

## ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА НА МЕНСТРУАЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ И ОВАРИАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВ У ПАЦИЕНТОК С ОЖИРЕНИЕМ



© Г.В. Семикова\*, С.В. Дора, З.В. Швеца, Е.А. Кульчицкая, А.Р. Волкова

ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

**ОБОСНОВАНИЕ.** Ожирение сопровождается развитием нарушений менструального цикла (НМЦ), снижением овариального резерва и фертильности. Лечение ожирения способствует нормализации репродуктивной функции женщины. Наиболее эффективным методом лечения ожирения признана бариатрическая хирургия, при этом наиболее распространенным вмешательством является продольная резекция желудка (ПРЖ), влияние которой на менструальную функцию и овариальный резерв изучено недостаточно.

**ЦЕЛЬ.** Изучить влияние ПРЖ на менструальную функцию и овариальный резерв женщин репродуктивного возраста с ожирением.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Обследованы пациентки с индексом массы тела (ИМТ)  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup> в возрасте от 25 до 36 лет. Исходно и через 6 мес после ПРЖ определялись характеристики менструальной функции, производился расчет ИМТ и HOMA-IR, определялся уровень антимюллерова гормона (АМГ). Полученные показатели сравнивались у пациенток с/без НМЦ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** У всех пациенток через 6 мес после ПРЖ произошло снижение ИМТ: 30,1 кг/м<sup>2</sup> (29,3–32,1) и 39,3 кг/м<sup>2</sup> (37,3–41,0) ( $p < 0,001$ ), HOMA-IR: 5,0 (4,1–5,9) и 2,8 (2,1–3,2) ( $p = 0,001$ ). Исходный уровень АМГ у пациенток с НМЦ ( $n = 12$ ) был ниже, чем у пациенток с нормальной менструальной функцией ( $n = 10$ ): 2,4 нг/мл (1,9–2,0) и 3,2 нг/мл (2,6–4,2) соответственно ( $p = 0,032$ ). Значимое повышение уровня АМГ произошло только в группе пациенток с исходными НМЦ ( $p = 0,04$ ). НМЦ сохранились лишь у 3 женщин.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Выполнение ПРЖ у пациенток репродуктивного возраста с ожирением ассоциировано с нормализацией менструальной функции и повышением АМГ, а также уменьшением степени инсулинорезистентности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ожирение; инсулинорезистентность; нарушения менструального цикла; антимюллеров гормон; продольная резекция желудка.

## INFLUENCE OF SLEEVE GASTRECTOMY ON MENSTRUAL FUNCTION AND OVARIAN RESERVE IN PATIENTS WITH OBESITY

© Galina V. Semikova\*, Svetlana V. Dora, Zlata V. Shvets, Elizaveta A. Kulchitskaya, Anna R. Volkova

First Pavlov St.-Petersburg State Medical University, St.-Petersburg, Russia

**BACKGROUND:** Obesity is associated with development of menstrual disorders (MD), a decrease in ovarian reserve and infertility. Treatment of obesity contributes to the normalization of the reproductive function of women. Bariatric surgery is known to be the most effective method of obesity treatment, while the most common intervention is the sleeve gastrectomy (SG), the effect of which on menstrual function and ovarian reserve has not been studied enough.

**AIM:** To study the effect of SG on menstrual function and ovarian reserve in obese women of reproductive age

**MATERIALS AND METHODS:** Female patients with BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> aged 25 to 36 years were examined. At baseline and 6 months after SG, the characteristics of menstrual function were determined, BMI and HOMA-IR were calculated, and the level of anti-Müllerian hormone (AMH) was measured. The obtained parameters were compared in patients with and without MD

**RESULTS:** In all patients, 6 months after SG, there was a decrease in BMI: 30.1 kg/m<sup>2</sup> (29.3–32.1) and 39.3 kg/m<sup>2</sup> (37.3–41.0) ( $p < 0.001$ ), HOMA-IR: 5.0 (4.1–5.9) and 2.8 (2.1–3.2) ( $p = 0.001$ ). The initial level of AMH in patients with MD ( $n = 12$ ) was lower than in patients with normal menstrual function ( $n = 10$ ): 2.4 ng/ml (1.9–2.0) and 3.2 ng/ml (2.6–4.2), respectively ( $p = 0.032$ ). A significant increase in AMH levels occurred only in the group of patients with MD ( $p = 0.04$ ). MD remained only in 3 women.

**CONCLUSION:** SG in patients of reproductive age with obesity is associated with the normalization of menstrual function and an increase in AMH, as well as a decrease in the degree of insulin resistance.

**KEYWORDS:** obesity; insulin resistance; menstrual disorders; anti-Müllerian hormone; sleeve gastrectomy.

### ОБОСНОВАНИЕ

Ожирение является распространенной медико-социальной проблемой. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 13,6% взрослого населения имеют избыточную массу тела или ожирение [1].

Мировые тенденции заболеваемости ожирением затрагивают и женщин репродуктивного возраста. Согласно докладу Всемирной Федерации по борьбе с ожирением (WOF — World Obesity Federation), ожирение III степени (морбидное, характеризующееся индексом массы тела (ИМТ)  $\geq 40$  кг/м<sup>2</sup>) выявлено у 45,1 млн

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.



женщин, а ожирение II степени ( $ИМТ \geq 35$  кг/м<sup>2</sup>) — у 136 млн женщин [2].

Ожирение сопровождается не только увеличением сердечно-сосудистого риска вследствие формирования инсулинорезистентности, нарушений углеводного обмена и дислипидемии, но и существенными нарушениями в женской репродуктивной системе. К последствиям ожирения у женщин относят нарушения менструального цикла (НМЦ), ановуляцию, различные осложнения беременности, слабость родовой деятельности, эндометриоз, синдром поликистозных яичников. Также установлено, что ожирение значительно повышает риск развития рака яичников и эндометрия [3–5].

Патогенез формирования НМЦ и развития бесплодия у пациенток с ожирением достаточно сложен и зависит от многих факторов: возраста и этнической принадлежности женщины, ряда генетических факторов, особенностей распределения и скорости накопления жировой клетчатки. Тем не менее большинство исследователей признают, что основную роль в развитии НМЦ и снижении фертильности играет инсулинорезистентность, которой сопровождается развитие ожирения. Под действием инсулина в надпочечниках усиливается синтез андрогенов, преобразующихся в эстрогены под действием ароматаз жировой ткани. По механизму отрицательной обратной связи происходит изменение секреции гонадотропинов, что влечет за собой нарушение фолликулогенеза и приводит к ановуляции. Кроме того, гиперинсулинемия приводит к подавлению секреции глобулина, связывающего половые гормоны [6]. Помимо инсулинорезистентности, отмечают также роль адипоцитокинов, в частности, лептина. Наблюдающаяся при ожирении гиперлептинемия приводит к ингибированию стероидогенеза в гранулезных и тека-клетках яичников, нарушению фолликулогенеза и созревания ооцита в яичнике. Лептинорезистентность при ожирении приводит к снижению секреции гонадотропин-рилизинг-гормона, что также приводит к НМЦ и ановуляции. Снижение фертильности у женщин с ожирением отражено и в отчете ВОЗ: частота бесплодия среди женщин с ожирением достигает 48% [1].

Предполагается, что овариальный резерв у пациенток с ожирением снижен по сравнению с женщинами с нормальным ИМТ. В настоящее время основным маркером овариального резерва принято считать уровень антимюллерова гормона (АМГ), отвечающего за созревание фолликулов. АМГ секретируется только клетками гранулезы яичников, а его уровень косвенно отражает количество первичных и антральных фолликулов [7]. По данным современной литературы, у женщин с ожирением определяются более низкие значения АМГ, чем у женщин с нормальной массой тела. В исследовании Григорян О.Р (n=500, возраст — 20–30 лет) у женщин с ожирением был значимо снижен уровень АМГ, что было ассоциировано с уменьшением объема яичников и количества антральных фолликулов [8].

Доказано, что лечение ожирения ассоциировано с регрессом репродуктивных нарушений, нормализацией менструальной функции и восстановлением овуляции [9, 10]. Наибольшую эффективность в лечении ожирения продемонстрировали методы бариатрической хирургии [11]. Самой распространенной бариатрической операцией в настоящее время является продоль-

ная резекция желудка (ПРЖ): на ее долю приходится 67% всех бариатрических операций. В связи с возрастающей частотой выполнения бариатрических вмешательств представляется актуальным изучение динамики менструальной функции и показателей овариального резерва у пациенток с ожирением. Имеющиеся на настоящий момент данные противоречивы и немногочисленны.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования — изучить влияние продольной резекции желудка на менструальную функцию и овариальный резерв женщин репродуктивного возраста с ожирением.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Место и время проведения исследования

Место проведения. ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России.

Время исследования. 02.2020–11.2022.

### Исследуемые популяции

Критерии включения в исследование: наличие ожирения ( $ИМТ \geq 35$  кг/м<sup>2</sup>), возраст от 18 до 40 лет; информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: предшествовавшие беременности (включая прерванные и эктопические), наличие подтвержденной гинекологической патологии (в т.ч. синдрома поликистозных яичников), прием комбинированных оральных контрацептивов и препаратов прогестерона в течение года, предшествующего операции; диагностированный сахарный диабет 2 типа; вторичный характер ожирения при эндокринных заболеваниях, гиперпролактинемия, депрессивное расстройство средней и тяжелой степени.

### Способ формирования выборки из изучаемой популяции

Таким образом, из 76 обследованных пациенток репродуктивного возраста с ожирением II и III степени ( $ИМТ \geq 35$  кг/м<sup>2</sup>), которым была выполнена ПРЖ, в исследование были включены 22 пациентки в возрасте от 25 до 36 лет. Столь жесткие критерии включения были выбраны для минимизации влияния возраста, а также сопутствующей эндокринной и гинекологической патологии и их медикаментозной коррекции на характер менструального цикла и уровень АМГ исследуемых пациенток. Всем пациенткам была проведена лапароскопическая ПРЖ по стандартной методике [12].

### Дизайн исследования

Проведено одноцентровое проспективное наблюдательное исследование.

### Методы

У всех включенных в исследование пациенток исходно и через 6 мес после ПРЖ производилось антропометрическое исследование, ИМТ рассчитывался по формуле:

$$ИМТ = \frac{\text{масса тела (кг)}}{\text{рост (м)}^2};$$

производился опрос относительно характеристик менструального цикла. Исходно и через 6 мес после ПРЖ

на основании уровней глюкозы и инсулина плазмы натощак рассчитывали индекс инсулинорезистентности HOMA-IR по следующей формуле:

$$\text{HOMA-IR} = (\text{глюкоза натощак (ммоль/л)} \times \text{инсулин натощак (мкЕд/мл)}) / 22,5.$$

Пороговым значением инсулинорезистентности считали  $\text{HOMA-IR} \geq 2,7$ . У всех пациенток исходно и через 6 мес определяли уровень АМГ с целью косвенной оценки овариального резерва. В зависимости от наличия НМЦ пациентки были разделены на две группы: с исходными НМЦ и без них. Анализируемые исходные и послеоперационные показатели сравнивались между группами.

### Статистический анализ

Методы статистического анализа данных: статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программной системы STATISTICA for Windows (версия 10). При проведении статистической обработки данных использовали методы описательной, а также непараметрической статистики. При анализе использовали методы непараметрической статистики; данные представлены в виде медианы и межквартильного интервала. Значимость различий определялась с помощью критерия Манна-Уитни, значимыми считались различия групп при  $p < 0,05$ .

### Этическая экспертиза

Проведение исследования было одобрено локальным научным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» (протокол заседания локального этического комитета №161 от 21 апреля 2014 г.). Каждая пациентка получала подробную информацию о проводимом исследовании и давала письменное информированное согласие на участие.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

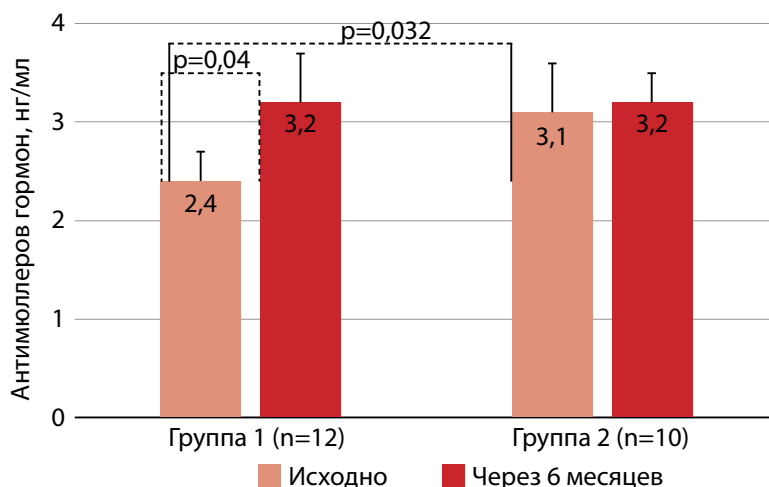
В исследование включены 22 пациентки с ожирением II и III степени ( $\text{ИМТ} \geq 35 \text{ кг/м}^2$ ), перенесших ПРЖ. В зависимости от наличия исходных НМЦ пациентки были разделены на две группы: у пациенток в группе 1 ( $n=12$ ) выявлялись различные НМЦ, у пациенток в группе 2 ( $n=10$ )

НМЦ не было. Структура НМЦ среди пациенток группы 1 была представлена следующим образом: аномальные маточные кровотечения наблюдались у 5 женщин (42%), олигоменорея — у 5 (42%), аменорея — у 2 (17%). Возраст пациенток на момент проведения операции составил  $31,0 \pm 2,4$  года, исходный ИМТ был равен  $39,3 \text{ кг/м}^2$  ( $37,3-41,0$ ). Исходный индекс HOMA-IR в общей группе составил 5,0 (4,1–5,9), что соответствует инсулинорезистентности; ни у одной пациентки не было выявлено нормального значения HOMA-IR (менее 2,7). Значимых различий по возрасту, исходному ИМТ, HOMA-IR у обследованных пациенток в группе 1 (с НМЦ) и группе 2 (без НМЦ) не выявлялось.

Исходный уровень АМГ в общей группе составил 2,8 нг/мл (2,1–3,3), при этом у пациенток в группе 1 (с НМЦ) значения были ниже, чем в группе 2 (без НМЦ): 2,4 (1,9–2,9) и 3,2 (2,4–3,7) нг/мл соответственно,  $p=0,032$ . Значимых корреляций между уровнем АМГ и возрастом пациенток, их ИМТ и HOMA-IR не отмечалось, что подтверждает однородность выделенной группы и минимизирует влияние разброса указанных показателей на маркеры овариального резерва. Уровень АМГ не различался у пациенток с олигоменореей и аномальными маточными кровотечениями; отсутствие статистически значимых различий может быть обусловлено малым размером групп и жесткой непараметрической статистикой.

Через 6 мес после проведения ПРЖ пациентки были вызваны и повторно обследованы. Бариатрическая операция была эффективна в снижении массы тела у всех пациенток. В общей группе ИМТ после ПРЖ был равен  $30,1 \text{ кг/м}^2$  (29,3–32,1), что значительно меньше исходных показателей ( $p < 0,001$ ). Также определялось уменьшение индекса HOMA-IR на 43,3% (29,4–59,2) от исходных значений: через 6 мес после ПРЖ индекс HOMA-IR составил 2,8 (2,1–3,2), что значительно ниже исходных значений ( $p=0,001$ ) и практически отражает процессы нормализации чувствительности к инсулину периферических тканей (значение 2,8 является пограничным значением с нормой).

Спустя 6 мес после ПРЖ уровень АМГ в общей группе повысился до 3,1 нг/мл (2,8–3,5), что было несколько выше исходных показателей, однако значимые различия определялись только в группе 1 (с исходными НМЦ),



**Рисунок 1.** Уровень антимюллера гормона у пациенток с ожирением исходно и через 6 месяцев после продольной резекции желудка. Группа 1 ( $n=12$ ) — пациентки с исходными нарушениями менструального цикла, группа 2 ( $n=10$ ) — пациентки без исходных нарушений менструального цикла.

данные представлены на рисунке 1. Следует отметить, что у части пациенток ( $n=6$ ; 2 пациентки в группе 1, а также 4 пациентки в группе 2) не произошло повышения уровня АМГ плазмы (различия по сравнению с исходным уровнем на 0,1–0,3 нг/мл), что, вероятно, связано с генетическими или гинекологическими причинами снижения фолликулярного резерва и требует дальнейшего изучения. В группе 2 (без исходных НМЦ) уровень АМГ существенно не изменился.

Среди пациенток группы 1 (с исходными НМЦ) после ПРЖ НМЦ сохранились лишь у 3 женщин из 12, при этом у двух женщин сохранялась олигоменорея, а у одной — аномальные маточные кровотечения. У одной пациентки из группы 2 произошло незначительное снижение уровня АМГ на 0,4 нг/мл, что может быть связано с индивидуальной реакцией организма пациентки на операционный стресс. Через 6 мес после проведения ПРЖ НМЦ *de novo* выявлено не было. Спонтанных беременностей в обследуемых группах не возникло; пациенткам была рекомендована барьерная контрацепция в течение как минимум 1 года после производственного вмешательства.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В работе представлены результаты проспективно-наблюдения пациенток репродуктивного возраста с ожирением в течение 6 мес после выполнения ПРЖ. В процессе отбора пациенток исследователи преследовали цель минимизировать влияние возраста, а также сопутствующей гинекологической, эндокринной и соматической патологии на показатели овариального резерва и характеристики менструального цикла. Важным критерием невключения был сахарный диабет 2 типа, поскольку процессы гликирования белков могут оказывать значимое влияние на менструальную функцию. Наиболее трудной задачей в процессе отбора пациентов было включение пациенток молодого возраста с НМЦ, которые не получали терапию препаратами прогестерона или комбинированными оральными контрацептивами. Пациентки молодого возраста с НМЦ, как правило, наблюдаются эндокринологами или гинекологами-эндокринологами, а направление на бариатрическую операцию происходит в большинстве случаев после ряда попыток медикаментозной коррекции веса и менструальной функции. В связи с крайне жесткими критериями включения исследуемая выборка пациенток характеризовалась небольшой величиной ( $n=22$ ), однако была весьма однородна.

Полученные в исследовании результаты указывают на то, что у пациенток с ожирением II и III степени и НМЦ уровень АМГ ниже, чем у пациенток без НМЦ. Также установлено, что у данных пациенток уровень АМГ достоверно возрастает через 6 мес после выполнения продольной резекции желудка, что ассоциируется с нормализацией менструальной функции у большинства пациенток. Стоит отметить, что в большей части литературных источников, посвященных менструальной функции и уровню АМГ после бариатрических операций, группы пациенток характеризуются большой неоднородностью по возрасту и акушерско-гинекологическому анамнезу. Тем не менее, согласно метаанализу В. Lv и соавт. ( $n=725$ ), различ-

ные НМЦ у пациенток с ожирением после бариатрических операций встречаются существенно реже, чем исходно [13]. Как следует из работы М. Teitelman и соавт. ( $n=515$ ), выполнение бариатрических операций даже у пациенток пременопаузального возраста ассоциировано с нормализацией менструальной функции: о нерегулярных менструациях сообщали 38,6% пациенток исходно и 25,0% пациенток через 1 год после бариатрической операции ( $p<0,001$ ) [14]. Из работ, сопоставимых по дизайну, можно отметить исследование V. Pilone и соавт., также выполненное на небольшой выборке пациенток, перенесших ПРЖ ( $n=53$ ). У обследованных пациенток определялись значимое повышение уровня АМГ через 3 и 6 мес после ПРЖ, а также улучшение показателей менструальной функции в послеоперационном периоде [15]. Таким образом, полученные сведения соответствуют литературным данным. Представляет интерес тот факт, что степень снижения ИМТ и НОМА-IR не коррелировала с динамикой АМГ. Впрочем, поскольку все пациентки успешно снизили массу тела, у исследователей не было возможности оценить динамику АМГ у пациенток, которым не удалось достичь эффективного снижения массы тела. Также перспективным является дальнейшее наблюдение за сформированной группой, особенно за пациентками ( $n=6$ ), чей уровень АМГ практически не изменился после операции, а также за пациентками ( $n=3$ ), у которых сохранились нарушения менструальной функции после выполнения ПРЖ.

Перспективой дальнейшего исследования являются расширение выборки с соблюдением прежних строгих критериев отбора, а также формирование группы пациенток после гастрощунтирования — второй широко распространенной бариатрической операции. Определение вклада вида бариатрического вмешательства в нормализацию уровня АМГ и менструальной функции позволит индивидуализировать лечебную тактику у пациенток с ожирением и НМЦ, а также признаками снижения овариального резерва, что особенно важно для пациенток с первичным бесплодием.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациенток с ожирением и НМЦ уровень АМГ ниже, чем у пациенток без НМЦ, но возрастает через 6 мес после выполнения ПРЖ, что ассоциируется с нормализацией менструальной функции у большинства пациенток.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источники финансирования.** Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

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

**Участие авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку рукописи, одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- World Health Organization [Internet]. *World health statistics 2022: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO [cited 03.05.2023]. Available from: <http://apps.who.int/iris>
- World Obesity Federation [Internet]. Obesity: missing the 2025 global targets. Trends, Costs and Country Reports. March 2020 [cited 03.05.2023]. Available from: <https://www.worldobesity.org/news/world-obesity-day-all-countries-significantly-off-track-to-meet-2025-who-targets-on-obesity>
- Spradley FT. Metabolic abnormalities and obesity's impact on the risk for developing preeclampsia. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2017;312(1):R5-12. doi: <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00440>.
- Venkatesh SS, Ferreira T, Benonisidottir S, et al. Obesity and risk of female reproductive conditions: A Mendelian randomisation study. *PLoS Med*. 2022;19(2):e1003679. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003679>
- Dixon SC, Nagle CM, Thrift AP, et al. Adult body mass index and risk of ovarian cancer by subtype: a Mendelian randomization study. *Int J Epidemiol*. 2016;45(3):884-895. doi: <https://doi.org/10.1093/ije/dyw158>
- Волкова Н.И., Дегтярева Ю.С. Механизмы нарушения фертильности у женщин с ожирением // *Медицинский вестник Юга России*. — 2020. — Т. 11. — №3. — С. 15-19. [Volkova NI, Degtyareva YuS. Mechanisms of fertility disorders in obese women. *Medical Herald of the South of Russia*. 2020;11(3):15-19. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2020-11-3-15-19>
- Чайка В.К., Луцик В.В., Попова М.В. Антимюллеров гормон как индикатор различных гинекологических заболеваний (обзор литературы) // *Медико-социальные проблемы семьи*. — 2018. — Т. 23. — №2. [Chajka VK, Lucik VV, Popova MV. Antimullerov gormon kak indikator razlichnyh ginekologicheskikh zaboolevanij (obzor literatury). *Mediko-social'nye problemy sem'i*. 2018;23(2). (In Russ.)].
- Григорян О.Р., Михеев Р.К., Андреева Е.Н., Дедов И.И. Овариальный резерв у женщин с ожирением // *Ожирение и метаболизм*. — 2019. — Т. 16. — №3. — С. 69-75. [Grigoryan OR, Mikheev RK, Andreeva EN, Dedov II. Ovarian reserve in women with obesity. *Obesity and metabolism*. 2019;16(3):69-75. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.14341/omet9862>
- Sim K, Dezarnaulds G, Denyer G, et al. Weight loss improves reproductive outcomes in obese women undergoing fertility treatment: a randomized controlled trial. *Clin Obes*. 2014;4(2):61-68. doi: <https://doi.org/10.1111/cob.12048>
- Silvestris E, de Pergola G, Rosania R, Loverro G. Obesity as disruptor of the female fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2018;16(1):22. doi: <https://doi.org/10.1186/s12958-018-0336-z>
- Seventh IFSO Global Registry Report 2022. *The International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorder* [cited 03.05.2023]. Available from: <https://www.ifso.com/ifso-registry.php>
- Хацев Б.Б., Кузьминов А.Н., Джанибекова М.А., Узденов Н.А. Техника выполнения лапароскопической продольной резекции желудка при морбидном ожирении // *Эндоскопическая хирургия*. — 2018. — Т. 24. — №1. — С. 38-41. [Khatsiev BB, Kuzminov AN, Djanibekova MA, Uzdenov NA. Technique of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Endoscopic Surgery*. 2018;24(1):38-41. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.17116/endoskop201824138-41>
- 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):148-160. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2021.09.008>
- Teitelman M, Grotegut C, Williams N, Lewis J. The impact of bariatric surgery on menstrual patterns. *Obes Surg*. 2006;16(11):1457-1463. doi: <https://doi.org/10.1381/096089206778870148>
- Pilone V, Tramontano S, Renzulli M, et al. Evaluation of anti-Müller hormone AMH levels in obese women after sleeve gastrectomy. *Gynecol Endocrinol*. 2019;35(6):548-551. doi: <https://doi.org/10.1080/09513590.2018.1559285>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

\***Семикова Галина Владимировна**, к.м.н. [Galina V. Semikova, PhD]; адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8 [address: 197022, Russia, St-Petersburg, L. Tolstoy st., 17, build. 11. First Pavlov St.-Petersburg State Medical University, Department of The Faculty Therapy]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0791-4705>; eLibrary SPIN: 4534-0974; e-mail: Semikovagv@yandex.ru

**Дора Светлана Владимировна**, д.м.н. [Svetlana V. Dora, PhD]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8249-6075>; eLibrary SPIN: 9845-0065

**Швец Злата Викторовна** [Zlata V. Shvets]

**Кульчицкая Елизавета Александровна** [Elizaveta A. Kulchitskaya]

**Волкова Анна Ральфовна**, д.м.н. [Anna R. Volkova, PhD]; ORCID: 0000-0002-5189-9365

## ИНФОРМАЦИЯ:

Рукопись получена: 09.02.2023. Рукопись одобрена: 20.04.2023. Received: 09.02.2023. Accepted: 20.04.2023.

## ЦИТИРОВАТЬ:

Семикова Г.В., Дора С.В., Швец З.В., Кульчицкая Е.А., Волкова А.Р. Влияние продольной резекции желудка на менструальную функцию и овариальный резерв у пациенток с ожирением // *Эндокринная хирургия*. — 2023. — Т. 17. — № 1. — С. 30-34. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12780>

## TO CITE THIS ARTICLE:

Semikova GV, Dora SV, Shvets ZV, Kulchitskaya EA, Volkova AR. Influence of sleeve gastrectomy on menstrual function and ovarian reserve in patients with obesity. 2023;17(1):30-34. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12780>