

ISSN 2313-7347 (print)

ISSN 2500-3194 (online)

АКУШЕРСТВО ГИНЕКОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИЯ

Включен в перечень ведущих
рецензируемых журналов и изданий ВАК

2024 • том 18 • № 2



OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND REPRODUCTION

2024 Vol. 18 No 2

<https://gynecology.su>

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <http://www.gynecology.su>. Не предназначено для использования в коммерческих целях. Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-4.ru.



Влияние бариатрической хирургии на репродуктивное здоровье женщин

Э.Х. Чигишева¹, И.И. Батыршин¹, А.Ф. Сарвалиева¹, И.В. Халитова¹, Т.М. Жук²,
Л.В. Евдокимова³, М.А. Акбулатова⁴, Я.Р. Золотарева⁵, Л.М. Зайнышева¹,
С. Балоян¹, Э.М. Драгунова², А.А. Коренькова⁶, Н.А. Билял⁶, Ю.П. Сергеев¹

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 450008 Уфа, ул. Ленина, д. 3;

²ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 344022 Ростов-на-Дону, Нахичеванский переулок, д. 29;

³ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва»; Россия, 430005 Саранск, Большевицкая ул., д. 68;

⁴ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 362019 Владикавказ, ул. Пушкинская, д. 40;

⁵ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, д. 1;

⁶ФГАУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»; Россия, 295051 Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7

Для контактов: Элина Халиловна Чигишева, e-mail: neurosurg@bk.ru

Резюме

Введение. Ожирение является глобальной проблемой и имеет масштабы эпидемии. Бариатрическая хирургия (БХ) является наиболее эффективным методом терапии морбидного ожирения, характеризующимся долгосрочностью и положительным влиянием в отношении сопутствующих заболеваний. Однако влияние БХ на репродуктивное здоровье женщин на сегодняшний день недостаточно изучено, что делает актуальным дальнейшие исследования в данной области.

Цель: обобщить научные данные по влиянию БХ на репродуктивное здоровье женщин.

Материалы и методы. Проведен поиск публикаций в электронных базах данных PubMed, eLibrary и Google Scholar. Стратегия поиска включала наличие следующих ключевых слов и их сочетаний на русском и английском языках: «бариатрическая хирургия», «репродуктивное здоровье», «половые гормоны», «беременность», «менструальный цикл», «фетальный», «неонатальный», «bariatric surgery», «reproductive health», «sex hormones», «pregnancy», «menstrual cycle», «fetal», «neonatal». Оценка статей проводилась в соответствии с рекомендациями PRISMA. В результате поиска было извлечено 868 публикаций из PubMed, 83 публикации из eLibrary и 74 публикации из Google Scholar. После процедуры отбора в обзор было включено 79 статей.

Результаты. На сегодняшний день недостаточно данных о долгосрочном влиянии БХ на улучшение связанных с ожирением эндокринных расстройств. Пациенткам, имеющим БХ в анамнезе, лучше рекомендовать обратимые контрацептивы длительного действия, например, внутриматочную спираль. У женщин с выполненным бариатрическим хирургическим вмешательством в анамнезе следует проводить непрерывную комплексную оценку питания и мониторинг содержания макронутриентов и микроэлементов в крови до, во время и после беременности. Распознавание возможных осложнений, связанных с бариатрической операцией в анамнезе, и своевременное обращение за специализированной помощью или своевременный перевод пациентки в специализированное медицинское учреждение могут улучшить исходы беременности для матери и новорожденного.

Заключение. Принимая решение о проведении бариатрической операции, необходимо полностью осознавать ее влияние на репродуктивное здоровье женщин, оценивать репродуктивные намерения пациенток и выполнять обязательства по санитарному просвещению. Все пациентки детородного возраста, которые являются кандидатами на БХ, должны участвовать в совместном диалоге по принятию решений о рисках и преимуществах хирургического вмешательства для репродуктивного здоровья, для поддержания которого должна проводиться большая мультидисциплинарная работа, включая

акушеров-гинекологов, эндокринологов, психологов и представителей других специальностей. На сегодняшний день данные, касающиеся последствий БХ для беременных, разнородны, что требует проведения дополнительных исследований в этой области.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, БХ, репродуктивное здоровье, беременность, осложнения, ожирение

Для цитирования: Чигишева Э.Х., Батыршин И.И., Сарвалиева А.Ф., Халитова И.В., Жук Т.М., Евдокимова Л.В., Акбулатова М.А., Золотарева Я.Р., Зайнышева Л.М., Балоян С., Драгунова Э.М., Коренькова А.А., Билял Н.А., Сергеев Ю.П. Влияние бариатрической хирургии на репродуктивное здоровье женщин. *Акушерство, Гинекология и Репродукция*. 2024;18(2):254–267. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2024.485>.

The impact of bariatric surgery on female reproductive health

*Elina Kh. Chigisheva¹, Ilnur I. Batyrshin¹, Alina F. Sarvalieva¹, Ilnara V. Khalitova¹, Tatyana M. Zhuk²,
Lyudmila V. Evdokimova³, Makka A. Akbulatova⁴, Yana R. Zolotareva⁵, Liana M. Zainysheva¹, Susanna Baloyan¹,
Eleonora M. Dragunova², Anastasia A. Korenkova⁶, Nariman A. Bilyal⁶, Yuri P. Sergeev¹*

¹Bashkir State Medical University, Health Ministry of Russian Federation; 3 Lenin Str., Ufa 450008, Russia;

²Rostov State Medical University, Health Ministry of Russian Federation; 29 Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia;

³*Ogarev National Research Mordovian State University; 68 Bolshevistskaya Str., Saransk 430005, Russia;*

⁴North Ossetian State Medical Academy, Health Ministry of Russian Federation; 40 Pushkinskaya Str., Vladikavkaz 362019, Russia;

*⁵Pirogov Russian National Research Medical University, Health Ministry of Russian Federation;
1 Ostrovityanova Str., Moscow 117997, Russia;*

⁶Vernadsky Crimean Federal University; 5/7 Lenin Boulevard, Simferopol 295051, Russia

Corresponding author: Elina Kh. Chigisheva, e-mail: neurosurg@bk.ru

Abstract

Introduction. Obesity is a worldwide problem at epidemic scale. Bariatric surgery (BS) is the most effective method to treat morbid obesity characterized by long-term and positive effects on concomitant diseases. However, the effect of BS on female reproductive health has not been sufficiently studied to date, which makes relevant to conduct further investigations in this field.

Aim: to summarize research data assessing BS effect on female reproductive health.

Materials and Methods. There was conducted a search for publications in the electronic databases PubMed, eLibrary and Google Scholar to identify the following keywords and their combinations in Russian and English: "bariatric surgery", "reproductive health", "sex hormones", "pregnancy", "menstrual cycle", "fetal", "neonatal". The evaluation of the articles was carried out in accordance with the PRISMA recommendations. Based on search data, 868 publications from PubMed, 83 publications from eLibrary and 74 publications from Google Scholar were retrieved. After the selection procedure, 79 articles were included in the review.

Results. To date, the data regarding the long-term BS effects on improved obesity-related endocrine disorders remain insufficient. It is better to recommend long-acting reversible contraceptives such as intrauterine device, to post-BS patients. Women with BS history should have a continuous comprehensive nutritional assessment as well as blood macronutrients and trace elements monitoring before, during and after pregnancy. Recognizing potential complications associated with BS in the anamnesis and timely seeking specialized medical aid or timely transfer of a patient to a specialized medical facility may improve pregnancy outcomes for a mother and paired newborn.

Conclusion. While making decision to perform BS, it is necessary to fully understand its impact on female reproductive health, assess patients' reproductive intentions and fulfill health education obligations. All patients of childbearing age who are candidates for BS should participate in a joint decision-making dialogue on BS-related risks and benefits for reproductive health, which should be supported by extensive multidisciplinary work involving obstetricians, gynecologists, endocrinologists, psychologists and representatives of other medical specialties. To date, the data regarding the BS-related effects on pregnant women are heterogeneous, which requires additional investigations in this field.

Keywords: bariatric surgery, BS, reproductive health, pregnancy, complications, obesity

For citation: Chigisheva E.Kh., Batyrshin I.I., Sarvalieva A.F., Khalitova I.V., Zhuk T.M., Evdokimova L.V., Akbulatova M.A., Zolotareva Y.R., Zainysheva L.M., Baloyan S., Dragunova E.M., Korenkova A.A., Bilyal N.A., Sergeev Yu.P. The impact of bariatric surgery on female reproductive health. *Akusherstvo, Ginekologiya i Reprodukcya = Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2024;18(2):254–267. (In Russ.). <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2024.485>.

Основные моменты**Что уже известно об этой теме?**

- ▶ Бариатрическая хирургия (БХ) способна обеспечить существенное и длительное снижение массы тела, а также улучшение течения сопутствующих метаболических заболеваний, что приводит к повышению качества жизни и снижению смертности от сердечно-сосудистых осложнений и рака.
- ▶ БХ может обратить вспять бесплодие, связанное с ожирением, а также увеличить частоту самопроизвольного зачатия.
- ▶ Бариатрические операции связаны с высокой частотой задержки роста плода и малым для гестационного возраста плодом.

Что нового дает статья?

- ▶ Наиболее предпочтительным методом контрацепции для пациенток, имеющих бариатрическую операцию в анамнезе, являются обратимые контрацептивы длительного действия, например, внутриматочная спираль.
- ▶ С целью своевременного выявления, профилактики и устранения потенциального дефицита питательных веществ у женщин, имеющих бариатрическую операцию в анамнезе, необходимо проводить комплексную оценку и мониторинг питания до, во время и после беременности.
- ▶ Женщины с бариатрической операцией в анамнезе потенциально подвержены серьезным хирургическим осложнениям в послеродовом периоде, таким как внутренняя грыжа, инвагинация кишечника, кишечная непроходимость, заворот кишечника и перфорация, что приводило к материнской смертности.

Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?

- ▶ Тщательное наблюдение во время беременности с акцентом на мониторинг роста плода и прибавки массы тела может быть полезным для раннего терапевтического вмешательства и, соответственно, улучшения исходов беременности.
- ▶ В качестве скрининга гестационного сахарного диабета у женщин с бариатрической операцией в анамнезе рекомендуется проводить капиллярное исследование крови.
- ▶ Раннее выявление психологических проблем, а также консультация психиатра абсолютно необходимы.

Highlights**What is already known about this subject?**

- ▶ Bariatric surgery (BS) is able to provide substantial and long-term body weight loss as well as improved course of concomitant metabolic diseases, which leads to better quality of life and lowered mortality rate caused by cardiovascular complications and cancer.
- ▶ BS can reverse obesity-associated infertility as well as increase the rate of spontaneous conception.
- ▶ BS is associated with a high incidence of fetal growth retardation and a small gestational age fetus.

What are the new findings?

- ▶ The most preferred contraception method for post-BS patients is long-acting reversible contraceptives such as an intrauterine device.
- ▶ To timely identify, prevent and eliminate potential nutritional deficiencies in post-BS women, it is necessary to conduct a comprehensive assessment and nutrition monitoring before, during and after pregnancy.
- ▶ Post-BS women are potentially susceptible to serious surgical complications in the postpartum period such as internal hernia, intestinal intussusception, intestinal obstruction, intestinal inversion and perforation, which led to maternal mortality.

How might it impact on clinical practice in the foreseeable future?

- ▶ Careful in-pregnancy monitoring focused on monitoring fetal growth and weight gain can be useful for early therapeutic intervention and, consequently, improved pregnancy outcomes.
- ▶ As a screening for gestational diabetes mellitus in post-BS women, it is recommended to conduct a capillary blood test.
- ▶ Early detection of psychological problems as well as consultation with a psychiatrist is imperative.

Введение / Introduction

Ожирение является глобальной проблемой и имеет масштабы эпидемии. Согласно данным Всемирного атласа ожирения за 2023 г., данное заболевание встречается у 600 млн взрослых во всем мире [1]. В Российской Федерации более 20 % женщин репродуктивного возраста имеют индекс массы тела (ИМТ) более 30 кг/м² [2]. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, к 2030 г. каждая 5-я женщина в мире будет страдать ожирением [1]. Ожирение является не только установленным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2-го типа и онкологических заболеваний [3], но и представляет угрозу репродуктивному здоровью женщин, которое подразумевает планирование семьи, здоровье матери и ребенка, а также сексуальные отношения. Снижение массы тела имеет решающее зна-

чение для поддержания репродуктивного здоровья женщин. Однако эффективность консервативных методов лечения ограничена в снижении веса, и в большинстве случаев первоначальная масса тела восстанавливается в течение 3–5 лет [4]. Именно поэтому бариатрическая хирургия (БХ) неуклонно набирает популярность как наиболее эффективный и долгосрочный метод терапии морбидного ожирения с улучшением течения, а иногда и полным излечением сопутствующих заболеваний. Однако влияние БХ на репродуктивное здоровье женщин часто упускается из виду, внимание ученых в основном сосредоточено на влиянии БХ на беременность. На самом деле, даже до беременности БХ может сильно влиять на репродуктивное здоровье женщин, включая уровень половых гормонов, менструацию, сексуальную функцию, а также фертильность.

С каждым годом число беременных после БХ уве-

личивается, однако лишь немногие врачи беседуют с пациентами о влиянии БХ на репродуктивное здоровье и течение беременности, что может быть связано с низкой осведомленностью медицинских работников. Именно поэтому дальнейшее изучение и освещение данного вопроса является крайне актуальным.

Цель: обобщить научные данные по влиянию БХ на репродуктивное здоровье женщин.

Материалы и методы / Materials and Methods

Проведен поиск публикаций в электронных базах данных PubMed, eLibrary и Google Scholar. Стратегия поиска включала наличие следующих ключевых слов и их сочетаний на русском и английском языках: «бариатрическая хирургия», «репродуктивное здоровье», «половые гормоны», «беременность», «менструальный цикл», «фетальный», «неонатальный», «bariatric surgery», «reproductive health», «sex hormones», «pregnancy», «menstrual cycle», «fetal», «neonatal». Оценка статей проводилась в соответствии с рекомендациями PRISMA. В результате поиска было извлечено 868 публикаций из PubMed, 83 публикации из eLibrary и 74 публикации из Google Scholar. Поиск проводился среди исследований, опубликованных до декабря 2023 г. Независимо друг от друга все авторы проводили скрининг названий и аннотаций выявленных статей, при обнаружении релевантных исследований извлекался полный текст соответствующей статьи. Дубликаты и неполнотекстовые версии статей были исключены. Полнотекстовые версии статей оце-

нивались на предмет соответствия следующим критериям включения: исследование опубликовано на английском или русском языке, исследование проводилось только с участием людей. После процедуры отбора в обзор было включено 79 статей. Алгоритм поиска исследований представлен на **рисунке 1**.

Результаты и обсуждение / Results and Discussion

Бариатрическая хирургия / Bariatric surgery

Бариатрическая хирургия способна обеспечить существенное и длительное снижение массы тела, а также улучшение течения сопутствующих метаболических заболеваний, что приводит к повышению качества жизни [5] и снижению смертности от сердечно-сосудистых осложнений и рака [6, 7]. Желудочное шунтирование с межкишечным анастомозом по Ру (англ. Roux-en-Y gastric bypass, RYGB) и рукавная резекция желудка (англ. Sleeve gastrectomy, SG) являются наиболее распространенными процедурами сегодня, и то и другое может привести к существенной потере массы тела. RYGB представляет собой комбинированную операцию (рестриктивный и мальабсорбтивный механизм), которая подразумевает формирование небольшого желудочного мешка, что позволяет пище миновать оставшийся желудок, двенадцатиперстную кишку и частично тощую кишку через желудочный рукав в тонкую кишку. SG представляет собой рестриктивную операцию и подразумевает полную резекцию дна и большой кривизны желудка, оставляя узкий «рукав» [8]. Другие бариатрические процедуры,

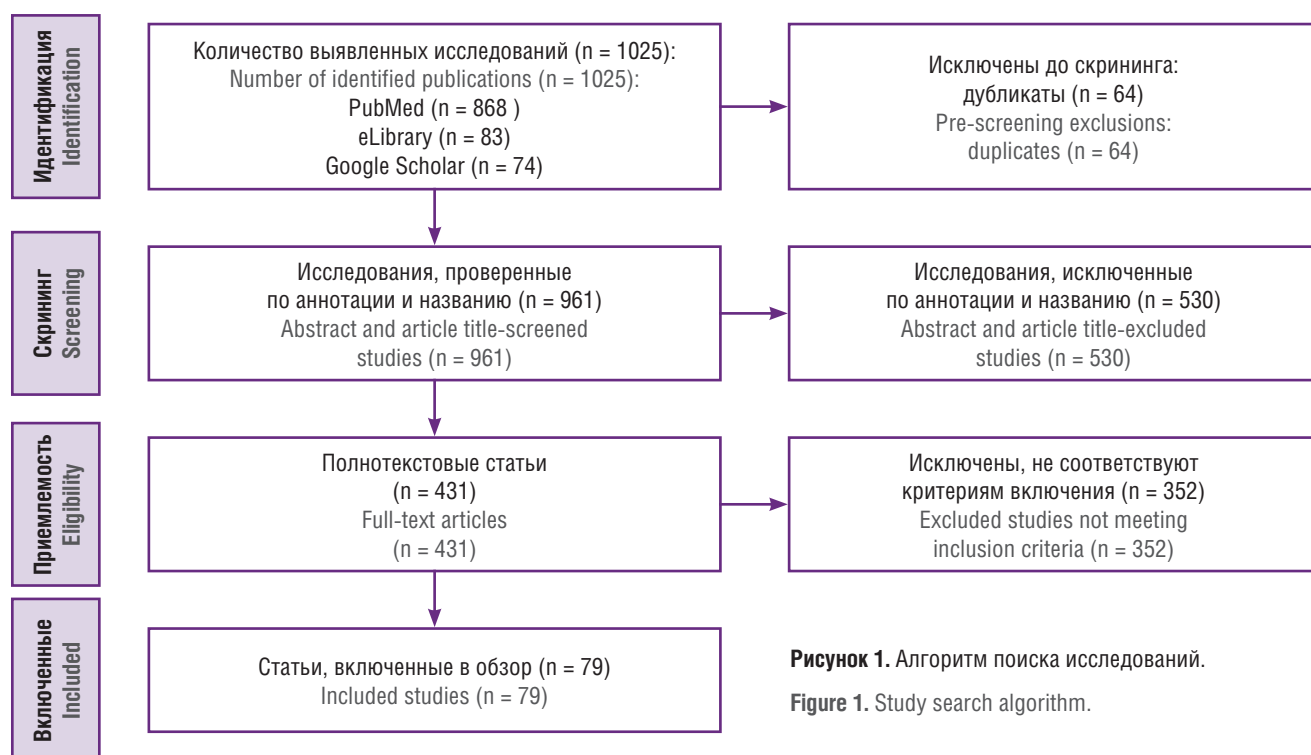


Рисунок 1. Алгоритм поиска исследований.
Figure 1. Study search algorithm.

такие как тощекишечное шунтирование и регулируемое бандажирование желудка, в основном характеризуются тяжелыми побочными эффектами, высокой частотой повторных оперативных вмешательств, а также и неблагоприятными долгосрочными результатами [9]. В настоящем обзоре рассматриваются в первую очередь RYGB и SG.

Роль бариатрической хирургии в формировании репродуктивного здоровья женщин / The role of bariatric surgery in shaping female reproductive health

Известно, что увеличение ИМТ сопровождается эндокринными нарушениями, нерегулярным менструальным циклом, а также ановуляцией [10], что может корректироваться после БХ. У женщин-кандидатов на БХ с тяжелым ожирением очень распространены эндокринные нарушения, ассоциированные с ожирением. Частота синдрома поликистозных яичников (СПКЯ) достигает 36 % у женщин до БХ, а после БХ 96 % женщин с СПКЯ испытали облегчение [11]. Метаанализ, включающий 15 исследований с участием 725 женщин с ожирением без СПКЯ, продемонстрировал, что частота нарушений менструации снизилась на 60 % после операции; кроме того, БХ улучшила аномальное состояние оси половых гормонов, включая снижение уровней дегидроэпиандростерона, эстрадиола и антимюллерова гормона, а также увеличение концентрации глобулина, связывающего половые гормоны, в сыворотке крови [12]. Хотя некоторые ранние исследования показали, что БХ способствует дисфункции гипоталамуса и аменорее [13], результаты большинства исследований демонстрируют, что БХ восстанавливает эндокринный гомеостаз и менструальный цикл у женщин с ожирением. Тем не менее важно отметить, что на сегодняшний день недостаточно данных о долгосрочном влиянии БХ на улучшение связанных с ожирением эндокринных расстройств.

Бариатрическая хирургия и женская сексуальная функция / Bariatric surgery and female sexual function

Более половины женщин с ожирением недовольны своей сексуальной жизнью [14]. Недавний метаанализ показал поразительное улучшение сексуальной дисфункции (СДФ) среди женщин после БХ, которое продолжалось, по крайней мере, в течение первого года после оперативного вмешательства [15]. Влияние БХ на СДФ может осуществляться несколькими способами: (1) восстановление гормонального гомеостаза, связанного с сексом (например, достаточное количество эстрогена необходимо для синтеза вагинальной смазки); (2) уменьшение сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением, а также снижение необходимости приема лекарств для лечения этих заболеваний, которые часто отрицательно сказываются на сексуальной функции; (3) улучшение

психических проблем, связанных с ожирением (таких как тревога, депрессия и чувство неполноценности) [15]. Так, в проспективном исследовании «до–после» сексуальная функция как женщин, так и их партнеров улучшилась после БХ [16]. В долгосрочном наблюдательном когортном исследовании примерно у половины женщин наблюдалось улучшение удовлетворенности сексуальной жизнью после 5 лет наблюдения [17]. В целом, сексуальная функция и удовлетворенность сексуальной жизнью в течение короткого или длительного периода у самих пациентов и даже у их партнеров улучшились после БХ.

Влияние бариатрической хирургии на фертильность / Effect of bariatric surgery on fertility

Бариатрическая хирургия может обратить вспять бесплодие, связанное с ожирением, а также увеличить частоту самопроизвольного зачатия [18]. Согласно когортному исследованию, проведенному в азиатской популяции, БХ втрое увеличивает шансы на беременность по сравнению с контрольной группой [19]; аналогичным образом, результаты метаанализа, проведенного M. Musella с соавт., предполагают, что БХ среди бесплодных женщин может увеличить вероятность успеха естественной беременности до 58 % [20]. Влияние БХ на вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) все еще остается спорным. Исследования показывают, что БХ оказывает сопоставимое влияние на результаты ВРТ по сравнению с пациентами, которые не подвергались оперативному вмешательству [21, 22]. Напротив, в итальянском исследовании приняли участие 40 женщин с ожирением, ранее не использовавшие ВРТ. Всем участникам проводили ВРТ как до, так и после БХ. Результаты показали, что после БХ демонстрировались лучшие результаты ВРТ, включая увеличение числа эмбрионов лучшего качества, частоты наступления беременности (37,5 %) и увеличение живорождаемости до 35 % [23]. Учитывая, что причин бесплодия гораздо больше, чем заболеваний, связанных с ожирением, следует соблюдать осторожность при рекомендации БХ в качестве лечения бесплодным женщинам перед ВРТ.

Что касается оптимального времени для зачатия после БХ, то существует мало фактических данных и отсутствие единого мнения. Российские клинические рекомендации описывают необходимость планирования беременности после БХ только через 1–2 года [24]. Зарубежные клинические руководства придерживаются аналогичного мнения [25, 26]. Недавнее исследование, в первую очередь посвященное эпидемиологии родов в США на фоне БХ, установило, что основная часть беременностей (85 %) наступает в первые 12 мес после бариатрической операции [27]. Кроме того, метаанализ показал, что более короткий временной интервал (менее 1 года) между БХ и зачатием, по-видимому, оказывает сопоставимое

влияние на материнские и перинатальные исходы по сравнению с более длительным временным интервалом (более 1 года) [28]. Исследования также доказывают, что беременность в течение 18 мес после БХ имеет те же исходы, что и беременность после 18 мес [29]. Более того, при отсрочке беременности после операции возрастает вероятность развития анемии у матери во время беременности и частота кесарева сечения [30, 31]. Несмотря на то что это небольшие исследования, они проливают свет на недостижимый консенсус относительно оптимального интервала от операции до наступления беременности. Поэтому недавно появились рекомендации откладывать беременность до достижения стабильной массы тела вместо фиксированного временного интервала от операции до зачатия [32].

С точки зрения имеющихся фактических данных, представляется разумным следовать рекомендациям по откладыванию планирования беременности как минимум на 1 год. Однако вместо того, чтобы просто следовать рекомендациям по отсрочке беременности в фиксированном диапазоне, следует провести тщательное обследование, мониторинг и оценку состояния организма, а также полноценный диалог для принятия решения относительно скрытого риска ранней или поздней беременности после БХ.

Бариатрическая хирургия и контрацепция / Bariatric surgery and contraception

Женщины, имеющие бариатрическую операцию в анамнезе, должны получать адекватную консультацию в отношении повышения вероятности зачатия и нуждаются в конкретных индивидуальных рекомендациях по контрацепции. В исследовании, в котором приняли участие 110 женщин с бариатрической операцией в анамнезе, лишь меньшинство (9,0 %) получили консультации по контрацепции [33]. Необходимо понимать, что существенные изменения в анатомии желудочно-кишечного тракта, вызванные БХ, могут повлиять на всасывание оральных контрацептивов (ОК). Хотя недавние исследования показали, что БХ может не оказывать существенного влияния на ОК в краткосрочной перспективе [34, 35], необходимо учитывать повышение риска развития венозной тромбозной болезни. Именно поэтому таким пациентам лучше рекомендовать обратимые контрацептивы длительного действия, например, внутриматочную спираль [32].

Бариатрическая хирургия и репродуктивное здоровье в дородовом периоде / Bariatric surgery and reproductive health in the antenatal period

В настоящем разделе рассматриваются состояние питания после БХ, потенциальные осложнения, связанные с беременностью, а также с хирургическим вмешательством, психическое здоровье матери и гомеостаз глюкозы в дородовом периоде.

Состояние питания / Nutrition

Женщины детородного возраста с бариатрической операцией в анамнезе представляют собой уникальную группу населения с потенциально высоким риском дефицита питательных веществ до, во время и после беременности, поэтому после БХ рекомендуется прием пищевых добавок. Дефицит питательных веществ может быть вызван уменьшением емкости желудка, шунтированием кишечника и изменениями рациона питания при несоблюдении режима приема пищевых добавок [36]. Это состояние может быть более распространенным во время беременности из-за связанных с беременностью тошнотой и рвотой, а также изменений в пищевом балансе, включая растущую потребность в некоторых определенных микроэлементах (таких как витамины B₁₂, B₆ и фолиевая кислота), в то время как другие микроэлементы могут требовать ограничения (например, витамин A) [37]. Систематический обзор, проведенный A. Rottenstreich с соавт., показал, что содержание витаминов A, B₁, B₆, B₁₂, C, D, K, железа, кальция, селена и фосфора у беременных после БХ может быть недостаточным, что способствует увеличению частоты материнской анемии (дефицит витамина B₁₂ и железа), ночной слепоты (дефицит витамина A) и инфекции мочевыводящих путей (дефицит витаминов A, D) [38]. Состояние здоровья женщины в I триместре беременности имеет первостепенное значение для оптимального гаметогенеза и для эмбрионального и внутриутробного развития плода, что влияет на последующее состояние здоровья как матери, так и для ребенка [39]. Несмотря на существование рекомендаций по питанию для пациенток после бариатрической операции, практических рекомендаций, конкретно касающихся приема пищевых добавок во время беременности, недостаточно. Большая часть имеющихся фактических данных основана на рекомендациях из руководства для беременных без предшествующей БХ, которые могут быть неоптимальными для женщин с бариатрической операцией в анамнезе [40]. Поэтому следует проводить непрерывную комплексную оценку питания и мониторинг для определения статуса макронутриентов и микроэлементов у женщин с предшествующей БХ до, во время и после беременности, а также для своевременного выявления, профилактики и устранения потенциального дефицита питательных веществ.

Осложнения, связанные с беременностью / Pregnancy-related complications

Женщины после перенесенной бариатрической операции представляют собой особую группу. Влияние БХ на осложнения, связанные с беременностью, по-видимому, неоднозначно. Метаанализ показал, что БХ снижала частоту развития гестационного сахарного диабета (ГСД) и всех гипертензивных расстройств по сравнению с контрольной группой с сопостави-

мым ИМТ и без БХ [41]. В других исследованиях также было показано, что женщины с бариатрической операцией в анамнезе имели более низкий риск преэклампсии и ГСД [42, 43]. Вероятно, что снижение частоты осложнений беременности связано не только с потерей массы тела как таковой, но и с метаболическими изменениями, вызванными БХ. Помимо улучшения течения наиболее распространенных осложнений беременности, описанных выше, проспективное исследование показало, что женщины, имеющие БХ в анамнезе, обладают еще большей адаптируемостью сердечно-сосудистой системы во время беременности, чем неоперированные женщины [44].

Однако растущее число исследований предполагает, что бариатрические операции (особенно RYGB) связаны с высокой частотой задержки роста плода (ЗРП) и малым для гестационного возраста плодом (МГВ) [24, 45]. Ультразвуковая оценка толщины подкожной жировой ткани и внутриутробного роста плода у женщин, имеющих БХ в анамнезе, показала значительное снижение оцениваемых показателей по сравнению с таковыми у контрольных групп с сопоставимым ИМТ [46, 47]. Таким образом, тщательное наблюдение во время беременности с акцентом на мониторинг роста плода и прибавки массы тела может быть полезным для раннего терапевтического вмешательства и, соответственно, улучшения исходов беременности.

Осложнения, связанные с хирургическим вмешательством / Surgery-associated complications

С увеличением числа пациенток с бариатрической операцией в анамнезе появляется больше возможностей наблюдать беременных с осложнениями, связанными с хирургическим вмешательством. Когортное исследование выявило шестикратное увеличение частоты операций на брюшной полости у беременных, имеющих БХ в анамнезе, по сравнению с пациентками с ожирением, которые не подвергались хирургическому вмешательству, хотя абсолютная частота была низкой [48]. Систематический обзор, проведенный N. Petrucciari с соавт., продемонстрировал, что женщины, имеющие БХ в анамнезе, потенциально подвержены серьезным хирургическим осложнениям в послеродовом периоде, таким как внутренняя грыжа, инвагинация кишечника, кишечная непроходимость, заворот кишечника и перфорация, что приводило к материнской смертности [49]. Осложнения чаще встречаются при RYGB в результате серьезных изменений в анатомии желудочно-кишечного тракта. Желудочно-кишечные симптомы, вызванные БХ, такие как дискомфорт в животе, тошнота и рвота, часто присутствуют при беременности, и медицинские работники могут не обращать внимания на истинную причину на ранней стадии или испытывать трудности с ее выявлением. Европейские рекомендации описывают необходимость проведения незамедлительного

обследования пациенток с БХ в анамнезе, у которых во время беременности наблюдаются желудочно-кишечные симптомы, принимая во внимание не только гинекологические, но и хирургические осложнения, связанные с БХ [26]. Распознавание возможных осложнений, связанных с предшествующей БХ у матери, и своевременное обращение за специализированной помощью или своевременный перевод пациентки в специализированное медицинское учреждение могут улучшить исходы для матери и новорожденного.

Психическое здоровье матери / Maternal mental health

Изменения в психическом здоровье после БХ неоднозначны. Хотя систематический обзор и метаанализ показал, что БХ способна снижать частоту и степень депрессивных и тревожных симптомов у людей с ожирением [50], некоторые исследования выявили, что БХ, по-видимому, увеличивает риск самоубийства, членовредительства и злоупотребления психоактивными веществами [51, 52]. Этот загадочный парадокс напоминает нам о важности уделять особое внимание психологическому благополучию пациенток в период после БХ, что еще более важно в материнский период, поскольку материнское здоровье оказывает глубокое влияние на здоровье двух поколений. А.Е. Неймарк и Ш.А. Еганян разработали индивидуальную модель психологического сопровождения пациентов после БХ [53]. Однако существует недостаток информации о психическом здоровье и психологическом статусе женщин, имеющих БХ в анамнезе, во время беременности. Одно обсервационное исследование показало, что у женщин с бариатрической операцией в анамнезе вероятность развития депрессии и/или тревоги во время беременности была в 1,51 раза выше, чем у женщин с ожирением, которым не проводилась бариатрическая операция [54]. Кроме того, ретроспективное когортное исследование, включавшее 3010 рожениц с бариатрической операцией в анамнезе, показало, что приблизительно 289 (9,6 %) рожениц имели психическое расстройство, связанное с употреблением психоактивных веществ матерью, с заметно большим количеством осложнений у матери и плода, чем у остальных рожениц [55]. Причиной этих результатов может быть то, что женщины после БХ все еще страдают ожирением во время беременности, а также из-за значительных физических изменений (таких как дефицит витамина В) и психологических изменений, вызванных беременностью. Учитывая потенциальные угрозы здоровью, раннее выявление психологических проблем, а также консультация психиатра абсолютно необходимы.

Гомеостаз глюкозы / Glucose homeostasis

Гомеостаз глюкозы после принесенной бариатрической операции является сложным процессом. БХ ассоциируется с улучшением гомеостаза глюкозы и сни-

жением риска развития ГСД, но в некоторой степени риск ГСД все еще высок по сравнению с женщинами с нормальной массой тела, поскольку не менее половины женщин после БХ все еще страдают ожирением или избыточным весом [56]. Следовательно, женщины с БХ в анамнезе должны проходить плановый скрининг на ГСД. Однако для женщин, имеющих БХ в анамнезе, традиционные методы скрининга, такие как пероральный глюкозотолерантный тест (ПГТТ), могут быть недостоверными и непереносимыми, что в основном связано с ранним и поздним демпинг-синдромом [57]. Данной группе пациентов рекомендуется проводить измерение капиллярной глюкозы крови в качестве наиболее приемлемой альтернативы [58].

Кроме того, гомеостаз глюкозы после бариатрической операции характеризуется частыми гипогликемическими явлениями. Гипогликемия распространена как у беременных, так и у небеременных после БХ, особенно при RYGB [59, 60]. Один метаанализ 6 исследований, включавших 330 женщин, перенесших RYGB до беременности, показал, что частота гипогликемии при беременности после RYGB достигает 58 % [61]. Хотя частота гипогликемии в этом метаанализе была в основном получена из ПГТТ, который отличается от условий повседневной жизни беременных, частота гипогликемии оставалась на высоком уровне при непрерывном мониторинге глюкозы [62]. Гипогликемия не только ухудшает здоровье матери, но и представляет угрозу для здоровья плода, включая возможность увеличения частоты низкой массы тела при рождении, ЗРП, МГВ и недоношенности [63]. Эти данные свидетельствуют о том, что у беременных, имеющих БХ в анамнезе, следует избегать ПГТТ и контролировать уровень глюкозы в крови, чтобы добиться лучших исходов беременности. Необходимы дополнительные исследования для определения оптимальной стратегии скрининга и терапевтических мер при ГСД после БХ; полное понимание гомеостаза глюкозы в этой конкретной популяции еще предстоит изучить.

Бариатрическая хирургия и репродуктивное здоровье во время родов / Bariatric surgery and reproductive health during delivery

Что касается исходов внутриутробного развития, то БХ имеет как преимущества, так и потенциальные недостатки для матерей и младенцев. Согласно недавнему популяционному исследованию, беременности после БХ сопровождалась снижением частоты кесарева сечения, крупного плода и макросомии [64]. Данные когортного исследования показали, что женщины с предшествующей бариатрической операцией имели практически идентичную вероятность тяжелых материнских заболеваний по сравнению с женщинами с нормальной массой тела [65]. Кроме того, исследования показали, что БХ оказывает протек-

тивное действие от хориоамнионита, преждевременных родов, акушерской травмы анального сфинктера и послеродового кровотечения [64, 66]. Однако взаимосвязь между БХ и врожденными дефектами противоречива. Несколько когортных исследований предполагают сопоставимый риск врожденных дефектов у женщин с предшествующим оперативным вмешательством по сравнению с женщинами, не подвергавшимися БХ [67, 68]. Напротив, в описаниях клинических случаев было высказано предположение, что у женщин, имеющих БХ в анамнезе, могут быть дети с дефектами нервной системы, органов чувств, сердца и опорно-двигательного аппарата [69, 70]. Кроме того, в ретроспективном когортном исследовании, проведенном в Канаде, у женщин, перенесших БХ до зачатия, риск врожденных дефектов был в 1,20 раза выше, чем у женщин без ожирения, которым операция не проводилась. Этот риск исчезает после обогащения пищи фолиевой кислотой [71]. Трудно понять причину этих противоречий. Ожирение само по себе связано с повышенным риском врожденных дефектов. Чем выше ИМТ, тем выше риск врожденных дефектов [72]. Снижение массы тела, связанное с БХ, теоретически снижает вероятность врожденных дефектов, но увеличивает вероятность дефицита микроэлементов, связанных с риском аномалий развития плода, поэтому преимущества БХ могут нивелироваться недостаточным питанием и дефицитом витаминов. Кроме того, систематический обзор показал, что существующие исследования различаются методами, используемыми для выявления врожденных дефектов, объектами сравнения и хирургическими подгруппами. Следовательно, невозможно сделать достоверные выводы о взаимосвязи между БХ и врожденными дефектами [73].

Более того, наблюдается тенденция к повышению частоты МГВ и преждевременных родов при беременности после БХ [74]. Один метаанализ показал, что риск задержки внутриутробного развития, преждевременных родов и МГВ у младенцев выше, чем в контрольной группе с сопоставимым ИМТ [41]. Более того, БХ способствует повышению показателя МГВ даже по сравнению с пациентами с соответствующим ИМТ до операции, что позволяет предположить, что БХ сама по себе оказывает специфическое влияние на МГВ (например, гипогликемия). Примечательно, что мальабсорбционные операции могут привести к большему числу младенцев с МГВ ($p = 0,0466$) и значительному снижению числа крупного плода ($p < 0,0001$), чем рестриктивные операции [75], что заслуживает внимания и требует дальнейшего изучения.

Бариатрическая хирургия и грудное вскармливание / Bariatric surgery and breastfeeding

Широко признано, что грудное вскармливание связано со значительной пользой для здоровья как

матерей, так и младенцев. Однако доказательств влияния БХ на грудное вскармливание недостаточно. Некоторые клинические случаи указывают на то, что БХ (особенно RYGB) может привести к дефициту V_{12} у младенцев, находящихся исключительно на грудном вскармливании, из-за недостаточного питания матери [76, 77]. В нескольких исследованиях сообщалось, что энергетическая ценность, микронутриентность и витамин А грудного молока женщин после БХ были сопоставимы с женщинами без бариатрической операции [78, 79]. В сочетании с другими преимуществами грудного вскармливания и имеющимися доказательствами нет причин не рекомендовать грудное вскармливание женщинам с БХ в анамнезе, но по-прежнему необходимо проявлять осторожность в отношении потенциальных неблагоприятных исходов недостаточного питания.

Заключение / Conclusion

Поскольку ожирение является растущей проблемой в современном обществе, будет увеличиваться

число женщин детородного возраста после бариатрической операции, а также число беременных после хирургического лечения ожирения. БХ оказывает значимое влияние на репродуктивное здоровье женщин. Следовательно, принимая решение о проведении бариатрической операции, необходимо полностью осознавать влияние БХ на репродуктивное здоровье женщин, оценивать репродуктивные намерения пациенток и выполнять обязательства по санитарному просвещению. Все пациентки детородного возраста, которые являются кандидатами на БХ, должны участвовать в совместном диалоге по принятию решений о рисках и преимуществах хирургического вмешательства для репродуктивного здоровья. Для поддержания репродуктивного здоровья должна проводиться большая мультидисциплинарная работа, включая акушеров-гинекологов, эндокринологов, психологов и представителей других специальностей. На сегодняшний день данные, касающиеся последствий БХ для беременных, разнородны, что требует проведения дополнительных исследований в этой области.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
Поступила: 07.02.2024. В доработанном виде: 04.03.2024.	Received: 07.02.2024. Revision received: 04.03.2024.
Принята к печати: 07.03.2024. Опубликовано онлайн: 11.03.2024.	Accepted: 07.03.2024. Published online: 11.03.2024.
Вклад авторов	Author's contribution
Все авторы внесли равный вклад в написание и подготовку рукописи.	All authors contributed equally to the article.
Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи.	All authors have read and approved the final version of the manuscript.
Конфликт интересов	Conflict of interests
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.	The authors declare no conflict of interests.
Финансирование	Funding
Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки.	The authors declare no funding.
Происхождение статьи и рецензирование	Provenance and peer review
Журнал не заказывал статью; внешнее рецензирование.	Not commissioned; externally peer reviewed.

Литература:

- World Obesity Observatory. World Obesity Atlas 2023. Режим доступа: <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=19>. [Дата обращения: 30.01.2024].
- Бекбаева И.В., Муковникова Е.В., Кыртиков С.И. и др. Репродуктивный потенциал женщин с ожирением. *Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение*. 2023;(11):126–31. <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2023-11-suppl-126-131>.
- Кузнецов К.О., Сафина Э.Р., Гаймакова Д.В. и др. Метформин и злокачественные новообразования: возможный механизм противоопухолевого действия и перспективы использования в практике. *Проблемы эндокринологии*. 2022;68(5):45–55. <https://doi.org/10.14341/probl13097>.
- Argyropoulou G., Simati S., Dimitriadis G., Kokkinos A. How important is eating rate in the physiological response to food intake, control of body weight, and glycemia? *Nutrients*. 2020;12(6):1734. <https://doi.org/10.3390/nu12061734>.
- Поляков А.А., Соловьев А.О., Бессонов К.А., Воробьева А.А. Современные представления о бариатрической хирургии как о методе лечения ожирения. *Доказательная гастроэнтерология*. 2023;12(3):79–87. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20231203179>.
- Aminian A., Wilson R., Al-Kurd A. et al. Association of bariatric surgery with cancer risk and mortality in adults with obesity. *JAMA*. 2022;327(24):2423–33. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.9009>.
- Steiner A.Z., Hansen K.R., Barnhart K.T. et al. Reproductive Medicine Network. The effect of antioxidants on male factor infertility: the Males, Antioxidants, and Infertility (MOXI) randomized clinical trial. *Fertil Steril*. 2020;113(3):552–60. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.11.008>.
- Суплотова Л.А., Авдеева В.А., Рожинская Л.Я. Влияние бариатрической хирургии на костный метаболизм: в фокусе витамин D. *Ожирение и метаболизм*. 2022;19(1):116–22. <https://doi.org/10.14341/omet12702>.
- Яшков Ю.И., Седлецкий Ю.И., Василевский Д.И. и др. Повторные вмешательства в бариатрической хирургии. *Педиатр*. 2019;10(3):81–91. <https://doi.org/10.17816/PED10381-91>.
- Горбатенко Н.В., Беженарь В.Ф., Фишман М.Б. Влияние ожирения на развитие нарушения репродуктивной функции у женщин. *Ожирение и метаболизм*. 2017;14(1):3–8. <https://doi.org/10.14341/omet201713-8>.
- Escobar-Morreale H.F., Santacruz E., Luque-Ramirez M., Botella Carretero J.I. Prevalence of 'obesity-associated gonadal dysfunction' in severely obese men and women and its resolution after bariatric surgery:

1. a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2017;23(4):390–408. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmx012>.
2. Lv B., Xing C., He B. Effects of bariatric surgery on the menstruation- and reproductive-related hormones of women with obesity without polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18(1):148–60. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2021.09.008>.
3. Di Carlo C., Palomba S., De Fazio M. et al. Hypogonadotropic hypogonadism in obese women after biliopancreatic diversion. *Fertil Steril*. 1999;72(5):905–9. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(99\)00358-1](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(99)00358-1).
4. Волкова Н.И., Дегтярева Ю.С. Механизмы нарушения фертильности у женщин с ожирением. *Медицинский вестник Юга России*. 2020;11(3):15–9. <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2020-11-3-15-19>.
5. Loh H.H., Shahar M.A., Loh H.S., Yee A. Female sexual dysfunction after bariatric surgery in women with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Surg*. 2022;111(1):14574969211072395. <https://doi.org/10.1177/14574969211072395>.
6. Gokalp F., Koras O., Ugur M. et al. Bariatric surgery has positive effects on patients' and their partners' sexual function: A prospective study. *Andrology*. 2021;9(4):1119–25. <https://doi.org/10.1111/andr.13000>.
7. Steffen K.J., King W.C., White G.E. et al. Changes in sexual functioning in women and men in the 5 years after bariatric surgery. *JAMA*. 2019;154(6):487–98. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.1162>.
8. Елагин И.Б., Оразов М.Р., Харнас С.С. и др. Бариатрическая хирургия – современный путь коррекции репродуктивного здоровья у женщин с морбидным ожирением. *Хирургическая практика*. 2019;(2):21–32. <https://doi.org/10.17238/issn2223-2427.2019.2.21-32>.
9. Hsieh M.F., Chen J.H., Su Y.C. et al. The increasing possibility of pregnancy postbariatric surgery: a comprehensive national cohort study in Asian population. *Obes Surg*. 2021;31(3):1022–9. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05099-7>.
10. Musella M., Milone M., Bellini M. et al. Effect of bariatric surgery on obesity-related infertility. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(4):445–9. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2011.09.021>.
11. Grzegorzczak-Martin V., Fréour T., De Bantel Finet A. et al. IVF outcomes in patients with a history of bariatric surgery: a multicenter retrospective cohort study. *Hum Reprod*. 2020;35(12):2755–62. <https://doi.org/10.1093/humrep/deaa208>.
12. Nilsson-Condori E., Mattsson K., Thurin-Kjellberg A. et al. Outcomes of in-vitro fertilization after bariatric surgery: a national register-based case-control study. *Hum Reprod*. 2022;37(10):2474–81. <https://doi.org/10.1093/humrep/deac164>.
13. Milone M., Sosa Fernandez L.M., Sosa Fernandez L.V. et al. Does bariatric surgery improve assisted reproductive technology outcomes in obese infertile women? *Obes Surg*. 2017;27(8):2106–12. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2614-9>.
14. Дедов И.И., Шестакова М.В., Мельниченко Г.А. и др. Междисциплинарные клинические рекомендации «Лечение ожирения и коморбидных заболеваний». *Ожирение и метаболизм*. 2021;18(1):5–99. <https://doi.org/10.14341/omet12714>.
15. Mechanick J.I., Apovian C., Brethauer S. et al. Clinical Practice Guidelines for the Perioperative Nutrition, Metabolic, and Nonsurgical Support of Patients Undergoing Bariatric Procedures – 2019 Update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(4):1–58. <https://doi.org/10.1002/oby.22719>.
16. Busetto L., Dicker D., Azran C. et al. Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity Released "Practical Recommendations for the Post-Bariatric Surgery Medical Management". *Obes Surg*. 2018;28(7):2117–21. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3283-z>.
17. Chao G.F., Yang J., Pehl A. et al. Births after bariatric surgery in the United States: incidence, obstetric outcomes, and reinterventions. *Ann Surg*. 2023;277(4):e801–e807. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005438>.
18. Chen W., Liang Y., Chen G. et al. Early pregnancy (< 12 months) after bariatric surgery: does it really influence maternal and perinatal outcomes? *Obes Surg*. 2022;32(4):979–90. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05800-4>.
19. Crusell M., Nilas L., Svare J., Lauenborg J. A time interval of more than 18 months between a pregnancy and a Roux-en-Y gastric bypass increases the risk of iron deficiency and anaemia in pregnancy. *Obes Surg*. 2016;26(10):2457–62. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2130-3>.
20. Stentebjerg L.L., Andersen L.L.T., Renault K. et al. Pregnancy and perinatal outcomes according to surgery to conception interval and gestational weight gain in women with previous gastric bypass. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2017;30(10):1182–8. <https://doi.org/10.1080/14767058.2016.1208746>.
21. Rottenstreich A., Levin G., Kleinstern G. et al. The effect of surgery-to-conception interval on pregnancy outcomes after sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2018;14(12):1795–803. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.09.485>.
22. Shawe J., Ceulemans D., Akhter Z. et al. Pregnancy after bariatric surgery: Consensus recommendations for periconception, antenatal and postnatal care. *Obes Rev*. 2019;20(11):1507–22. <https://doi.org/10.1111/obr.12927>.
23. Dineley B., Munro S., Norman W.V. et al. Contraceptive counselling in 3 Canadian bariatric surgery clinics: a multicentre qualitative study of the experiences of patients and health care providers. *CMAJ Open*. 2022;10(1):255–61. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20200304>.
24. Ginstman C., Frisk J., Carlsson B. et al. Plasma concentrations of etonogestrel in women using oral desogestrel before and after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a pharmacokinetic study. *BJOG*. 2019;126(4):486–92. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15511>.
25. Moreira de Brito C., de Melo M.E., Mancini M.C. et al. Pharmacokinetics of oral levonorgestrel and ethinylestradiol in women after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17(4):673–81. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2020.12.007>.
26. Бодунова Н.А., Сабельникова Е.А., Хатьков И.Е. Дефицит витаминов и микронутриентов после бариатрических операций. *Эндоскопическая хирургия*. 2013;19(5):58–63.
27. Кравцова Е.И., Куценко И.И., Боровиков И.О., Батмен С.К. Питание и нутритивная поддержка во время беременности. *РМЖ. Мать и дитя*. 2020;3(4):233–40. <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2020-3-4-233-241>.
28. Rottenstreich A., Elazary R., Goldenshluger A. et al. Maternal nutritional status and related pregnancy outcomes following bariatric surgery: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(2):324–32. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.11.018>.
29. Садыкова Г.К., Олина А.А., Падруль М.М. Оценка фактического питания в первом триместре беременности как показатель формирования преморбидного фона. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2021;70(2):63–76. <https://doi.org/10.17816/JOWD49965>.
30. Chapmon K., Stoklossa C.J., Benson-Davies S. Integrated Health Clinical Issues Committee of the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. Nutrition for pregnancy after metabolic and bariatric surgery: literature review and practical guide. *Surg Obes Relat Dis*. 20

48. Stuart A., Källen K. Risk of abdominal surgery in pregnancy among women who have undergone bariatric surgery. *Obstet Gynecol.* 2017;129(5):887–95. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001975>.
49. Petrucci N., Ciangura C., Debs T. et al.; BARIA-MAT Study Group. Management of surgical complications of previous bariatric surgery in pregnant women. A systematic review from the BARIA-MAT Study Group. *Surg Obes Relat Dis.* 2020;16(2):312–31. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.10.022>.
50. Loh H.H., Francis B., Lim L.L. et al. Improvement in mood symptoms after post-bariatric surgery among people with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev.* 2021;37(8):e3458. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3458>.
51. Müller A., Hase C., Pommnitz M., de Zwaan M. Depression and suicide after bariatric surgery. *Curr Psychiatry Rep.* 2019;21(9):84. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1069-1>.
52. Kauppila J.H., Santoni G., Tao W. et al. Risk factors for suicide after bariatric surgery in a population-based nationwide study in five Nordic countries. *Ann Surg.* 2022;275(2):410–4. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004232>.
53. Неймарк А.Е., Еганян Ш.А. Индивидуальная модель психологического сопровождения пациентов бариатрической хирургии «12 мишеней». *Ожирение и метаболизм.* 2023;20(4):355–62. <https://doi.org/10.14341/omet12936>.
54. Kim J., Kelley J., Davidson L. et al. Depression and anxiety incidence during pregnancy between bariatric surgery patients and matched control subjects. *Obes Surg.* 2022;32(6):1962–8. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06037-5>.
55. Kim J., Davidson L., Hunt S. et al. Association of prenatal substance use disorders with pregnancy and birth outcomes following bariatric surgery. *Int J Obes (Lond).* 2022;46(1):107–12. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00964-6>.
56. Adam S., Ammori B., Soran H. et al. Pregnancy after bariatric surgery: screening for gestational diabetes. *BMJ.* 2017;356:j533. <https://doi.org/10.1136/bmj.j533>.
57. Ершова Е.В., Трошина Е.А. Применение бариатрических операций при сахарном диабете 2 типа: в помощь практическому врачу. *Ожирение и метаболизм.* 2016;13(1):50–6. <https://doi.org/10.14341/omet2016150-56>.
58. Benhalima K., Minschart C., Ceulemans D. et al. Screening and management of gestational diabetes mellitus after bariatric surgery. *Nutrients.* 2018;10(10):1479. <https://doi.org/10.3390/nu10101479>.
59. Ким Е.И., Ершова Е.В., Мазурина Н.В., Комшилова К.А. Постбариатрические гипогликемии: взгляд эндокринолога. *Ожирение и метаболизм.* 2021;18(4):471–83. <https://doi.org/10.14341/omet12785>.
60. Brix J.M., Kopp H.P., Hollerl F. et al. Frequency of hypoglycemia after different bariatric surgical procedures. *Obes Facts.* 2019;12(4):397–406. <https://doi.org/10.1159/000493735>.
61. Stentebjerg L.L., Madsen L.R., Støving R.K. et al. Hypoglycemia in pregnancies following gastric bypass – a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg.* 2022;32(6):2047–55. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06021-z>.
62. Lupoli R., Lembo E., Rainone C. et al. Rate of post-bariatric hypoglycemia using continuous glucose monitoring: A meta-analysis of literature studies. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2022;32(1):32–9. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.08.047>.
63. Maric T., Kanu C., Muller D.C. et al. Fetal growth and fetoplacental circulation in pregnancies following bariatric surgery: a prospective study. *BJOG.* 2020;127(7):839–46. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16105>.
64. Getahun D., Fassett M.J., Jacobsen S.J. et al. Perinatal outcomes after bariatric surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(1):121e1–121e16. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.06.087>.
65. Auger N., Ukah U.V., Monnier M. et al. Risk of severe maternal morbidity after bariatric surgery: retrospective cohort study. *Ann Surg.* 2021;274(3):230–5. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004973>.
66. Stephansson O., Johansson K., Soderling J. et al. Delivery outcomes in term births after bariatric surgery: population-based matched cohort study. *PLoS Med.* 2018;15(9):e1002656. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002656>.
67. Neovius M., Pasternak B., Naslund I. et al. Association of maternal gastric bypass surgery with offspring birth defects. *JAMA.* 2019;322(15):1515–7. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.12925>.
68. Josefsson A., Bladh M., Wirehn A.B. et al. Risk for congenital malformations in offspring of women who have undergone bariatric surgery. A national cohort. *BJOG.* 2013;120(12):1477–482. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12365>.
69. Pelizzo G., Calcaterra V., Fusillo M. et al. Malnutrition in pregnancy following bariatric surgery: three clinical cases of fetal neural defects. *Nutr J.* 2014;13:59. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-59>.
70. Kang L., Marty D., Pauli R.M. et al. Chondrodysplasia punctata associated with malabsorption from bariatric procedures. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6(1):99–101. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.05.004>.
71. Auger N., Bilodeau-Bertrand M., Tith R.M. et al. Bariatric surgery and the risk of congenital anomalies in subsequent pregnancies. *Am J Clin Nutr.* 2019;110(5):1168–74. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz195>.
72. Persson M., Cnattingius S., Villamor E. et al. Risk of major congenital malformations in relation to maternal overweight and obesity severity: cohort study of 1.2 million singletons. *BMJ.* 2017;357:j2563. <https://doi.org/10.1136/bmj.j2563>.
73. Benjamin R.H., Littlejohn S., Mitchell L.E. Bariatric surgery and birth defects: a systematic literature review. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2018;32(6):533–44. <https://doi.org/10.1111/ppe.12517>.
74. Parent B., Martopullo I., Weiss N.S. et al. Bariatric surgery in women of childbearing age, timing between an operation and birth, and associated perinatal complications. *JAMA Surg.* 2017;152(2):128–35. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.3621>.
75. Akhter Z., Rankin J., Ceulemans D. et al. Pregnancy after bariatric surgery and adverse perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2019;16(8):e1002866. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002866>.
76. Celiker M.Y., Chawla A. Congenital B12 deficiency following maternal gastric bypass. *J Perinatol.* 2009;29(9):640–2. <https://doi.org/10.1038/jp.2009.16>.
77. Martens W.S., Martin L.F., Berlin C.M. Failure of a nursing infant to thrive after the mother's gastric bypass for morbid obesity. *Pediatrics.* 1990;86(5):777–8.
78. Jans G., Devlieger R., De Preter V. et al. Bariatric surgery does not appear to affect women's breast-milk composition. *J Nutr.* 2018;148(7):1096–102. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy085>.
79. Garretto D., Kim Y.K., Quadro L. et al. Vitamin A and beta-carotene in pregnant and breastfeeding post-bariatric women in an urban population. *J Perinat Med.* 2019;47(2):183–9. <https://doi.org/10.1515/jpm-2018-0142>.

References:

1. World Obesity Observatory. World Obesity Atlas 2023. Available at: <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=19>. [Accessed: 30.01.2024].
2. Bekbaeva I.V., Mukovnikova E.V., Kyrtykov S.I. et al. Reproductive potential in obese women. [Reproduktivnyy potencial zhenshchin s ozhireniem]. *Akusherstvo i ginekologiya. Novosti. Mneniya. Obuchenie.* 2023;(11):126–31. (In Russ.). <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2023-11-suppl-126-131>.
3. Kuznetsov K.O., Safina E.R., Gaimakova D.V. et al. Metformin and malignant neoplasms: a possible mechanism of antitumor action and prospects for use in practice. [Metformin i zlokachestvennye novoobrazovaniya: vozmozhnyy mekhanizm protivopoholevogo dejstviya i perspektivy ispol'zovaniya v praktike]. *Problemy endokrinologii.* 2022;68(5):45–55. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/probl13097>.
4. Argyrakopoulou G., Simati S., Dimitriadis G., Kokkinos A. How important is eating rate in the physiological response to food intake, control of body weight, and glycemia? *Nutrients.* 2020;12(6):1734. <https://doi.org/10.3390/nu12061734>.
5. Polyakov A.A., Soloviev A.O., Bessonov K.A., Vorobyova A.A. Recent advancements in bariatric surgery for obesity treatment. [Sovremennye predstavleniya o bariatricheskoj hirurgii kak o metode lecheniya ozhireniya]. *Dokazatel'naya gastroenterologiya.* 2023;12(3):79–87. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro20231203179>.

6. Aminian A., Wilson R., Al-Kurd A. et al. Association of bariatric surgery with cancer risk and mortality in adults with obesity. *JAMA*. 2022;327(24):2423–33. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.9009>.
7. Steiner A.Z., Hansen K.R., Barnhart K.T. et al. Reproductive Medicine Network. The effect of antioxidants on male factor infertility: the Males, Antioxidants, and Infertility (MOXI) randomized clinical trial. *Fertil Steril*. 2020;113(3):552–60. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.11.008>.
8. Suplotova L.A., Avdeeva V.A., Rozhinskaya L.Y. Effects of bariatric surgery on bone metabolism: focusing on vitamin D. [Vliyaniye bariatricheskoy hirurgii na kostnyy metabolizm: v fokuse vitamin D]. *Ozhirenie i metabolizm*. 2022;19(1):116–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet12702>.
9. Yashkov Yu.I., Sedletskiy Yu.I., Vasilevskiy D.I. et al. Revision procedures in bariatric surgery. [Povtornye vmeshatel'stva v bariatricheskoy hirurgii]. *Pediatr*. 2019;10(3):81–91. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/PED10381-91>.
10. Gorbatenko N.V., Bezhenar V.F., Fishman M.B. Obesity and reproductive health of women. [Vliyaniye ozhireniya na razvitiye narusheniya reproduktivnoy funktsii u zhenshchin]. *Ozhirenie i metabolizm*. 2017;14(1):3–8. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet201713-8>.
11. Escobar-Morreale H.F., Santacruz E., Luque-Ramirez M., Botella Carretero J.I. Prevalence of 'obesity-associated gonadal dysfunction' in severely obese men and women and its resolution after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2017;23(4):390–408. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmx012>.
12. Lv B., Xing C., He B. Effects of bariatric surgery on the menstruation- and reproductive-related hormones of women with obesity without polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18(1):148–60. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2021.09.008>.
13. Di Carlo C., Palomba S., De Fazio M. et al. Hypogonadotropic hypogonadism in obese women after biliopancreatic diversion. *Fertil Steril*. 1999;72(5):905–9. [https://doi.org/10.1016/S0015-0282\(99\)00358-1](https://doi.org/10.1016/S0015-0282(99)00358-1).
14. Volkova N.I., Degtyareva Yu.S. Mechanisms of fertility disorders in obese women. [Mekhanizmy narusheniya fertil'nosti u zhenshchin s ozhireniem]. *Meditsinskij vestnik Yuga Rossii*. 2020;11(3):15–9. (In Russ.). <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2020-11-3-15-19>.
15. Loh H.H., Shahar M.A., Loh H.S., Yee A. Female sexual dysfunction after bariatric surgery in women with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Scand J Surg*. 2022;111(1):14574969211072395. <https://doi.org/10.1177/14574969211072395>.
16. Gokalp F., Koras O., Ugur M. et al. Bariatric surgery has positive effects on patients' and their partners' sexual function: a prospective study. *Andrology*. 2021;9(4):1119–25. <https://doi.org/10.1111/andr.13000>.
17. Steffen K.J., King W.C., White G.E. et al. Changes in sexual functioning in women and men in the 5 years after bariatric surgery. *JAMA*. 2019;154(6):487–98. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.1162>.
18. Elagin I.B., Orazov M.R., Kharnas S.S. et al. Bariatric surgery – a modern way of correction of reproductive health in women with morbid obesity. [Bariatricheskaya hirurgiya – sovremennyy put' korrektsii reproduktivnogo zdorov'ya u zhenshchin s morbidnym ozhireniem]. *Hirurgicheskaya praktika*. 2019;(2):21–32. (In Russ.). <https://doi.org/10.17238/issn2223-2427.2019.2.21-32>.
19. Hsieh M.F., Chen J.H., Su Y.C. et al. The increasing possibility of pregnancy postbariatric surgery: a comprehensive national cohort study in Asian population. *Obes Surg*. 2021;31(3):1022–9. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05099-7>.
20. Musella M., Milone M., Bellini M. et al. Effect of bariatric surgery on obesity-related infertility. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(4):445–9. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2011.09.021>.
21. Grzegorzczak-Martin V., Fréour T., De Bantel Finet A. et al. IVF outcomes in patients with a history of bariatric surgery: a multicenter retrospective cohort study. *Hum Reprod*. 2020;35(12):2755–62. <https://doi.org/10.1093/humrep/deaa208>.
22. Nilsson-Condori E., Mattsson K., Thurin-Kjellberg A. et al. Outcomes of in-vitro fertilization after bariatric surgery: a national register-based case-control study. *Hum Reprod*. 2022;37(10):2474–81. <https://doi.org/10.1093/humrep/deac164>.
23. Milone M., Sosa Fernandez L.M., Sosa Fernandez L.V. et al. Does bariatric surgery improve assisted reproductive technology outcomes in obese infertile women? *Obes Surg*. 2017;27(8):2106–12. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2614-9>.
24. Dedov I.I., Shestakova M.V., Melnichenko G.A. et al. Interdisciplinary clinical recommendations "Treatment of obesity and comorbid diseases". [Mezhdisciplinarnye klinicheskie rekomendatsii «Lechenie ozhireniya i komorbidnykh zabolevaniy»]. *Ozhirenie i metabolizm*. 2021;18(1):5–99. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet12714>.
25. Mechanick J.I., Apovian C., Brethauer S. et al. Clinical Practice Guidelines for the Perioperative Nutrition, Metabolic, and Nonsurgical Support of Patients Undergoing Bariatric Procedures – 2019 Update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(4):1–58. <https://doi.org/10.1002/oby.22719>.
26. Busetto L., Dicker D., Azran C. et al. Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity Released "Practical Recommendations for the Post-Bariatric Surgery Medical Management". *Obes Surg*. 2018;28(7):2117–21. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3283-z>.
27. Chao G.F., Yang J., Peahl A. et al. Births after bariatric surgery in the United States: incidence, obstetric outcomes, and reinterventions. *Ann Surg*. 2023;277(4):e801–e807. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005438>.
28. Chen W., Liang Y., Chen G. et al. Early pregnancy (< 12 months) after bariatric surgery: does it really influence maternal and perinatal outcomes? *Obes Surg*. 2022;32(4):979–90. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05800-4>.
29. Crusell M., Nilas L., Svare J., Lauenborg J. A time interval of more than 18 months between a pregnancy and a Roux-en-Y gastric bypass increases the risk of iron deficiency and anaemia in pregnancy. *Obes Surg*. 2016;26(10):2457–62. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2130-3>.
30. Stentebjerg L.L., Andersen L.L.T., Renault K. et al. Pregnancy and perinatal outcomes according to surgery to conception interval and gestational weight gain in women with previous gastric bypass. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2017;30(10):1182–8. <https://doi.org/10.1080/14767015.2016.1208746>.
31. Rottenstreich A., Levin G., Kleinstern G. et al. The effect of surgery-to-conception interval on pregnancy outcomes after sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2018;14(12):1795–803. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.09.485>.
32. Shawe J., Ceulemans D., Akhter Z. et al. Pregnancy after bariatric surgery: Consensus recommendations for periconception, antenatal and postnatal care. *Obes Rev*. 2019;20(11):1507–22. <https://doi.org/10.1111/obr.12927>.
33. Dineley B., Munro S., Norman W.V. et al. Contraceptive counselling in 3 Canadian bariatric surgery clinics: a multicentre qualitative study of the experiences of patients and health care providers. *CMAJ Open*. 2022;10(1):255–61. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20200304>.
34. Ginstman C., Frisk J., Carlsson B. et al. Plasma concentrations of etonogestrel in women using oral desogestrel before and after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a pharmacokinetic study. *BJOG*. 2019;126(4):486–92. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15511>.
35. Moreira de Brito C., de Melo M.E., Mancini M.C. et al. Pharmacokinetics of oral levonorgestrel and ethinylestradiol in women after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17(4):673–81. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2020.12.007>.
36. Bodunova N.A., Sabel'nikova E.A., Khat'kov I.E. Vitamins and micronutrients deficiency after bariatric procedures. [Deficit vitaminov i mikronutrientov posle bariatricheskikh operatsii]. *Endoskopicheskaya hirurgiya*. 2013;19(5):58–63. (In Russ.).
37. Kravtsova E.I., Kutsenko I.I., Borovikov I.O., Batman S.K. Nutrition and nutritional support during pregnancy. [Pitanie i nutritivnaya podderzhka vo vremya beremennosti]. *RMZh. Mat' i ditya*. 2020;3(4):233–40. (In Russ.). <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2020-3-4-233-241>.
38. Rottenstreich A., Elazary R., Goldenshluger A. et al. Maternal nutritional status and related pregnancy outcomes following bariatric surgery: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(2):324–32. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.11.018>.
39. Sadykova G.K., Olina A.A., Padrul M.M. Assessment of actual nutrition in the first trimester of pregnancy as a premorbid indicator. [Ocenka fakticheskogo pitaniya v pervom trimestre beremennosti kak pokazatel' formirovaniya premorbidnogo fona]. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh boleznej*. 2021;70(2):63–76. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/JOWD49965>.

40. Chapmon K., Stoklossa C.J., Benson-Davies S. Integrated Health Clinical Issues Committee of the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. Nutrition for pregnancy after metabolic and bariatric surgery: literature review and practical guide. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18(6):820–30. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2022.02.019>.
41. Kwong W., Tomlinson G., Feig D.S. Maternal and neonatal outcomes after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis: do the benefits outweigh the risks? *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218(6):573–80. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.02.003>.
42. Johansson K., Wikström A.K., Söderling J. et al. Risk of pre-eclampsia after gastric bypass: a matched cohort study. *BJOG*. 2022;129(3):461–71. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16871>.
43. Johansson K., Stephansson O., Neovius M. Outcomes of pregnancy after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2015;372(23):2267. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1503863>.
44. Patel D., Borrelli N., Patey O. et al. Maternal cardiovascular adaptation to pregnancy in women with previous bariatric surgery. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(3):409.e1–409.e16. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.08.052>.
45. Coupaye M., Legardeur H., Sami O. et al. Impact of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy on fetal growth and relationship with maternal nutritional status. *Surg Obes Relat Dis*. 2018;14(10):1488–94. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.07.014>.
46. Yerlikaya-Schatten G., Feichtinger M., Stopp T. et al. Trajectories of fetal adipose tissue thickness in pregnancies after gastric bypass surgery. *Obes Surg*. 2020;30(1):96–101. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04115-9>.
47. Feichtinger M., Falcone V., Schoenleitner T. et al. Intrauterine fetal growth delay during late pregnancy after maternal gastric bypass surgery. *Ultraschall Med*. 2020;41(1):52–9. <https://doi.org/10.1055/a-0651-0424>.
48. Stuart A., Källen K. Risk of abdominal surgery in pregnancy among women who have undergone bariatric surgery. *Obstet Gynecol*. 2017;129(5):887–95. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001975>.
49. Petrucci N., Ciangura C., Debs T. et al.; BARIA-MAT Study Group. Management of surgical complications of previous bariatric surgery in pregnant women. A systematic review from the BARIA-MAT Study Group. *Surg Obes Relat Dis*. 2020;16(2):312–31. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.10.022>.
50. Loh H.H., Francis B., Lim L.L. et al. Improvement in mood symptoms after post-bariatric surgery among people with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2021;37(8):e3458. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3458>.
51. Müller A., Hase C., Pommnitz M., de Zwaan M. Depression and suicide after bariatric surgery. *Curr Psychiatry Rep*. 2019;21(9):84. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1069-1>.
52. Kauppila J.H., Santoni G., Tao W. et al. Risk factors for suicide after bariatric surgery in a population-based nationwide study in five Nordic countries. *Ann Surg*. 2022;275(2):410–4. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004232>.
53. Neimark A.E., Eganian S.H. Individual model of psychological support bariatric surgery patients «12 targets». [Individual'naya model' psihologicheskogo soprovozhdeniya pacientov bariatricheskoy hirurgii «12 mishenej»]. *Ozhirenie i metabolism*. 2023;20(4):355–62. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet12936>.
54. Kim J., Kelley J., Davidson L. et al. Depression and anxiety incidence during pregnancy between bariatric surgery patients and matched control subjects. *Obes Surg*. 2022;32(6):1962–8. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06037-5>.
55. Kim J., Davidson L., Hunt S. et al. Association of prenatal substance use disorders with pregnancy and birth outcomes following bariatric surgery. *Int J Obes (Lond)*. 2022;46(1):107–12. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00964-6>.
56. Adam S., Ammori B., Soran H. et al. Pregnancy after bariatric surgery: screening for gestational diabetes. *BMJ*. 2017;356:j533. <https://doi.org/10.1136/bmj.j533>.
57. Ershova E.V., Troshina E.A. Use of bariatric surgery in patients with type 2 diabetes: help to the practitioner. [Primenenie bariatricheskikh operacij pri saharnom diabete 2 tipa: v pomoshch' prakticheskomu vrachu]. *Ozhirenie i metabolism*. 2016;13(1):50–6. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet2016150-56>.
58. Benhalima K., Minschart C., Ceulemans D. et al. Screening and management of gestational diabetes mellitus after bariatric surgery. *Nutrients*. 2018;10(10):1479. <https://doi.org/10.3390/nu10101479>.
59. Kim E.I., Ershova E.V., Mazurina N.V., Komshilova K.A. A view at postbariatric hypoglycemia by endocrinologist. [Postbariatricheskoe gipoglikemii: vzglyad endokrinologa]. *Ozhirenie i metabolism*. 2021;18(4):471–83. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/omet12785>.
60. Brix J.M., Kopp H.P., Hollerl F. et al. Frequency of hypoglycemia after different bariatric surgical procedures. *Obes Facts*. 2019;12(4):397–406. <https://doi.org/10.1159/000493735>.
61. Stentebjerg L.L., Madsen L.R., Støving R.K. et al. Hypoglycemia in pregnancies following gastric bypass – a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg*. 2022;32(6):2047–55. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06021-z>.
62. Lupoli R., Lembo E., Rainone C. et al. Rate of post-bariatric hypoglycemia using continuous glucose monitoring: A meta-analysis of literature studies. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2022;32(1):32–9. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.08.047>.
63. Maric T., Kanu C., Muller D.C. et al. Fetal growth and fetoplacental circulation in pregnancies following bariatric surgery: a prospective study. *BJOG*. 2020;127(7):839–46. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16105>.
64. Getahun D., Fassett M.J., Jacobsen S.J. et al. Perinatal outcomes after bariatric surgery. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(1):121e1–121e16. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.06.087>.
65. Auger N., Ukah U.V., Monnier M. et al. Risk of severe maternal morbidity after bariatric surgery: retrospective cohort study. *Ann Surg*. 2021;274(3):230–5. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004973>.
66. Stephansson O., Johansson K., Soderling J. et al. Delivery outcomes in term births after bariatric surgery: population-based matched cohort study. *PLoS Med*. 2018;15(9):e1002656. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002656>.
67. Neovius M., Pasternak B., Naslund I. et al. Association of maternal gastric bypass surgery with offspring birth defects. *JAMA*. 2019;322(15):1515–7. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.12925>.
68. Josefsson A., Bladh M., Wirehn A.B. et al. Risk for congenital malformations in offspring of women who have undergone bariatric surgery. A national cohort. *BJOG*. 2013;120(12):1477–482. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12365>.
69. Pelizzo G., Calcaterra V., Fusillo M. et al. Malnutrition in pregnancy following bariatric surgery: three clinical cases of fetal neural defects. *Nutr J*. 2014;13:59. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-59>.
70. Kang L., Marty D., Pauli R.M. et al. Chondrodysplasia punctata associated with malabsorption from bariatric procedures. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6(1):99–101. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.05.004>.
71. Auger N., Bilodeau-Bertrand M., Tith R.M. et al. Bariatric surgery and the risk of congenital anomalies in subsequent pregnancies. *Am J Clin Nutr*. 2019;110(5):1168–74. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz195>.
72. Persson M., Cnattingius S., Villamor E. et al. Risk of major congenital malformations in relation to maternal overweight and obesity severity: cohort study of 1.2 million singletons. *BMJ*. 2017;357:j2563. <https://doi.org/10.1136/bmj.j2563>.
73. Benjamin R.H., Littlejohn S., Mitchell L.E. Bariatric surgery and birth defects: a systematic literature review. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2018;32(6):533–44. <https://doi.org/10.1111/ppe.12517>.
74. Parent B., Martopullo I., Weiss N.S. et al. Bariatric surgery in women of childbearing age, timing between an operation and birth, and associated perinatal complications. *JAMA Surg*. 2017;152(2):128–35. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.3621>.
75. Akhter Z., Rankin J., Ceulemans D. et al. Pregnancy after bariatric surgery and adverse perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2019;16(8):e1002866. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002866>.
76. Celiker M.Y., Chawla A. Congenital B12 deficiency following maternal gastric bypass. *J Perinatol*. 2009;29(9):640–2. <https://doi.org/10.1038/jp.2009.16>.
77. Martens W.S., Martin L.F., Berlin C.M. Failure of a nursing infant to thrive after the mother's gastric bypass for morbid obesity. *Pediatrics*. 1990;86(5):777–8.
78. Jans G., Devlieger R., De Preter V. et al. Bariatric surgery does not appear to affect women's breast-milk composition. *J Nutr*. 2018;148(7):1096–102. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy085>.
79. Garretto D., Kim Y.K., Quadro L. et al. Vitamin A and beta-carotene in pregnant and breastfeeding post-bariatric women in an urban population. *J Perinat Med*. 2019;47(2):183–9. <https://doi.org/10.1515/jpm-2018-0142>.

Сведения об авторах:

Чигишева Элина Халиловна – ассистент, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. E-mail: neurosurg@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0580-5541>.

Батыршин Илнур Ильдусович – ассистент, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8703-0507>.

Сарвалиева Алина Фагимовна – ординатор, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4147-0992>.

Халитова Ильнара Вильсоровна – ординатор, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1583-0447>.

Жук Татьяна Максимовна – ординатор, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7015-3030>.

Евдокимова Людмила Владимировна – ассистент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», Саранск, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8551-374X>.

Акбулатова Макка Адамовна – студент, ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Владикавказ, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2882-3246>.

Золотарева Яна Романовна – студент, ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2514-278X>.

Зайнышева Лиана Минияровна – студент, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3300-6272>.

Балоян Сусанна – студент, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4140-8320>.

Драгунова Элеонора Максимовна – студент, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4659-053X>.

Коренькова Анастасия Андреевна – студент Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института имени С.И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9845-2484>.

Билял Нариман Аметович – студент Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института имени С.И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2669-5772>.

Сергеев Юрий Павлович – студент, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1053-6813>.

About the authors:

Elina Kh. Chigisheva – MD, Assistant, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. E-mail: neurosurg@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0580-5541>.

Ilnur I. Batyrshin – MD, Assistant, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8703-0507>.

Alina F. Sarvalieva – MD, Clinical Resident, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4147-0992>.

Ilmara V. Khalitova – MD, Clinical Resident, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1583-0447>.

Tatyana M. Zhuk – MD, Clinical Resident, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7015-3030>.

Lyudmila V. Evdokimova – MD, Assistant, Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8551-374X>.

Makka A. Akbulatova – Student, North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2882-3246>.

Yana R. Zolotareva – Student, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2514-278X>.

Liana M. Zainysheva – Student, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3300-6272>.

Susanna Baloyan – Student, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4140-8320>.

Eleonora M. Dragunova – Student, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4659-053X>.

Anastasia A. Korenkova – Student, Order of the Red Banner of Labor of Georgievsky Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9845-2484>.

Nariman A. Bilyal – Student, Order of the Red Banner of Labor of Georgievsky Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2669-5772>.

Yuri P. Sergeev – Student, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1053-6813>.