

ВЛИЯНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО ВЕСА И ОЖИРЕНИЯ МАТЕРИ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ НА РАЗВИТИЕ ОЖИРЕНИЯ У ДЕТЕЙ

Безрукова Д.А.¹, Джумагазиев А.А.¹, Отто Н.Ю.¹, Безрукова Д.Д.¹

¹*Астраханский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра пропедевтики детских болезней, поликлинической и неотложной педиатрии, Астрахань, e-mail: dina-bezrukova@mail.ru*

Проведенные исследования подтверждают связь ожирения беременной с развитием после рождения избыточной массы тела и ожирения у детей. Проведено ретроспективное изучение когорты детей 2016 года рождения – 48 человек, рожденных от матерей с ожирением, с рождения до 3 лет в сравнении с контрольной группой – 35 детей, рожденных от матерей с нормальной массой тела. Исследуемые группы были сопоставимы по национальной принадлежности матерей: изучались женщины русской национальности, казашки, татарки, калмычки, чеченки, армянки, азербайджанки, а также народности Республики Дагестан. Исследуемые группы матерей были также сопоставимы по возрасту. При сравнительном изучении результатов оценки состояния детей после рождения по шкале Апгар на первой и пятой минутах не было выявлено достоверных различий. При изучении ростовых различий в двух группах детей статистическая значимость появляется к 6 месяцам жизни: происходит опережение в росте детей от матерей с ожирением. Статистические различия по массе тела также начинают проявляться в 6 месяцев жизни, когда в основной группе избыточная масса тела встречается в 39,6% случаев, а в группе контроля – лишь у 8,8% детей ($p < 0,05$). Далее увеличение избыточной массы тела в группе детей от матерей с ожирением нарастает, максимально проявляясь к возрасту 3 лет жизни ($p < 0,001$). Планируется дальнейшее изучение особенностей физического развития у детей, рожденных от матерей с ожирением.

Ключевые слова: дети, ожирение, материнское ожирение, материнский избыточный вес, рост.

THE EFFECT OF MATERNAL OVERWEIGHT AND OBESITY DURING PREGNANCY IN THE DEVELOPMENT OF OBESITY IN CHILDREN

Bezrukova D.A.¹, Dzhumagaziev A.A.¹, Otto N.Y.¹, Bezrukova D.D.¹

¹*«Astrakhan State Medical University» of Public Health Ministry of the Russian Federation, Department of propedeutics of childhood diseases, polyclinic and emergency pediatrics, Astrakhan, e-mail: dina-bezrukova@mail.ru*

Conducted studies confirm the connection between obesity in a pregnant woman and the development of overweight and obesity in children after birth. A retrospective study was conducted of a cohort of children born in 2016 (48 people) born to obese mothers before the 3rd year of life in comparison with a control group (35 children) born to mothers with normal body weight. The studied groups were comparable in terms of the nationality of their mothers: women of Russian nationality, Kazakhs, Tatars, Kalmyks, Chechens, Armenians, Azerbaijanis, as well as nationalities of the Republic of Dagestan were studied. The studied groups of mothers were also comparable in age. A comparative study of the results of assessing the condition of children after birth using the Apgar scale at 1 and 5 minutes did not reveal any significant differences. When studying height differences in two groups of children, statistical significance appears after 6 months of life: there is an advance in growth in children from obese mothers. Statistical differences in body weight begin to appear also at 6 months of life, when in the main group overweight occurs in 39.6% of cases, and in the control group – only in 8.8% ($p < 0.05$). Further, the increase in excess body weight in the group of children from obese mothers increases, peaking at the age of 3 years ($p < 0.001$). Further study of the characteristics of physical development in children born to obese mothers is planned.

Keywords: children, obesity, childhood obesity; maternal obesity; maternal overweight; height.

Исследование материнского ожирения с позиций доказательной медицины показывает, что оно является универсальной детерминантой для развития различных многофакторных заболеваний у потомства, может оказать негативное влияние на исходы материнства, родов и периода новорожденности [1]. Гестационный сахарный диабет и повышенное ожирение у

матери могут оказывать неблагоприятное воздействие на развитие нервной системы двухлетнего ребенка; наоборот, общее хорошее качество диеты и более высокое потребление рыбы во время беременности могут способствовать улучшению когнитивных и языковых навыков при исполнении ребенку 2 лет [2]. Из отдаленных последствий отмечены старт измененных антропометрических показателей в период младенчества и раннего возраста. Были отмечены особенности в массе тела новорожденных от матерей с избыточной массой тела [3]. Так, у женщин с ожирением первой степени дети с макросомией рождались чаще, чем у женщин с нормальной массой тела ($p < 0,001$). Шведскими авторами избыточный вес или ожирение были обнаружены у 23,0% 16-летних подростков, рожденных от матерей с ожирением [4]. Корреляция между индексом массы тела матери и ребенка во всех исследуемых возрастах была положительной и значимой. Индекс массы тела у 16-летних мальчиков показал наиболее сильную корреляцию с индексом массы тела матери (скорректированный r -квадрат = 0,31). Среди подростков с ожирением 37,6% имели избыточный вес или ожирение уже в возрасте 4 лет. Авторы констатируют корреляцию между индексом массы тела матери и ребенка и развитием ожирения в раннем детстве и обосновывают необходимость раннего вмешательства в работу по профилактике детского ожирения, начиная с женских консультаций и детских медицинских центров. Группой авторов за 10-летний период изучались все работы по связи материнского ожирения с ожирением у рожденных такими матерями детей. Авторы склоняются к мнению, что такая связь имеется и должны быть приложены усилия по профилактике внутрисемейного ожирения [5]. Схожее исследование выявило увеличение риска детского ожирения на 264%, если у матери было ожирение до зачатия. Это исследование представляет существенные доказательства необходимости разработки мер, предпринимаемых до зачатия, чтобы поддержать женщин детородного возраста в контроле веса в целях остановить ожирение, передающееся из поколения в поколение [6]. Китайские авторы выявили связь избыточной массы тела до беременности и прибавку массы тела во время беременности с последующим ускоренным половым развитием дочерей [7]. Таким образом, материнское ожирение во всех исследованных временных точках было значимо связано с детским ожирением. Эффективные инициативы по профилактике детского ожирения должны начинаться еще до зачатия и быть направлены на контроль веса матери на протяжении всей жизни и этапов внутриутробного развития [8, 9].

Цель исследования. Изучить возможные риски материнского ожирения и избыточной массы тела на последующее развитие детей (оценку по шкале Апгар, массо-ростовые показатели, окружность головы), продолжительность естественного вскармливания.

Материал и методы исследования. В проспективном исследовании наблюдались две группы детей 2016 года рождения – основная и контрольная. Основная группа включала 48 детей, рожденных от матерей с ожирением и избыточной массой тела. Медиана индекса массы тела (ИМТ) матерей первой группы составила 32,75 [min 26,1; max 43,03] кг/м². В контрольную группу вошли 35 детей, рожденных от матерей с нормальной массой тела. Медиана ИМТ матерей из контрольной группы – 21,1 [min 17,9 max 24,7] кг/м². ИМТ рассчитывали путем деления массы тела (кг) на квадрат роста (м²).

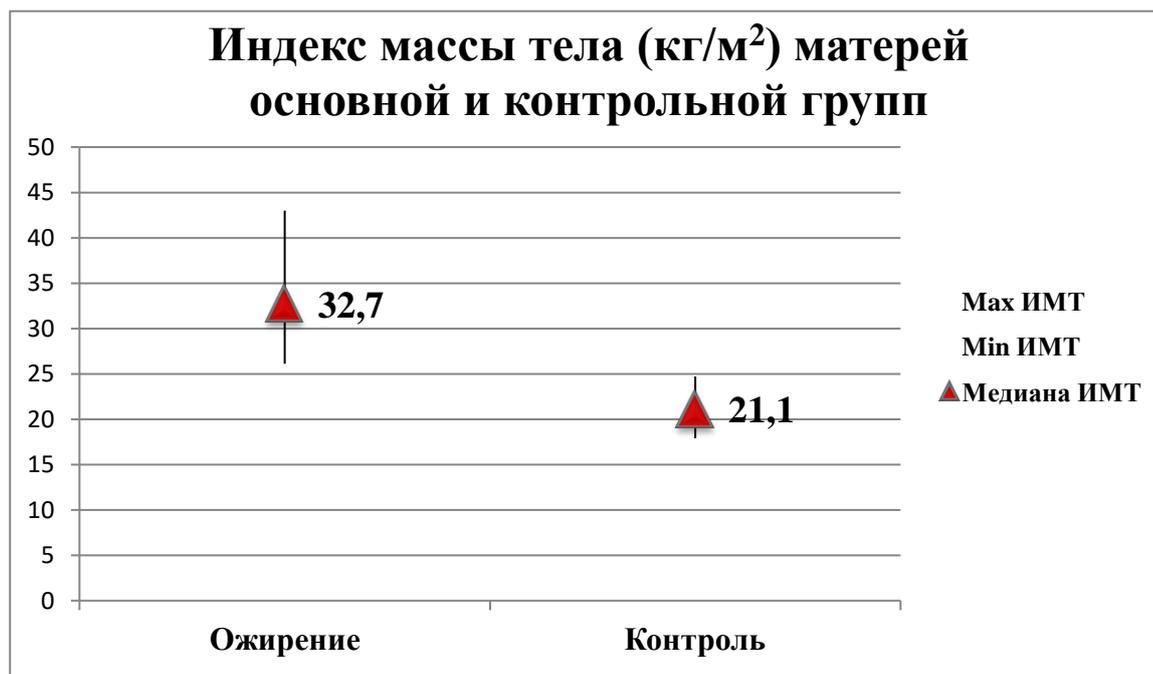


Рис. 1. Индекс массы тела (кг/м²) матерей основной и контрольной групп

Достоверных различий в возрасте матерей в основной и контрольной группах не выявлено: средний возраст матерей из основной группы составил 29,75±4,978 года, медиана возраста 30 [min 19; max 39] лет, средний возраст матерей из группы контроля – 27,8±4,75 года, медиана возраста 29 [min 19; max 36] лет. Национальная принадлежность матерей в основной и контрольной группах во многом совпадает: русские – 54,17% (группа контроля – 48,6%), казашки – 25% (контроль – 25,5%), далее следуют татарки – 6,25% (контроль – 8,5%), калмычки – 4,17% (группа контроля – 0), чеченки – 4,17% (группа контроля – 2,9%), армянки – 2,08% (группа контроля – 2,9%), азербайджанки – 2,08% (группа контроля – 0), женщины из Республики Дагестан – 2,08% (группа контроля – 2,9%).

Избыточная масса тела и ожирение у детей верифицировались с использованием международных критериев ИМТ (Standard Deviation Score Body Mass Index (SDS BMI)) ($\geq +1,0$ SDS BMI) с учетом возраста и пола ребенка. Оценивали антропометрические показатели детей и их матерей, характер вскармливания, этническую принадлежность (рис. 2).

Показатели основной и контрольной групп анализировали без дифференциации по полу, поскольку предварительные расчеты не выявили статистической достоверности по гендерному признаку.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием стандартных пакетов программ Excel XP (Microsoft, США) и SPSS 9.0 (IBM, США). Достоверность различий распределения сравниваемых показателей устанавливали с помощью общепринятых методов математической статистики (критерий хи-квадрат, t-критерий Стьюдента, непараметрические ранговые критерии Манна-Уитни). Различия считались значимыми при вероятности принятия гипотезы $p < 0,05$.

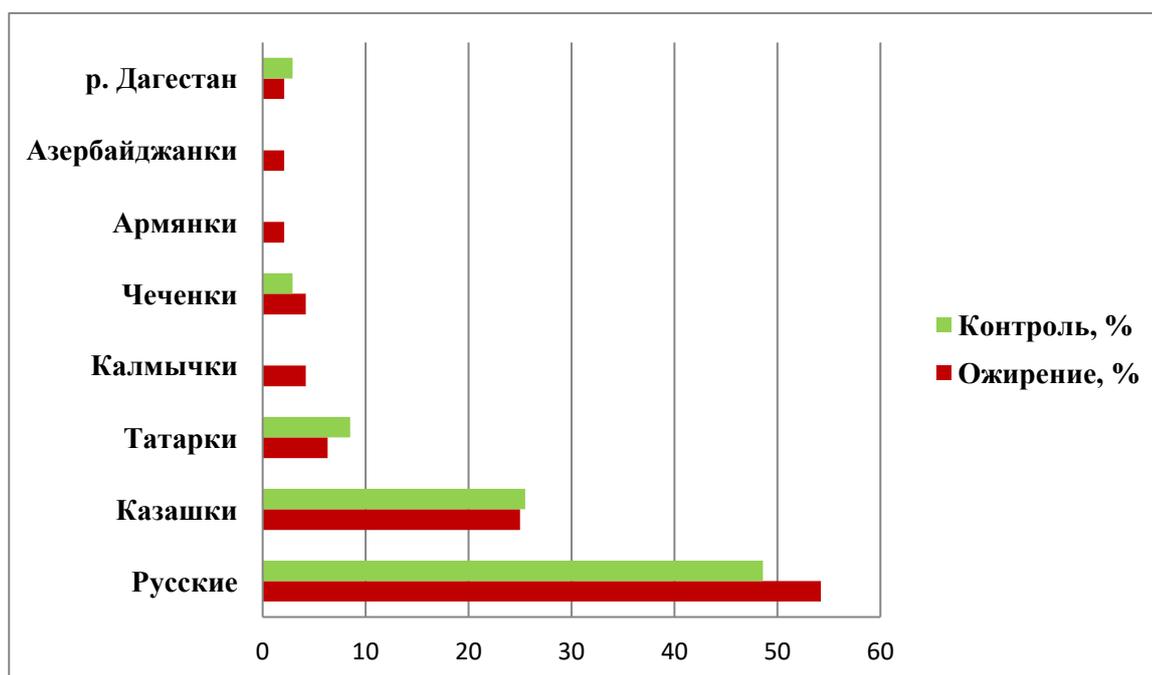


Рис. 2. Национальность матерей с ожирением и условно здоровых (контроль)

Результаты исследования и их обсуждения. При сравнительном изучении результатов оценки состояния детей после рождения по шкале Апгар на первой и пятой минутах не было выявлено достоверных различий. В группе детей от матерей с ожирением и избыточной массой тела результат составил 7 [min 5; max 8] баллов и в группе контроля – 7 [min 6; max 8] баллов на первой минуте и соответственно 8 [min 7; max 9] баллов и 8 [min 7; max 9] баллов на пятой минуте. Более низкие баллы при рождении на первой и пятой минуте (6–7) встречаются в обеих группах без достоверных различий ($\chi^2 = 2.304$; $p = 0,130$).

Показатели роста у новорожденных от матерей из основной группы (среднее значение $52,7 \pm 2,36$ см, медиана 53 [min 47; max 58] см) и от матерей без ожирения (среднее значение $53,05 \pm 2,235$ см, медиана 53 [min 47; max 58] см) достоверно не различаются ($p > 0,05$). Сравнительная оценка окружности головы детей при рождении в исследуемых группах не

выявила достоверных различий ($p > 0,05$). У детей из первой группы средний показатель окружности головы при рождении составил $35,125 \pm 1,298$, медиана – 35 [min 31; max 38] см, у детей из группы контроля – соответственно $35,4 \pm 1,1427$, 35 [min 32; max 38].

В динамике возрастного развития достоверные различия в росте детей в основной и контрольной группах в 1 месяц ($\chi^2=2,509$; $p=0,286$) и в 3 месяца ($\chi^2=0,995$; $p=0,319$) не прослеживаются. В 6 месяцев ($\chi^2=9,624$; $p=0,009$), 9 месяцев ($\chi^2=8,638$; $p=0,035$) и 1 год жизни ($\chi^2=4,0$; $p=0,0456$) количество детей с высоким ростом достоверно выше, чем в группе контроля. В 2 года различия по росту в группах сравнения статистически не значимы ($\chi^2=4,804$; $p=0,187$). К 3 годам (рис. 3) вновь появляется тенденция к статистическим различиям – опережение в росте детей от матерей с ожирением (среднее значение роста в основной группе $98,7 \pm 1,3735$; медиана 99 [96; 101] см, в контрольной группе среднее значение $98,057 \pm 1,1867$; 98 [96; 101] см) ($p < 0,05$).

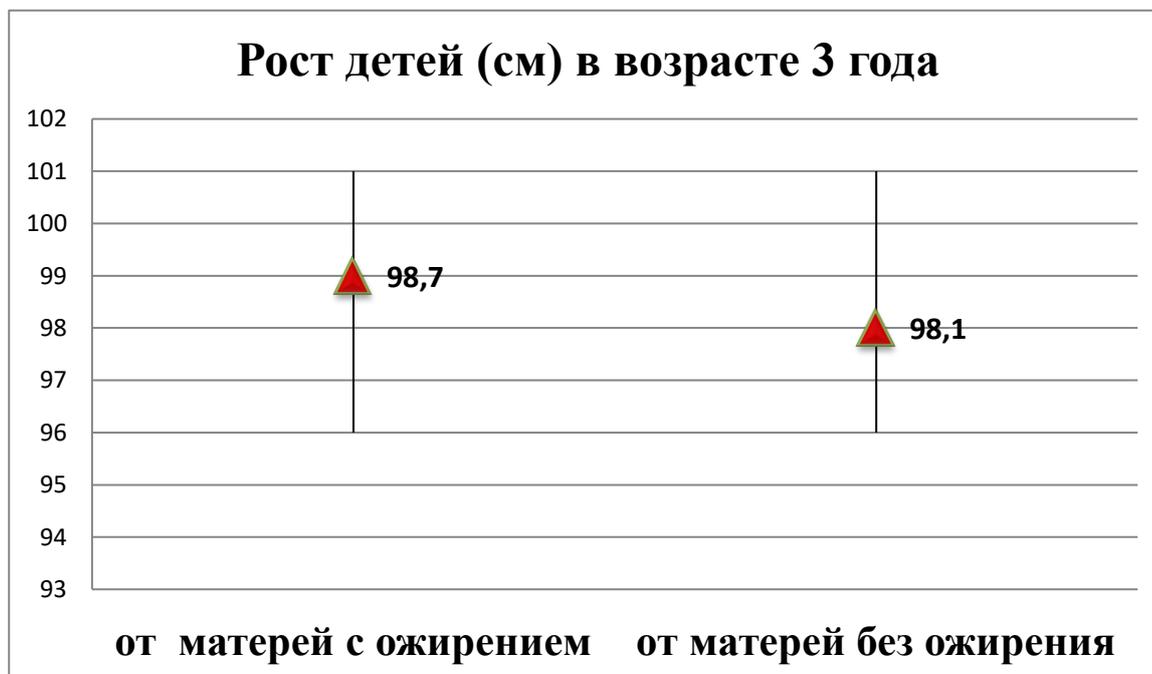


Рис. 3. Медиана роста в возрасте 3 лет у детей от матерей с ожирением и условно здоровых

Динамика роста детей отражена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика роста у детей, рожденных от матерей с ожирением и условно здоровых матерей

Медиана роста	Рост при рождении	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	9 месяцев	12 месяцев	24 месяца	36 месяцев
От матерей с	52,7	55,2	61,2	68,2	73,4	77,6	97,5	98,7

ожирени ем								
От матерей без ожирени я	53,1	55,5	60,8	67,2	70,4	76,8	96,7	98,1

При сравнительном изучении массы тела (МТ) детей при рождении статистических различий в обследуемых группах ($\chi^2=4,753$; $p=0,191$), в том числе и по ИМТ ($\chi^2=1,305$; $p=0,521$), не выявлено. Среднее значение МТ в основной группе $3454,17 \pm 511,8$, медиана $3420,0$ [2390; 4720], в группе контроля – соответственно $3432,8 \pm 435,4$ и $3390,0$ [1960; 4480] г.

Статистические различия по МТ начинают проявляться в 6 месяцев жизни, когда в основной группе повышенная МТ встречается в 39,6% случаев против группы контроля – 8,8% ($\chi^2=4,225$; $p=0,040$), и в 9 месяцев ($\chi^2=10,193$; $p=0,017$). В 1 год жизни ($\chi^2=0,69$; $p=0,4$) эти различия в 2 группах по массе тела статистически не значимы. В 2 года в основной группе преобладают дети с высоким значением ИМТ ($M \pm > + 3SD$ - 37,5%, $\chi^2=46,309$; $p=0,001$) по сравнению с группой контроля. К 2 годам (рис. 4) детей с избыточной МТ в основной группе становится в 2 раза больше (58,3%), чем в группе контроля (26,5%).



Рис. 4. Преобладание детей с избыточной массой тела от матерей с ожирением в возрасте 2 лет

Достоверное преобладание показателей МТ в группе детей от матерей с ожирением и избыточной массой тела по сравнению с контрольной группой максимально выражено к 3 годам ($p < 0,001$) (рис. 5).

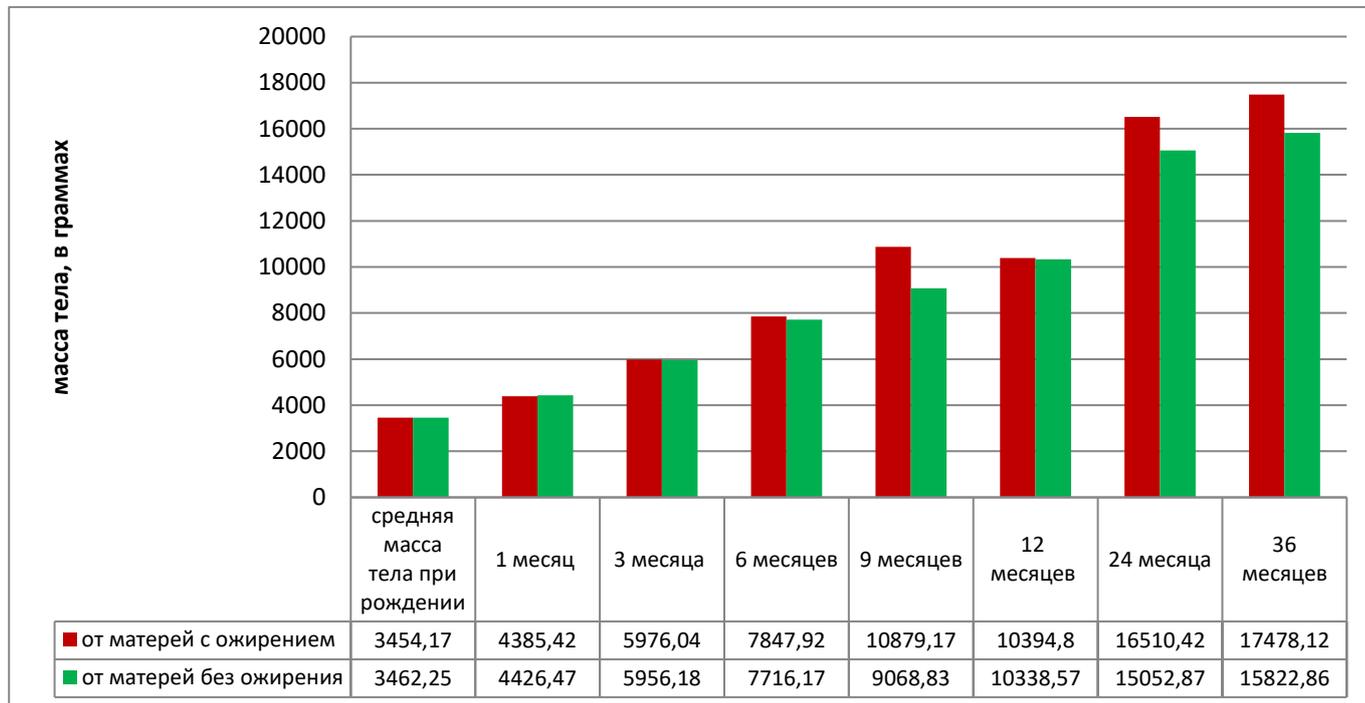


Рис. 5. Динамика массы тела детей, рожденных от матерей с ожирением, и условно здоровых

При сравнении частоты встречаемости искусственного вскармливания в исследуемых группах достоверных различий не выявлено ($\chi^2=0,948$; $p=0,331$). Выявлена очень слабая прямая корреляция между величиной ИМТ матери и частотой искусственного вскармливания как в основной группе ($r=0,15784$; $p>0,05$), так и в группе контроля ($r=0,15747$; $p>0,05$).

Период грудного вскармливания в группе матерей с ожирением короче – медиана составляет 8 [min 2; max 16] месяцев, в группе матерей с нормальной массой – 10 [min 4; max 24] месяцев. В группе матерей с ожирением и избыточной массой тела продолжительность грудного вскармливания имеет статистически значимую прямую корреляционную зависимость от ИМТ матери ($r=0,4473$; $p=0,01$), в группе контроля корреляционная связь очень слабая ($r=0,12$; $p>0,05$).

Заключение. Влияние избыточной массы тела и ожирения у матери в период беременности на физическое развитие ребенка начинает проявляться после рождения с 6 месяцев жизни, прежде всего, повышенным и высоким ростом, а к 2–3 годам – и избыточной массой тела. Планируется дальнейшее наблюдение за детьми, рожденными от матерей с избыточной массой тела и ожирением. Профилактика детского ожирения, как и многих других болезней, должна начинаться еще до рождения ребенка и заключаться в профилактике ожирения будущей матери, беременной и кормящей матери.

Список литературы

1. Wanaditya G.K., Putra I.W.A., Aryana M.B.D., Mulyana R.S. Obesity in Pregnant Women and Its Impact on Maternal and Neonatal Morbidity // *European Journal of Medical and Health Sciences*. 2023. Vol. 5. Is. 3. P. 17-21. DOI: 10.24018/ejmed.2023.5.3.1625.
2. Saros L., Lind A., Setänen S., Tertti K., Koivuniemi E., Ahtola A., Haataja L., Shivappa N., Hébert J.R., Vahlberg T., Laitinen K. Maternal obesity, gestational diabetes mellitus, and diet in association with neurodevelopment of 2-year-old children // *Pediatric Research*. 2023. Vol. 94, P. 280-289. DOI: 10.1038/s41390-022-02455-4.
3. Сметанина С.А., Суплотова Л.А., Храмова Е.Б., Гирш Я.В. Ожирение у матери и метаболические нарушения у потомства: возможные влияния // *Бюллетень сибирской медицины*. 2018. Т. 17, № 2. С. 93-99. DOI: 10.20538/1682-0363-2018-2-93-99.
4. Önnestam L., Vad O.H., Andersson T., Jolesjö Å., Sandegård J., Bengtsson Boström K. Maternal body mass index in early pregnancy is associated with overweight and obesity in children up to 16 years of age // *Plos one*. 2022, Vol. 17. Is. 10. P. 1-14. DOI: 10.1371/journal.pone.0275542.
5. Mannino A., Sarapis K., Moschonis G. The effect of maternal overweight and obesity pre-pregnancy and during childhood in the development of obesity in children and adolescents: a systematic literature review // *Nutrients*. 2022. Vol. 14. Is. 23. P. 5125. DOI: 10.3390/nu14235125.
6. Heslehurst N., Vieira R., Akhter Z., Bailey H., Slack E., Ngongalah L., Pemu A., Rankin J. The association between maternal body mass index and child obesity: A systematic review and meta-analysis // *PLOS Medicine*. 2019. Vol. 16. Is. 6. P. 1-20. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002817.
7. Zhou J., Zhang F., Zhang S., Li P., Qin X., Yang M., Teng Y., Huang K. Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and pubertal timing in daughters: A systematic review and meta-analysis of cohort studies // *Obesity Reviews*. 2022. Vol. 23. Is. 5. e13418. DOI: 10.1111/obr.13418.
8. Mannino A., Sarapis K., Mourouti N., Karaglani E., Anastasiou C.A., Manios Y., Moschonis G. The association of maternal weight status throughout the life-course with the development of childhood obesity: a secondary analysis of the healthy growth study data // *Nutrients*. 2023. Vol. 15. Is. 21. P. 4602. DOI: 10.3390/nu15214602.
9. Liang J.J., Hu Y., Xing Y.F., Ma Y., Jiang L., Liu H.Y., Hu F., Lu S.M., Lin S.F. Association between both maternal pre-pregnancy body mass index/gestational weight gain and overweight/obesity children at preschool stage // *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2019. Vol. 40. Is. 8. P. 976-981. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.019.