DOI: https://doi.org/10.17816/aog637211

Клинико-диагностическое значение факторов риска гистопатического разрыва матки после операции кесарева сечения

В.Ф. Беженарь[1], М.Л. Романова[1], И.М. Нестеров[1], К.А. Габелова[1], А.А. Мезников[1], Л.А. Белякова[1], Е.А. Рукояткина[2]

[1] Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия;
[2] Родильный дом № 16, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Попытки прогнозирования исходов вагинальных родов у женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения на основе высокоинформативных предикторов и моделей прогнозирования остаются крайне актуальными.

Цель. Показать значимость антенатальной оценки риска гистопатического разрыва матки по оценочным критериям в баллах у женщин с рубцом после операции кесарева сечения.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное многоцентровое сравнительное исследование историй беременности и родов 288 пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения. Антенатальная оценка риска гистопатического разрыва матки выполнена по оценочным критериям в балльной системе клиники (5 баллов и более — высокий риск разрыва, менее 5 баллов — низкий риск). В 1-ю группу вошли 135 пациенток (≥5 баллов) с родоразрешением путём операции кесарева сечения в плановом порядке; во 2-ю — 57 пациенток (<5 баллов) с родоразрешением путём операции кесарева сечения в плановом порядке по акушерским показаниям; в 3-ю — 66 пациенток (<5 баллов) с родоразрешением через естественные родовые пути. Для оценки вероятности гистопатического разрыва матки сформирована 4-я группа (n=27) с разрывом матки по рубцу после операции кесарева сечения. Для оценки прогностического качества показателя «балл» проведён ROC-анализ. Значимость каждого оценочного критерия исследована в связи с разрывом. Проведено патоморфологическое исследование миометрия из зоны нижнего сегмента матки.

Результаты. Не показано значимых отличий в перинатальных исходах в 1, 2 и 3-й группах. Значимо связаны с разрывом (p <0,0001) оказались экстренное кесарево сечение, анемия при беременности и в послеоперационном периоде, патологическая кровопотеря (более 1000 мл), две и более операции кесарева сечения. ROC-анализ показал чувствительность — 77,8%, специфичность — 95,5%, точность — 83,7%, то есть «отличное» прогностическое качество показателя «балл». Оптимальная точка отсечения составила 6,5.

Заключение. Балльная оценка достаточно точно прогнозирует гистопатический разрыв, что подтверждено морфологическим исследованием. Высокий риск гистопатического разрыва матки по рубцу после операции кесарева сечения возникает при оценке рубца в 6 баллов и более.

Ключевые слова: кесарево сечение; рубец на матке; роды с рубцом на матке.

Как цитировать:
Беженарь В.Ф., Романова М.Л., Нестеров И.М., Габелова К.А., Мезников А.А., Белякова Л.А., Рукояткина Е.А. Клинико-диагностическое значение факторов риска гистопатического разрыва матки после операции кесарева сечения // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2025. Т. 12, № 1. С. 92–105. DOI: https://doi.org/10.17816/aog637211

Рукопись получена: 18.10.2024 **Рукопись одобрена**: 09.12.2024 **Опубликована online**: 24.02.2025

ЭКО • ВЕКТОР

Распространяется на условиях лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International
© Эко-Вектор, 2025

DOI: https://doi.org/10.17816/aog637211

Clinical and diagnostic significance of risk factors for histopathologically confirmed uterine rupture after Cesarean section

Vitaly F. Bezhenar[1], Maria L. Romanova[1], Igor M. Nesterov[1], Karina A. Gabelova[1], Alexander A. Meznikov[1], Ludmila A. Belyakova[1], Elena A. Rukoyatkina[2]

[1] I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia;
[2] Maternity Hospital No. 16, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Attempts to predict the outcomes of vaginal delivery in women with a uterine scar after cesarean section using highly informative predictors and prognostic models remain highly relevant.

AIM: To demonstrate the significance of antenatal risk assessment for histopathologically confirmed uterine rupture using a scoring system in women with a uterine scar after cesarean section.

MATERIALS AND METHODS: A retrospective multicenter comparative study was conducted on pregnancy and delivery records of 288 patients with a uterine scar after cesarean section. Antenatal risk assessment for histopathologically confirmed uterine rupture was performed using a clinical scoring system (≥5 points=high risk; <5 points=low risk). Group 1 included 135 patients (≥5 points) who underwent elective cesarean delivery; group 2 included 57 patients (<5 points) who underwent elective cesarean section due to obstetric indications; group 3 included 66 patients (<5 points) who delivered vaginally. Group 4 (*n*=27) was formed to assess the probability of histopathologically confirmed uterine rupture and included cases of scar rupture after cesarean section. The predictive quality of the scoring system was evaluated using ROC analysis, and the significance of each criterion was assessed in relation to uterine rupture. Histopathological examination of the myometrium from the lower uterine segment was performed.

RESULTS: No significant differences in perinatal outcomes were observed among groups 1, 2, and 3. Factors significantly associated with uterine rupture (p <0.0001) included emergency cesarean section, anemia during pregnancy and the postoperative period, pathological blood loss (>1000 mL), and two or more previous cesarean sections. ROC analysis demonstrated a sensitivity of 77.8%, specificity of 95.5%, and accuracy of 83.7%, indicating an excellent predictive quality of the scoring system. The optimal cutoff point was determined to be 6.5.

CONCLUSION: The scoring system accurately predicts histopathologically confirmed uterine rupture, as validated by histopathological examination. A high risk of histopathologically confirmed uterine rupture along the scar following cesarean section is associated with a score of 6 or higher.

Keywords: cesarean section; uterine scar; vaginal birth after cesarean.

To cite this article:
Bezhenar VF, Romanova ML, Nesterov IM, Gabelova KA, Meznikov AA, Belyakova LA, Rukoyatkina EA. Clinical and diagnostic significance of risk factors for histopathologically confirmed uterine rupture after Cesarean section. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology.* 2025;12(1):92–105.
DOI: https://doi.org/10.17816/aog637211

Received: 18.10.2024 **Accepted**: 09.12.2024 **Published online**: 24.02.2025

ECO•VECTOR
The article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 International License
© Eco-Vector, 2025

DOI: https://doi.org/10.17816/aog637211

剖宫产术后子宫瘢痕破裂的组织病理学风险因素的临床诊断价值

Vitaly F. Bezhenar[1], Maria L. Romanova[1], Igor M. Nesterov[1], Karina A. Gabelova[1], Alexander A. Meznikov[1], Ludmila A. Belyakova[1], Elena A. Rukoyatkina[2]

[1] I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia;
[2] Maternity Hospital No. 16, Saint Petersburg, Russia

摘要

背景。在剖宫产术后具有子宫瘢痕的女性中，基于高信息量预测因子和预测模型对经阴道分娩结局进行预测仍然是一个重要的研究方向。

目的。评估剖宫产术后子宫瘢痕女性的组织病理学破裂风险，并通过评分标准强调产前评估的重要性。

材料与方法。本研究为一项回顾性多中心比较研究，分析了288例剖宫产术后子宫瘢痕女性的妊娠及分娩病历。对子宫瘢痕破裂风险的产前评估基于评分系统（≥5分为高风险，<5分为低风险）。第1组（n=135）评分≥5分，接受择期剖宫产；　第2组（n=57）评分<5分，但因产科指征接受择期剖宫产；第3组（n=66）评分<5分，经阴道分娩。第4组（n=27）剖宫产术后子宫瘢痕破裂患者（用于评估瘢痕破裂发生的概率）。研究进行了ROC曲线分析，以评估评分系统的预测能力，并分析各评分指标与子宫瘢痕破裂的相关性。此外，对子宫下段瘢痕部位的子宫肌层进行了组织病理学研究。

结果。第1、2、3组的围产期结局无显著差异。然而，紧急剖宫产、孕期及术后贫血、异常大出血（>1000　ml）、两次及以上剖宫产手术与子宫瘢痕破裂显著相关（p<0.0001）。ROC分析显示，评分系统的敏感度为77.8%，特异度为95.5%，准确度为83.7%，表明评分系统具有“优秀”的预测能力。最佳评分截断值为6.5分。

结论。评分系统能够较准确地预测组织病理学破裂风险，这一结论得到了组织学研究的证实。当评分≥6分时，剖宫产术后子宫瘢痕破裂的风险显著增加。

关键词：剖宫产；子宫瘢痕；瘢痕子宫分娩。

引用本文:
Bezhenar VF, Romanova ML, Nesterov IM, Gabelova KA, Meznikov AA, Belyakova LA, Rukoyatkina EA. 剖宫产术后子宫瘢痕破裂的组织病理学风险因素的临床诊断价值. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology.* 2025;12(1):92–105.
DOI: https://doi.org/10.17816/aog637211

收到: 18.10.2024 **接受**: 09.12.2024 **发布日期**: 24.02.2025

ECO•VECTOR
The article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 International License
© Eco-Vector, 2025

ОБОСНОВАНИЕ

Попытки прогнозирования исходов вагинальных родов у женщин с рубцом после операции кесарева сечения (ОКС) предпринимаются достаточно давно [1–3]. Во многом это связано со стабильно высокой частотой ОКС, что закономерно влечёт увеличение процента материнских и перинатальных осложнений [2]. Современное акушерство позволяет предоставить женщине с кесаревым сечением (КС) в анамнезе попытку вагинальных родов, что признано единственным вектором снижения частоты повторного КС [1]. Важно подчеркнуть, что любой метод родоразрешения женщин с ОКС в анамнезе сопряжён с рисками для матери и новорождённого, это обостряет проблему профилактики первой в жизни женщины ОКС в современном акушерстве. Сегодня по-прежнему отсутствуют неинвазивные методики, позволяющие достоверно оценить состояние рубца после КС. Достоверная верификация полноценности миометрия после перенесённой ОКС возможна только при морфологическом исследовании. Именно поэтому поиск (определение) оптимальных высокоинформативных предикторов и моделей прогнозирования исхода родов у женщин с рубцом на матке остаётся крайне актуальным.

Цель исследования. Поиск объективных критериев антенатальной оценки риска гистопатического разрыва матки у женщин с рубцом после ОКС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено ретроспективное многоцентровое сравнительное исследование историй беременности и родов 288 пациенток с рубцом на матке после ОКС.

Антенатальную оценку риска гистопатического разрыва матки проводили по балльной шкале, разработанной на кафедре акушерства, гинекологии и репродуктологии ФГБОУ ВО «Первый СПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России (зав. кафедрой — д-р мед. наук, профессор В.Ф. Беженарь) и представленной в табл. 1. Шкалу разработали д-р мед. наук, профессор В.Ф. Беженарь, доцент И.М. Нестеров и доцент К.А. Габелова в 2020 г., опираясь на опыт отечественных и зарубежных учёных. Публикаций на эту тему нет. Результаты подтверждённой эффективности публикуются впервые.

На основании балльной оценки состояния рубца все женщины были разделены на группы:

- 1-я группа (n=135) — пациентки в возрасте 34,49±0,75 года, оценка рубца 5 баллов и более: высокий риск разрыва, женщины родоразрешены ОКС в плановом порядке в срок беременности 37–41 неделя;
- 2-я группа (n=60) — пациентки в возрасте 34,25±1,15 года, оценка рубца менее 5 баллов: низкий риск разрыва, но родоразрешены женщины путём ОКС в плановом порядке в срок 36–40 недель по акушерским показаниям, одна женщина родоразрешена в срок 32 недели;
- 3-я группа (n=66) — пациентки в возрасте 33,73±0,95 года с одним рубцом на матке после предыдущей ОКС, оценка рубца менее 5 баллов: низкий риск разрыва, женщины родоразрешены через естественные родовые пути в срок 37–40 недель.

В группах анализировали акушерско-гинекологический, соматический анамнез, перинатальные исходы беременностей.

Уделено внимание анализу патоморфологического исследования миометрия (лаборатория патоморфологии ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России, зав. лабораторией д-р мед. наук Вадим Евгеньевич Карев), прецизионно иссечённого из зоны нижнего сегмента матки у женщин 1-й и 2-й групп: светооптическое изучение срезов архивных парафиновых блоков вырезанного операционного материала (окраска срезов гематоксилином и эозином и по Ван Гизону) с помощью микроскопа Axio Imager.A1 (Carl Zeiss, Германия), объектив EC «Plan-Neofluar» 40×/0,75 M27 (420360-9900-000).

Также сформировали 4-ю группу (n=27) — пациентки в возрасте 29,93±0,86 года, оценка рубца 5 баллов и более: высокий риск разрыва, получившие разрыв матки по рубцу после ОКС. В данную группу вошли женщины с неблагоприятными исходами, группа необходима для оценки прогностического качества показателя «балл», то есть определения, с какой вероятностью переменная (балл) примет одно из двух значений (будет разрыв матки или не будет). Группа не участвовала в сравнительном анализе с остальными группами. Вероятность разрыва матки у женщин 4-й группы оценивали только клинически. Наша балльная оценка была применена ретроспективно при формировании группы. Миометрий зоны разрыва матки по рубцу для гистологического исследования у женщин не получали.

Схема исследования представлена на рис. 1.

Критерии соответствия

Критерии включения в группы исследования: беременные с рубцом на матке после ОКС, родоразрешённые в плановом порядке. Критерии исключения из групп исследования: многоплодная беременность.

Условия проведения

Женщины были родоразрешены в клинике акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Первый СПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России и в ГБУЗ «Родильный дом № 16» Санкт-Петербурга.

Продолжительность исследования

Период включения в исследование женщин, родоразрешённых в клинике акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО

Таблица 1. Антенатальная оценка риска гистопатического разрыва матки

Клинико-анамнестические факторы	Баллы
Гнойно-септические осложнения в послеоперационном периоде (раневая инфекция, метроэндометрит, мастит)	3
Наличие внутриматочных вмешательств в течение 1-го года после операции кесарева сечения	1
Обострение хронических воспалительных заболеваний женских половых органов после операции кесарева сечения	1
Обострение экстрагенитальных хронических воспалительных заболеваний во время беременности и в послеоперационном периоде	1
Наличие анемии и железодефицитного состояния во время беременности и в послеоперационном периоде	1
Предшествующая операции кесарева сечения, выполненная менее одного года (миомэктомия менее 6 мес.) до наступления беременности	2
Предшествующее кесарево сечение, выполненное в сроки 34–36,6 недель гестации	3
Показания к предыдущей операции кесарева сечения	
Клинический узкий таз	2
Аномалии сократительной деятельности матки	2
Предлежание плаценты	2
Хориоамнионит на фоне преждевременного излития околоплодных вод	3
Интраоперационные осложнения и особенности операции	
Экстренное кесарево сечение	1
Патологическая кровопотеря (≥1000 мл)	1
Расположение плаценты в области разреза на матке	2
Полное раскрытие шейки матки	2
Корпоральный, истмико-корпоральный, Т-образный (якорный) или J-образный, донный разрез на матке	5
Однорядный шов на матке	1
Рубец на матке после операций	
Миомэктомия: 2–5-й тип узлов по FIGO (2018)	5
Миомэктомия при беременности	5
Две и более операции кесарева сечения	5
Реконструктивно-пластические операции по поводу врождённых пороков развития матки	5
Метропластика (разрыв матки в предыдущих родах, устранение ниши)	5
Резекция трубного угла/удаление рудиментарного рога матки	5
Дополнительные факторы	
Крупный плод	3
Многоплодная беременность	4
Анатомический узкий таз	3
Плацентация в области нижнего сегмента и/или рубца на матке	5
Отсутствие биологической готовности к родам (незрелая шейка матки) при сроке 41 неделя и более	1
Ультразвуковые критерии оценки состояния нижнего сегмента матки	
Формирование дефекта передней стенки матки со стороны полости (ниша)	5
Истончение (в том числе локальное, неравномерное) области рубца до 2,0 мм и менее, отсутствие васкуляризации зоны рубца в сочетании с болезненностью при надавливании влагалищным УЗ-датчиком или при выполнении вагинального исследования	5
Итого: высокий риск — 5 баллов и более, низкий риск — менее 5 баллов	

Рис. 1. Схема исследования.

«Первый СПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России,— с 2020 по 2022 г., в ГБУЗ «Родильный дом № 16» Санкт-Петербурга — с 2009 по 2023 г.

Описание медицинского вмешательства

Пациенток 1, 2 и 3-й групп анализировали по возрасту, общему числу беременностей и их исходам, количеству рубцов на матке, сроку от предыдущей ОКС, наличию гинекологической патологии в анамнезе. Принимали во внимание наличие гинекологических вмешательств. Рассматривали показания к предыдущей ОКС, оценивали соматический анамнез.

Также оценивали перинатальные исходы беременностей, учитывали такие осложнения течения беременности, как наличие угрозы прерывания беременности, ОРВИ или COVID-19, холестатический гепатоз, гестационный сахарный диабет, истмико-цервикальная недостаточность, преждевременное излитие околоплодных вод (ПИОВ), обострение хронических заболеваний, патология вод, оценивали расположение плаценты. Интерпретацию оценки состояния новорождённых производили по шкале Апгар. Оценивали течение послеродового периода, кровопотерю в родах.

Для оценки прогностического качества показателя «балл» среди женщин 3-й и 4-й групп (с родами через естественные родовые пути) провели ROC-анализ. Для оценки значимости каждого критерия, представленного в табл. 1, исследовали взаимосвязь критерия с разрывом.

Основной исход исследования

Дано клиническое и математическое подтверждение адекватности антенатальной балльной оценки состояния рубца на матке после ОКС, которая достаточно достоверно прогнозирует гистопатический разрыв матки.

Дополнительные исходы исследования

Морфологическое исследование миометрия подтверждает состояние рубца, полученное по антенатальной оценке риска гистопатического разрыва матки.

Этическая экспертиза

Все манипуляции, выполненные в данном исследовании, соответствовали этическим стандартам Хельсинкской декларации 1964 г., её последующим изменениям и сопоставимыми нормами этики. Исследование носило ретроспективный характер, анализировали обезличенные данные из медицинских карт, в связи с чем информированные согласия не собирали. Публикация статьи одобрена на заседании локального этического комитета ФГБОУ ВО «Первый СПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России 28.10. 2024 г. (выписка из протокола № 293).

Статистический анализ

Методами непараметрической статистики в среде Statistica с использованием её возможностей построения таблиц частот и сопряжённости оценивали связь между признаками посредством распределения χ^2 Пирсона или точного критерия Фишера при $p \leqslant 0{,}05$ (95%). В расчётах приведены абсолютные значения числа вариант (*n*), их процентные значения (%), рассчитаны средние значения со стандартным отклонением (M±σ) с помощью онлайн-калькулятора. Проверку на нормальность распределения показателей проводили с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. В случае нормального распределения для сравнения двух групп использовали *t*-критерий Стьюдента, в случае отличного от нормального распределения — критерий Манна–Уитни. Прогностическую ценность показателя балльной оценки рубца и оптимальную точку отсечения искали с помощью ROC-анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты исследования

Возрастной состав и паритет женщин 1, 2 и 3-й групп представлены в табл. 2. По возрастному составу пациентки оказались сопоставимы. Общее число беременностей у женщин всех трёх групп составило от 2 до 11, по средним показателям они достоверно не отличалось друг от друга.

Изучение акушерско-гинекологического анамнеза (табл. 3) показало, что в 1-й группе достоверно больше женщин с двумя и более рубцами на матке, а также тех, у кого срок от предыдущего КС составлял всего год. Медицинский аборт, невынашивание беременности на разных сроках, а также роды до или после ОКС имело достоверно большее число женщин 3-й группы. Эктопическая беременность, генитальный эндометриоз, а также хирургические вмешательства в объёме тубэктомии в анамнезе достоверно чаще встречались в 1-й группе,

Таблица 2. Возрастной состав и паритет женщин (M±m)

Признак	1-я группа (*n*=135)	2-я группа (*n*=60)	3-я группа (*n*=66)	*t*, *p* >0,10
Возраст	34,49±0,75	34,25±1,15	33,73±0,95	1–2: 1,97 1–3: 1,97
Общее число беременностей	3,16±0,20	2,80±0,29	4,09±0,55	1–2: 1,97 1–3: 1,97

Таблица 3. Акушерско-гинекологический анамнез, *n* (%)

Акушерско-гинекологический анамнез		1-я группа (*n*=135)	2-я группа (*n*=60)	3-я группа (*n*=66)	χ^2 при *p* ≤0,05
Медицинский аборт		18 (13,34)	12 (20,00)	21 (31,82)	1–2: 1,42 **1-3: 9,67**
Невынашивание беременности		33(24,25)	15 (25,00)	33 (50,00)	1–2: 0,01 **1–3: 13,13**
Эктопическая беременность		12 (8,89)	0	6 (9,09)	**1–2: 5,68** 1–3: 0,002
Количество рубцов на матке	1	12 (8,89)	15(25,00)	66 (100,00)	**1–2: 9,04** **1–3: 154,96**
	2	93 (68,89)	45 (75,00)	0	1–2: 0,75 **1–3: 84,62**
	3	30(22,23)	0	0	**1–2: 15,76** **1–3: 17,24**
Роды через естественные родовые пути до операции кесарева сечения		21(15,56)	6 (10,00)	18(27,28)	1–2: 1,07, **1–3: 3,89**
Роды через естественные родовые пути после операции кесарева сечения		0	3 (5,00)	48 (72,73)	**1–2:6,86** **1–3:128,98**
Воспалительные заболевания органов малого таза		0	0	0	–
Опухоли яичников, эндометриомы		3 (2,23)	3 (5,00)	0	1–2: 1,07 1–3: 1,49
Миома матки		9 (6,67)	9 (15,00)	3 (4,55)	1–2: 3,44 1–3: 0,36
Генитальный эндометриоз		9 (6,67)	3 (5,00)	0	1–2: 0,20 **1–3: 4,61**
Гиперплазия эндометрия		12 (8,89)	6 (10,00)	3 (4,55)	1–2: 0,06 1–3: 1,21
Бесплодие		6 (4,45)	9 (15,00)	0	**1–2: 6,52** 1–3: 3,02
Диагностическое выскабливание, гистероскопия		12 (8,89)	12 (20,00)	15 (22,73)	**1–2: 4,75** **1–3: 7,30**
Хирургическое лечение	Тубэктомия	39 (28,89)	9 (15,00)	9 (13,64)	**1–2: 4,32** **1–3: 5,67**
	Овариоцистэктомия	12 (8,89)	9 (15,00)	3 (4,55)	1–2: 1,61 1–3: 1,21
Срок от предыдущего кесарева сечения	1 год	24 (17,78)	3 (5,00)	6 (9,09)	**1–2: 5,68** 1–3: 2,63
	2–3 года	30 (22,23)	18 (30,00)	15 (22,73)	1–2: 1,35 1–3: 0,01
	4–10 лет	72 (53,34)	24 (40,00)	30 (45,46)	1–2: 2,95 1–3: 1,10
	>10 лет	9 (6,67)	15 (25,00)	12 (18,19)	**1–2: 9,72** **1–3: 6,28**

Примечание. Жирным обозначены достоверные различия между группами.

чем во 2-й. Женщины 2-й и 3-й групп имели большее число внутриматочных вмешательств (диагностические выскабливания, гистероскопия) в сравнении с 1-й группой. По остальным показателям акушерско-гинекологического анамнеза женщины трёх групп достоверно не отличались.

При анализе показаний к предыдущей ОКС обнаружены факторы, встречающиеся у женщин всех групп: слабость родовой деятельности (достоверно чаще имели женщины 1-й группы; χ^2=3,77; $p \leqslant 0,05$); тяжёлая преэклампсия (достоверно чаще имели женщины 2-й группы; χ^2=7,68; $p \leqslant 0,05$); тазовое предлежание плода (χ^2=6,28; $p \leqslant 0,05$) и ПИОВ (χ^2=5,42; $p \leqslant 0,05$) достоверно чаще встречались у женщин 3-й группы; гипоксия плода (частота встречаемости во всех трёх группах достоверно не отличалась; p>0,05).

Анализируя соматическую патологию женщин трёх групп, выявили, что в 1-й группе достоверно чаще встречались анемия (χ^2=6,0; $p \leqslant 0,05$), ожирение (χ^2=6,68; $p \leqslant 0,05$), заболевания желудочно-кишечного тракта (χ^2=10,09; $p \leqslant 0,05$) и дыхательной системы (χ^2=3,66; $p \leqslant 0,05$). Одновременно именно в этой группе в сравнении со 2-й выявлено достоверно больше здоровых женщин (χ^2=5,11; $p \leqslant 0,05$). Во 2-й группе достоверно чаще встречались заболевания мочевыводящих путей (χ^2=12,94; $p \leqslant 0,05$), сердечно-сосудистая патология (χ^2=4,75; $p \leqslant 0,05$), заболевания ЦНС (χ^2=26,71; $p \leqslant 0,05$).

Анализ течения беременности у женщин трёх групп показал достоверно большее в 1-й группе, в сравнении с 3-й, число угроз прерывания беременности в I триместре (χ^2=3,66; $p \leqslant 0,05$) и перенесённых при беременности ОРВИ или COVID-19 (χ^2=7,33; $p \leqslant 0,05$). В сравнении с 1-й группой у женщин 2-й и 3-й групп выявлена достоверно большая частота обострений хронических заболеваний (χ^2=5,71 и χ^2=29,73 соответственно; $p \leqslant 0,05$), угрожающих преждевременных родов (χ^2=7,86 и χ^2=16,19 соответственно; $p \leqslant 0,05$), ПИОВ (χ^2=13,93 и χ^2=26,10 соответственно; $p \leqslant 0,05$), случаев расположения плаценты по передней стенке матки (χ^2=18,07 и χ^2=9,86 соответственно; $p \leqslant 0,05$). У женщин 2-й группы достоверно чаще встречались преэклампсия (χ^2=11,99; $p \leqslant 0,05$), холестатический гепатоз (χ^2=5,71; $p \leqslant 0,05$).

Дети пациенток всех трёх групп родились в удовлетворительном состоянии (оценка по шкале Апгар не ниже семи баллов). Оценка новорождённых показала следующие результаты: в среднем масса тела детей при рождении в 1-й группе составила 3402,67±88,64 г, длина тела — 51,36±0,47 см, во 2-й группе вес — 3258,50±156,29 г, рост — 50,75±0,87 см, в 3-й группе вес — 3287,73±91,50 г, рост — 51,32±0,57 см. Дети выписаны с положительной динамикой. Кровопотеря в родах у женщин 1-й группы составила 623,43±33,32 мл, достоверно не отличалась от 2-й (620,40±28,96 мл, t=1,99, p >0,05) и 3-й (322,09±62,24 мл, t=1,99, p >0,05) групп.

Послеродовый период протекал без осложнений с применением антибактериальной терапии достоверно чаще у женщин 1-й группы в сравнении с 3-й (χ^2=44,43; $p \leqslant 0,05$) и не отличался от такового у женщин 2-й группы (χ^2=1,07; p >0,05). В 1-й группе также достоверно реже в сравнении с 3-й встречались субинволюция матки (χ^2=4,89; $p \leqslant 0,05$), гематома послеоперационного рубца (χ^2=4,63; $p \leqslant 0,05$), в сравнении со 2-й — серозоцеле послеоперационного рубца (χ^2=6,85; $p \leqslant 0,05$). По другим осложнениям послеродового периода (метроэндометрит, лохиометра, остатки плодных оболочек, плаценты, выскабливания, вакуум-аспирация) у женщин трёх групп достоверных различий не выявили (p >0,05). Подавляющее большинство женщин выписали в срок до пяти суток после родов.

В 4-й группе (n=27) оценка рубца в 3 балла была у 4 (14,82%) женщин, 5 баллов и более — у 23 (85,19%). Общее число беременностей было 2–9 и в среднем составило 3,63±0,36. Имели в анамнезе одну ОКС 6 (22,23%) женщин, две — 14 (51,86%), три — 6 (22,23%), четыре — 1 (3,71%). Предыдущая ОКС случилось 1 год назад у 2 (7,41%) женщин, 2–3 года назад — у 7 (25,93%), 4–10 лет назад — у 11 (40,74%), более 10 лет — у 7 (25,93%). Роды через естественные родовые пути до последней ОКС имели 8 (29,63%) женщин. У 9 (33,34%) женщин оказался отягощённый акушерско-гинекологический анамнез. Соматический анамнез был отягощён у 23 (85,19%) женщин. Своевременная постановка на учёт была только у половины женщин — 13 (48,15%), при этом 11 (40,74%) перенесли во время беременности ОРВИ и/или COVID-19, у 4 (14,82%) случилось обострение хронических заболеваний. В родах угрожающий разрыв матки по старому рубцу установлен у 6 (22,23%) женщин, неполный разрыв — у 10 (37,04%), полный разрыв — у 11 (40,74%). Данные о визуальной оценке рубца на момент проведения ОКС в историях не представлены. В родах лишь у 3 (11,12%) женщин зафиксировано ПИОВ, у 16 (59,26%) женщин диагностирована острая гипоксия плода, возникшая в связи с разрывом матки. Кровопотеря в родах составила от 400 до 3670 мл (1247±163,03). Средний вес новорождённых — 3286,67±107,46 г, рост — 50,78±0,63 см. При этом только 6 (22,23%) детей родились в удовлетворительном состоянии (по шкале Апгар не ниже 8 баллов), 17 (62,97%) — в состоянии средней тяжести по причине интранатальной асфиксии (по шкале Апгар 4–7 баллов) и 4 (14,82%) — мертворождённые. В послеродовом периоде родильницы получали антибактериальную терапию. На 5-е сутки выписаны 5 (18,52%) родильниц, на 6–8-е сутки — 22 (81,49%).

Основные результаты исследования

Для оценки прогностического качества показателя «балл» среди женщин 3-й и 4-й групп (с родами через естественные родовые пути) провели ROC-анализ (рис. 2). Площадь под характеристической ROC-кривой составила 0,914 (ДИ 95% 0,834–0,994), чувствительность — 77,8%, специфичность — 95,5%, точность — 83,7%, что свидетельствует об «отличном» прогностическом

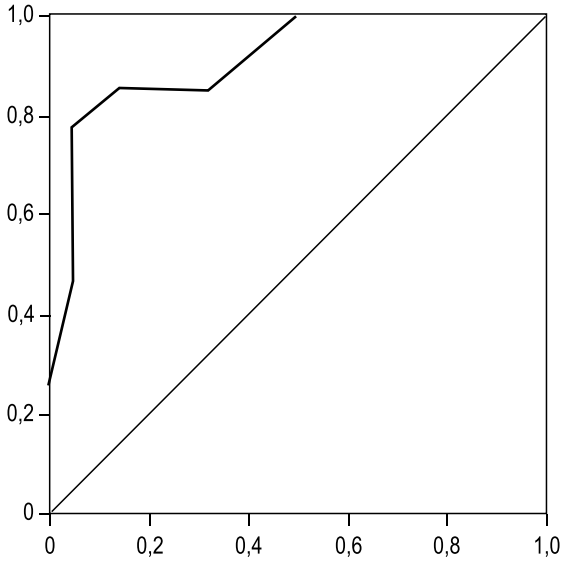

Рис. 2. ROC-кривая вероятности гистопатического разрыва матки по балльной оценке состояния рубца.

качестве этого показателя. По ROC-кривой определяли оптимальный порог отсечения как максимум суммы чувствительности и специфичности. Оптимальная точка отсечения для балльной оценки рубца составила 6,5. То есть высокий риск гистопатического разрыва матки по рубцу после КС возникает при оценке рубца 6 баллов и более.

Поиск оптимальной точки отсечения также произвели путём минимизации разницы между чувствительностью и специфичностью. В таком случае чувствительность составила 85,2%, специфичность — 86,4%, точность — 83,7%. Оптимальная точка отсечения для балльной оценки рубца составила 5,5. То есть низкий риск гистопатического разрыва матки по рубцу после КС возникает при оценке рубца 5 баллов и менее. Но с практической точки зрения значима ситуация, когда специфичность максимальная при максимально возможной чувствительности. А это достигается при пороге отсечения 6,5.

Оценочные критерии, представленные в табл. 1, отобраны на основании анализа многолетних исследований отечественных и зарубежных учёных [3–5]. С целью оценки значимости каждого оценочного критерия исследовали взаимосвязь критерия с разрывом. Значимо связанные с разрывом оценочные критерии представлены в табл. 4. Остальные показатели не были значимо связаны с разрывом (или отсутствовали пациентки с такими признаками).

Таблица 4. Оценочные критерии, значимо связанные с разрывом матки

Критерий	*p*
Наличие анемии и железодефицитного состояния во время беременности и в послеоперационном периоде	<0,0001
Экстренное кесарево сечение	<0,0001
Патологическая кровопотеря (более 1000 мл)	<0,0001
Две и более операции кесарева сечения	<0,0001

С целью улучшения прогноза (или прогностического качества модели) у женщин 3-й и 4-й групп (с родами через естественные родовые пути) исследовали взаимосвязь между разрывом и анамнестическими параметрами: возрастом, числом беременностей и их исходами, наличием естественных родов до или после КС, отягощённым гинекологическим анамнезом, отягощённым соматическим анамнезом. Среди них обнаружена только одна статистически значимая зависимость между разрывом и количеством родов: из женщин с двумя родами в анамнезе у 12 (67%) случился разрыв матки, с тремя родами в анамнезе — у 10 (77%), с четырьмя — у 4 (67%), *p*=0,002.

В 1-й и 2-йгруппах интраоперационно провели визуальную оценку состояния рубца. Рубец был оценён как истончённый у 69 (51,12%) женщин 1-й группы и у 3 (5%) женщин 2-й группы. Прогностическое качество модели прогнозирования вероятности гистопатического разрыва по данному признаку оценено как «хорошее». Площадь под характеристической ROC-кривой составила от 0,7 до 0,8 (ДИ 95%: 0,597–0,841). Но клинической значимости этот результат не имеет, так как изменение толщины миометрия далеко не всегда приводит к нарушению сократительной функции [6].

Дополнительные результаты исследования

Для изучения гистологических особенностей зоны рубца у женщин 1-й (*n*=29) и 2-й (*n*=17) групп интраоперационно получили миометрий, прецизионно иссечённый из зоны нижнего сегмента матки. В образцах ткани рубца женщин 2-й группы преобладали мышечные волокна со слабовыраженным разрастанием соединительной ткани, с немногочисленными крупными сосудами артериального типа (χ^2=46,00; *p* <0,001; рис. 3).

Рубцы женщин 1-й группы морфологически характеризовались выраженным диффузным разрастанием соединительной ткани, оплетающей мышечные волокна, с многочисленными мелкими тонкостенными сосудами (рис. 4), в 7 (24,14%) образцах определили выраженный отёк и миксоматоз соединительной ткани с включениями жировой ткани (рис. 5). Данных о наличии эндометриоидных гетеротопий в образцах миометрия женщин 1-й группы получено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Опираясь на опыт отечественных [1, 7] и зарубежных учёных [3, 8–10], проанализировали клинико-анамнестические данные с точки зрения механизмов формирования «неполноценности» рубца, а также потенциальные предикторы гистопатического разрыва матки.

О связи количества ОКС в анамнезе и риска формирования дефектов рубца известно давно. Процент

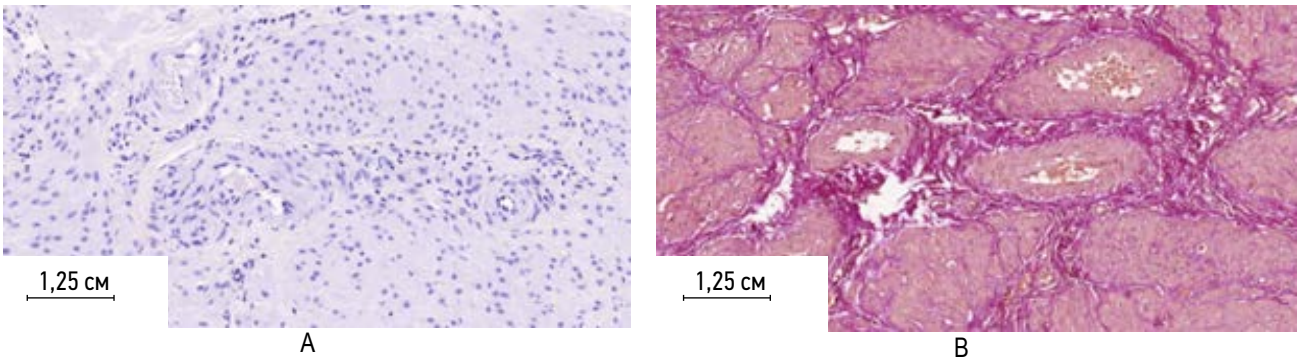

Рис. 3. Состоятельные рубцы во 2-й группе пациенток: элементы слабо выраженного разрастания соединительной ткани с наличием немногочисленных крупных сосудов артериального типа; окрашивание гематоксилином и эозином (A), розовое окрашивание по Ван Гизону (B).

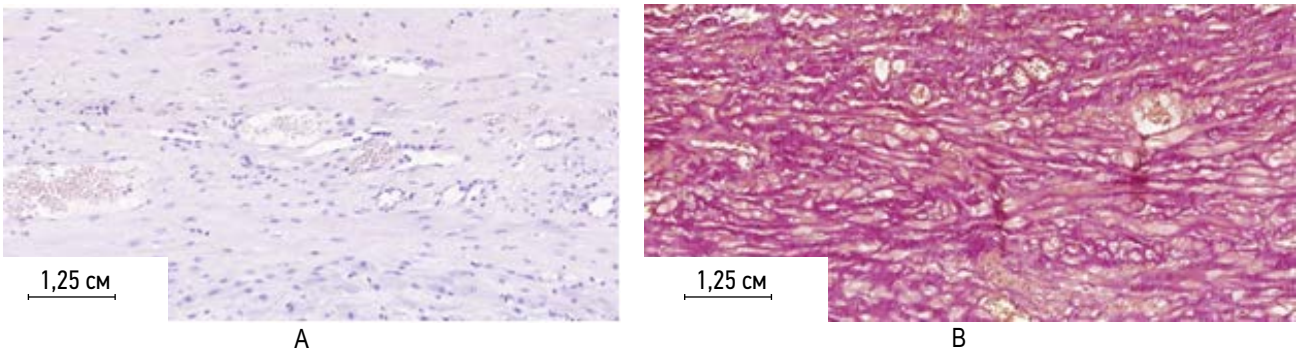

Рис. 4. Несостоятельные рубцы в 1-й группе пациенток: диффузное выраженное разрастание соединительной ткани, оплетающей мышечные волокна, с многочисленными мелкими тонкостенными сосудами; окрашивание гематоксилином и эозином (A), розовое окрашивание по Ван Гизону (B).

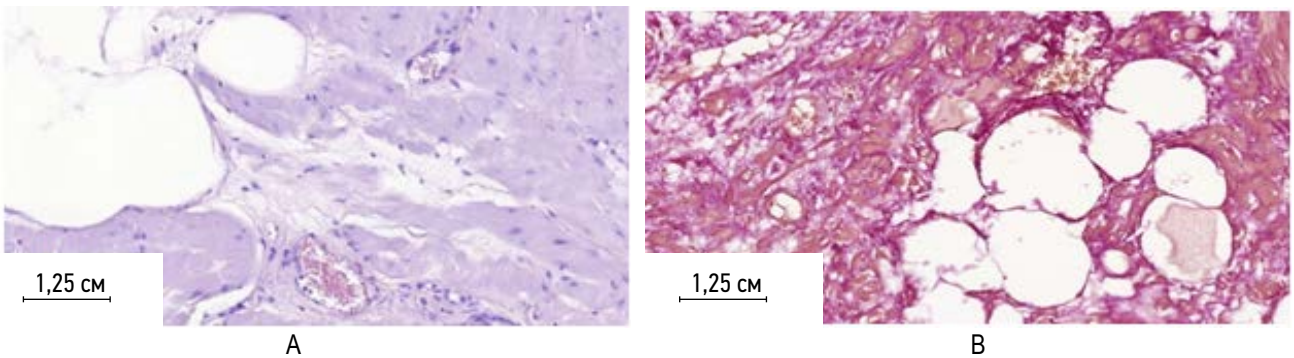

Рис. 5. Несостоятельные рубцы в 1-й группе пациенток: отёк и миксоматоз соединительной ткани с включениями жировой ткани; окрашивание гематоксилином и эозином (A), розовое окрашивание по Ван Гизону (B).

встречаемости дефектов рубца, по данным различных авторов, отталкивается от 61% случаев после одного КС, 81% — после двух, 100% — после трёх [7]. Это нашло отражение в отечественных клинических рекомендациях, утверждённых Минздравом Российской Федерации в 2021 г., согласно которым 2 и более ОКС в анамнезе служат показанием к последующей ОКС [11]. Наши данные красноречиво подтверждают этот постулат: в группе женщин с высоким риском процент тех, кто имеет 2 и более рубца на матке, достоверно выше в сравнении с остальными, равно как и среди женщин, имевших разрыв матки (77,78%). Это подтверждено и при оценке взаимосвязи разрыва с данным оценочным критерием (p <0,0001). Этот же фактор можно рассмотреть и с точки зрения роли спайкообразования в истончении рубца, что активно обсуждалось в литературе [2]. Возникает противодействие силам в самом рубце, что необходимо для оптимального сближения слоев миометрия и заживления.

Наше исследование согласуется с имеющимися данными других авторов о том, что состояние нижнего сегмента матки в момент выполнения ОКС влияет на вероятность формирования дефектов рубца после КС [7, 12, 13]. В группах женщин с высоким риском у достоверного

большинства предыдущая ОКС была сделана в экстренном порядке по причине слабости родовой деятельности. Экстренное КС в нашем исследовании явилось оценочным критерием, значимо связанным с разрывом (p <0,0001).

Процесс заживления стенки матки после повреждения является сложным, длительным и многогранным, состоит из нескольких последовательных этапов. Изменения в работе любого звена сопряжены с нарушением процесса заживления раны [14, 15]. В нашем исследовании с разрывом значимо связанными оказались анемия и/или железодефицитное состояние во время беременности и в послеоперационном периоде, а также патологическая кровопотеря (более 1000 мл), что согласуется с ранее проведёнными исследованиями [16–19]. Эти факторы меняют гемодинамику нижнего сегмента матки, дестабилизируют условия кровоснабжения, потенцируют ишемию и гипоксию тканей в области шва. Процессы регенерации и системного гомеостаза зависимы от сопутствующей патологии: ожирение, заболевания дыхательной системы и желудочно-кишечного тракта достоверно чаще встречались у женщин с высоким риском (5 баллов и более).

Примерно через 3 недели после разреза прочность рубца достигает 70% исходной прочности неповреждённой ткани. В этот период идёт ремоделирование тканей. Молекулы коллагена становятся толще, обретают параллельное направление, что увеличивает прочность ткани на растяжение. Далее прочность увеличивается до 80%, но никогда не достигает прочности нормальной ткани. Период ремоделирования тканей продолжается около двух лет [7, 14, 15]. Очевидно, что последующая беременность и родоразрешение до окончания данного периода является колоссальным фактором риска гистопатического разрыва, что подтверждают наши данные — у женщин с высоким риском гистопатического разрыва срок от предыдущей ОКС в 1 год встречался достоверно чаще.

Первые случаи гистологически подтверждённого эндометриоза в области послеоперационного рубца на матке после ОКС были описаны в 1996 г. A. Kafkasli и соавт. [20]. В 2015 г. S. Tanimura и соавт. [21] и в 2017 г. O. Donnez и соавт. [22] установили наличие эндометриоидных гетеротопий в зоне рубца после ОКС примерно в 21–27% случаев, что справедливо расценили как фактор, способствующий снижению сократительной функции миометрия из-за образования фиброзной ткани в зоне рубца. В нашем исследовании генитальный эндометриоз достоверно чаще встречался у женщин с высоким (5 баллов и более) риском гистопатического разрыва (χ^2=4,61, p ≤0,05) в сравнении с женщинами 3-й группы. Однако мы не получили данных о наличии эндометриоза в области послеоперационного рубца на матке после ОКС у женщин 1-й группы, что не исключает его наличия в данной зоне в целом. Справедливо мнение о том, что ОКС меняет репродуктивные перспективы женщины: наличие родов до ОКС, успешные роды через естественные родовые пути после ОКС не означают успех естественного родоразрешения в будущем [24]. Опубликованные на эту тему исследования демонстрируют противоположные взгляды на успех вагинальных родов у женщин с рубцом после ОКС в анамнезе [3, 8, 9, 24]. Наше исследование продемонстрировало хорошие перспективы (рубец оценён менее чем 5 баллов) у женщин 2-й группы и успешное родоразрешение через естественные родовые пути у женщин 3-й группы, имеющих в анамнезе вагинальные роды до или после ОКС. Также показано, что репродуктивный опыт, а именно общее число родоразрешений, независимо от метода, влияет на исход попытки вагинальных родов после ОКС. Поскольку количество родов косвенно связано с количеством ОКС, уже включённым в балльную оценку риска гистопатического разрыва, то выделять это как отдельный предиктор в модель нецелесообразно.

Наше исследование подтверждает опубликованные данные о том, что гестационные осложнения значительно чаще регистрируются у женщин с высоким риском гистопатического разрыва (5 баллов и более) [7, 24, 25]. В нашем случае это были угрожающий выкидыш в I триместре, перенесённые при беременности ОРВИ или COVID-19. Такой фактор, как формирование плаценты по передней стенке, расцениваемый многими авторами как неблагоприятный в отношении перинатальных исходов у женщин с рубцом на матке после ОКС [1, 25, 26], в нашем случае оказался незначимым.

Проведённое исследование продемонстрировало отсутствие отрицательного влияния на состояние рубца таких анамнестических факторов, как медицинский аборт, невынашивание беременности на разных сроках, диагностические внутриматочные вмешательства, тяжёлая преэклампсия и тазовое предлежание с ПИОВ как показания к предыдущей ОКС. Ряд гестационных осложнений (преэклампсия, холестатический гепатоз, угрожающие преждевременные роды, ПИОВ) не ухудшали прогноз перинатальных исходов. Этот момент можно считать спорным, оглядываясь на противоположные выводы в исследованиях других ученых [7, 23, 24]. Поиск оптимальной модели прогнозирования вполне претендует на статус риторического, однако совершенно чётко обрисовывает значимые ориентиры, обосновывающие выбор метода родоразрешения. Отсутствие в нашем исследовании статистически значимых отличий в исходах родоразрешения, состоянии новорождённых и течении послеродового периода у женщин 1, 2 и 3-й групп говорит об адекватной антенатальной оценке состояния рубца на матке и правильном способе родоразрешения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перечень параметров, учитываемых при формировании итоговой суммы баллов при оценке риска разрыва матки у женщин в нашем исследовании, достаточно точно (более 80%) прогнозирует состояние гистопатического разрыва. Результаты морфологического исследования

подтверждают это. Согласно предложенной балльной оценке высоким риском гистопатического разрыва матки по рубцу после ОКС следует считать оценку рубца 6 баллов и более.

Вопрос о достоверных и значимых предикторах и признаках несостоятельного рубца на матке остаётся открытым. Применяемый подход позволяет стандартизировать обследование беременных с рубцом на матке после ОКС с целью выявления групп риска гистопатического разрыва, что позволит акушерам своевременно избрать способ родоразрешения и минимизировать осложнения в ходе операции и в послеоперационном периоде.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. В.Ф. Беженарь — разработка идеи, руководство процессом и контроль исследования; М.Л. Романова — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; И.М. Нестеров — разработка концепции, организация и контроль исследования, редактирование текста; К.А. Габелова — разработка концепции, организация исследования, редактирование текста; А.А. Мезников — организация исследования, сбор литературных источников; Л.А. Белякова – статистическая обработка материала, написание текста; Е.А. Рукояткина — организация и контроль исследования. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Благодарности. Коллектив авторов выражает слова благодарности врачу-патологоанатому лаборатории патоморфологии ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России канд. мед. наук Ирине Александровне Карабак за анализ гистологического материала.

Согласие на публикацию. Исследование носило ретроспективный характер, анализировались обезличенные данные из медицинских карт, в связи с чем информированные согласия не собирались.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. V.F. Bezhenar: concept development, study supervision, and overall research oversight; M.L. Romanova: literature review, data collection and analysis, manuscript writing, and editing; I.M. Nesterov: concept development, study organization and supervision, manuscript editing; K.A. Gabelov: concept development, study organization, and manuscript editing; A.A. Meznikov: study organization, literature collection; L.A. Belyakova: statistical data analysis, manuscript writing; E.A. Rukoyatkina: study organization and supervision. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work).

Acknowledgments. The authors express their gratitude to Dr. Irina Alexandrovna Karabak, Cand. Sci. (Medicine), pathologist at the Laboratory of Pathomorphology, Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical-Biological Agency of Russia, for her analysis of the histological material.

Consent for publication. The study was retrospective in nature, depersonalized data from medical records were analyzed, and therefore informed consents were not collected.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Disclosure of interest. The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Vuchenovich YuD, Ziyadinov AA, Novikova VA, Radzinsky VE. Predicting attempted vaginal labor after cesarean section. *Obstetrics and Gynecology. News. Views. Education*. 2020;8(3):39–46. doi: 10.24411/2303-9698-2020-13005 EDN: STTYBG
2. Noznitseva ON, Bezhenar VF. The niche in the uterine cesarean scar: a new problem of women's reproductive health. *Journal of Obstetrics and Womans Diseases*. 2020;69(1):53–62. doi: 10.17816/JOWD69153-62 EDN: KHEOSC
3. Patel MD, Maitra N, Patel PK, et al. Predicting successful trial of labor after cesarean delivery: evaluation of two scoring systems. *J Obstet Gynaecol India*. 2018;68(4):276–282. doi: 10.1007/ s13224-017-1031-2
4. Bezhenar VF, Nesterov IM, Pryalukhin IA. Obstetric audit of cesarean sections according to M. Robson classification criteria — the experience of St. Petersburg in 2020–2021. *Journal of Obstetrics and Womans Diseases*. 2022;71(2):7–16. doi: 10.17816/JOWD101633 EDN: ZPZTTP
5. Galustyan MV, Kutsenko II, Borovikov IO, Magay AS. Opportunities for predicting cesarean scar insufficiency. *Medical Herald of The South of Russia*. 2021;12(1):54–61. doi: 10.21886/2219-8075-2021-12-1-54-61 EDN: OUMEXR
6. Martynov SA, Adamyan LV. Cesarean scar defect: terminological aspects. *Gynecology*. 2020;22(5):70–75. doi: 10.26442/20795696.2020.5.200415 EDN: CEPKDA
7. Sidorova TA, Martynov SA. Risk factors and mechanisms of uterine scar defects formation after caesarean section: a review. *Gynecology*. 2022;24(1):11–17. doi: 10.26442/20795696.2022.1.201356 EDN: CXYUQG
8. Varvoutis MS, Sayres LC, Dotters-Katz SK. Is early amniotomy associated with higher likelihood of vaginal birth after cesarean? *AJP Rep*. 2020;10:e37–e41. doi: 10.1055/s-0040-1702924
9. Xu P, Feng Y, Shen H, et al. Verification a model of predicting vaginal birth after cesarean delivery in Chinese pregnant women. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(52):e18421. doi: 10.1097/MD.0000000000018421

10. Bezhenar VF, Nesterov IM. *Advanced clinical practices and technologies in obstetrics: clinical guidance (algorithms for diagnosis and treatment)*. St. Petersburg: PSBGMU; 2019. 433 p. (In Russ.)
11. Clinical recommendations "Postoperative scar on the uterus, requiring the provision of medical care to the mother during pregnancy, childbirth and the postpartum period". Moscow; 2021, 40 p. (In Russ.)
12. Tekelioğlu M, Karataş S, Güralp O, et al. Incomplete healing of the uterine incision after elective second cesarean section. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021;34(6):943–947. doi: 10.1080/14767058.2019.1622676
13. Vikhareva O, Rickle GS, Lavesson T, et al. Hysterotomy level at Cesarean section and occurrence of large scar defects: a randomized single-blind trial. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019;53(4):438–442. doi: 10.1002/uog.20184
14. Fotina EV, Zakirova RR, Alekseenkova MV, Panina OB. Connective tissue dysplasia in the genesis of cervical incompetence. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2021;15(1):41–50. doi: 10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2021.131 EDN: MZWXNX
15. Kuzin MI, Kostyuchenok BM. Wounds and wound infection: a manual for doctors. Moscow: Medicine; 1990. P. 38–82. (In Russ.)
16. Donnez O. Cesarean scar defects: management of an iatrogenic pathology whose prevalence has dramatically increased. *Fertil Steril*. 2020;113(4):704–716. doi: 10.1016/j.fertnstert.2020.01.037 EDN: KHDZIY
17. Polyanin DV, Mikhelson AA, Melkozerova OA, Lukianova KD. Discussion issues of incompetent uterine scar in the era of the caesarian section epidemic. *Ural Medical Journal*. 2019;(5):17–22. doi: 10.25694/URMJ.2019.05.30 EDN: RTCDFK
18. Arusi TT, Zewdu Assefa D, Gutulo MG, Gensa Geta T. Predictors of uterine rupture after one previous cesarean section: an unmatched case-control study. *Int J Womens Health*. 2023;15:1491–1500. doi: 10.2147/IJWH.S427749
19. Savina LV, Yaschuk AG, Maslennikov AV, et al. Risk factors of uterus scar insolvency after a c-section operation. *International Research Journal*. 2022;(6-2):107–112. doi: 10.23670/IRJ.2022.120.6.050 EDN: QGHMGX
20. Kafkasli A, Franklin RR, Sauls D. Endometriosis in the uterine wall cesarean section scar. *Gynecologic and Obstetric Investigat ion*.1996;42(3):211–213.
21. Tanimura S, Funamoto H, Hosono T, et al. New diagnostic criteria and operative strategy for cesarean scar syndrome: Endoscopic repair for secondary infertility caused by cesarean scar defect. *J Obstet Gynaecol Res*. 2015;41(9):1363–1369. doi: 10.1111/jog.12738
22. Donnez O, Donnez J, Orellana R, Dolmans MM. Gynecological and obstetrical outcomes after laparoscopic repair of a cesarean scar defect in a series of 38 women. *Fertil Steril*. 2017;107(1):289–96. e2. doi: 10.1016/j.fertnstert.2016.09.033
23. Tsuji S, Takahashi A, Higuchi A, et al. Pregnancy outcomes after hysteroscopic surgery in women with cesarean scar syndrome. *PLoS One*. 2020;15(12):e0243421. doi: 10.1371/journal.pone.0243421
24. Vuchenovich YuD, Olenev AS, Novikova VA, Radzinsky VE. Cesarean section: border risks and safety. *Obstetrics and Gynecology. News. Views. Education*. 2019;7(3):93–101. doi: 10.24411/2303-9698-2019-13014 EDN: LXUIEE
25. Pachkovskaya OYu, Igitova MB, Dmitrienko KV. Possibilities of natural delivery in women with uterus scar considering perinatal risks. *Far Eastern Medical Journal*. 2021;(3):58–62. doi: 10.35177/1994-5191-2021-3-58-62 EDN: DNWZCR
26. Kuznetsova NB, Ilyasova GM, Bushtyreva IO, et al. Risk factors for vaginal delivery after cesarean section. *Akusherstvo i Ginekologiya*. 2023;(10):78–85 doi: 10.18565/aig.2023.121 EDN: PVCNUK

ОБ АВТОРАХ

***Романова Мария Львовна,** канд. мед. наук, доцент;
адрес: Россия, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8;
ORCID: 0000-0002-4378-6424;
eLibrary SPIN: 3403-7620;
e-mail: mariaro@mail.ru

Беженарь Виталий Фёдорович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-7807-4929;
eLibrary SPIN: 8626-7555;
e-mail: bez-vitaly@yandex.ru

Нестеров Игорь Михайлович, канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0002-7558-7657;
eLibrary SPIN: 4158-6201;
e-mail: ignester@yandex.ru

Габелова Карина Александровна, канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0003-1282-4544;
eLibrary SPIN: 5577-2848;
e-mail: kgabelova@mail.ru

Мезников Александр Александрович, ассистент кафедры;
ORCID: 0000-0002-6480-6375;
e-mail: alexm2103@mail.ru

AUTHORS' INFO

***Maria L. Romanova,** MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
address: 6-8 Lva Tolstogo st, St. Petersburg, Russia, 197022;
ORCID: 0000-0002-4378-6424;
eLibrary SPIN: 3403-7620;
e-mail: mariaro@mail.ru

Vitaly F. Bezhenar, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-7807-4929;
eLibrary SPIN: 8626-7555;
e-mail: bez-vitaly@yandex.ru

Igor M. Nesterov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0002-7558-7657;
eLibrary SPIN: 4158-6201;
e-mail: ignester@yandex.ru

Karina A. Gabelova, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0003-1282-4544;
eLibrary SPIN: 5577-2848;
e-mail: kgabelova@mail.ru

Alexander A. Meznikov, Assistant Lecturer;
ORCID: 0000-0002-6480-6375;
e-mail: alexm2103@mail.ru

Белякова Людмила Анатольевна, канд. техн. наук,
старший научный сотрудник;
ORCID: 0000-0003-2457-1169;
eLibrary SPIN: 7424-5760;
e-mail: belmil@list.ru

Рукояткина Елена Алексеевна, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0001-5634-8303;
eLibrary SPIN: 8680-2150;
e-mail: e.a.ryk@mail.ru

Ludmila A. Belyakova, Cand. Sci. (Engineering),
Senior Research Associate;
ORCID: 0000-0003-2457-1169;
eLibrary SPIN: 7424-5760;
e-mail: belmil@list.ru

Elena A. Rukoyatkina, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-5634-8303;
eLibrary SPIN: 8680-2150;
e-mail: e.a.ryk@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author