



Ожирение матери как риск коморбидности у детей

Прокопьева Н. Э., Иванов Д. О., Петренко Ю. В., Новикова В. П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, (Литовская ул., 2, Санкт-Петербург, 194100, Россия)

Для цитирования: Прокопьева Н. Э., Иванов Д. О., Петренко Ю. В., Новикова В. П. Ожирение матери как риск коморбидности у детей. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2024; 226 (6): 101–108. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-226-6-101-108

✉ Для переписки:

Прокопьева

Наталья

Эдуардовна

shkunat93@gmail.

com

Прокопьева Наталья Эдуардовна, ассистент кафедры пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми

Иванов Дмитрий Олегович, д. м. н., профессор, ректор

Петренко Юрий Валентинович, к. м. н., доцент кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, проректор по лечебной работе

Новикова Валерия Павловна, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми, заведующий лабораторией «Медико-социальных проблем в педиатрии» НИЦ

Резюме

Цель. Изучить влияние материнского ожирения на состояние здоровья детей в первый год жизни.

Материалы и методы. В исследование включено 90 детей: 1 группа — 54 ребенка от матерей с ожирением (индекс массы тела матери до беременности ≥ 30 кг/м²); 2 группа — 36 детей от матерей с нормальным индексом массы тела (18,5–24,9 кг/м²). Всем детям проводилась оценка течения перинатального периода и состояния здоровья в течение первого года жизни при динамическом наблюдении.

Результаты исследования. Выявлено, что новорожденные от матерей с ожирением значимо чаще имели массу тела более 4000 граммов (20,4% и 10,6%, $p = 0,026$). Перинатальный период в этой группе детей чаще сопровождался асфиксией новорожденных (11,0% и 1,6%; $p = 0,003$), требующей искусственной вентиляции легких (10,2% и 1,6%; $p = 0,003$) и терапии в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии (10,9% и 1,6%; $p = 0,002$). При динамическом наблюдении отмечено, что у детей от матерей с ожирением чаще встречались аномалии развития мочевого выделительной системы (40,7% и 25,0%, $p = 0,03$). Эти дети статистически значимо чаще болели острыми респираторными вирусными инфекциями (32,1% и 19,4%, $p = 0,03$), острыми кишечными инфекциями (24,1% и 11,1%, $p = 0,02$) и инфекциями мочевыводящих путей (20,4% и 11,1%, $p = 0,04$). У них с большей частотой диагностировались: анемия легкой степени тяжести (24,1% и 8,3%, $p = 0,03$) и атопический дерматит (38,9% и 25,0%, $p = 0,02$).

Заключение. Полученные результаты демонстрируют значимое влияние материнского ожирения в развитии неблагоприятных исходов у потомства, таких как: нарушений постнатальной адаптации, асфиксии, увеличение частоты аномалий развития и заболеваемости у детей в течение первого года жизни, а также указывают на риски развития коморбидных состояний у детей в будущем.

Ключевые слова: материнское ожирение, перинатальный период, коморбидные состояния

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

EDN: UXZPPX



<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-226-6-101-108>

Maternal obesity as a risk of comorbidity in children

N. E. Prokopyeva, D. O. Ivanov, Yu. V. Petrenko, V. P. Novikova

St. Petersburg State Pediatric Medical University, (2, Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russia)

For citation: Prokopyeva N. E., Ivanov D. O., Petrenko Yu. V., Novikova V. P. Maternal obesity as a risk of comorbidity in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2024; 226 (6): 101–108. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-226-6-101-108

✉ *Corresponding author:*

Natalya Prokopyeva
shkunat93@gmail.com

Natalya E. Prokopyeva, Assistant at the Department of Propaedeutics of Childhood Diseases; ORCID: 0000–0001–5412–1412, SPIN: 3657–1519

Dmitry O. Ivanov, MD, PhD, DSc. Professor, Rector; ORCID: 0000–0002–0060–4168, SPIN: 4437–9626

Yuri V. Petrenko, MD, Ph D. Vice-Rector for National Projects and Clinical Work; ORCID: 0000–0002–86234574, SPIN: 1644–1394

Valeriya P. Novikova, MD, PhD, DSc. Professor. The head of Department of Propedeutics of Childhood Diseases; ORCID: 0000–0002–0992–1709, SPIN: 1875–8137

Summary

Aim. To study the impact of maternal obesity on children's health in the first year of life.

Materials and methods. The study included 90 children: group 1–54 children from obese mothers (maternal body mass index before pregnancy ≥ 30 kg/m²); Group 2–36 children from mothers with a normal body mass index (18.5–24.9 kg/m²). All children were assessed for the course of the perinatal period and health status during the first year of life during dynamic observation.

Research results. It was found that newborns from obese mothers were significantly more likely to have a body weight of more than 4000 grams (20.4% and 10.6%, $p = 0.026$). The perinatal period in this group of children was more often accompanied by asphyxia of newborns (11.0% and 1.6%; $p = 0.003$), requiring artificial ventilation (10.2% and 1.6%; $p = 0.003$) and therapy in conditions intensive care units (10.9% and 1.6%; $p = 0.002$). During dynamic observation, it was noted that in children from obese mothers, anomalies in the development of the urinary system were more common (40.7% and 25.0%, $p = 0.03$). These children were statistically significantly more likely to suffer from acute respiratory viral infections (32.1% and 19.4%, $p = 0.03$), acute intestinal infections (24.1% and 11.1%, $p = 0.02$) and urinary tract (20.4% and 11.1%, $p = 0.04$). They were diagnosed with a higher frequency of mild anemia (24.1% and 8.3%, $p = 0.03$) and atopic dermatitis (38.9% and 25.0%, $p = 0.02$).

Conclusion. The results obtained demonstrate the significant influence of maternal obesity in the development of adverse perinatal outcomes, such as: disorders of postnatal adaptation, asphyxia, an increase in the frequency of developmental anomalies and morbidity in children during the first year of life and indicate the risks of developing comorbid conditions in children in the future.

Key words: maternal obesity, perinatal period, comorbid conditions

Введение

Проблема материнского ожирения является междисциплинарной, так как связана не только с акушерско-гинекологическими, перинатальными рисками, но также и с долгосрочным влиянием на состояние здоровья потомства [1, 2]. Во время беременности в органах и системах организма женщины происходят значительные анатомические и физиологические изменения, направленные на обеспечение питания и развития плода. Одним из важных механизмов физиологической адаптации организма матери к беременности является контролируемая выработка провоспалительных и противовоспалительных цитокинов на границе мать-плацента-плод, так как для имплантации,

плацентации и продолжения беременности требуется строгая регуляция воспалительных факторов [3]. Материнское ожирение связано с изменением в этом профиле воспалительной реакции, приводя к хроническому воспалению низкой степени, вторичному по отношению к нарушению профиля иммунных клеток. Данное состояние в современной литературе имеет название «метафламация» и признается в качестве основного фактора, влияющего на будущее здоровье потомства [4, 5, 6]. Встречаются единичные работы, изучающие влияние материнского ожирения на состояние здоровья и развитие ребенка в первый год жизни, а также влияние генетических и эпигенетических факторов. Одной из первых

была работа, опубликованная Дэвидом Баркером в 1990 году, в которой он предложил модель «источков развития болезней взрослых». В своем исследовании он выдвинул гипотезу о том, что воздействие субоптимальной окружающей среды в раннем периоде жизни формирует будущее здоровье человека [7]. Исследования последних лет позволяют предположить, что материнское ожирение и связанная с ним

активация провоспалительного состояния во время беременности связана с долгосрочными заболеваниями у потомства, включая ожирение, метаболический синдром, нервно-психические расстройства и аллергические заболевания [8, 9].

Цель работы — изучить влияние материнского ожирения на состояние здоровья детей в первый год жизни.

Материалы и методы

Исследование включало в себя 90 детей: 54 ребенка рожденных от матерей с ожирением (ИМТ матери до беременности ≥ 30 кг/м²) и 36 детей рожденных от матерей с нормальным ИМТ (18,5–24,9 кг/м²). В ходе исследования была проведена оценка течения перинатального периода и патологических состояний со стороны матери, плода и новорожденного, с последующим динамическим наблюдением детей и оценкой состояния здоровья в течение первого года жизни. Проведение исследования одобрено независимым локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (протокол № 32/03 от 08.11.2023 г.)

Дети осматривались ежемесячно в соответствии с приказом Минздрава РФ от 10.08.2017 N 514Н. Всем новорожденным проведен неонатальный и аудиологический скрининг. В возрасте 1–2 месяцев проведено ультразвуковое исследование органов брюшной полости, мочевыделительной системы, тазобедренных суставов, проведена эхокардиография, нейросонография. В возрасте 2 и 12

месяцев выполнен клинический анализ крови, общий анализ мочи. Согласно приказу все дети были осмотрены врачами-специалистами: в возрасте 3 месяцев — травматологом-ортопедом; в возрасте 12 месяцев — неврологом, хирургом, оториноларингологом, травматологом-ортопедом, офтальмологом. Во время ежемесячных осмотров проводился сбор жалоб, анализ анамнеза, в том числе с выявлением острых и хронических заболеваний, выявление функциональных проблем, также проводился анализ проводимой терапии.

Статистическая обработка материала проводилась с использованием стандартных методов математической статистики и пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 26. Для проверки гипотезы о нормальности распределения применялись критерии Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Для сравнения независимых выборок применялся критерий Стьюдента (с поправкой Уэлча, если были различные дисперсии). Сравнения групп по качественным признакам проводились с помощью критерия χ^2 Пирсона. При уровне $p < 0,05$ результаты считали статистически значимыми.

Полученные результаты

Соматический и акушерско-гинекологический анамнез изучался в выборке родильниц, страдающих ожирением до наступления и во время беременности, но без патологических прибавок массы тела во время беременности (ИМТ > 30 кг/м²) и родильниц со стабильно нормальным ИМТ (18,5–24,9 кг/м²). Анализ соматической патологии женщин, потенциально влияющей на течение беременности и состояние здоровья плода, выявил, что в группе матерей с ожирением значимо чаще встречались заболевания сердечно-сосудистой системы (20,4% и 8,9%; $p = 0,008$), в том числе гипертоническая болезнь (14,6% и 3,3%; $p < 0,001$), хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (23,6% и 4,9%; $p < 0,001$) и атопический дерматит (16,6% и 6,5%; $p = 0,011$). Данные представлены в *таблице 1*.

Анализ течения беременности и родов в группах женщин, страдающих ожирением и женщин с нормальным ИМТ представлен в *таблице 2*.

Как следует из *таблицы 2*, в группе матерей, страдающих ожирением значимо чаще беременность протекала на фоне угрозы прерывания (21,7% и 7,4%; $p = 0,001$), урогенитальных инфекций (15,9% и 6,4%; $p = 0,003$), преэклампсии (19,7% и 8,9%; $p = 0,025$). Также в группе матерей с ожирением частота преждевременных родов была выше (7,0% и 1,6%;

$p = 0,044$), однако средние значения сроков гестации различий не имели (39 и 39 недель, $p = 0,396$). Обращает на себя внимание, что значимых отличий по встречаемости гестационного сахарного диабета (ГСД) выявлено не было (16,6% и 11,4%; $p = 0,219$). Частота задержки внутриутробного развития плода также значимо не различалась в обеих группах (4,5% и 5,7%; $p = 0,639$). В группе матерей с ожирением значимо чаще наблюдалось патологическое течение родов (16,8% и 8,1%; $p = 0,003$). Родоразрешение через естественные родовые пути было достоверно выше в группе матерей с нормальным ИМТ (81,3% и 54,1%; $p < 0,001$), в то время как, в группе матерей с ожирением превалировало оперативное родоразрешение (45,9% и 18,6%; $p < 0,001$).

Для оценки вероятности частоты рисков развития патологических состояний матерей в зависимости от их ИМТ, была использована бинарная логистическая регрессия, получены следующие результаты: увеличение ИМТ на 1 кг/м² — увеличивает риски угрозы прерывания беременности в 1,046 раза (95% ДИ: 1,003–1,091); преэклампсии в 1,004 раза (95% ДИ: 0,903–1,117); патологических состояний в родах в 1,043 раза (95% ДИ: 0,997–1,092) и увеличивает риски преждевременных родов в 1,094 раза (95% ДИ: 1,007–1,189).

Таблица 1
Материнская
соматическая
патология в группе
женщин, страда-
ющих ожирением
и женщин с нор-
мальным ИМТ.

	Матери с ожирением (n = 54)	Матери с нормальным ИМТ (n = 36)	р	V Крамера*	ОШ	95% ДИ ОШ
ИМТ (Me [min; max])	38,1 [34,6–40,7]	22,7[19,7–24,5]	<0,001			
Заболевания сердечно- сосудистой системы (относительная величина в %)	20,4%	8,9%	0,008	0,239	2,607	1,255–5,414
Гипертоническая болезнь (относительная величина в %)	14,6%	3,3%	<0,001	0,080	0,959	
Хронические заболевания дыхательной системы (относительная величина в %)	29,3%	22,8%	0,218	0,074	1,406	0,816–2,422
Хронические заболевания мочевыделительной системы (относительная величина в %)	18,5%	13,0%	0,217	0,074	1,515	0,781–2,938
Хронические заболевания эндокринной системы (относительная величина в %)	10,8%	17,1%	0,130	0,090	0,590	0,296–1,174
Атопический дерматит (относительная величина в %)	16,6%	6,5%	0,011	0,153	2,853	1,243–6,550
Хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (относительная величина в %)	23,6%	4,9%	<0,001	0,257	6,013	2,446–14,779

Примечание: V Крамера — сила связи: <0,1 незначительная; [0,1–0,2] слабая; (0,2–0,4] средняя; (0,4–0,6] относительно сильная; (0,6–0,8] сильная; (0,8–1] очень сильная

Таблица 2
Течение беремен-
ности и родов
в группах женщин,
страдающих ожи-
рением и женщин
с нормальным ИМТ.

	Матери с ожирением (n = 54)	Матери с нормальным ИМТ (n = 36)	р	V Крамера	ОШ	95% ДИ ОШ
Беременность по счету (Me [min; max])	2 [1;3]	2 [1;4]	0,1			
Роды по счету (Me [min; max])	1 [1;2]	2 [1;3]	<0,001			
Привычное невынашивание беременности в анамнезе (относительная величина в %)	17,2%	21,1%	0,403	0,050	0,775	0,426–1,411
ЭКО (относительная величина в %)	13,4%	16,3%	0,498	0,040	0,795	0,409–1,544
Угроза прерывания (относительная величина в %)	21,7%	7,4%	0,001	0,195	3,440	1,580–7,489
Преэклампсия (относительная величина в %)	19,9%	8,9%	0,025	0,042	1,159	0,377–3,560
Гестационный сахарный диабет (относительная величина в %)	16,6%	11,4%	0,219	0,073	1,545	0,769–3,104
Урогенитальные инфекции (относительная величина в %)	15,9%	4,9%	0,003	0,175	3,693	1,464–9,315
Инфекционные заболевания во время беременности (относительная величина в %)	28,7%	27,6%	0,851	0,011	1,052	0,622–1,778
Прием АБТ во время беременности (относительная величина в %)	10,3%	4,1%	0,067	0,117	2,697	0,959–7,582
Задержка внутриутробного развития плода (относительная величина в %)	4,5%	7 (5,7%)	0,639	0,028	0,773	0,264–2,267
Длительность безводного периода (ч.)	2,58 (0,17–7,96)	2,92 (0,50–8,75)	0,147			
Преждевременные роды (относительная величина в %)	7,0%	1,6%	0,044	0,127	4,558	0,991–20,962
Естественные роды (относительная величина в %)	54,1%	81,3%	<0,001	0,300	0,255	0,147–0,442
Родоразрешение посредством кесарева сечения (относительная величина в %)	45,9%	18,6%	<0,001	0,285	3,737	2,137–6,534
Патологическое течение родов (относительная величина в %)	16,8%	8,1%	0,033	0,128	2,278	1,053–4,928

Примечание: V Крамера — сила связи: <0,1 незначительная; [0,1–0,2] слабая; (0,2–0,4] средняя; (0,4–0,6] относительно сильная; (0,6–0,8] сильная; (0,8–1] очень сильная

Таблица 3
Течение раннего неонатального периода в группе детей у женщин с ожирением и женщин с нормальным ИМТ.

	Дети от матерей с ожирением (n = 54)	Дети от матерей с нормальным ИМТ (n = 36)	p*	V Крамера	ОШ	95% ДИ ОШ
Оценка по APGAR 1	8 (7–8)	8 (7–8)	0,455			
Оценка по APGAR 5	9 (8–9)	9 (9–9)	0,239			
Масса тела менее 2500 (гр.)	3,8%	1,6%	0,473	0,065	2,404	0,477–12,124
Масса тела более 4000 (гр.)	20,4%	10,6%	0,026	0,133	2,166	1,082–4,335
Недоношенность (относительная величина в %)	7,0%	1,6%	0,044	0,127	4,558	0,991–20,962
Максимальная убыль массы тела (%)	5,7 (2,9–7,7)	5,6 (4,1–7,4)	0,430	—	—	—
День максимальной убыли массы тела	3 (2–3)	3 (2–3)	0,701	—	—	—
Icterus neonatorum (относительная величина в %)	40,8%	26,0%	0,010	0,154	1,957	1,171–3,270
Токсическая эритема (относительная величина в %)	28,7%	8,9%	<0,001	0,245	4,091	2,013–8,316
Половой криз (относительная величина в %)	8,3%	2,4%	0,040	0,125	3,611	1,005–12,969
Транзиторная уратурия (относительная величина в %)	7,0%	3,3%	0,191	0,083	2,241	0,696–7,220
Гемолитическая болезнь новорожденного (относительная величина в %)	3,8%	1,6%	0,473	0,065	2,384	0,473–12,025
Асфиксия новорожденных (относительная величина в %)	11,0%	1,6%	0,003	0,183	7,391	1,673–32,647
Лечение в реанимации (относительная величина в %)	10,9%	1,6%	0,002	0,173	6,865	1,547–30,459
ИВЛ (относительная величина в %)	10,2%	1,6%	0,003	0,183	7,399	1,675–32,677
Грудное вскармливание (относительная величина в %)	49,0%	78,9%	<0,001	0,305	0,258	0,151–0,440
Искусственное вскармливание (базовая смесь) (относительная величина в %)	43,4%	19,5%	<0,001	0,239	2,925	1,713–4,997
Искусственное вскармливание (гипоаллергенная смесь) (относительная величина в %)	7,6%	1,6%	0,03	0,170	2,847	1,418–31,074

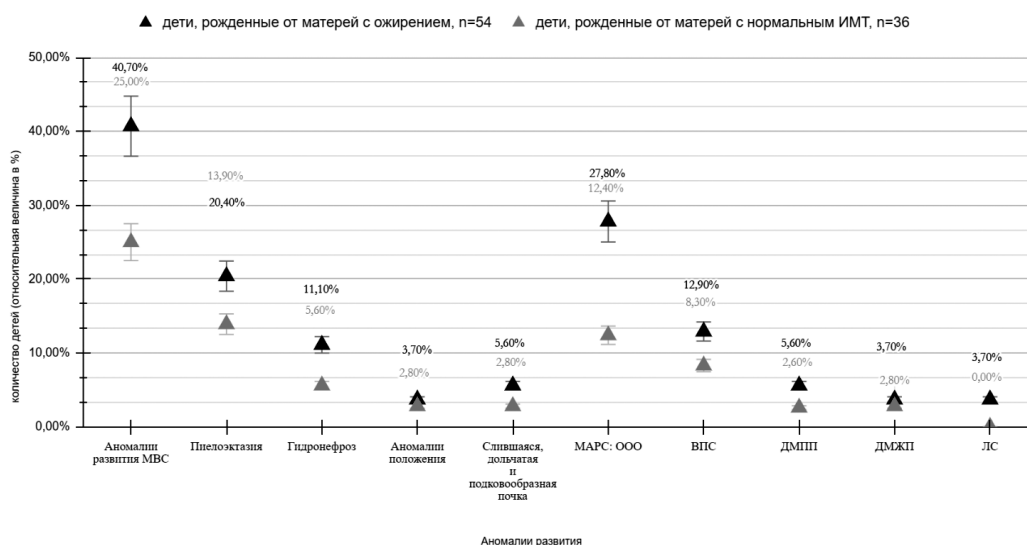
Примечание: V Крамера — сила связи: <0,1 незначительная; [0,1–0,2] слабая; (0,2–0,4] средняя; (0,4–0,6] относительно сильная; (0,6–0,8] сильная; (0,8–1] очень сильная

Состояние здоровья новорожденных. При оценке течения раннего неонатального периода в группе детей рожденных от матерей с ожирением масса тела более 4000 грамм встречалась чаще, чем в группе детей, рожденных от матерей со стабильно нормальным ИМТ (20,4%, и 10,6%, $p = 0,026$), в то время как масса тела менее 2500 грамма была сопоставима в обеих группах (3,8% и 1,6%, $p = 0,473$). Процент максимальной убыли массы тела статистически значимых различий в группах не имел (5,7% и 5,6%, $p = 0,430$). Транзиторные состояния новорожденного чаще наблюдались в группе детей от матерей с ожирением: icterus neonatorum (40,8% и 26,0%; $p = 0,010$), токсическая эритема (28,7% и 8,9%; $p < 0,010$), половой криз (8,3% и 2,4%; $p = 0,040$). Дети рожденные от матерей с нормальным ИМТ чаще находились на грудном вскармливании (78,9% и 49,0%; $p < 0,010$), в то время как у детей, рожденных от матерей с ожирением преобладало искусственное вскармливание (51,0% и 21,1%; $p < 0,001$): базовую смесь получали

43,4% и 19,5% соответственно ($p < 0,001$), а гипоаллергенную смесь получали 7,6% детей от матерей с ожирением и 1,6% от матерей с нормальным ИМТ ($p = 0,042$). У детей, рожденных от матерей с ожирением, значимо выше была частота асфиксии новорожденных (11,0% и 1,6%; $p = 0,003$), они чаще получали лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии (10,9% и 1,6%; $p = 0,002$) и находились на искусственной вентиляции легких (10,2%, и 1,6%; $p = 0,003$). Данные представлены в *таблице 3*.
При оценке вероятности частоты рисков развития патологических состояний со стороны новорожденного, в зависимости от материнского ИМТ, выявлено, что увеличение ИМТ на 1 кг/м² — увеличивает риски асфиксии новорожденных в 1,106 раза (95% ДИ: 1,029–1,188), лечения в реанимации в 1,106 раза (95% ДИ: 1,029–1,188), а также искусственного вскармливания в 1,090 раза (95% ДИ: 0,982–1,210).
Состояние здоровья детей первого года жизни, рожденных от матерей с ожирением.

Рисунок 1

Встречаемость аномалий развития у детей первого года жизни, рожденных женщинами с ожирением и женщинами с нормальным ИМТ.



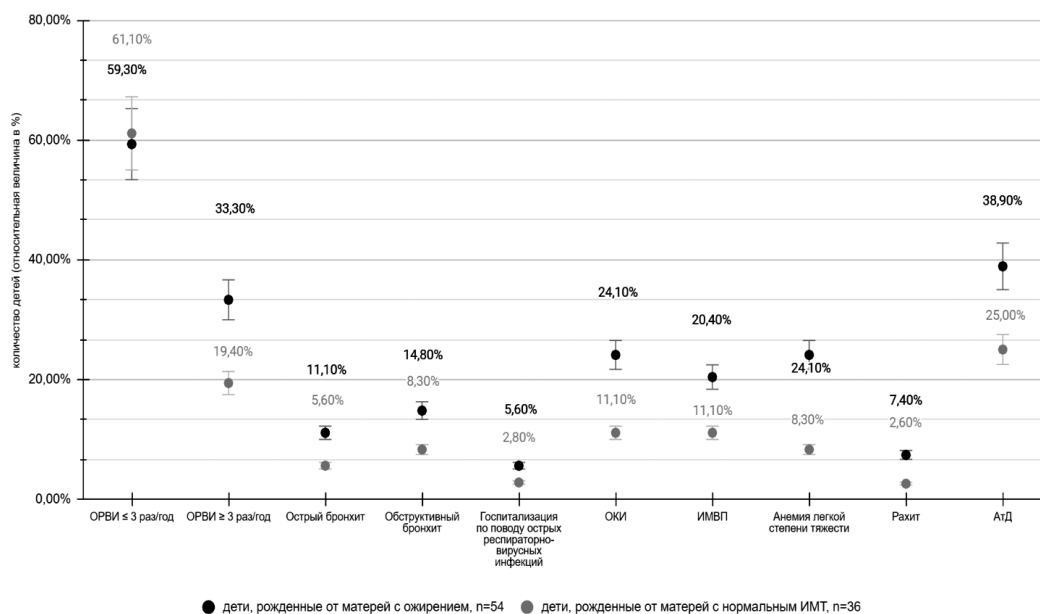
По результатам ультразвукового скрининга в группе детей, рожденных от матерей с ожирением, чаще встречались аномалии развития мочевыделительной системы 40,7% и 25,0% ($p=0,03$), из них достоверно чаще диагностировался врожденный гидрофроз (11,1% и 5,6%, $p=0,04$). Также, в группе детей от матерей с ожирением чаще встречались малые аномалии развития сердца: открытое овальное окно (27,8% и 12,4%, $p=0,04$). Врожденные пороки сердца в группах встречались с одинаковой частотой (12,9% и 8,3%, $p=0,06$), однако стеноз легочной артерии достоверно чаще встречался в группе детей, рожденных от матерей с ожирением (3,7% и 0,0%, $p=0,03$). Результаты представлены на *рисунке 1*. По результатам неонатального и аудиологического скрининга в исследуемых группах патологии выявлено не было.

За период наблюдения дети, рожденные от женщин с ожирением, в сравнении с детьми, рожденными от матерей с нормальным ИМТ, статистически значимо чаще болели острыми респираторными вирусными инфекциями (32,1% и 19,4%, $p=0,03$), однако на стационарном лечении дети в обеих группах

находились с одинаковой частотой (5,6% и 2,8%, $p=0,2$). Статистически значимых различий в частоте встречаемости острого бронхита (11,1% и 5,6%, $p=0,08$) и обструктивного бронхита (14,8% и 8,3%, $p=0,06$) между сравниваемыми группами выявлено не было. В группе детей рожденных от матерей с ожирением на протяжении 12 месяцев также чаще встречались острые кишечные инфекции (24,1% и 11,1%, $p=0,02$) и инфекции мочевыводящих путей (20,4% и 11,1%, $p=0,04$). В этой группе также была выше частота атопического дерматита (38,9% и 25,0%, $p=0,02$), при этом у детей, из группы сравнения чаще отмечались более легкие формы атопического дерматита: значения индекса SCORAD в период максимальных проявлений заболевания составили в среднем $21,1 \pm 4,2$ и $11,4 \pm 2,3$ баллов, соответственно ($p=0,006$). Анемия легкой степени тяжести чаще диагностировалась у детей от матерей с ожирением (24,1% и 8,3%, $p=0,03$), а рахит статистически значимых различий в группах не имел (7,4% и 2,6%, $p=0,1$) встречались с одинаковой частотой в исследуемых группах. Данные представлены на *рисунке 2*.

Рисунок 2

Встречаемость заболеваний у детей первого года жизни, рожденных женщинами с ожирением и женщинами с нормальным ИМТ.



Обсуждение результатов

Таким образом, анализ перинатального периода при материнском ожирении, выявил большую встречаемость соматической патологии матери, патологию течения беременности и родов, что непосредственно оказывает влияние на состояние здоровья ребенка антенатально и постнатально. Со стороны новорожденных чаще наблюдались транзиторные состояния, была значимо выше встречаемость асфиксии; эти дети чаще получали терапию в условиях ОАРИТ и находились на ИВЛ. В данной группе новорожденных частота родоразрешения посредством кесарева сечения превышала частоту естественных родов, равно как и частота искусственного вскармливания превалировала над грудным вскармливанием, что может объясняться, как частотой акушерских осложнений со стороны матери, сложностями, связанными с особенностями конституции матери, страдающей ожирением, так и с эндокринными факторами.

У детей, рожденных от матерей с ожирением, выявлена большая встречаемость аномалий развития мочевыделительной системы, а также малых аномалий развития сердца (ООО). Полученные результаты согласуются с результатами исследований последних лет о взаимосвязи материнского ожирения с врожденными аномалиями развития

мочевыделительной системы [10, 11]. В литературе имеются противоречивые данные относительно влияния материнского ожирения на риск ВПС у плода [12]. Однако несколько недавних метаанализов сообщают о связи избыточной массы тела и ожирения матери и риском врожденных пороков и анатомических дефектов сердца у потомства [13, 14]. Точный механизм, посредством которого материнское ожирение влияет на критические стадии развития сердца и органов МВС неизвестен и предположительно является многофакторным. Но имеются данные, подтверждающие влияние нарушения кровоснабжения плаценты у матерей с ожирением с нарушением кровообращения плода, что непосредственно оказывает неблагоприятное влияние на развитие органов и систем плода [15].

Анализ состояния здоровья детей, рожденных от матерей с ожирением, выявил что дети этой группы чаще болели острыми вирусными инфекциями, острыми кишечными инфекциями, инфекциями мочевыводящих путей и атопическим дерматитом, что доказывает влияние материнского ожирения на здоровье потомства, вероятно, за счет активации провоспалительного состояния во время беременности [4].

Заключение

Полученные данные в нашей работе доказывают влияние материнского ожирения на состояние здоровья потомства, в том числе с риском коморбидных состояний. Ожирение у женщин ассоциировано с осложненным течением гестационного периода и родов, с увеличением частоты акушерско-гинекологических осложнений по мере роста индекса массы тела матери. Полученные результаты

демонстрируют значимость влияния материнского ожирения в развитии неблагоприятных исходов для потомства, таких как: нарушение постнатальной адаптации, недоношенности, асфиксии, увеличение частоты аномалий развития и заболеваемости у детей в течение первого года жизни, а также указывают на риски развития коморбидных состояний у детей в будущем.

Литература | References

1. Bezrukova A. A., Dzhumagaziev A. A., Otto N. Yu. et al. Early and late effects of maternal obesity in the mother-child dyad. *Issues of pediatric dietology*. 2021; 19(4): 46–55. (In Russ.) doi: 10.20953/1727-5784-2021-4-46-55.
Безрукова Д. А., Джумагазиев А. А., Отто Н. Ю. и соавт. Ранние и поздние эффекты материнского ожирения в диаде «мать-дитя». *Вопросы детской диетологии*. 2021; 19(4): 46–55. doi: 10.20953/1727-5784-2021-4-46-55.
2. Parrettini S., Caroli A., Torlone E. Nutrition and Metabolic Adaptations in Physiological and Complicated Pregnancy: Focus on Obesity and Gestational Diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020 Nov 30; 11:611929. doi: 10.3389/fendo.2020.611929.
3. Denizli M., Capitano M. L., Kua K. L. Maternal obesity and the impact of associated early-life inflammation on long-term health of offspring. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022 Sep 16; 12:940937. doi: 10.3389/fcimb.2022.940937.
4. Castellana B., Perdu S., Kim Y. et al. Maternal obesity alters uterine NK activity through a functional KIR2DL1/S1 imbalance. *Immunol. Cell Biol*. 2018; 96(8):805–819. doi: 10.1111/imcb.12041.
5. Nakajima S., Koh V., Kua L. F. et al. Accumulation of CD11c+CD163+ Adipose Tissue Macrophages through Upregulation of Intracellular 11beta-HSD1 in Human Obesity. *J. Immunol*. 2016; 197(9):3735–3745. doi: 10.4049/jimmunol.1600895.
6. Josey M. J., McCullough L. E., Hoyo C., Williams-DeVane C. Overall gestational weight gain mediates the relationship between maternal and child obesity. *BMC Public Health*. 2019; 19:1062.
7. Barker D. J. The fetal and infant origins of adult disease. *BMJ*. 1990; 301(6761):1111. doi: 10.1136/bmj.301.6761.1111.
8. Patro-Majysza J., Trojnar M., Skórzyńska-Dziduszko K. E. et al. Leptin and Ghrelin in Excessive Gestational Weight Gain-Association between Mothers and Offspring. *Int J Mol Sci*. 2019 May 15; 20(10):2398. doi: 10.3390/ijms20102398.
9. Hinkle S. N., Rawal S., Liu D., Chen J., Tsai M. Y., Zhang C. Maternal adipokines longitudinally measured across pregnancy and their associations with neonatal size, length, and adiposity. *Int J Obes (Lond)*. 2019 Jul; 43(7):1422–1434. doi: 10.1038/s41366-018-0255-2.
10. Macumber I., Schwartz S., Leca N. Maternal obesity is associated with congenital anomalies of the kidney and urinary tract in offspring. *Pediatr Nephrol*. 2017 Apr; 32(4):635–642. doi: 10.1007/s00467-016-3543-x.

11. Lee Y. Q., Lumbers E. R., Oldmeadow C. et al. The relationship between maternal adiposity during pregnancy and fetal kidney development and kidney function in infants: the Gomeri gaaynggal study. *Physiol Rep.* 2019 Sep;7(17): e14227. doi: 10.14814/phy2.14227.
12. Brite J., Laughon S. K., Troendle J., Mills J. Maternal overweight and obesity and risk of congenital heart defects in offspring. *Int J Obes (Lond).* 2014 Jun;38(6):878–82. doi: 10.1038/ijo.2013.244.
13. Zhu Y., Chen Y., Feng Y., Yu D., Mo X. Association between maternal body mass index and congenital heart defects in infants: a meta-analysis. *Congenit Heart Dis.* 2018 Mar;13(2):271–281. doi: 10.1111/chd.12567.
14. Liu X., Ding G., Yang W., Feng X., Li Y., Liu H., Zhang Q., Ji L., Li D. Maternal Body Mass Index and Risk of Congenital Heart Defects in Infants: A Dose-Response Meta-Analysis. *Biomed Res Int.* 2019 Jul 7;2019:1315796. doi: 10.1155/2019/1315796.
15. Bar J., Kovo M., Schraiber L., Shargorodsky M. Placental maternal and fetal vascular circulation in healthy non-obese and metabolically healthy obese pregnant women. *Atherosclerosis.* 2017 May;260:63–66. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.03.006.