

учитывая сложность клинической картины, включающей признаки обоих этиологических агентов.

Список литературы:

1. Ибрагимова Ж. Р. Этиологическая структура внебольничной пневмонии у детей дошкольного возраста [Электронный ресурс] / Ибрагимова Ж. Р., Пикуза О. И., Файзулина Р. А., Закирова А. М. // ПМ. 2013. №5 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etiologicheskaya-struktura-vnebolnichnoy-pnevmonii-u-detey-doshkolnogo-vozrasta> (дата обращения: 27.02.2019).

2. Лесина О.Н. Клинико-эпидемиологические особенности микоплазменных пневмоний у детей [Электронный ресурс] / Лесина О.Н., Баранова И.П., Краснова Л.О. // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Медицинские науки. 2015. №2 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-epidemiologicheskie-osobennosti-mikoplazmennyyh-pnevmoniy-u-detey> (дата обращения: 27.02.2019).

3. Юлиш Е.И. Типичное течение атипичных пневмоний у детей [Электронный ресурс]/Юлиш Е.И., Чернышова О.Е., Конюшевская А.А., Ярошенко С.Я.//Здоровье ребёнка. 2014. №5 (56). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipichnoe-techenie-atipichnyh-pnevmoniy-u-detey> (дата обращения: 27.02.2019).

УДК 616-053.5

**^{1,2}Абдуллаев А.Н., ^{1,2}Ганбарова Х.А., ¹Зайкова И.О., ²Ануфриева Е.В.
РОЛЬ БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ НУТРИТИВНОГО
СТАТУСА ШКОЛЬНИКОВ**

¹Кафедра госпитальной педиатрии

²Кафедра общественного здоровья и здравоохранения
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

**^{1,2}Abdullaev A.N., ^{1,2}Ganbarova H.A., ¹Zaykova I.O., ²Anufrieva E.V.
BIOIMPEDANSOMETRY IN THE ASSESSMENT OF NUTRITIVE
STATUS OF SCHOOLCHILDREN**

¹Department of hospital pediatrics

²Department of public health and health care
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: new-york_96@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения антропометрических измерений и компонентного состава тела детей школьного возраста, проживающих в г. Екатеринбурге. Особенностью данного исследования является чёткое разделение выборки на две возрастные группы и

сравнение различий по половому признаку. Определение состава тела подростков позволяет своевременно и целенаправленно проводить профилактические мероприятия для оценки состояния здоровья и выявления преморбидных состояний.

Annotation. The article presents the results of the study of anthropometric measurements and body composition of children of school age in the city of Yekaterinburg. A feature of this study is a clear division of the sample into two age groups and a comparison of differences by gender. The determination of the body composition of adolescents allows for timely and targeted preventive measures to assess the health status and identify premorbid conditions.

Ключевые слова: биоимпедансометрия, нутритивный статус, школьник.

Key words: bioimpedansometry, nutritional status, schoolchildren.

Введение

В России, как и во всем мире, отмечается существенный рост алиментарно-зависимых заболеваний у детей и подростков в виде избытка или дефицита массы тела [1,3,4]. В настоящее время в диагностике этих нарушений широко используется индекс массы тела (ИМТ). Однако, данный показатель не позволяет определить, за счет какого из компонентов изменен ИМТ. Дифференцировано оценить компонентный состав тела позволяет биоимпедансный метод, который используется в скрининговых исследованиях в разных странах мира [7,8,9]. Однако, в отечественной литературе подобные исследования у детей малочисленны [1,2,3,6,7], что обосновывает актуальность настоящего исследования.

Цель исследования – оценить нутритивный статус школьников г. Екатеринбурга методом биоимпедансометрии и определения индекса массы тела.

Материалы и методы исследования

Обследовано 268 школьников – учащихся двух школ г. Екатеринбурга. Среди детей были выделены две возрастные группы: I группу составили 133 ребенка препубертатного возраста (средний возраст $11,4 \pm 0,7$ лет), из них 78 мальчиков и 55 девочек; во II группу вошли 135 подростков (средний возраст $15,5 \pm 0,6$ лет) - 76 мальчиков и 60 девочек. Всем обследуемым проводили измерение линейного роста, массы тела с расчетом индекса массы тела (ИМТ), окружности талии и биоимпедансометрию на анализаторе состава тела - Комплекс КМ-АР-01, "ДИАМАНТ-АИСТ". Фиксировались процентные значения жировой массы тела (ЖМТ), активной клеточной массы (АКМ), безжировой (тощей) массы тела, общей воды. Оценка соответствия ИМТ возрастной норме проводилась с помощью программы WHO AnthroPlus. Дополнительно у всех школьников оценивался уровень физической активности. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программ Statistica 10. Достоверность различий значений признаков между группами определялась с использованием F-критерия Фишера и χ^2 критерия Пирсона, различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для выявления

зависимости между переменными использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s).

Результаты исследования и их обсуждение

По индексу массы тела в обеих возрастных группах нормальные значения наблюдались более чем у половины детей, соответственно 53,4% и 57,4% (табл. 1). Частота встречаемости избыточной массы тела имела место у 32,3% детей первой группы и у 25% подростков, ожирение выявлено у 18 обследуемых (по группам у 6,8% и 6,6% соответственно). У мальчиков обеих групп ожирение встречалось достоверно чаще ($p < 0,01$), чем дефицит питания. Дефицит массы тела отмечен менее чем у 1/5 обследуемых (14,3% и 17,6% соответственно). Различия по полу в каждой из групп обследуемых по ИМТ были не достоверны ($p > 0,05$).

Таблица 1

Показатели ЖМТ (%) по данным биоимпедансометрии и ИМТ у школьников

Показатели		I группа (n=133)		II группа (n=135)		P
		абс.	%	абс.	%	
ИМТ (кг/м ²), норма	норма	7	5,3	7	5,2	>0,05
	выше нормы	43	32,3	34	25,0	>0,05
	ниже нормы	19	14,3	24	17,6	>0,05
ЖМТ(%)	норма	88	66,2	75	55,5	<0,05
	выше нормы	30	22,5	31	23,0	>0,05
	ниже нормы	15	11,3	29	21,5	<0,05

По результатам анализа показателей биоимпедансометрии, нормальные значения показателей ЖМТ у детей I группы регистрировались чаще, чем по ИМТ (66,2% и 53,4% соответственно). Во II группе эти показатели практически совпадали (57,4% и 55,5%; $p > 0,05$). Однако, обращают на себя внимание полученные нами расхождения некоторых показателей. Так у 16 детей I группы с высоким ИМТ (53,3%) содержание ЖМТ было в норме, 7 детей с нормальным ИМТ имели дефицит ЖМТ, а 11 детей (73,3 %) с низким ИМТ имели нормальную ЖМТ, что указывает на хорошее развитие мышечной, а не жировой ткани в организме ребенка. При этом у 3-х детей с нормальным ИМТ имел место избыток ЖМТ (3,4%).

В группе подростков у 7 человек с повышенным ИМТ (16,2%) содержание ЖМТ оказалось нормальным, а у 6 человек с нормальным ИМТ обнаружено превышение показателя ЖМТ (7,7%). Кроме того, биоимпедансный анализ показал, что практически у 1/2 обследуемых подростков (45,8%) с низкими значениями ИМТ содержание ЖМТ было в норме, свидетельствуя о развитой мышечной ткани в организме. Выявлено, что дети с избыточной массой тела по ИМТ, но с нормальной жировой массой тела, в 50% случаев (n=11) имели высокий для своего возраста рост. У мальчиков-подростков достоверно чаще

встречался дефицит жировой массы ($p < 0.01$), большая часть девочек имела нормальные значения данного показателя ($p < 0.01$).

При сравнении со среднероссийскими данными [5] медиана ЖМТ у мальчиков из первой группы равна 21%, а в среднем по РФ для данного возраста 20,5%; у девочек медиана ЖМТ равна 23% при 22,5% по России. Во второй группе медиана ЖМТ у мальчиков равна 15%, что меньше среднероссийских данных – 18,7%, медиана в группе девушек равна 27% при 26% по России. Таким образом, школьники г.Екатеринбурга не отличались от сверстников в других регионах РФ по показателю медианы ЖМТ в обеих группах.

Активная клеточная масса (АКМ) была в пределах нормальных показателей у преобладающей части детей обеих групп (88% и 83,7%), что свидетельствует о достаточности белка в их рационе (табл.2). Повышенные значения АКМ наблюдались только в группах детей с низким ИМТ (1 ребёнок из первой группы и 6 детей - из второй (4,4%). По данным предварительного опроса эти дети активно занимались спортом.

Наличие ожирения по показателю ИМТ среди обследуемых всегда сопровождалось низкими значениями АКМ, что свидетельствует о дефиците белка в их рационе или о нарушении его усвоения, также у этих детей была выявлена низкая физическая активность. Достоверных различий по значениям АКМ между возрастными группами и при сравнении по полу не выявлено ($p > 0.05$).

Показатель содержания общей воды в организме был повышен у трети обследуемых детей обеих групп (34,8% и 30,8%). При ожирении во всех случаях наблюдался избыток содержания общей воды (табл.2). Получены достоверные гендерные различия исследуемого параметра: у 45,2% девочек ($n=52$) и только у 23,2% ($n=36$) мальчиков ($p < 0.01$).

Таблица 2

Показатели АКМ (%) и общей воды по данным биоимпедансометрии школьников

Показатели		I группа (n=133)		II группа (n=135)		p
		абс.	%	абс.	%	
АКМ (%)	норма	117	88	114	83,7	>0,05
	выше нормы	1	0,7	6	4,4	>0,05
	ниже нормы	15	11,3	15	11,9	>0,05
Общая вода (%)	норма	84	63,2	83	61,5	>0,05
	выше нормы	41	30,8	47	34,8	>0,05
	ниже нормы	8	6	5	3,7	>0,05

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

Выводы:

1. Частота встречаемости избыточной массы тела выше у детей препубертатного возраста и чаще у мальчиков.

2. Применение метода биоимпедансометрии позволило выявить нарушение нутритивного статуса у 39% обследованных детей, как в сторону избытка массы тела, так и его дефицита.

3. У всех подростков с ожирением выявлены низкие значения активной клеточной массы в сочетании с низкой физической активностью.

4. По показателю медианы жировой массы тела школьники г. Екатеринбурга не отличались от сверстников из других регионов России.

5. Биоимпедансометрия позволяет дифференцированно оценивать компонентный состав тела, исключать избыток массы за счет жировой ткани и назначать коррекцию питания у детей и подростков.

Список литературы:

1. Ахмедова Р.М. Ожирение у детей и подростков: распространенность, клиничко-метаболические особенности, возможности терапии и профилактики: дис. ...канд.мед.наук: 14.01.08 /Перм.гос.мед.ун – т.имени ак.Е.А.Вагнера – П.,2015. – 37 с.

2. 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.

3. 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.

4. Мартинчик А.Н. Анализ факторов риска алиментарно–зависимых заболеваний у детей 3–19 лет/А.Н. Мартинчик, Э.Э.Кешабянц//Вопросы питания. – 2018. – №5. – С.21–25.

5. Руднев С.Г. Биоимпедансное исследование состава тела населения России/С.Г. Руднев, Н.П. Соболева, С.А. Стерликов.–М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. – 493 с.

6. 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.

7. 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.

8. Anders A., Kristian H., Rune H. et al.//Validity and Reliability of Bioelectrical Impedance Analysis and Skinfold Thickness in Predicting Body Fat in Military Personnel, 2014.–179.–p.208 –217.

9. Atherton R., Williams J.E.//Use of fat mass and fat free mass standard deviation scores obtained using simple measurement methods in healthy children and patients, 2013. – 5.–p.62–139.

УДК 616.43:616-53.2