

https://doi.org/10.23946/2500-0764-2019-4-3-41-47

# МАССИВНЫЕ АКУШЕРСКИЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ: МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ «NEAR MISS», ОПТИМИЗАЦИЯ АКУШЕРСКИХ И ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ СТРАТЕГИИ РИСКА

РЕМНЁВА О.В.<sup>2</sup>, ЕРШОВА Е.Г.<sup>1</sup>, ЧЕРНОВА А.Е.<sup>2</sup>, ГАЛЬЧЕНКО А.И.<sup>2\*</sup>, БОРОВКОВ В.А.<sup>3</sup>

## Резюме

**Цель.** Совершенствование эффективности акушерских и телемедицинских технологий оказания помощи женщинам – жительницам Алтайского края с массивными акушерскими кровотечениями с позиций стратегии риска.

Материалы и методы. Проведён клинико-статистический анализ медицинской документации 54 женщин, имевших массивные акушерские кровотечения до (2008 – 2012 гг.) и после (2013 – 2017 гг.) разработки стратегии риска с помощью телемедицинской технологии «Регистр беременных», родоразрешенных в сроки 28–36,6 недель гестации в родовспомогательных учреждениях Алтайского края. В І группу вошли пациентки, имевшие массивные акушерские кровотечения до-, во ІІ группу – пациентки, имевшие массивные акушерские кровотечения после внедрения стратегии риска

Результаты. После внедрения стратегии риска маршрутизация пациенток привела к их концентрации в стационарах III уровня, тогда как до внедрения медицинская помощь им оказывалась и на II уровне. В период 2013 – 2017 гг. отмечено увеличение частоты кесарева сечения (с 55,6% до 96,3%) в группе женщин с акушерскими кровотечениями за счёт увеличения

случаев полного предлежания/врастания плаценты. В 73,0% случаев беременные с этим осложнением родоразрешались в учреждении III уровня, где разработаны кровосберегающие технологии: аутоплазмодонорство, баллонная тампонада матки и аппаратная реинфузия аутоэритроцитов. Несмотря на абсолютное увеличение частоты кровотечений, это позволило снизить их тяжесть за счёт уменьшения объёма кровопотери, отсутствия постгеморрагических и посттрансфузионных осложнений, увеличения органосохраняющих операций.

Заключение. Система мероприятий по оптимизации акушерской помощи, основанная на разработке стратегии риска с помощью инновационных лечебных и телемедицинских технологий, рациональной маршрутизации пациенток групп высокого риска в регионе с низкой плотностью населения и большой сетью маломощных учреждений здравоохранения позволяет предотвратить летальный исход, демонстрирует готовность акушерского стационара ІІІ уровня к оказанию ургентной медицинской помощи, даже в случаях «near miss».

**Ключевые слова:** массивные акушерские кровотечения, медико-социальный портрет, случаи «near miss».

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

# Для цитирования:

Ремнева О.В., Ершова Е.Г. Чернова А.Е., Гальченко А.И., Боровков В.А. Массивные акушерские кровотечения: медикосоциальный портрет «Near miss», оптимизация акушерских и телемедицинских технологий на основе стратегии риска // Фундаментальная и клиническая медицина. 2019. Т. 4, № 3. С. 41-47.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Министерство здравоохранения Алтайского края, г. Барнаул, Россия

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул, Россия

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>КГБУЗ «Алтайский краевой клинический центр охраны материнства и детства», г. Барнаул, Россия



# ORIGINAL RESEARCH

# MAJOR OBSTETRIC HAEMORRHAGE: PORTRAIT OF "NEAR MISS" AND RISK MANAGEMENT-BASED OPTIMISATION OF OBSTETRIC TECHNIQUES AND TELEMEDICINE TECHNOLOGIES

OLGA V. REMNEVA<sup>2</sup>, ELENA G. ERSHOVA<sup>1</sup>, ANASTASIA E. CHERNOVA<sup>2</sup>, ANZHELIKA I. GALCHENKO<sup>2\*</sup>, VLADIMIR A. BOROVKO<sup>3</sup>

# English ▶

# Abstract

**Aim.** To identify measures for the improvement of obstetric techniques and telemedicine technologies in women with major obstetric haemorrhage.

**Materials and Methods**. We analyzed medical documentation of 54 women in Altai Krai who experienced major obstetric haemorrhage within 28-36 weeks of gestation before (2008-2012) and after (2013-2017) implementation of risk management using the telemedicine "Registry of pregnancies" technology.

**Results.** Implementation of risk management principles led to the admission of women with major obstetric haemorrhage exclusively to specialised hospitals in contrast to the preceding period. Further, it was associated with a higher prevalence of caesarean sections (from 55.6% to 96.3%) in women with major

obstetric haemorrhage due to an increase in cases of complete placenta previa or placenta increta. In 73.0% of cases, such patients delivered in specialised hospitals where autologous blood transfusion or intrauterine balloon tamponade could be applied. In spite of increase in frequency of major obstetric haemorrhages, risk management reduced their severity by decreasing blood loss and, hence, the risk of posthaemorrhagic complications and blood transfusion side effects.

**Conclusions.** Risk management-based strategy for optimising obstetric care by telemedicine technologies leads to the admission of high-risk, even "near miss" patients in specialised hospitals that is particularly efficient in regions with low population density and a large network of primary healthcare facilities.

**Keywords:** massive obstetric haemorrhage, medical and social portrait, "near miss" cases.

**Conflict of Interest:** the authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

#### For citation:

Olga V. Remneva, Elena G. Ershova, Anastasia E. Chernova, Anzhelika I. Galchenko, Vladimir A. Borovko. Major obstetric haemorrhage: portrait of "near miss" and risk management-based optimisation of obstetric techniques and telemedicine technologies. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2019; 4 (3):41-47.

### Введение

Проблема охраны материнского здоровья является одной из восьми целей развития тысячелетия, которые были разработаны на Саммите в 2000 году на основе Декларации тысячелетия Организации Объединенных Наций (ООН) [1]. Во многих странах предметом систематического изучения является глубокий анализ тяжёлых акушерских осложнений, случаев «Near miss maternal morbidity» — «материнская болезнь, близкая к потере». Тяжёлые формы материнской заболеваемости ре-

гистрируются приблизительно у 1% родильниц в США, в 9% — в развивающихся странах. К примеру, коэффициент near miss на одну материнскую смертность к 2015 г. в Великобритании составил 1:118, а в России — 1:30 [2,3]. Исследование случаев серьёзных материнских осложнений, проводимых российскими учеными, показало, что подавляющее большинство женщин (70-80%) было госпитализировано в учреждения родовспоможения I уровня, где при акушерских кровотечениях удаление матки выполняется достоверно чаще [3,4].

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Ministry of Health of Altai Region (95a, Krasnoarmeyskiy Prospekt, Barnaul, 656031), Russian Federation

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Altai State Medical University (40, Lenina Prospekt, Barnaul, 656038), Russian Federation

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Altai Regional Clinical Center for Maternity and Child Welfare Surveillance (29, Popova Street, Barnaul, 656019), Russian Federation



Критические акушерские состояния, по существу, являются основным фактором, определяющим уровень и структуру материнской смертности, а своевременная диагностика и предупреждение могут существенно увеличить репродуктивный потенциал и сохранить здоровье женщины[4,5]. Основной причиной критических акушерских состояний являются акушерские кровотечения, при которых анализ ошибок оказания помощи имеет дополнительные преимущества и позволяет найти незадействованные резервы для снижения материнской смертности [6,7].

# Цель исследования

Совершенствование и оценка эффективности акушерских и телемедицинских технологий оказания помощи с позиций стратегии риска женщинам-жительницам Алтайского края, перенесшим массивные акушерские кровотечения.

# Материалы и методы

Проведён клинико-статистический анализ медицинской документации женщин, имевших массивные акушерские кровотечения (МАК), до (2008 – 2012 гг.) и после (2013 – 2017 гг.) разработки стратегии риска в Алтайском крае с по-

мощью телемедицинской технологии «Регистр беременных», которые были родоразрешены в сроки 28–36,6 недель гестации в родовспомогательных учреждениях Алтайского края. Были сформированы две клинические группы с учётом этапа исследования. В І группу вошли пациентки, имевшие МАК, до разработки стратегии риска в период 2008–2012 гг. (п = 27), во ІІ группу — пациентки, имевшие МАК, после внедрения стратегии риска в период 2013–2017 гг.(п = 27).

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Основой для выводов послужили результаты математико-статистической обработки данных, выполненных с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel 2010, Statistica 7, Medcalc (9.3.5.0), SigmaPlot. Полученные данные объединяли в вариационные ряды с расчетом средних арифметических величин (М) и ошибки среднего значения (т). При нормальном распределении, определяемом по критерию Колмогорова-Смирнова, использовали t-критерий Стьюдента. Для сравнения наблюдаемых частот, представленных в процентах, применяли непараметрический критерий х<sup>2</sup> с поправкой Йейтса на непрерывность. Уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали соответствующий р<0,05.

Before implementation of risk After implementation of risk management strategy Статус management strategy Status (n = 27)(n = 27)n (%) n (%) Профессиональная занятость Professional employment Студентки, учащиеся 1 (3.7) 0(0.0)Students Рабочие 8 (29.6) 7 (25.9) **Employees** Домохозяйки 14 (51.9) 16 (59.3) Housewives Служащие 4 (14.8) 4 (14.8) Clerks Образование Education Начальное 2 (7.4) 4 (14.8) Elementary Среднее/среднее специальное 20 (74.1) 17 (63.0) Secondary or vocational Высшее 5 (18.5) 6 (22.2) Higher Семейное положение Marital status Замужем 17 (63.0) 20 (74.1) Married Брак не зарегистрирован 8 (29.6) 4 (14.8) Cohabitation Одинокая 2 (7.4) 3 (11.1) **Unmarried** 

Р > 0.05 для всех сравнений

P > 0.05 for all comparisons

# Таблица 1.

Социальная характеристика женщин, имевших массивные акушерские кровотечения, до и после разработки стратегии риска.

#### Table 1.

Social characteristics of women with major obstetric hemorrhages documented before and after implementation of risk management strategy.



# Результаты

Возрастной состав беременных находился в пределах от 17 лет до 41 года. Средний возраст женщин до и после разработки стратегии риска не различался: 30,2±1,01 года и 32,9±0,96 года в І, ІІ группах соответственно (f=52; t=2,00). Социальная характеристика женщин сопоставляемых групп представлена в таблице 1. Каждая вторая пациентка, независимо от этапа исследования, была домохозяйкой, подавляющее большинство имели среднее или средне-специальное образование и находились в законном браке.

В большинстве случаев пациентки имели отягощенный соматический анамнез. У них часто выявлялись сердечно-сосудистые (66,7% и 63,0%;  $\chi^2$ =0,1; p=0,77), эндокринные заболевания (29,6% и 44,4%; $\chi^2$ =1,3; p=0,26), реже – болезни мочевыводящих путей (18,5% и 29,6%;  $\chi^2$ =0,9; p=0,34) без достоверных различий по группам I,II соответственно.

В акушерском анамнезе женщин групп сравнения после разработки стратегии риска произошли некоторые изменения. Среди пациенток, роды которых осложнились акушерским кровотечением, достоверно преобладали повторнородящие (48,1% и 77,8%;  $\chi^2$ =5,1; p=0,03) с наличием рубца на матке (14,8% и 55,6%;  $\chi^2$ =9,8; p=0,002) в I, II группах соответственно. У каждой третьей пациентки I группы (33,3%) и у каждой второй женщины II группы (31,3%) и у каждой второй женщины II группы

пы (44,4%) в анамнезе имели место репродуктивные потери ( $\chi^2$ =0,7; p=0,40). Отмеченное увеличение количества женщин, родоразрешённых путем операции кесарева сечения (55,6% и 96,3% в І, ІІ группах соответственно;  $\chi^2$ =12,2; p<0,001), связано с ростом частоты полного предлежания плаценты на фоне выраженных деструктивных изменений стенки матки, особенно при наличии двух и более рубцов на матке (42,1%) **(рисунок 1)**.

В результате анализа структуры акушерских кровотечений выявлено, что до внедрения телемедицинских технологий в регионе каждое третье кровотечение расценивалось как гипотоническое и с одинаковой частотой происходило на всех уровнях оказания помощи. Каждое пятое кровотечение было связано с преждевременной отслойкой плаценты и полным предлежанием/врастанием плаценты, причем большая часть этих пациенток концентрировалась в стационарах II уровня оказания помощи (рисунок 2).

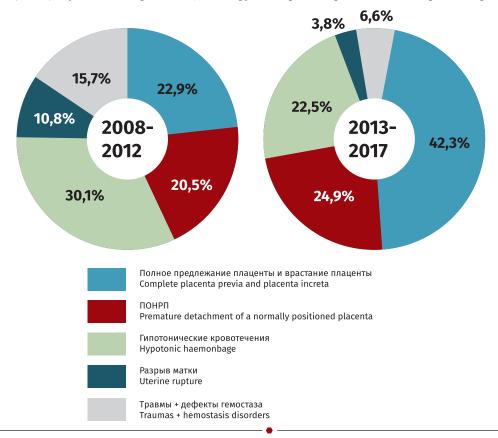
За период 2013—2017 гг. в краевом перинатальном центре было родоразрешено 255 женщин с полным предлежанием плаценты, из них УЗ-признаки врастания плаценты имела четверть пациенток (26,7%). В 72,1% случаев произведена гистерэктомия, у остальных — органосохраняющая операция. Гистерэктомий при полном предлежании без врастания плаценты после внедрения стратегии риска не было. При этом средний объ-

Рисунок 1.

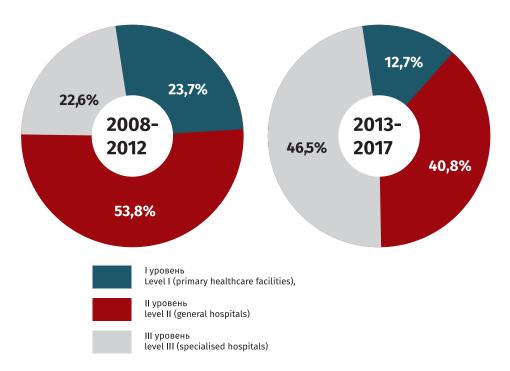
Структура кровотечений в Алтайском крае за периоды 2008-2012 гг. и 2013-2017 гг.

Figure 1.

Causes of major obstetric haemorrhages in Altai Krai before (2008-2012) and after (2013-2017) the implementation of risk management strategy.







#### Рисунок 2.

Распределение кровотечений по уровням учреждений в 2008–2012 гг. и 2013–2017 гг.

#### Figure 2.

Distribution of haemorrhages by healthcare facilities before (2008-2012) and after (2013-2017) the implementation of risk management strategy.

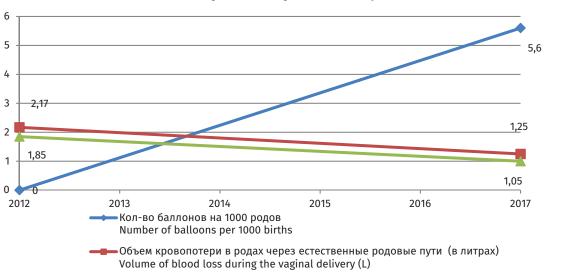
ем кровопотери составил 1050 мл, тогда как в 2008–2012 гг. – удаление матки было произведено в 8,3% случаев, и средний объем кровопотери составил 1850 мл (р<0,001). Внедрение управляемой баллонной тампонады матки позволило существенно сократить число органоуносящих операций при гипотонических кровотечениях после естественных родов (один случай за 2013-2017 гг.) и значимо сократить объём кровопотери. Об эффективности данного метода свидетельствует и анализ объёма кровопотери. До 2012 года средний объём теряемой крови при данном осложнении составлял 2170 мл, после использования метода он сократился в 1,7 раза и составил 1250 мл (р<0,001) (рисунок 3).

Комплексное использование современных

методов кровосбережения в течение 10 лет привело к трехкратному снижению частоты использования препаратов крови (свежезамороженной плазмы — со  $122,3\pm5,42$  до  $44,2\pm3,60$  л), эритроцитарной массы — с  $82,5\pm4,26$  до  $27,4\pm1,92$  литров (p<0,001).

# Обсуждение

Проведённый клинико-статистический анализ пациенток, имевших МАК, показал, что до и после разработки в регионе стратегии риска они имели идентичный медико-социальный портрет: были, как правило, старше 30 лет, повторнородящими с отягощённым акушерско-гинекологическим анамнезом, со средним/средним-специальным образованием, замужем, занимались домашним хо-



Объем кровопотери при центральном предлежании (в литрах)

Volume of blood loss in cases of central previa (L)

#### Рисунок 3.

Соотношение использования баллонной тампонады и объёма кровопотери

Figure 2.

Uterine balloon tamponade / delivery blood loss ratio.



зяйством, страдали сердечно-сосудистыми и эндокринными заболеваниями. Социально-гигиенические и клинико-анамнестические особенности по большинству позиций совпадают с данными, полученными Суриной М.Н. и соавт. (2014) [6].

После внедрения стратегии риска в группе женщин с акушерскими кровотечениями отмечен резкий рост частоты кесарева сечения (с 55,6% до 96,3%) за счёт увеличения случаев полного предлежания/врастания плаценты на фоне выраженных деструктивных изменений стенки матки, особенно при наличии двух и более рубцов.

Технология родоразрешения беременных с полным предлежанием/врастанием плаценты всегда связана с патологической кровопотерей, даже при использовании кровосберегающих технологий.

Следует отметить, что до внедрения стратегии риска нередко медицинская помощь пациенткам группы высокого риска по кровотечению оказывалась на II уровне, тогда как рациональная маршрутизация позволила не допустить случаев материнской смертности, что полностью согласуется с данными других исследователей [3,4,5,7]. С внедрением в регионе «Регистра беременных» подавляющее большинство этих женщин (73,0%) были родоразрешены в акушерских стационарах III уровня с наличием всех необходимых условий (аутоплазмодонорство, баллонная тампонада матки и аппаратная реинфузия аутоэритроцитов). После внедрения риск-ориентированного подхода в акушерском стационаре III уровня имело место увеличение объёмов заготовленной аутоплазмы в 1,7 раза. В учреждениях II уровня зарегистрированы остальные случаи кровотечений, что можно расценить как негативный факт, свидетельствующий о недостатках организационной системы. По данным Лебеденко Е.Ю. и соавт. (2016), отсутствие дефектов в проведенных диагностических и лечебных мероприятиях сокращает риск материнской потери в 380 раз, а достаточный уровень профессиональной подготовки специалиста – в 206 раз [5].

Таким образом, следуя стратегии риска, удалось получить следующие результаты в акушерской службе региона:

- не иметь летальных исходов от кровотечений при преобладании в структуре более тяжелых акушерских осложнений (предлежания/врастания плаценты);
- увеличить количество органосохраняющих операций;
- уменьшить среднюю величину кровопотери после естественных родов при гипотонических кровотечениях и после оперативного родоразрешения по поводу предлежания плаценты;
- сократить использование донорской крови и ее препаратов.

# Заключение

Медико-социальный портрет женщин с МАК до и после внедрения стратегии риска идентичен и имеет следующие характеристики: повторнородящие домохозяйки в возрасте старше 30 лет, со средним/средним специальным образованием, находящиеся в зарегистрированном браке, страдающие сердечно-сосудистыми и эндокринными заболеваниями. Они имеют крайне отягощенный акушерский анамнез: два и более рубца на матке, являющиеся провоцирующим фактором для предлежания и врастания плаценты.

Система мероприятий по оптимизации акушерской помощи, основанная на разработке стратегии риска с помощью инновационных лечебных и телемедицинских технологий, рациональной маршрутизации пациенток групп высокого риска в регионе с низкой плотностью населения и большой сетью маломощных учреждений здравоохранения позволяет предотвратить летальный исход и демонстрирует готовность акушерского стационара III уровня к оказанию ургентной медицинской помощи, даже в случаях «near miss».

#### Источник финансирования

Данная работа не имела источников финансирования.

# **Funding**

There was no funding for this project.

# Литература / References:

- Декларация тысячелетия Организации Объединенных Наций (принята в г. Нью-Йорке 08.09.2000 резолюцией 55/2 Генеральной Ассамблеи ООН). Ссылка активна на 31.07.2019. [United Nations Millennium Declaration. Resolution adopted by the General Assembly in New York 8 September 2000 55/2. (In Russ.).] https://www.un.org/ru/documents/decl conv/declarations/summitdecl.shtml.
- 2. Trends in Maternal Mortality: 1990 to 2013. Estimates
- by WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank and the United Nations Population Division. Geneva: World Health Organization; 2014. Accessed April 14, 2015. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112682/2/9789241507226\_eng.pdf.
- 3. Лебеденко Е.Ю. *Near miss. На грани материнских потерь.* Под ред. Радзинского В.Е. М.: Status Praesens; 2015. [Lebedenko EYu. *Near miss. On the verge of maternal losses.* Radzinskiy VE, eds. M.: Status Praesens Publ.; 2015. (In Russ.).]



- Айламазян Э.К., Атласов В.О., Ярославский К.В., Ярославский В.К. Аудит качества медицинской помощи при критических состояниях в акушерстве (near miss). Журнал акушерства и женских болезней. 2016;65(4):15-23. [Ailamazian EK, Atlasov VO, Yaroslavsky KV, Yaroslavsky VK. Audit of quality of care in critical conditions in obstetrics ("near miss"). Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney. 2016;65(4):15-23. (In Russ.). DOI:1 0.17816/JOWD65415-23
- 5. Лебеденко Е.Ю., Михельсон А.Ф., Розенберг И.М., Сонченко Е.А. Многофакторный анализ влияния дефектов лечебно-диагностических мероприятий на исходы критических акушерских состояний. Успехи современной науки и образования. 2016;(7):6-10. [Lebedenko EYu, Mikhelson AF, Rozenberg IM, Sonchenko EA. Multiple-factor analysis of influence of medical and diagnostic actions on outcomes of critical obstetric conditions. Uspekhi sovremennoi nauki i obrazo-
- vaniya. 2016;7:6-10. Russian ((In Russ.).]
- 6. Сурина М.Н., Артымук Н.В., Марочко Т.Ю., Зеленина Е.М. Погибшие и «едва не погибшие» женщины от акушерских кровотечений: социально-гигиенические и клинико-анамнестические особенности. Мать и Дитя в Кузбассе. 2014;2(57):137-141. [Surina MN, Artymuk NV, Marochko TYu, Zelenina EM. Dead and «near miss» women from obstetric hemorrhage: a socio-hygienic and clinic-anamnestic features. Mat' i ditya v Kuzbasse. 2014;2:137-141.(In Russ.).]
- 7. Сурина М.Н., Марочко Т.Ю. Акушерские кровотечения как основная причина критических состояний и материнской смертности. Фундаментальная и клиническая медицина. 2016;(3):81-87. [Surina MN, Marochko TYu. Obstetric hemorrhages as the main cause of critical conditions and maternal mortality. Fundamental'naya i klinicheskaya meditsina. 2016;(3):81-87.) (In Russ.).]

# Сведения об авторах

Ремнёва Ольга Васильевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии с курсом дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул, Россия.

**Вклад в статью:** организация проведения исследования, консультативная помощь, оформление статьи.

**ORCID:** 0000-0002-5984-1109

**Ершова Елена Германовна**, консультант акушер-гинеколог Министерства здравоохранения Алтайского края, г. Барнаул, Россия

**Вклад в статью:** организация проведения исследования, сбор и анализ данных.

**ORCID:** 0000-0002-1345-7056

Чернова Анастасия Евгеньевна, клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии с курсом дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул, Россия. Вклад в статью: сбор и анализ данных, участие в написании статьи.

ORCID: 0000-0002-0598-6396

Гальченко Анжелика Ивановна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Кемерово, Россия.

**Вклад в статью:** анализ литературы, помощь в оформлении статьи.

**ORCID:** 0000-0003-3013-7764

**Боровков Владимир Анатольевич**, заместитель главного врача по акушерско-гинекологической помощи КГБУЗ «Алтайский краевой клинический центр охраны материнства и детства», г. Барнаул, Россия.

**Вклад в статью:** выполнение акушерских операций, анализ данных.

ORCID: 0000-0003-2628-9319

# Корреспонденцию адресовать:

Гальченко Анжелика Ивановна, 656038, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Ленина, 40 E-mail: calchenco-ang@mail.ru

Статья поступила: 05.07.2019 г. Принята в печать: 31.08.2019 г.

# **Authors**

**Dr. Olga V. Remneva**, MD, DSc, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation.

**Contribution:** conceived and designed the study; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-5984-1109

**Dr. Elena G. Ershova**, MD, Consultant Obstetrician-Gynecologist, Ministry of Health of Altai Krai, Barnaul, Russian Federation. **Contribution:** collected and processed the data.

ORCID: 0000-0002-1345-7056

**Dr. Anastasia E. Chernova**, MD, Resident, Department of Obstetrics and Gynecology, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation.

Contribution: collected and processed the data; wrote the

manuscript.

ORCID: 0000-0002-0598-6396

**Dr. Anzhelika I. Galchenko**, MD, PhD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation.

**Contribution:** performed the literature analysis; wrote the manuscript.

ORCID: 0000-0003-3013-7764

**Dr. Vladimir A. Borovkov**, MD, Deputy Chief Executive Officer, Altai Regional Clinical Center for Maternity and Child Welfare Surveillance, Barnaul, Russian Federation.

**Contribution:** provided the medical care; processed the data.

**ORCID:** 0000-0003-2628-9319

# Corresponding author:

Dr. Anzhelika I. Galchenko

40, Lenina Prospekt, Altai Region, Barnaul, 656038, Russian Federation

E-mail: calchenco-ang@mail.ru

Received: 05.07.2019 Accepted: 31.08.2019