

## ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТИРОВАННОСТИ И ВЕГЕТАТИВНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДРОСТКОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Татьяна Анатольевна Червинских\*, Маргарита Борисовна Колесникова,  
Елена Серафимовна Наймушина, Галина Вячеславовна Жуйкова

Ижевская государственная медицинская академия

### Реферат

**Цель.** Выявить особенности социальной адаптированности и вегетативной устойчивости подростков с метаболическим синдромом.

**Методы.** Изучены показатели социальной адаптированности и вегетативной устойчивости 300 подростков с ожирением. В основную группу вошли 150 подростков (средний возраст 14,0±0,12 лет), у которых был диагностирован метаболический синдром. Группу сравнения составили 150 подростков (средний возраст 13,9±0,14 лет) с первичным неосложнённым ожирением. Использовали личностный двухфакторный опросник М. Гавлиновой («социум-вегетатика»). Оценивали антропометрические показатели (масса тела, индекс массы тела, рост, окружность талии, окружность бёдер, коэффициент окружность талии/окружность бёдер), измеряли артериальное давление. Проводили общие и биохимические исследования крови и мочи (определение содержания глюкозы, инсулина, триглицеридов, холестерина, липопротеинов высокой и низкой плотности, мочевой кислоты), а также инструментальные исследования.

**Результаты.** В группе подростков с метаболическим синдромом средний индекс массы тела 29,21±0,37 был достоверно выше ( $p < 0,001$ ) по сравнению с 26,07±0,46 в группе пациентов с неосложнённым ожирением. Показатель окружность талии/окружность бёдер был значимо выше у подростков с метаболическим синдромом: 0,89±0,41 против 0,80±0,12 в группе контроля. У 92,71% подростков с метаболическим синдромом диагностирована артериальная гипертензия. У подростков первой группы зарегистрированы и лабораторные маркёры метаболического синдрома: дислипидемия в виде гипертриглицеридемии (2,04±0,08 ммоль/л) и снижения концентрации липопротеинов высокой плотности (1,1±0,04 ммоль/л). Средний уровень глюкозы крови натощак составил 5,78±0,02 ммоль/л, индекс модели оценки гомеостаза для инсулинорезистентности — 6,64±0,21.

В группе подростков с метаболическим синдромом средний балл по шкале социальной адаптированности был низким (8,48±0,13), тогда как в группе без метаболического синдрома он составил 13,51±0,22, что достоверно выше, чем в основной группе ( $p < 0,001$ ), и свидетельствует о нормальной социальной адаптированности. Низкий уровень социальной адаптированности у девочек отмечали чаще по сравнению с мальчиками в обеих группах. Установлена корреляция между индексом массы тела и социальной адаптированностью ( $r = -0,358$ ), а также вегетативной устойчивостью ( $r = 0,378$ ),  $p < 0,05$ .

**Вывод.** Социальная адаптированность и вегетативная устойчивость подростков с метаболическим синдромом зависят от выраженности клинико-метаболических изменений и пола, что необходимо учитывать при проведении лечебно-реабилитационных мероприятий.

**Ключевые слова:** подростки, ожирение, сахарный диабет, метаболический синдром, социальная адаптированность, вегетативная устойчивость.

### FEATURES OF SOCIAL ADAPTABILITY AND AUTONOMIC STABILITY OF ADOLESCENTS WITH METABOLIC SYNDROME

T.A. Chervinskikh, M.B. Kolesnikova, E.S. Naymushina, G.V. Zhuikova. Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia.

**Aim.** To identify the features of social adaptability and autonomic stability of adolescents with metabolic syndrome.

**Methods.** The parameters of social adaptation and autonomic stability of 300 obese adolescents were studied. The main group included 150 adolescents (mean age 14.0±0.12 years) who were diagnosed with metabolic syndrome. The comparison group consisted of 150 adolescents (mean age 13.9±0.14 years) with primary uncomplicated obesity. A two-factor personality questionnaire of M. Gavlinova («society - autonomic nervous system») was used. Anthropometric indices (body weight, body mass index, height, waist circumference, hip circumference, waist/hip circumference ratio) were evaluated, the blood pressure was measured. General and biochemical blood tests and urine tests were performed (determination of the level of glucose, insulin, triglycerides, cholesterol, lipoproteins of high and low density, uric acid), as well as instrumental investigations.

**Results.** In the group of adolescents with metabolic syndrome the mean body mass index 29.21±0.37 was significantly higher ( $p < 0.001$ ) compared to 26.07±0.46 in the group of patients with uncomplicated obesity. The waist/hip circumference ratio was significantly higher in adolescents with metabolic syndrome: 0.89±0.41 vs. 0.80±0.12 in the control group. In 92.71% of adolescents with metabolic syndrome arterial hypertension was diagnosed. In adolescents of the first group found were and laboratory markers of the metabolic syndrome: dyslipidemia in the form of hypertriglyceridemia (2.04±0.08 mmol/l) and decrease of the concentration of high-density lipoproteins (1.1±0.04 mmol/l). The average fasting blood glucose level was 5.78±0.02 mmol/l, the index of the model of homeostasis assessment for insulin resistance was 6.64±0.21. In the group of adolescents with metabolic syndrome the average score on the scale of social adaptation was low (8.48±0.13), whereas in the group without metabolic syndrome it was 13.51±0.22, which was significantly higher than in the main group ( $p < 0.001$ ), and was evidence of normal social adaptation. Low level of social adaptation was observed more frequently in girls than boys in both groups. Established was a correlation between the body mass index and social adaptability ( $r = -0.358$ ), and with autonomic stability ( $r = 0.378$ ),  $p < 0.05$ . **Conclusion.** Social adaptability and autonomic stability of adolescents with metabolic syndrome depend on the severity of clinical and metabolic changes and on the sex, thus this must be taken into account during treatment and rehabilitation. **Keywords:** adolescents, obesity, diabetes, metabolic syndrome, social adaptation, autonomic stability.

Ожирение — одна из серьёзных проблем, стоящих перед современной медициной. В экономически развитых странах мира, включая Россию, как минимум, 30% населения имеют избыточную массу тела [2, 3]. Детское и подростковое ожирение, появившись в раннем возрасте, продолжает прогрессировать, с наступлением пубертата нередко нарастают нейроэндокринные и метаболические расстройства [1, 5]. Часто на фоне ожирения развивается метаболический синдром (МС). Помимо метаболических, гормональных, психологических изменений, у подростков с ожирением и МС затрудняется социальная адаптация из-за изменения внешности [4]. Ребёнок с ожирением нередко подвергается дискриминации со стороны сверстников в играх, учёбе, что приводит к ограничению социальных контактов. Эмоциональные нарушения сопровождаются вегетативными изменениями, которые также способствуют формированию дезадаптации [6, 7].

Цель исследования — выявление особенностей социальной адаптированности (СА) и вегетативной устойчивости (ВУ) подростков с МС с учётом половых различий.

Были обследованы 300 подростков с ожирением в возрасте от 12 до 17 лет. В основную группу вошли 150 подростков (средний возраст  $14,0 \pm 0,12$  лет), у которых был диагностирован МС. Группу сравнения составили 150 подростков (средний возраст  $13,9 \pm 0,14$  лет) с первичным неосложнённым ожирением (классификация Князева Ю.В., 1982). Группы были сопоставимы по возрасту и полу.

МС диагностировали согласно критериям Международной федерации диабетологов (IDF, 2007) с поправками на возраст:

- 1) ожирение (объём талии)  $\geq 90$  перцентилей;
- 2) концентрация триглицеридов  $\geq 1,7$  ммоль/л;
- 3) содержание липопротеинов высокой плотности  $\leq 1,03$  ммоль/л;
- 4) артериальное давление (систолическое или диастолическое) более 95-го перцентиля;
- 5) концентрация глюкозы  $\geq 5,6$  ммоль/л (или ранее диагностированный сахарный диабет 2-го типа).

Программа клинического наблюдения соответствовала общепринятым правилам и включала сбор жалоб, анамнеза заболевания и жизни, осмотр, оценку антропометрических данных [масса тела, индекс массы

тела (ИМТ), рост, окружность талии, окружность бёдер, отношение окружности талии к окружности бёдер], измерение артериального давления (систолического и диастолического). В комплекс обязательного обследования входили общие и биохимические анализы крови и мочи (определение содержания глюкозы, инсулина, триглицеридов, холестерина, липопротеинов высокой и низкой плотности, мочевой кислоты и т.д.) и инструментальные исследования: электрокардиография, эхокардиография, суточное мониторирование артериального давления, ультразвуковое исследование щитовидной железы, почек, надпочечников, печени, рентгенография черепа в боковой проекции.

Для оценки СА и ВУ подростков использовали адаптированный к российским условиям чешский личностный двухфакторный опросник М. Гавлиновой («социум-вегетатика»), утверждённый Европейским союзом школьной и университетской гигиены и медицины в 1988 г. [8]. Опросник даёт возможность оценить индивидуальный уровень СА (коммуникабельность, самооценка, лидерство и др.) и ВУ (лабильность системы терморегуляции, вестибулярного аппарата, переносимость неприятных ощущений при стрессах и трудностях, наличие произвольных движений, тревожность и др.) подростков. Анкета «социум» состояла из 20 вопросов, анкета «вегетатика» — из 16 вопросов. Сумму баллов каждого испытуемого сравнивали с оценочной шкалой опросника. У девочек нормальный уровень СА соответствует 10–13 баллам, низкий — менее 10, высокий — более 13. Для мальчиков нормальному уровню СА соответствует диапазон 9–12 баллов. Средний уровень ВУ у девочек составляет 6–9 баллов, низкий — более 9, высокий — ниже 6. Для мальчиков 4–7 баллов соответствуют среднему уровню, более 7 баллов — низкому, менее 4 — высокому уровню ВУ.

Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета прикладных программ «STATISICA 6.0» («StatSoft Inc», США). Количественные признаки измеряли в интервальной шкале с помощью критерия Шапиро-Уилка и, если их распределение соответствовало нормальному, для оценки достоверности использовали стандартные параметрические критерии Стьюдента (t) и Фишера (F). Анализ зависимостей изучали с помощью корреляции Кендала (k). За критическое значение уровня значимости принимали 5%.

Клинико-лабораторная характеристика показателей обследуемых групп (M±m)

Параметры	Первая группа, подростки с метаболическим синдромом (n=151)	Вторая группа, подростки с неосложнённым ожирением (n=150),	p
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	29,21±0,37	26,07±0,46	0,001
ОТ/ОБ	0,89±0,41	0,80±0,12	0,001
САД, мм рт.ст.	129,94±0,80	111,71±1,3	0,001
ДАД, мм рт.ст.	81,14±0,56	74,12±0,86	0,001
Жировой гепатоз, абс. (%)	26 (17,33)	2 (4)	<0,05
Содержание инсулина натощак, мкМЕ/мл	25,83±0,74	9,54±0,31	0,001
Концентрация глюкозы натощак, ммоль/л	5,78±0,02	5,1±0,03	0,001
НОМА-IR	6,64±0,21	2,18±0,09	0,001
ТГ, ммоль/л	2,04±0,08	1,2±0,03	0,001
ЛПВП, ммоль/л	1,1±0,04	1,94±0,05	0,001

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ОТ/ОБ – отношение окружности талии к окружности бёдер; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; НОМА-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance) – индекс модели оценки гомеостаза для выявления инсулинорезистентности; ТГ – триглицериды; ЛПВП – липопротеины высокой плотности.

В группе подростков с МС средний ИМТ=29,21±0,37 был достоверно выше (p <0,001) по сравнению с 26,07±0,46 в группе пациентов с неосложнённым ожирением. Среднее отношение окружности талии к окружности бёдер было значимо выше (p <0,001) у подростков с МС (0,89±0,41 против 0,80±0,12 в группе контроля), что свидетельствует о преобладании абдоминального типа ожирения в этой группе. Также у 92,71% подростков с МС была диагностирована артериальная гипертензия. У подростков первой группы зарегистрированы и лабораторные маркёры МС: дислипидемия в виде гипертриглицеридемии (2,04±0,08 ммоль/л), снижения уровня липопротеинов высокой плотности до 1,1±0,04 ммоль/л, нарушение углеводного обмена (средняя концентрация глюкозы крови натощак 5,78±0,02 ммоль/л), доказана инсулинорезистентность – индекс модели оценки гомеостаза для выявления инсулинорезистентности (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance – НОМА-IR) составил 6,64±0,21.

Выявлены дополнительные компоненты МС: жировой гепатоз у 17,2% и гиперурикемия у 74,67% пациентов (табл. 1). Клинико-лабораторные показатели больных с МС отличались от таковых у пациентов с неосложнённым ожирением. Для определения влияния этих изменений на СА и ВУ подростков с МС мы провели анкетирование по соответствующему опроснику.

В группе подростков с МС средний балл

по шкале СА составил 8,48±0,13, что соответствует низкому уровню СА. В группе подростков без МС средний балл составил 13,51±0,22, что достоверно выше, чем в основной группе (p <0,001) и свидетельствует о нормальной СА. Отмечены различия по полу: девочки были социально адаптированы хуже – 8,16±0,14 баллов (при норме от 10 до 13 баллов), чем мальчики – 8,82±0,14 баллов (при норме от 9 до 12 баллов).

Низкий уровень СА встречался у 45,33% подростков с МС, что значительно больше, чем в группе сравнения (6,67%). Высокий уровень СА в основной группе зарегистрирован только у 5,33% подростков, а в группе с неосложнённым ожирением таких было 51,33% (табл. 2). Низкий уровень СА у девочек отмечали чаще по сравнению с мальчиками как в основной группе, так и в группе сравнения. Низкий уровень СА зарегистрирован у 30,00% мальчиков с МС, что в 2 раза

Таблица 2

Уровни социальной адаптированности (СА) у подростков с ожирением (абс.,%)

Уровень СА	Первая группа, подростки с метаболическим синдромом (n=151)	Вторая группа, подростки с неосложнённым ожирением (n=150)	p
Низкий	68 (45,33)	10 (6,67)	0,001
Средний	74 (49,33)	63 (42,00)	0,001
Высокий	8 (5,33)	77 (51,33)	0,001

Таблица 3  
**Корреляция социальной адаптированности (СА) и вегетативной устойчивости (ВУ) с некоторыми исследуемыми показателями у подростков с метаболическим синдромом**

Показатели	СА (r)	ВУ (r)
Индекс массы тела	-0,358	0,378
Объём талии	-0,359	0,442
Систолическое артериальное давление	-0,315	0,342
Индекс Кердо	-0,380	0,396
Базальный уровень инсулина	-0,381	0,489
НОМА-IR	-0,381	0,485
ЛПНП	-0,334	0,348
ЛПВП	-0,270	-0,425
Индекс атерогенности	-0,310	0,437
Мочевая кислота	-0,468	0,517
Коэффициент корреляции Кендала (r) при уровне статистической значимости $p < 0,05$		

Примечание: НОМА-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance) – индекс модели оценки гомеостаза для выявления инсулинорезистентности; ЛПНП – липопротеины низкой плотности; ЛПВП – липопротеины высокой плотности.

меньше, чем у девочек (60,00%), а в группе с несложнённым ожирением всего у 2,5% против 14,28% девочек ( $p < 0,001$ ).

При изучении ВУ по анкете «вегетатика» в группе подростков с МС средний балл ВУ составил  $12,76 \pm 0,22$ , что соответствует низкому уровню ВУ, а в группе подростков с несложнённым ожирением –  $7,39 \pm 0,17$ , что является средним показателем уровня ВУ (различия между группами достоверны,  $p < 0,001$ ). Частота вегетативной неустойчивости в группе подростков с МС была в 2 раза выше, чем у подростков с несложнённым ожирением.

Также были выявлены особенности вегетативного реагирования у подростков в зависимости от пола. Выраженная вегетативная неустойчивость чаще встречалась у мальчиков с МС – 96,25% ( $p < 0,001$ ). Нормальный же уровень ВУ чаще отмечали при несложнённом ожирении как у мальчиков, так и у девочек – 51,25 и 68,57% соответственно. Таким образом, изменения в системе регуляции вегетативного баланса более выражены у подростков с МС.

Для определения влияния на СА и ВУ клинических и лабораторно-инструментальных показателей подростков с ожирением нами проведён корреляционный анализ (табл. 3). Установлена взаимосвязь между ИМТ и СА ( $r = -0,358$ ), а также ВУ ( $r = 0,378$ ),  $p < 0,05$ . Чем выше был балл вегетативной неустойчивости, тем ниже были показатели СА,  $r = -0,416$  при  $p < 0,05$ . Выявленную корреляцию между низким уровнем СА и нарушением регуляции со стороны вегетативной нервной системы можно рассматривать как взаимозависимое дезадаптивное состояние.

## ВЫВОДЫ

1. Полученные данные позволяют предположить, что усиление напряжения регуляторных систем и ухудшение клинико-лабораторных показателей при МС могут привести к срыву адаптационных возможностей организма, причём более уязвимы в этой группе девочки.

2. СА и ВУ подростков с МС зависят от выраженности клинико-метаболических изменений и пола, что необходимо учитывать при проведении лечебно-реабилитационных мероприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение. – М.: МИА, 1998. – 749 с.
2. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Ожирение. – М.: МИА, 2004. – С. 43-55.
3. Дедов И.И. Проблема ожирения: от синдрома к заболеванию // Ожирен. и метабол. – 2006. – №1. – С. 49-52.
4. Картелишев А.В. Актуальные проблемы ожирения у детей и подростков. – М.: Медпрактика-М, 2010. – С. 279.
5. Кушнир С.М., Антонова Л.К. Вегетативная дисфункция и вегетативная дистония. – Тверь: научное издание, 2007. – 215 с.
6. Неудахин Е.В. К вопросу о вегетативных расстройствах у детей // Педиатрия. – 2003. – №2 – С. 101-103.
7. Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии / Под ред. А.А. Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 608 с.