

DOI: <https://doi.org/10.17816/aog623723>

Оценка репродуктивного здоровья девочек-подростков с избыточной массой тела и ожирением, проживающих в крупном индустриальном регионе

М.С. Антипов^{1,3}, Н.А. Жаркин^{2,3}, И.А. Барина³, С.В. Щербакова³, Д.Б. Темирова³¹ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия;² Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия;³ Балашихинская областная больница, Московская область, Россия

АННОТАЦИЯ

Цель. Оценить особенности репродуктивного здоровья девочек-подростков с избыточной массой тела и ожирением, проживающих в условиях высокой техногенной нагрузки.

Материалы и методы. Проведено одномоментное исследование 105 девочек-подростков 15–17 лет. Основная группа состояла из 70 девочек с избыточной массой тела и ожирением и была подразделена на 2 подгруппы: с нарушением менструального цикла (N1=42) и без нарушений (N2=28). Контрольная группа включала 35 девочек с нормальной массой тела без нарушений менструального цикла. Изучали заболеваемость, определяли индекс массы тела (ИМТ), уровень гипофизарных (ТТГ, ФСГ, ЛГ) и половых (эстрадиол, ДЭА-SO₄, АМГ, тестостерон) гормонов, АЛТ, АСТ, общего холестерина, проводили УЗИ щитовидной железы и органов брюшной полости. Проанализировали количественную оценку приверженности лечению и модификации образа жизни.

Результаты. Средний ИМТ в основной группе составил 31,1 (4,9) кг/м², в группе контроля — 20,0 (1,9) кг/м² ($p < 0,001$). Обнаружено статистически значимое преобладание частоты сердечно-сосудистой патологии у девочек основной группы ($\chi^2=2,58$, $p=0,014$; ОШ=5,7; 95% ДИ: 1,2; 26,2), более частая встречаемость заболеваний мочевыводящих путей, нервной системы и эндокринной патологии. Выявлены эхографические признаки патологии печени, поджелудочной железы у 22 (31,4%) девочек основной группы, диффузные изменения щитовидной железы в сочетании с кистозными образованиями или гипоплазией — у 31 (44,0%). Количество антральных фолликулов у всех было нормальным. Получено статистически значимое различие между подростками основной и контрольной групп по ТТГ ($p < 0,001$), ЛГ ($p=0,015$) и ДЭА-SO₄ ($p=0,002$). Более заметную приверженность лечению проявляли подростки 15 лет ($\chi^2=13,28$; $p=0,003$).

Заключение. Выявленные отличия клинических, лабораторных данных и приверженности лечению у девочек-подростков с избыточной массой тела и ожирением, проживающих в условиях высокой техногенной нагрузки, диктует необходимость более углубленного изучения вероятных причин заболеваемости, а также усовершенствования оздоровительных программ.

Ключевые слова: ожирение; подростки; коморбидность; репродуктивное здоровье; приверженность лечению.

Для цитирования:

Антипов М.С., Жаркин Н.А., Барина И.А., Щербакова С.В., Темирова Д.Б. Оценка репродуктивного здоровья девочек-подростков с избыточной массой тела и ожирением, проживающих в крупном индустриальном регионе // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2024. Т. 11, № 2. С. 203–212. doi: <https://doi.org/10.17816/aog623723>

DOI: <https://doi.org/10.17816/aog623723>

Reproductive health of adolescent girls with overweight and obesity living in a large industrial region

Mikhail S. Antipov^{1, 3}, Nikolay A. Zharkin^{2, 3}, Irina A. Barinova³, Svetlana V. Sherbakova³, Diana B. Temirova³

¹ Moscow Regional Research and Clinical Institute n.a. M.F. Vladimirsky, Moscow, Russia;

² Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

³ Balashikha Regional Hospital, Moscow region, Russia

ABSTRACT

AIM: This study aimed to assess the reproductive health of adolescent girls with obesity living in a large industrial territory.

MATERIALS AND METHODS: A one-time study was conducted on 105 teenage girls aged 15–17 years. The main group consisted of 70 girls with overweight and obesity, who were divided into a group with menstrual irregularities (N1=42) and without disorders (N2=28). The control group included 35 girls with normal body weight and no menstrual irregularities. Morbidity was studied. Body mass index (BMI), pituitary (thyroid-stimulating hormone [TSH], follicle-stimulating hormone, and luteinizing hormone) and sex hormones (estradiol, DHEA-SO₄, AMH, and testosterone), alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, total cholesterol, and ultrasound data of the thyroid gland and abdominal organs were determined. A quantitative assessment of treatment adherence and lifestyle modification was performed.

RESULTS: The average BMI values in the main and control groups were 31.1 (4.9) and 20.0 (1.9) kg/m², respectively ($p < 0.001$). A statistically significant predominance of the incidence of cardiovascular pathologies was found in the main group ($\chi^2=2.58$, $p=0.014$; OR=5.7; 95% CI, 1.2–26.2), as well as a more frequent occurrence of urinary tract, nervous system, and endocrine diseases. In the main group, echographic signs of liver and pancreatic pathologies were detected in 22 (31.4%) girls and diffuse changes in the thyroid gland in combination with cystic formations or hypoplasia in 31 (44.0%). The number of antral follicles was normal in all patients. A statistically significant difference in TSH ($p < 0.001$), LH ($p=0.015$), and DHEA-SO₄ ($p=0.002$) was obtained between the main and control groups. Adolescents aged 15 years were more adherent to treatment ($\chi^2=13.28$; $p=0.003$).

CONCLUSION: Statistically significant differences in clinical and laboratory data and treatment adherence were found in adolescent girls with overweight and obesity living in a large industrial region when compared with healthy girls, which dictates the need to improve and implement personalized medical and psychological programs.

Keywords: obesity; teenagers; adolescence comorbidity; reproductive health; treatment adherence.

To cite this article:

Antipov MS, Zharkin NA, Barinova IA, Shcherbakova SV, Temirova DB. Reproductive health of adolescent girls with overweight and obesity living in a large industrial region. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2024;11(2):203–212. doi: <https://doi.org/10.17816/aog623723>

Received: 22.11.2023

Accepted: 03.02.2024

Published online: 31.05.2024

DOI: <https://doi.org/10.17816/aog623723>

评估生活在大型工业化地区的超重和肥胖少女的生殖健康状况

Mikhail S. Antipov^{1,3}, Nikolay A. Zharkin^{2,3}, Irina A. Barinova³, Svetlana V. Sherbakova³, Diana B. Temirova³

¹ Moscow Regional Research and Clinical Institute n.a. M.F. Vladimirsky, Moscow, Russia;

² Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

³ Balashikha Regional Hospital, Moscow region, Russia

摘要

目标。评估生活在高技术负荷条件下的超重和肥胖少女生殖健康的特点。

材料与方法。对105名15-17岁的少女进行了一次性调查。主要组由70名超重和肥胖的女孩组成，分为两个亚组：有月经不调（N1=42）和无月经不调（N2=28）。对照组包括35名体重正常且无月经失调的女孩。我们研究了发病率，测定了体重指数（BMI）、垂体激素（TTH, FSH, LH）和性激素（雌二醇、DEA-SO4, AMH、睾酮）水平。此外，还测定了谷丙转氨酶、谷草转氨酶、总胆固醇、甲状腺和腹部超声波。对坚持治疗和改变生活方式的情况进行了定量评估分析。

结果。主要组的平均体重指数为31.1 (4.9)千克/平方米，对照组为20.0 (1.9)千克/平方米($p < 0.001$)。据统计，主要组的女孩心血管疾病发病率较高 ($\chi^2=2.58, p=0.014; OR=5.7; 95\% CI, 1.2-26.2$)，泌尿系统疾病、神经系统和内分泌疾病的发病率也较高。主要组中有22名（31.4%）女孩出现了肝脏和胰腺病变的超声征象，31名（44.0%）女孩出现了甲状腺弥漫性变化，并伴有囊肿形成或发育不良。所有青少年的前卵泡数量均正常。主要组和对照组的青少年在促甲状腺激素($p < 0.001$)，促黄体激素($p=0.015$)和硫酸去氢表雄酮($p=0.002$)方面的差异具有统计学意义。15岁青少年对治疗的依从性更明显($\chi^2=13.28; p=0.003$)。

结论。生活在高人为负荷下的超重和肥胖少女，在临床、实验室数据和坚持治疗方面存在差异，因此有必要对可能的发病原因进行更深入的研究，并改进健康改善计划。

关键词： 肥胖；青少年；合并症；生殖健康；坚持治疗。

引用本文：

Antipov MS, Zharkin NA, Barinova IA, Shcherbakova SV, Temirova DB. 评估生活在大型工业化地区的超重和肥胖少女的生殖健康状况. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2024;11(2):203–212. doi: <https://doi.org/10.17816/aog623723>

收到: 22.11.2023

接受: 03.02.2024

发布日期: 31.05.2024

ВВЕДЕНИЕ

Первостепенной задачей обеспечения национальной безопасности России является решение демографической проблемы. Одна из причин имеющейся депопуляции — неудовлетворительное состояние репродуктивного здоровья женщин вследствие девиации репродуктивного поведения и нарушений соматического здоровья [1, 2]. Феномен позднего (отсроченного) материнства, лишаящего семью многодетности как наиболее действенного фактора восстановления популяции, сопровождается высоким уровнем гинекологической заболеваемости и сопутствующей патологии, среди которых преобладают ожирение и сахарный диабет [3, 4].

В XXI в. проблема ожирения приобрела глобальный характер, особенно в развитых странах. По данным ВОЗ, людей с избыточной массой тела (ИЗМТ) и ожирением больше, чем нормостеников и астеников вместе взятых [5]. Полагают, что алиментарный фактор является главной причиной ожирения [6, 7], однако немаловажное значение придают психологическому элементу «заедания» стресса [8]. В то же время существует мнение о начальных проявлениях метаболических нарушений в подростковом возрасте, усугубляющихся к периоду половозрелости [9, 10]. Кроме того, на течение заболевания и эффективность лечения оказывают существенное влияние условия проживания подростков, характеризующиеся высокой техногенной нагрузкой.

Общепризнанное мнение свидетельствует о трудностях лечения метаболического синдрома в целом и ожирения в частности. Препятствием этому являются психологические особенности поведения пациентов с ИЗМТ [11–13]. Зачем нужно бороться с ожирением, если пациенты не особо склонны к лечению и подчас откровенно препятствуют ему? Для гинекологов ответ на такой вопрос очевиден, так как жировой обмен происходит с участием женских половых гормонов, в частности эстрогенов, и напрямую влияет на репродуктивное здоровье.

Цель исследования — изучение особенностей репродуктивного здоровья девочек-подростков с ИЗМТ и ожирением, проживающих на территории крупного индустриального региона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2022–2023 гг. проведено одномоментное исследование на базе ГБУЗ Московской области «Балашихинская областная больница».

Балашиха относится к крупной промышленной агломерации с населением более 600 000 человек и развитой промышленной инфраструктурой.

Обследовали 105 девочек-подростков 15–17 лет, которых разделили на 2 группы. Основная группа состояла из 70 девочек с ИЗМТ и ожирением, что соответствовало коду E66.0 по МКБ 10.

В группу вошли только те участницы, которые добровольно подписали форму информированного согласия на участие в исследовании.

В зависимости от характера менструальной функции основную группу разделили на 2 подгруппы: подгруппа 1 — с нарушением менструальной функции (N1=42), подгруппа 2 — без нарушений (N2=28). В контрольную группу включили 35 девочек того же возраста с нормальной массой тела и без нарушений менструальной функции.

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом при ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (выписка из протокола заседания №12 от 31 августа 2023 г.).

Обследование проводилось в рамках ежегодной диспансеризации в условиях детской поликлиники с соблюдением норм и правил проведения диспансеризации детей [14]. Изучали заболеваемость в дошкольном и школьном возрасте, определяли возраст менархе и особенности менструального цикла. Степень ожирения оценивали по индексу массы тела (ИМТ) в кг/м² с определением величины стандартных отклонений (SDS ИМТ) [15].

Спектр лабораторных исследований был ограничен рамками диспансеризации. Проводили биохимические исследования (АЛТ, АСТ, общий холестерин), определяли гипофизарные (ТТГ, ФСГ, ЛГ) и половые (эстрадиол, прогестерон, ДЭА-SO₄, тестостерон) гормоны в крови IFA-методом, выполнили ультразвуковое исследование щитовидной железы и органов брюшной полости с визуализацией внутренних половых органов. Овариальный резерв оценивали на основании определения количества антральных фолликулов в обоих яичниках и концентрации АМГ в сыворотке крови.

С целью оценки психологического отношения к имеющемуся заболеванию и перспективы характера выполнения лечебно-оздоровительных мероприятий провели количественную оценку приверженности лечению и модификации образа жизни с помощью анкеты КОП-25 В1 для подростков. В контрольной группе подростков с помощью анкеты КОП-25 В2 определяли потенциальную приверженность лечению [16]. В зависимости от полученных показателей определяли высокий (более 75%), средний (50–75%) и низкий (менее 50%) уровни приверженности [17]. Анкетирование проводили после получения информированного согласия родителей девочек.

Статистическую обработку материала провели в среде разработки Jupyter Notebook на языке программирования Python, использовали библиотеки для статистического анализа и обработки данных: *scipy*, *numpy*, *pandas*, *penguin* [18]. Для количественных данных выполняли проверку на соответствие распределения нормальному (по критерию Колмогорова–Смирнова). При нормальном распределении данных рассчитывали средние значения (M) и стандартные отклонения (SD), данные представляли в формате M (SD), при отсутствии соответствия нормальному распределению рассчитывали медиану (Me), верхний

и нижний квартили (Q1, Q3), данные представлены в виде Me [Q1; Q3]. В случае сравнения показателей в трёх группах, имеющих нормальное распределение, проводили дисперсионный анализ (Welch's ANOVA, отсутствие равенства дисперсий подтверждено тестом Левена), в качестве апостериорного анализа использовали тест Тьюки. В качестве параметрического метода для сравнения двух групп применяли t-test Стьюдента. В случае сравнения трёх групп и распределения данных, отличных от нормального, проводили тест Краскелла–Уоллиса, при обнаружении статистически значимых различий — апостериорный тест Данна. Для оценки связи между переменными рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона. В случае анализа категориальных данных для оценки различий использовали критерий χ^2 Пирсона, размер эффекта оценивали при помощи отношения шансов и его 95% доверительного интервала. Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст девочек основной группы составил 15,9 (0,84) года, контрольной — 15,5 (0,70) года ($p=0,74$). Средний ИМТ в подгруппе 1 основной группы — 31,1 (4,9) кг/м², в подгруппе 2 — 30,8 (4,5) кг/м² ($p=0,49$), в группе контроля — 20,0 (1,9) кг/м² ($p < 0,001$ по сравнению с подгруппами 1 и 2).

Распределение девочек основной группы в зависимости от ИМТ и наличия нарушений менструального цикла представлено в табл. 1.

Распределение по ИМТ показало преобладание девочек с ожирением I степени в обеих подгруппах.

Ожирение как заболевание может сопровождаться сопутствующей патологией или способствовать её возникновению, особенно значимой для репродуктивного потенциала будущих родителей. В связи с этим изучение данного аспекта представляет собой важную составляющую ведения пациенток с ИзМТ и ожирением. Характер сопутствующей патологии у обследованных подростков представлен в табл. 2.

Из табл. 2 видно преобладание частоты соматической патологии у девочек основной группы, причём имеется статистически значимое различие по сердечно-сосудистой

патологии преимущественно врождённого характера (дефект межжелудочковой перегородки, эктопия хорд левого желудочка, открытое овальное окно, аортальный порок, пролапс митрального клапана) у каждой четвертой обследованной. Также у девочек-подростков основной группы заметно более частая встречаемость заболеваний мочевыводящих путей (хронический пиелонефрит, хронический цистит), эндокринной патологии (гипотиреоз, аутоиммунный тиреоидит, гиперпролактинемия) и расстройств вегетативной нервной системы.

Определение возраста менархе выявило своевременное его начало у всех обследованных девочек. В контрольной группе жалоб на нарушение менструальной функции девочки не предъявляли, цикл установился сразу и был регулярным. В подгруппе 1 основной группы нарушение менструальной функции проявлялось в виде олигоменореи у 22 из 42 подростков, дисменореи — у 17, аномального маточного кровотечения — у 3. Следует отметить, что большинство этих девочек имеющие нарушения отмечали с менархе.

УЗИ органов брюшной полости в подгруппе 1 основной группы выявило эхографические признаки патологии печени, поджелудочной железы или их сочетание у 15 (36%) из 42 девочек, при этом изменения, характерные для жирового гепатоза, — у 4, отсутствие патологии зафиксировали у 27 (64%) девочек. В подгруппе 2 у 7 (25%) из 28 девочек также имелись диффузные изменения печени или поджелудочной железы, а в одном случае — жёлчнокаменная болезнь, у 21 (75%) девочки патологии не было.

УЗИ щитовидной железы выявило более частые и существенные изменения: у 31 (44%) из 70 девочек основной группы была та или иная патология. В подгруппе 1 УЗИ-симптомы изменений морфологии щитовидной железы обнаружены у 18 (43%) из 42 подростков, в том числе у 14 — диффузные изменения (выраженного характера — у 5, в сочетании с кистозными множественными и единичными образованиями — у 5, в сочетании с гипоплазией — у 1, кисты до 5 мм в диаметре — у 2). В подгруппе 2 у 13 (46%) из 28 подростков обнаружены диффузные изменения щитовидной железы, лишь в одном случае в сочетании с кистозным образованием диаметром 3 мм. В контрольной группе диффузные изменения щитовидной железы обнаружены у 8 (23%)

Таблица 1. Распределение девочек основной группы в зависимости от индекса массы тела и наличия нарушений менструального цикла

Table 1. Distribution of girls in the main group depending on body mass index and the presence of NMC

Индекс массы тела	Основная группа (N=70)		
	Число девочек	Подгруппа 1 (N=42)	Подгруппа 2 (N=28)
От +1,0 до +2,0 (ИзМТ)	9	4	5
Ожирение	От +2 до +3 (I степень)	45	17
	От +3 до +4 (II степень)	14	6
	Больше +4 (III степень)	2	—

Таблица 2. Характер коморбидности у девочек-подростков**Table 2.** Nature of comorbidity in adolescent girls

Сопутствующая патология	Основная группа (N=70)		Контрольная группа (N=35)	p
	Подгруппа 1 (N1=42)	Подгруппа 2 (N2=28)		
Заболевания сердечно-сосудистой системы	11 (26%)	7 (25,0%)	2 (5,7%)	$\chi^2=2,58$ $p=0,014$ ОШ=5,7; 95% ДИ 1,2; 26,2
Хроническая патология мочевыводящих путей	8 (19,0%)	3 (10,7%)	1 (3,0%)	$\chi^2=2,64$ $p=0,10$
Расстройства вегетативной нервной системы	9 (21,4%)	6 (21,0%)	3 (8,6%)	$\chi^2=2,72$ $p=0,10$
Заболевания пищеварительной системы	6 (14,3%)	6 (21,0%)	2 (5,7%)	$\chi^2=1,74$ $p=0,19$
Эндокринная система	3 (7,1%)	2 (7,1%)	1 (4,5%)	$\chi^2=0,39$ $p=0,54$
Анемия	5 (11,9%)	2 (7,1%)	1 (3,0%)	$\chi^2=1,22$ $p=0,27$
Заболевания ЛОР-органов	3 (7,1%)	1 (3,5%)	—	$\chi^2=1,1$ $p=0,30$
Патологии не обнаружено	18 (42,9%)	10 (35,7%)	24 (68,6%)	$\chi^2=7,6$ $p=0,006$ ОШ=3,3; 95%ДИ 1,4; 7,7

Примечание. Значимость различий указана между основной и контрольной группами.

Note. Significance of differences between the main and control groups.

из 35 девочек. Различия оказались статистически значимыми ($\chi^2=4,6$; $p=0,033$; ОШ=2,7; 95% ДИ 1,1; 6,7).

УЗИ органов малого таза выполняли с целью оценки овариального резерва яичников. Ни в одном случае снижения количества антральных фолликулов не выявлено. Тем не менее в подгруппе 1 у 9 (21%) из 42 обследованных девочек обнаружили морфологические изменения гонад: мультифолликулярные яичники — у двух, кистозные образования размером не более 45 мм — у семи (функциональные кисты). В подгруппе 2 получены аналогичные показатели: кисты яичников размером до 42 мм — у 6 (21,4%) из 28 девочек. В контрольной группе функциональные кисты яичников размером до 40 мм обнаружены в 2 (5,7%) из 35 случаев. В одном случае выявлено подозрение на двурогую матку. Статистически значимых различий по данным признакам между группами не обнаружено ($\chi^2=3,15$; $p=0,076$).

Гормональный профиль является одним из наиболее важных показателей репродуктивного здоровья подростков (табл. 3).

Несмотря на то что все показатели тропных гормонов гипофиза находятся в рамках нормативов, их статистически значимое различие между подростками с ожирением и здоровыми может свидетельствовать о напряжении функционирования гормональной системы.

Для составления индивидуальных планов лечебно-оздоровительных мероприятий у подростков основной группы оценили приверженность лечению и модификации образа жизни. Попытка сопоставить степень приверженности лечению и модификации образа жизни с учётом ИМТ не обнаружила какой-либо зависимости. Однако ранжирование по возрасту выявило некоторые закономерности. Результаты сравнения показывают большую предрасположенность лечению и модификации образа жизни в возрасте 15 лет, нежели годом старше ($\chi^2=13,28$; $p=0,003$).

Результаты сравнения приверженности лечению в основной группе и потенциальной приверженности в контрольной группе указывают на более высокое стремление к лечению здоровых девочек в случае возникновения заболевания, нежели тех, у кого уже имеются симптомы метаболических расстройств. В основной группе, пациенткам которой планировали проводить лечебно-оздоровительные мероприятия, оценены две составляющие приверженности лечению: приверженность лекарственной терапии и приверженность модификации образа жизни (рис. 1).

Плотность распределения точек на рисунке показывает корреляцию этих двух составляющих: кто больше привержен принимать лекарства, тот готов и к модификации

Таблица 3. Результаты гормональных исследований в сравниваемых группах**Table 3.** Results of the hormonal studies in the compared groups

Гормональные исследования	Основная группа (N=70)		Контрольная группа (N=35)	p
	Подгруппа 1 (N1=42)	Подгруппа 2 (N2=28)		
ТТГ	2,2 [1,7; 3,2]	2,1 [1,2; 3,1]	1,2 [1,0; 1,5]	<0,001 (0,01*; <0,001**)
ФСГ	4,6 [3,1; 5,5]	4,2 [3,1; 6,01]	5,1 [3,1; 7,5]	0,39
ЛГ	4,6 [3,3; 6,7]	5,1 [3,3; 6,9]	2,93 [1,9; 3,8]	0,015 (0,02; 0,04)
Эстрадиол	156,5 [102,5; 436,5]	156,5 [117,0; 481,0]	258,0 [117,5; 387,5]	0,43
ДЭА-SO4	6,2 [3,9; 7,6]	6,35 [4,2; 7,5]	4,0 [2,9; 5,7]	0,002 (0,004; 0,01)
АМГ	4,2 [3,1; 6,2]	4,8 [3,3; 6,9]	3,8 [3,0; 4,9]	0,18
Свободный тестостерон	0,8 [0,5; 1,1]	1,0 [0,5; 1,2]	0,7 [0,5; 95,0]	0,11

* Различия между подгруппой 1 и контрольной группой;

** различия между подгруппой 2 и контрольной группой (на основании апостериорных тестов).

Между подгруппой 1 и подгруппой 2 статистически значимых отличий не обнаружено.

* Differences between subgroup 1 and control group;

** Differences between subgroup 2 and the control group (based on a posteriori tests).

No statistically significant differences were found between subgroups 1 and 2.

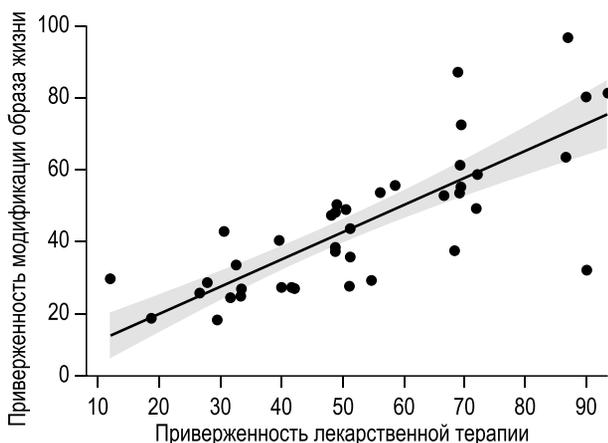


Рис. 1. Корреляция между приверженностью медикаментозной терапии и приверженностью модификации образа жизни в основной группе.

Fig. 1. Correlation between adherence to drug therapy and adherence to lifestyle modifications in the study group.

образа жизни ($r=0,77$; $p<0,001$). Аналогичная закономерность обнаружена и относительно приверженности медицинскому сопровождению, демонстрирующая готовность выполнять медицинские и диагностические процедуры ($r=0,68$; $p<0,001$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое исследование, посвящённое возможности оценки репродуктивного здоровья у девочек-подростков с ожирением, показало большую роль в достижении поставленной цели как анамнестических и клинико-лабораторных данных, так и результатов психологического тестирования, способствующего оценить шансы

эффективности планируемых лечебно-профилактических мероприятий.

Негативное влияние ИзМТ на коморбидность хорошо известно [19]. В то же время в исследовании выявлены статистически значимые преобладания определённой патологии, влияющей как на общее состояние здоровья, так и на репродуктивное. Это проявилось в первую очередь в отношении заболеваний сердца — ОШ=5,7 (95% ДИ 1,2; 26,2) и в меньшей степени мочевыводящей и нервной систем ($p=0,1$). Аналогичное заключение сделали греческие коллеги, обнаружив атеросклеротические повреждения сосудов сердца у девочек-подростков с синдромом поликистозных яичников с различным ИМТ [20].

Исследование гормонального профиля девочек-подростков, страдающих ожирением, выявило существенное значение нарушений в продукции тропных гормонов, особенно ТТГ. Metwalley et al. [21] напрямую связывают снижение овариального резерва у подростков с дисфункцией щитовидной железы. Ультразвуковое исследование подтвердило наличие рисков для репродуктивного здоровья за счёт морфологических изменений щитовидной железы почти у половины (44%) девочек с ожирением: ОШ=2,7 (95% ДИ 1,1; 6,7). Принимая во внимание отсутствие симптомов снижения овариального резерва как по УЗИ, так и по уровню АМГ у всех обследованных девочек основной группы, можно предполагать более позднее наступление этого осложнения.

В исследованиях Л.В. Рычковой и соавт. [9] выявлены негативные особенности поведения подростков с ИзМТ, вплоть до агрессивных проявлений. Действительно, для переходного возраста характерны нервно-психические девиации, затрудняющие проведение длительных курсов лечения и реабилитации, от полноценности

которых зависит исход заболевания и его влияние на репродуктивное здоровье. В связи с этим в исследовании использовали современную отечественную технологию количественного определения приверженности лечению и модификации образа жизни, адаптированную к подросткам [16]. Оказалось, что для девочек с ожирением более характерна умеренная (средняя) и низкая приверженность лечению, что заставляет учитывать это обстоятельство и предпринимать дополнительные меры психологического воздействия, возможно, с участием не только родителей, но и клинических психологов.

Результаты клинико-лабораторных исследований и определения приверженности лечению были использованы для изучения особенностей формирования репродуктивного здоровья у девочек-подростков с ИзМТ и ожирением с целью проведения своевременных превентивных мер. К наиболее весомым предикторам, оказывающим, на наш взгляд, негативное влияние на способность к деторождению в будущем, следует отнести дисфункцию щитовидной железы вследствие гипоталамо-гипофизарных нарушений, высокий ИМТ и низкую приверженность лечению. Важно отметить, что чем позже начинается лечение выявленных нарушений, тем меньше шансов избежать проблем с репродукцией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В группе девочек-подростков с ИзМТ и ожирением, проживающих на территории крупного индустриального региона в условиях высокой техногенной нагрузки, выявлены статистически значимые отличия анамнестических, клинических, лабораторных данных и приверженности лечению в сравнении с девочками, имеющими нормальную массу тела. Это позволяет оценить риски нарушений

репродуктивного здоровья и необходимость усовершенствования и внедрения персонализированных программ медико-психологической профилактики реализации этих рисков.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информированное согласие на публикацию. Пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFO

Authors' contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work).

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Consent for publication. The patients signed an informed consent to participate in the study and publish medical data.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ростовский Р.В. Состояние репродуктивного здоровья молодежи // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2012. № 4–4. С. 122–124. EDN: SJICDJ
2. Гладкая В.С., Грицинская В.Л., Медведева Н.Н. Современные тенденции репродуктивного здоровья и репродуктивного поведения женского населения России // Мать и дитя в Кузбассе. 2017. № 1. С. 10–15. EDN: YFUHAD
3. Камаева И.А., Павлов Д.С., Казьмин А.С. Ожирение как причина нарушения репродуктивной функции // Молодой ученый. 2016. № 26–2. С. 18–20. EDN: XEODAZ
4. Иванова Е.А., Радынова С.Б. Ожирение как фактор риска нарушений репродуктивной функции женщины // Дневник науки. 2019. № 3. С. 4. EDN: ZEKVV
5. Быстрицкая Т.С., Филатов С.А., Лысяк Д.С., и др. Репродуктивный потенциал девочек и девочек-подростков Амурской области // Амурский медицинский журнал. 2014. № 2. С. 42–46. EDN: UANNUX
6. Казакова П.А., Орлик Л.К. Репродуктивное поведение россиян. Проблема старения возраста материнства в России. В кн.: Цифровизация в условиях пандемии: миссия социального университета будущего: сб. мат. XXI международного социального конгресса. М., 2022. С. 146–154. EDN: CBTPAY
7. Бекбаева И.В., Муковникова Е.В., Кыртиков С.И., и др. Репродуктивный потенциал женщин с ожирением // Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение. 2023. Т. 11. № 5. С. 126–131. EDN: YCNJTG
doi: 10.33029/2303-9698-2023-11-suppl-126-131
8. Макарова Е.Л., Олина А.А., Падроль М.М. Оценка факторов риска развития избыточной массы тела и ожирения у женщин репродуктивного возраста // Анализ риска здоровью. 2020. № 2. С. 38–46. EDN: ZIUKYQ
doi: 10.21668/health.risk/2020.2.04
9. Рычкова Л.В., Аюрова Ж.Г., Погодина А.В. Ожирение и ассоциированные с ним факторы риска подростков, проживающих в сельских районах республики Бурятия // Ожирение и метаболизм. 2018. Т. 15. № 3. С. 42–48. EDN: YOACAD
doi: 10.14341/omet9532

10. Taheri R., Mesbah Ardekani F., Raeisi Shahraki H., et al. Nutritional status and anthropometric indices in relation to menstrual disorders: a cross-sectional study // *J. Nutr. Metab.* 2020. Vol. 2020. P. 5980685. doi: 10.1155/2020/5980685
11. Грицинская В.Л., Новикова В.П., Хавкин А.И. К вопросу об эпидемиологии ожирения у детей и подростков (систематический обзор и метаанализ научных публикаций за 15-летний период) // *Вопросы практической педиатрии.* 2022. Т. 17, № 2. С. 126–135. EDN: BTFVGE doi: 10.20953/1817-7646-2022-2-126-135
12. Бочарова О.В., Теплякова Е.Д. Ожирение у детей и подростков — проблема здравоохранения XXI века // *Казанский медицинский журнал.* 2020. Т. 101, № 3. С. 381–388. EDN: OQOFWC doi: 1017816/KMJ2020-381
13. Свидинская Е.А., Ageev M.B., Paleeva N.B., et al. Нарушение менструальной функции у девочек-подростков с избыточной массой тела (обзор литературы) // *Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва.* 2022. Т. 9, № 2. С. 93–101. EDN: HXDYEZ doi: 10.17816/2313-8726-2022-9-2-93-101
14. О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних: Приказ Минздрава РФ от 10.08.2017 № 514Н.
15. Ожирение у детей: клинические рекомендации РФ 2021. Российская ассоциация эндокринологов. Утверждены МЗ РФ 2021 г.
16. Николаев Н.А., Скирденко Ю.П., Павлинова Е.Б., и др. Опросник количественной оценки приверженности лечению: модификация для подростков 15–17 лет, валидизация и оценка надёжности // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 2022. Т. 67, № 5. С. 72–77. doi: 10.21508/1027-4065-2022-67-5-72-77
17. Приверженность лечению. Российское национальное руководство / Под общей ред. Н.А. Николаева, А.И. Мартынова, Ю.П. Скирденко. М.: Издательский дом Академии естествознания, 2022. doi: 10.17513/np.541
18. Рашка С. Python и машинное обучение. М.: ДМК Пресс, 2017.
19. Карахалис Л.Ю., Бурлуцкая А.В., Сутовская Д.В., Стебло Е.И. Влияние массы тела на состояние соматического и репродуктивного здоровья подростков // *Репродуктивное здоровье детей и подростков.* 2018. Т. 14, № 3. С. 51–57. doi: 10.24411/1816-2134-2018-13004.
20. Garoufi F., Pagoni A., Papadaki M., et al. Cardiovascular Risk Factors and Subclinical Atherosclerosis in Greek Adolescents with Polycystic Ovarian Syndrome: Its Relationship with Body Mass Index // *Children (Basel).* 2021. Vol. 9, N 1. P. 4. doi: 10.3390/children9010004
21. Metwalley K.A., Farghaly H.S., Tamer DM, et al. Ovarian reserve in adolescent girls with autoimmune thyroiditis // *Arch Endocrinol Metab.* 2023. Vol. 67, N 3. P. 395–400. doi: 10.20945/2359-3997000000597

REFERENCES

1. Rostovskiy RV. The reproductive potential of the youth. *Herald of Vyatka State University.* 2012;(4–4):122–124. EDN: SJICDJ
2. Gladkaya VS, Gricinskaya VL, Medvedeva NN. The modern trends in reproductive health and reproductive behavior of the female population in Russia. *Mother and Baby in Kuzbass.* 2017;(1):10–15. EDN: YFUHAD
3. Kamaeva IA, Pavlov DS, Kazmin AS. Obesity like the reason of failure reproductive function. *Molodoi uchenyi.* 2016;(26–2):18–20 (In Russ.) EDN: XEODAZ
4. Ivanova EA, Radinova SB. Obesity as risk factor of violation of reproductive function of the woman. *Dnevnik nauki.* 2019;(3):4. EDN: ZEKKVV
5. Bistrickaya TS, Filatov SA, Lisyak DS, et al. Reproductive potential girls and girls-teenagers Amur Region. *Amurskii meditsinskii zhurnal.* 2014;(2):42–46. EDN: UANNUX
6. Kazakova PA, Orlik LK. Reproductive behavior of the Russian population. Problem of risen age of motherhood in Russia. In: *Cifrovizacia v usloviyah pandemii: missia socialnogo univesiteta buducshogo.* Sb. Mat. XXI mezhdunarodnogo kongressa. Moscow; 2022:146–154 (In Russ.) EDN: CBTPAY
7. Bekbaeva IV, Mukovnikova EV, Kirtikov SI, et al. Reproductive potential of obese women. *Obstetrics and Gynecology. News. Views. Education.* 2023;11:(S):126–131. EDN: YCNJTK doi: 10.33029/2303-9698-2023-11-suppl-126-131
8. Makarova EL, Olina AA, Padrul MM. Assessing risk factors that can cause overweight and obesity in women of reproductive age. *Health Risk Analysis.* 2020;(2):38–46. EDN: ZIUKYQ doi: 10.21668/health.risk/2020.2.04
9. Rychkova LV, Ajurova ZG, Pogodina AV. Obesity and associated risk factors in adolescents in rural areas of Buryatia. *Obesity and Metabolism.* 2018;15(3):42–48. EDN: YOCACD doi: 10.14341/omet9532
10. Taheri R, Mesbah Ardekani F, Raeisi Shahraki H, et al. Nutritional status and anthropometric indices in relation to menstrual disorders: a cross-sectional study. *J Nutr Metab.* 2020;2020:5980685. doi: 10.1155/2020/5980685
11. Gricinskaya VL, Novikova VP, Khavkin AI. On the epidemiology of obesity in children and adolescents (systematic review and meta-analysis of scientific publications over a 15-year period). *Clinical Practice in Pediatrics.* 2022;17(2):126–135. EDN: BTFVGE doi: 10.20953/1817-7646-2022-2-126-135
12. Bocharova OV, Teplyakova ED. Children and adolescents' obesity is the 21st century health problem. *Kazan Medical Journal.* 2020;101(3):381–388. EDN: OQOFWC doi: 1017816/KMJ2020-381
13. Svidinskaya EA, Ageev MB, Paleeva NV, et al. Menstrual dysfunction in adolescent girls who are overweight: a literature review. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology.* 2022;9(2):93–101. EDN: HXDYEZ doi: 10.17816/2313-8726-2022-9-2-93-101
14. On the procedure for preventive medical examinations of minors: Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 08.10.2017 No. 514H. (In Russ.)
15. Obesity in children: clinical recommendations of the Russian Federation 2021. Russian Association of Endocrinologists. Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation in 2021. (In Russ.)

16. Nikolaev NA, Skirdenko YuP, Pavlinova EB, et al. Questionnaire for quantitative assessment of treatment adherence: modification for adolescents 15–17 years, validation and reliability assessment. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics)*. 2022;67(5):72–77. doi: 10.21508/1027-4065-2022-67-5-72-77
17. Adherence to treatment. Russian National Guidelines. Ed. by NA Nikolaev, AI Martynov, YuP Skirdenko. Moscow: Publishing House of the Academy of Natural Sciences; 2022. (In Russ.) doi: 10.17513/np.541
18. Rashka C. Python and machine education. Moscow: DMK Press; 2017.
19. Karakhalis LYu, Burluckaya AV, Sutovskaya DV, Steblo EI. Effect of body weight on somatic and reproductive health of adolescents. *Pediatric and Adolescent Reproductive Health*. 2018;14(3):51–57. doi: 10.24411/1816-2134-2018-13004
20. Garoufi F, Pagoni A, Papadaki M, et al. Cardiovascular Risk Factors and Subclinical Atherosclerosis in Greek Adolescents with Polycystic Ovarian Syndrome: Its Relationship with Body Mass Index. *Children (Basel)*. 2021;9(1):4. doi:10.3390/children9010004
21. Metwalley KA, Farghaly HS, Tamer DM, et al. Ovarian reserve in adolescent girls with autoimmune thyroiditis. *Arch Endocrinol Metab*. 2023;67(3):395–400. doi: 10.20945/2359-3997000000597

ОБ АВТОРАХ

Антипов Михаил Сергеевич, канд мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0003-2621-9417;
e-mail: info@balob.ru

***Жаркин Николай Александрович**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 400131, Волгоград, пл. Павших Борцов, 1;
ORCID: 0000-0002-8094-0427;
e-mail: zharkin55@mail.ru

Барина Ирина Александровна, акушер-гинеколог;
ORCID: 0000-0001-5384-5208;
e-mail: barinova.vsmu@gmail.com

Щербакова Светлана Васильевна, заместитель
главного врача по детству и родовспоможению;
ORCID: 0009-0004-5640-6306;
e-mail: info@balob.ru

Темирова Диана Бекировна, заведующая педиатрическим
отделением;
ORCID: 0009-0009-4681-6893;
e-mail: info@balob.ru

AUTHORS' INFO

Mikhail S. Antipov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;
ORCID: 0000-0003-2621-9417;
e-mail: info@balob.ru

***Nikolay A. Zharkin**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 1 Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia;
ORCID: 0000-0002-8094-0427;
e-mail: zharkin55@mail.ru

Irina A. Barinova, MD, obstetrician-gynecologist;
ORCID: 0000-0001-5384-5208;
e-mail: barinova.vsmu@gmail.com

Svetlana V. Sherbakova, MD, Deputy Chief Physician for Childhood
and Obstetrics;
ORCID: 0009-0004-5640-6306;
e-mail: info@balob.ru

Diana B. Temirova, MD, Head of the Pediatric Department;
ORCID: 0009-0009-4681-6893;
e-mail: info@balob.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author