗАМИ

УДК 616.5-053.2

**М.А. Захаров, К.Н. Сорокина, М.А. Уфимцева**

*Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье представлены этапы организации и внедрения специализированной медицинской помощи детям с аллергодерматозами в Свердловской области и других регионах Российской Федерации, становление Уральской школы детских дерматологов, научный вклад в изучении патогенеза, методов лечения и профилактики аллергических заболеваний у детей.

**Ключевые слова:** аллергодерматозы, медицинская помощь, дерматология, педиатрия, уральская школа.

## HALF A CENTURY OF ORGANIZATION OF SPECIALIZED MEDICAL CARE FOR CHILDREN WITH ALLERGO-DERMATOSES

**M.A. Zakharov, K.N. Sorokina, M.A. Ufimtseva**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The article presents the stages of the organization and implementation of specialized medical care for children with allergic dermatoses in the Sverdlovsk region and other regions of the Russian Federation, the formation of the Ural school of pediatric dermatologists, the scientific contribution to the study of pathogenesis, methods of treatment and prevention of allergic diseases in children.

**Keywords:** allergic dermatoses, medical care, dermatology, pediatrics, Ural school.