



# Причины формирования и методы профилактики несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения

Щукина Н.А. • Благина Е.И. • Баринова И.В.

**Щукина Наталья Алексеевна** – д-р мед. наук, профессор, засл. врач Российской Федерации, гл. науч. сотр. отделения гинекологии<sup>1</sup>

**Благина Елизавета Игоревна** – аспирант отделения гинекологии<sup>1</sup>  
 ✉ 111625, г. Москва, ул. Лухмановская, 17–1–155, Российская Федерация.  
 Тел.: +7 (925) 323 39 16.  
 E-mail: elizaveta\_shvyreva@list.ru

**Баринова Ирина Владимировна** – канд. мед. наук, руководитель отделения патоморфологии<sup>1</sup>

Возросший интерес исследователей к проблеме рубца на матке после кесарева сечения объясняется изменением акушерской стратегии в сторону значительного увеличения частоты оперативного родоразрешения. Сегодня в мире каждая четвертая беременная родоразрешается путем кесарева сечения. Наличие рубца на матке нередко является «автоматическим» показанием к выполнению повторной операции кесарева сечения, при проведении которой частота осложнений возрастает в 3–4 раза по сравнению с естественными родами. Именно поэтому все большую актуальность приобретают вопросы

качества репарации шва на матке после кесарева сечения. В обзоре представлены данные литературы, посвященные вопросам родоразрешения пациенток после кесарева сечения. Анализ показал неоднозначность и недостаточность сведений по проблеме формирования несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения, что определяет необходимость проведения дальнейших исследований в этом направлении.

**Ключевые слова:** кесарево сечение, рубец на матке, несостоятельность рубца на матке, факторы риска, репарация шва на матке.

<sup>1</sup> ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии»; 101000, г. Москва, ул. Покровка, 22а, Российская Федерация

**С**егодня в мире наблюдается значительное увеличение частоты оперативного родоразрешения: путем кесарева сечения (КС) родоразрешается каждая четвертая беременная. В России, по данным статистики, также отмечается ежегодный рост частоты КС примерно на 1%: если в 1997 г. частота КС составила 10,1%, то в 2006 – 18,4%, а в 2012 – уже 23%. Даже в Московском областном научно-исследовательском институте акушерства и гинекологии (МОНИИАГ), специалисты которого – последовательные сторонники естественного родоразрешения, частота КС в 2013 г. составила

23,8% (для сравнения: в Московской области – 23,5%). Такой высокий процент КС объясняется особенностями контингента беременных, госпитализируемых в МОНИИАГ из десятиmillionной Московской области, – пациентки после экстракорпорального оплодотворения, с рубцом на матке после КС и миомэктомии, беременные с тяжелыми экстрагенитальными заболеваниями, гестозами. За 5 лет (2009–2013 гг.) только в МОНИИАГ и клиниках Московской области проведено 80 450 операций КС – фактически это население целого города. Увеличение частоты оперативного родоразрешения создает новую

проблему – ведение беременности и родов у женщин с рубцом на матке после КС. Наличие рубца на матке нередко служит «автоматическим» показанием к выполнению повторного КС, наличие несостоятельного рубца – абсолютным. По данным В.И. Краснопольского и соавт., при проведении повторного КС вследствие наличия спаечного процесса и изменения топографо-анатомических взаимоотношений частота интраоперационных осложнений возрастает в 3–4 раза по сравнению с родами через естественные родовые пути [1]. И если частота послеродового эндометрита в популяции составляет 3–8%, то при патологических и оперативных родах она достигает 20%, то есть у каждой пятой пациентки послеоперационный период протекает с осложнениями [2, 3, 4]. При КС к имеющимся при естественном родоразрешении факторам риска развития послеродовых осложнений всегда присоединяются дополнительные, такие как травма матки (отек, ишемия, деструкция тканей в области шва), кровопотеря, наличие микрогематом, инородного шовного материала, рваной раны матки и связанных с ней осложнений (кровоизлияния как основа инфицирования и тромбоза при использовании методики Гусакова), не говоря уже о технических погрешностях, приводящих к разрыву тканей нижнего сегмента (разрез, переходящий в разрыв, шеечное КС и т.д.), в результате чего последующие процессы репарации протекают в условиях резкой ишемии тканей [5]. По этой причине в настоящее время все большую актуальность приобретают вопросы качества репарации шва на матке после КС, во многом определяющего благоприятное течение последующих беременностей и родов [6].

Изучение данной литературы, посвященных вопросам родоразрешения пациенток после КС, показало значительную вариабельность сведений о причинах формирования несостоятельного рубца на матке. Бесспорно, на заживление шва на матке после КС оказывает влияние большое число факторов, к которым относятся наличие экстрагенитальных и гинекологических заболеваний (особенно хронических воспалительных заболеваний), течение беременности, продолжительность родов, техника выполнения КС, продолжительность оперативного вмешательства, величина кровопотери и адекватность ее восполнения, непосредственное течение послеоперационного периода, а также характер воспалительной реакции (минимальная или выраженная), который, в свою очередь, определяется многими факторами, в том числе способом рассечения

и восстановления стенки матки и видом шовного материала. Считается, что основными причинами, приводящими к развитию несостоятельного рубца на матке, служат послеоперационные гнойно-септические осложнения в раннем послеоперационном периоде [7, 8, 9], прерывание беременности или наличие любых внутриматочных вмешательств в течение первого года после КС [7, 8, 10, 11].

Многими авторами внутриматочные вмешательства в течение года после КС рассматриваются как возможная причина возникновения локального эндометрита, а также непосредственной травматизации области послеоперационного шва и нарушения формирования рубца на матке [6, 7, 8, 10, 11]. Бесспорно, основной этиологический фактор формирования неполноценного рубца на матке и генерализации инфекции – это послеродовой эндомиометрит [12]. Особенности клинической картины послеродового эндометрита являются:

- первично-хроническое течение или короткая острая фаза манифестации заболевания, часто скрывающегося за различными «масками» (лохио- и гематометра);
- дальнейшее стертое клиническое течение, обусловленное, как правило, применением массивной антибактериальной терапии (в среднем два курса – 4–5 антибиотиков) и различных методов местной санации матки: вакуум-аспирации, выскабливания полости матки, лаважа (у 75,5% родильниц);
- скрытая или поздняя (после выписки) манифестация воспалительного процесса с волнообразным течением заболевания (ремиссия – обострение);
- преобладание инфильтративных и некротических форм воспаления в отсутствие типичных клинических и лабораторных признаков инфекции [13].

По данным гинекологической клиники МОНИИАГ, в 2001 г. в структуре осложненных форм гнойного воспаления доминировали осложнения, обусловленные длительным ношением внутриматочного контрацептива (44%), а послеродовые заболевания занимали второе место (16,9%) [14]. Факторами риска развития осложнений были: «воспалительный» акушерский и гинекологический анамнез (эндометрит после родов – 35,3%; мастит – 8,2%; раневая инфекция – 23,5%; эндометрит после аборта – 18,2%; эрозия шейки матки – 23,6%; острый и хронический сальпингоофорит – 12,7 и 29,1% соответственно); предшествующее бесплодие в анамнезе



(21,8%); ношение внутриматочного контрацептива, предшествующее настоящей беременности (4,1%); перенесенные или имеющиеся хронические заболевания бронхолегочной системы (29%); предлежание плаценты в разрез (38,6%); проведение операции в условиях резкого истончения нижнего сегмента (22,7%); наличие технических погрешностей в ходе операции (использование методики Гусакова – 72,7%; применение грубых ручных приемов выведения головки – 13,6%; использование непрерывного шва для зашивания матки – 38,6%; применение реактогенного материала – 9%; проведение неадекватного гемостаза – 9%); продолжительность операции более 2 часов (4,5%); наличие патологической кровопотери (9%). К 2011 г. в связи с устранением такого опасного метода контрацепции, как внутриматочный контрацептив, послеродовые осложнения стали занимать первое место в структуре осложненных форм гнойного воспаления (35,5%), при этом в прежнем соотношении (9:1) доминируют осложнения оперативных родов, что еще раз подчеркивает ценность родоразрешения через естественные родовые пути [14].

В качестве дополнительного метода диагностики несостоятельного шва (рубца на матке) применяется ультразвуковое исследование (УЗИ). Признаки воспалительного процесса в миометрии могут сочетаться с проявлением его анатомической несостоятельности в виде формирования дефекта стенки со стороны полости матки – «ниши» неправильной треугольной формы с выраженным истончением в ее дистальной части. Такая эхографическая картина – признак частичного расхождения шва на матке, которое практически невозможно выявить клинически [5]. Распространение ниши на  $\frac{1}{4}$  толщины стенки и более свидетельствует о полной несостоятельности шва [5, 15]. Оценка факторов риска, проведение профилактики, своевременной диагностики и эффективного системного лечения эндометрита необходимы для предупреждения развития несостоятельного рубца на матке после КС [16]. Объективная оценка состояния рубца с использованием всех существующих в настоящее время методов исследования – клинических, инструментальных (УЗИ, гистероскопия, магнитно-резонансная томография), лабораторных – позволяет судить об особенностях рубца на матке после КС еще до наступления повторной беременности, что имеет определяющее значение в прогнозе предстоящих родов после КС. Однако ни одна из методик не дает достоверной характеристики рубца [17]. Основными ультразвуковыми

критериями у больных с несостоятельными швами (рубцами на матке) после КС считаются деформация полости матки в области швов, наличие локального втяжения, визуализация «ниши» в области послеоперационного рубца [16].

Временной интервал после КС имеет определяющее значение для формирования полноценного рубца на матке [18]. В среднем полное морфологическое формирование рубца на матке наблюдается через 8–12 месяцев после операции КС [7]. Однако в случаях, когда имеется наименьшая вероятность развития несостоятельности рубца, временной интервал может составлять от 2 до 5 лет. Это объясняется тем, что до 2 лет полноценный рубец еще не успевает сформироваться, а по прошествии 5 лет в зоне рубца прогрессируют склеротические процессы, вследствие которых снижается его способность к растяжению [19]. В то же время имеются сведения о том, что определяющим фактором формирования состоятельного рубца является характер заживления раневой поверхности с преимущественным образованием мышечной или рубцовой ткани. Так, если заживление протекает по типу первичного (с преимущественным образованием мышечной ткани), то такие дополнительные факторы риска, как локализация плаценты, промежуток времени, прошедший после КС, производство медицинских абортос после КС в конечном исходе (состоятельный рубец на матке после КС) имеют принципиальное значение в выборе метода родоразрешения [6]. Способность миометрия к регенерации после миомэктоми, метропластики, перфорации матки и КС была описана еще в работах начала XX в. (J. Williams, 1917). А.С. Слепых на основании гистохимических исследований отмечал сложность процесса заживления матки после операции КС [20]. В более поздних работах было показано, что при заживлении матки могут наблюдаться два типа регенерации: субституция, представляющая собой неполноценную регенерацию, и реституция, при которой рубец клинически не выявляется. Естественно, замещение дефекта миометрия не инертной соединительной, а проявляющей сократительную активность гладкой мышечной тканью более адекватно [21, 22, 23].

Во многих работах большое значение придается виду шовного материала и способу зашивания раны на матке как значимым факторам риска формирования несостоятельного рубца на матке [2, 7, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32]. По поводу оптимальной методики зашивания раны на матке после КС единая точка зрения отсутствует. Одни авторы предпочитают двухрядный шов [25, 27],

другие – однорядный [26, 28, 32, 33]. Взгляды разнятся и по вопросу прошивания эндометрия при наложении швов [4, 20, 26, 28]. Не существует единого мнения относительно того, какой шов следует накладывать на матку: непрерывный [2, 24, 28, 34] или отдельные [20, 26, 34]. Техника зашивания разреза на матке может иметь решающее значение для формирования полноценного рубца, однако убедительных данных в отношении оптимального метода зашивания разреза на матке в настоящее время нет, отсутствуют и какие-либо общие национальные или международные указания на этот счет. Большинство рандомизированных исследований, посвященных технике зашивания матки во время КС, оценивали ее на основании числа и характера послеоперационных осложнений, не учитывая состоятельность рубца на матке на этапе прегравидарной подготовки перед последующей беременностью [31].

В настоящее время используют три техники зашивания разреза на матке после КС: отдельные узловы швы, непрерывный шов, однорядный или двухрядный шов [35, 36]. По результатам исследования, проведенного Y. Shakila и соавт., при двухрядном наложении швов на матку толщины рубца была больше, чем при зашивании матки однорядным швом [37]. Однако П.В. Буданов и соавт. считают, что при использовании техники многослойного зашивания в полости матки на уровне шва создается препятствие, нарушающее ее нормальную инволюцию [38]. По мнению J.M. Dodd, однорядный шов в отличие от двухрядного уменьшает время оперативного вмешательства и кровопотерю [39]. В.А. Ананьев также считает, что для оптимизации восстановительных процессов в рубце на матке наиболее эффективно восстановление целостности матки непрерывным однорядным слизисто-мышечным швом с использованием синтетических рассасывающихся нитей с последующей перитонизацией за счет пузырно-маточной складки [24]. Аналогичного мнения придерживаются и И.Ф. Фаткуллин и соавт. [7]. Согласно результатам проведенного ими комплексного иммуногистохимического исследования тканей матки, полученных при пункционной биопсии, оптимальным видом зашивания матки при КС является однорядный непрерывный викриловый шов. Существуют также данные о том, что использование однорядного шва может быть основным фактором, приводящим впоследствии к разрыву матки [29, 30, 40]. Р.И. Габидулина и соавт. апробировали модификацию однорядного непрерывного шва с дополнительной кооптацией верхних

краев раны, которая заключается в следующем: первый вкол иглы делают без захвата висцеральной брюшины на 0,7 см латеральнее верхнего края раны, выкол – на том же уровне чуть ниже, отступив 0,7 см от края раны. По направлению сверху вниз делают вкол через всю толщу стенки матки, а выкол – с противоположного края раны по направлению снизу вверх через всю толщу маточной стенки, отступив 0,7 см от края раны. Далее иглу перезаряжают в противоположном направлении и, начиная со стороны выкола на том же уровне, производят вкол на расстоянии 0,1–0,2 см от края раны на глубину 0,1 см с подхватом поверхностной фасции. Выкол выполняют аналогично вколу с противоположного края раны с последующим затягиванием лигатуры. Следующий порядок швов накладывают аналогично предыдущему с длиной шага, равной 1,5 см. На окончательном этапе наложения шва вкол и выкол осуществляют, отступив 0,5 см от края раны через все слои, а нить фиксируют узлом. Таким образом, по мнению авторов, при использовании однорядного непрерывного шва с дополнительной кооптацией краев раны на матке создаются оптимальные условия кровоснабжения в области шва, что обуславливает благоприятное течение раннего послеоперационного периода и позволяет улучшить исходы КС по сравнению с однорядным непрерывным и двухрядным швами, а также снизить процент гнойно-воспалительных осложнений [41]. О.Г. Пекарев и соавт. для обеспечения формирования в последующем полноценного рубца считают клинически обоснованным использование однорядного непрерывного викрилового шва [42]. В исследовании В.И. Краснопольского и соавт. при использовании отдельных слизисто-мышечных швов по Ельцову-Стрелкову частота несостоятельных рубцов составила 38,5% (35 из 91); при наложении отдельных мышечно-мышечных швов и непрерывного шва на собственную фасцию матки – 13,2% (10 из 76); при зашивании разреза на матке одно- и двухрядными непрерывными швами – 95,4% (105 из 110); при зашивании матки непрерывным швом по Ревердену – 95% (19 из 20) [43].

Как подтверждено большим опытом МОНИИАГ, методом зашивания разреза на матке при КС, создающим оптимальные условия репарации тканей, является однорядный мышечно-мышечный шов с использованием тонких рассасывающихся нитей с дополнительной герметизацией за счет наложения непрерывного шва на собственную фасцию матки. По данным Л.С. Логутовой, вышеописанная методика



служит профилактикой генерализованной инфекции, а также способствует снижению числа случаев развития эндометрита в послеоперационном периоде в 2 раза [26].

В отдаленные сроки после КС в отсутствие осложнений в послеоперационном периоде структура рубца матки не зависит от используемого шовного материала. Так, при применении различных швов (однорядного или двухрядного) не получено статистически значимых различий в размере кровеносных и лимфатических сосудов и цитограмме тканевых лейкоцитов в рубце и пограничных тканях. Недавно Е.Ю. Глухов и соавт. апробировали новую технологию интраоперационной аргоноплазменной коагуляции швов на матке при КС, получив при этом впечатляющие результаты [44]. Оказалось, что аргоноплазменная коагуляция благоприятно влияет на течение послеоперационного периода благодаря уменьшению интраоперационной кровопотери за счет более надежного гемостаза, уменьшения объема раневого экссудата и предотвращения отека тканей, травмирующихся при хирургическом доступе. Более того, применение аргоноплазменной коагуляции при КС способствует более быстрой нормализации микроциркуляции, уменьшению болевого синдрома, лучшей репарации тканей, формированию состоятельного рубца на матке, а также снижает количество тяжелых форм послеродовых инфекционных осложнений после КС, что в конечном итоге должно позволить увеличить число последующих родов через естественные родовые пути.

Определенное влияние на характер заживления раны на матке может оказывать длительность выполнения КС, а также условия проведения операции (в плановом или экстренном порядке). Согласно результатам анализа значительного клинико-статистического материала, наиболее благоприятный исход для плода наблюдается при плановом абдоминальном родоразрешении во время беременности или с началом регулярной родовой деятельности [17]. В работе N. Jastrow и соавт. выявлена связь между временем выполнения КС и толщиной нижнего маточного сегмента при последующих беременностях: при абдоминальном родоразрешении во время беременности толщина нижнего маточного сегмента, по данным УЗИ, составила 2,4 мм (межквартильный размах от 2 до 3,2 мм), в то время как в случае выполнения операции в активную фазу родов – 3,1 мм (межквартильный размах от 2,5 до 3,9 мм), что более благоприятно [45].

В качестве факторов, способствующих формированию несостоятельного рубца на матке,

могут рассматриваться не только инфекционные осложнения, технические аспекты выполнения КС и временной интервал между родами, но и индивидуальные, генетически обусловленные особенности течения раневого процесса. В настоящее время недостаточно изучена специфика репаративных процессов после КС у пациенток с дисплазией соединительной ткани (ДСТ). Под этим термином понимают группу генетически гетерогенных и клинически полиморфных патологических состояний, характеризующихся нарушением формирования соединительной ткани с уменьшением содержания отдельных видов коллагена, что снижает механическую прочность ткани и может приводить к нарушению процессов репарации [46]. В отечественной литературе имеются отдельные исследования морфологических особенностей неангиогенеза в рубцовой ткани матки у пациенток с недифференцированной ДСТ, где помимо выявления высокой частоты несостоятельного рубца на матке была установлена высокая степень корреляции между формированием несостоятельного рубца на матке и такими клиническими проявлениями ДСТ, как миопия высокой степени и пролапс митрального клапана [47, 48]. Несостоятельный рубец у пациенток с ДСТ характеризуется относительно сниженным уровнем ангиогенеза, что может приводить к дезорганизации соединительной ткани, обусловленной локальной ишемией [47, 48]. Показано, что полиморфизмы генов ESR1 при ДСТ играют роль в дезорганизации рубцовой ткани либо напрямую, управляя процессами ремоделирования соединительной ткани, либо через регуляцию процессов воспаления и репарации. Носительство гаплотипа CA по полиморфизмам ESR1 -397 T>C (PvuII) и -351 G>A (XbaI) является фактором риска формирования неполноценного рубца, а высокая частота встречаемости этого фактора в популяции обуславливает целесообразность проведения генетического скрининга среди женщин с рубцом на матке для определения тактики родоразрешения [49]. Выявлена связь между аллельными вариантами гена IL-10 и формированием неполноценного рубца матки после КС [50]. Течение репаративных процессов в миометрии при недифференцированной ДСТ характеризуется преобладанием механизмов субституции, приводящих к формированию неполноценного рубца матки, морфологическими критериями которого являются увеличение доли фиброзной ткани (более 10%) и признаки дезорганизации соединительной ткани. Возможным молекулярным фактором формирования неполноценного рубца матки является полиморфизм



гена эстрогенового рецептора  $\alpha$ , ламинина и сосудисто-эндотелиального фактора роста [47].

Таким образом, в настоящее время проблему формирования рубца на матке следует рассматривать только в рамках современной концепции

заживления ран, в которой можно выделить три стадии: воспаления, репарации и ремоделирования. При этом следует признать, что роль ДСТ в развитии несостоятельного рубца на матке недооценена. ©

## Литература (References)

1. Краснополский ВИ, Логутова ЛС, Буянова СН. Репродуктивные проблемы оперированной матки. М.: Миклош; 2006. 157 с. (Krasnopol'skiy VI, Logutova LS, Buyanova SN. Reproductive problems of the operated uterus. Moscow: Miklosh; 2006. 157 p. Russian).
2. Кулаков ВИ, Чернуха ЕА, Комиссарова ЛМ. Кесарево сечение. М.: Триада-Х; 2004. 320 с. (Kulakov VI, Chernukha EA, Komissarova LM. Cesarean section. Moscow: Triada-X; 2004. 320 p. Russian).
3. Орджоникидзе НВ, Федорова ТА, Данелян СЖ. Эндометрит и раневая инфекция у родильниц. Проблемы и пути их решения. Акушерство и гинекология. 2004;(5):3–5. (Ordzhonikidze NV, Fedorova TA, Danelyan SZh. [Endometritis and wound infection in puerpera. Problems and ways of their solution]. Akusherstvo i ginekologiya. 2004;(5):3–5. Russian).
4. Персианинов ЛС. Оперативная гинекология. М.: Медицина; 1976. 598 с. (Persianinov LS. Operative gynecology. Moscow: Meditsina; 1976. 598 p. Russian).
5. Краснополский ВИ, Буянова СН, Шукина НА. Акушерский сепсис как репродуктивная проблема. Акушерство и гинекология. 2007;(3):38–42. (Krasnopol'skiy VI, Buyanova SN, Shchukina NA. [Obstetric sepsis as a reproductive problem]. Akusherstvo i ginekologiya. 2007;(3):38–42. Russian).
6. Крамарский ВА, Мащакевич ЛИ, Дудакова ВН. Основные факторы риска развития неполноценности рубца на матке после кесарева сечения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2003;(2):37–9. (Kramarskiy VA, Mashchakevich LI, Dudakova VN. [Major risk factors for the development of low-grade uterine scar after cesarean section]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2003;(2):37–9. Russian).
7. Фаткуллин ИФ, Габидуллина РИ, Галимова ИР, Гурьев ЭН, Азанова ДБ, Шайхутдинова ЛР. Сравнительный анализ результатов кесарева сечения: выбор шовного материала и метода наложения шва на матку. Российский вестник акушера-гинеколога. 2001;(1):83–5. (Fatkulllin IF, Gabidullina RI, Galimova IR, Gur'ev EN, Azanova DB, Shaykhutdinova LR. [Comparative analysis of results of cesarean section: choice of suture material and methods of uterine closure]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2001;(1):83–5. Russian).
8. Габидуллина РИ, Фаткуллин ИФ, Киясов АП, Азанова ДБ, Резвяков ПН. Клинико-морфологические параллели в оценке состояния рубца на матке после кесарева сечения. Казанский медицинский журнал. 2002;(6):424–9. (Gabidullina RI, Fatkulllin IF, Kiyasov AP, Azanova DB, Rezvyakov PN. [Clinical and morphological parallels in evaluation of status of a post-caesarean uterine scar]. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. 2002;(6):424–9. Russian).
9. Залесный АВ. Математическая модель прогнозирования состояния рубца на матке после кесарева сечения в условиях практической медицины. Молодой ученый. 2011;2(3):167–72. (Zalesnyy AV. [A mathematical model for prediction of uterine scar status after caesarean section in practical medicine]. Molodoy uchenyy. 2011;2(3):167–72. Russian).
10. Густоварова ТА, Иванян АН, Коржув СИ. Ведение беременности и родов у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2007;(4):45–9. (Gustovarova TA, Ivanyan AN, Korzhuev SI. [Management of pregnancy and labor in patients with an uterine scar after cesarean section]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2007;(4):45–9. Russian).
11. Павлова ТЮ, Филиппова РД, Крамарский ВА, Аргунов ВА. Комплексная оценка характера репаративных процессов в области разреза матки после кесарева сечения. Якутский медицинский журнал. 2008;(4):37–40. (Pavlova TYu, Filippova RD, Kramarskiy VA, Argunov VA. [Complex assessment of pattern of reparative processes at the place of uterine incision after caesarean section]. Yakutskiy meditsinskiy zhurnal. 2008;(4):37–40. Russian).
12. Буянова СН, Пучкова НВ. Несостоятельный рубец на матке после кесарева сечения: диагностика, тактика ведения, репродуктивный прогноз. Российский вестник акушера-гинеколога. 2011;(4):36–8. (Buyanova SN, Puchkova NV. [An inconsistent uterine scar after cesarean section: diagnosis, management tactics, reproductive prognosis]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2011;(4):36–8. Russian).
13. Краснополский ВИ, Буянова СН, Шукина НА. Гнойно-септические осложнения в акушерстве и гинекологии: особенности течения на современном этапе. Тактика ве-
- дения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2013;(4):82–5. (Krasnopol'skiy VI, Buyanova SN, Shchukina NA. [Pyoseptic complications in obstetrics and gynecology: the specific features of their course at the present stage. Management tactics]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2013;(4):82–5. Russian).
14. Краснополский ВИ, Буянова СН, Шукина НА, Попов АА. Оперативная гинекология. М.: МЕДпресс-информ; 2010. 320 с. (Krasnopol'skiy VI, Buyanova SN, Shchukina NA, Popov AA. Operative gynecology. Moscow: MEDpress-inform; 2010. 320 p. Russian).
15. Титченко ЮП, Логутова ЛС, Климова ИВ. Современные аспекты ультразвуковой диагностики осложнений в послеродовом периоде. Российский вестник акушера-гинеколога. 2006;(3):22–5. (Titchenko YuP, Logutova LS, Klimova IV. [Current aspects of ultrasound diagnosis of postpartum complications]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2006;(3):22–5. Russian).
16. Буянова СН, Шукина НА, Чечнева МА, Мгелиашвили МВ, Титченко ЮП, Пучкова НВ, Барто РА. Современные методы диагностики несостоятельности швов или рубца на матке после кесарева сечения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2013;(1):73–7. (Buyanova SN, Shchukina NA, Chechneva MA, Mgeliasvili MV, Titchenko YuP, Puchkova NV, Barto RA. [Current diagnostic techniques for inconsistent uterine sutures or scar after cesarean section]. 2013;(1):73–7. Russian).
17. Телегина ИВ, Нежданов ИГ, Павлов РВ, Аксененко ВА, Демяшкин ГА. Особенности репарации раны на матке после операции кесарева сечения. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2013;8(2):89–92. (Telegina IV, Nezhdanov IG, Pavlov RV, Akseenenko VA, Demyashkin GA. [Particulars of uterine wound reparation after caesarian section]. Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. 2013;8(2):89–92. Russian).
18. Павлова ТЮ, Аргунов ВА, Филиппова РД. Клинико-морфологические аспекты рубца на матке после кесарева сечения. Сибирский медицинский журнал (Томск). 2007;22(2):10–2. (Pavlova TYu, Argunov VA, Filippova RD. [Clinical and morphological aspects of uterine scar after cesarean section]. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Tomsk). 2007;22(2 Suppl):10–2. Russian).



19. Никитина ЕВ, Васильева ЛН, Давыдова ДН. Методы родоразрешения женщин с рубцом на матке. В: Материалы VII Международного конгресса по репродуктивной медицине. Москва, 21–24 января 2013 г. Сборник тезисов. М., 2013. С. 186–8. Доступно на: [http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user\\_upload/content/pdf/thesis/thesis\\_rzs13.pdf](http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user_upload/content/pdf/thesis/thesis_rzs13.pdf) (Nikitina EV, Vasil'eva LN, Davydova DN. Methods of labor management of women with uterine scar. In: Proceedings of the VII International congress on reproductive medicine; 2013 Jan 21–24; Moscow, Russia. Moscow; 2013. p. 186–8. Available from: [http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user\\_upload/content/pdf/thesis/thesis\\_rzs13.pdf](http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user_upload/content/pdf/thesis/thesis_rzs13.pdf). Russian).
20. Слепых АС. Абдоминальное родоразрешение. Ленинград: Медицина; 1986. 192 с. (Slepykh AS. Abdominal delivery. Leningrad: Meditsina; 1986. 192 p. Russian).
21. Комиссарова ЛМ, Чернуха ЕА, Пучко ТК. Оптимизация кесарева сечения. Акушерство и гинекология. 2000;(1):14–6. (Komissarova LM, Chernukha EA, Puchko TK. [Optimization of caesarean section]. Akusherstvo i ginekologiya. 2000;(1):14–6. Russian).
22. Cahill AG, Macones GA. Vaginal birth after cesarean delivery: evidence-based practice. Clin Obstet Gynecol. 2007;50(2):518–25.
23. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. Tissue renewal, regeneration and repair. In: Robbins SL, Kumar V, Cotran RS, editors. Robbins and Cotran pathologic basis of disease. 8th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2010. p. 79–110.
24. Ананьев ВА. Результаты кесарева сечения при наложении однорядного и двухрядного шва на матку. Акушерство и гинекология. 2000;(4):26–9. (Anan'ev VA. [Results of caesarean section with one- and two-layer closure of the uterus]. Akusherstvo i ginekologiya. 2000;(4):26–9. Russian).
25. Кулаков ВИ, Чернуха ЕА, Комиссарова ЛМ, Бабичева ТВ, Филонов СМ. Результаты кесарева сечения в зависимости от методики наложения шва на матку и шовного материала. Акушерство и гинекология. 1997;(4):18–21. (Kulakov VI, Chernukha EA, Komissarova LM, Babicheva TV, Filonov SM. [Results of caesarean section depending on a technique of uterine closure and suture material]. Akusherstvo i ginekologiya. 1997;(4):18–21. Russian).
26. Логутова ЛС. Критерии диагностики состояния рубца на матке после кесарева сечения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2003;(1):59–64. (Logutova LS. [Criteria for diagnosis of the state of a uterine scar after cesarean section]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2003;(1):59–64. Russian).
27. Стрижаков АН, Тимохина ТФ, Баев ОР, Рыбин МВ, Христофорова АВ. Модификация кесарева сечения. Акушерство и гинекология. 1997;(5):33–8. (Strizhakov AN, Timokhina TF, Baev OR, Rybin MV, Khristoforova AV. [Modification of caesarean section]. Akusherstvo i ginekologiya. 1997;(5):33–8. Russian).
28. Чернуха ЕА, Комиссарова ЛМ, Анкирская АС, Стыгар АМ, Озерова ОЕ, Филонов СМ, Фурсова СА. Результаты кесарева сечения в зависимости от методики наложения швов на матку с использованием синтетического шовного материала. Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. 1998;(1):79–83. (Chernukha EA, Komissarova LM, Ankiorskaya AS, Stygar AM, Ozerova OE, Filonov SM, Fursova SA. [Results of caesarean section depending on a technique of uterine closure with the use of synthetic suture material]. Vestnik Rossiyskoy assotsiatsii akusherov-ginekologov. 1998;(1):79–83. Russian).
29. Bujold E, Bujold C, Hamilton EF, Harel F, Gauthier RJ. The impact of a single-layer or double-layer closure on uterine rupture. Am J Obstet Gynecol. 2002;186(6):1326–30.
30. Bujold E, Goyet M, Marcoux S, Brassard N, Cormier B, Hamilton E, Abdous B, Sidi EA, Kinch R, Miner L, Masse A, Fortin C, Gagné GP, Fortier A, Bastien G, Sabbah R, Guimond P, Roberge S, Gauthier RJ. The role of uterine closure in the risk of uterine rupture. Obstet Gynecol. 2010;116(1):43–50.
31. Bujold E. The optimal uterine closure technique during cesarean. N Am J Med Sci. 2012;4(8):362–3.
32. Tucker JM, Hauth JC, Hodgkins P, Owen J, Winkler CL. Trial of labor after a one- or two-layer closure of a low transverse uterine incision. Am J Obstet Gynecol. 1993;168(2):545–6.
33. Chapman SJ, Owen J, Hauth JC. One- versus two-layer closure of a low transverse cesarean: the next pregnancy. Obstet Gynecol. 1997;89(1):16–8.
34. Ананьев ВА, Побединский НМ. Повторное кесарево сечение. Российский вестник акушера-гинеколога. 2003;(1):53–5. (Anan'ev VA, Pobedinskiy NM. [Repeated caesarean section]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2003;(1):53–5. Russian).
35. Berghella V, Baxter JK, Chauhan SP. Evidence-based surgery for cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol. 2005;193(5):1607–17.
36. Guise JM, Hashima J, Osterweil P. Evidence-based vaginal birth after Caesarean section. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2005;19(1):117–30.
37. Shakila Y, Joveria S, Naheed F. Impact of methods for uterine incision closure on repeat caesarean section scar of lower uterine segment. J Coll Physicians Surg Pak. 2011;21(9):522–6.
38. Буданов ПВ, Чурганова АА, Мусаев ЗМ, Асланов АГ. Оценка состояния рубца на матке после кесарева сечения – эффективность эхографии и инвазивных технологий. В: Материалы VII Международного конгресса по репродуктивной медицине. Москва, 21–24 января 2013 г. Сборник тезисов. М., 2013. с. 50–1. Доступно на: [http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user\\_upload/content/pdf/thesis/thesis\\_rzs13.pdf](http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user_upload/content/pdf/thesis/thesis_rzs13.pdf) (Budanov PV, Churganova AA, Musaev ZM, Aslanov AG. Evaluation of the uterine scar after cesarean section – efficiency echography and invasive technology. In: Proceedings of the VII International congress on reproductive medicine; 2013 Jan 21–24; Moscow, Russia. Moscow; 2013. p. 50–1. Available from: [http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user\\_upload/content/pdf/thesis/thesis\\_rzs13.pdf](http://www.mediexpo.ru/fileadmin/user_upload/content/pdf/thesis/thesis_rzs13.pdf). Russian).
39. Dodd JM, Anderson ER, Gates S. Surgical techniques for uterine incision and uterine closure at the time of caesarean section. Cochrane Database Syst Rev. 2008;(3):CD004732.
40. CAESAR study collaborative group. Caesarean section surgical techniques: a randomised factorial trial (CAESAR). BJOG. 2010;117(11):1366–76.
41. Габидуллина РИ, Фаткуллин ИФ, Галимова ИР, Ситарская МВ, Мартынова ОФ. Локальный кровоток в области шва на матке при операции кесарева сечения. Казанский медицинский журнал. 2002;(3):203–8. (Gabidullina RI, Fatkullin IF, Galimova IR, Sitar'skaya MV, Martynova OF. [Local blood flow at the site of uterine closure during caesarean section]. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. 2002;(3):203–8. Russian).
42. Пекарев ОГ, Стариков НВ, Майбородин ИВ. Влияние техники ушивания нижнего сегмента на формирование рубца после абдоминального родоразрешения. В: Актуальные проблемы перинатологии, акушерства и гинекологии: Сборник научных трудов, посвященных 65-летию кафедры акушерства и гинекологии лечебного факультета НГМА. Новосибирск; 2003. с. 101–4. (Pekarev OG, Starikov NV, Mayborodin IV. The influence of low segment closure technique on scarring after abdominal delivery. In: Actual problems of perinatology, obstetrics and gynecology. Compendium of research works on the 65th anniversary of the Chair of Obstetrics and Gynecology of NGMA Medical Faculty. Novosibirsk; 2003. p. 101–4. Russian).
43. Краснополяский ВИ, Логутова ЛС, Буянова СН. Несостоятельный рубец на матке после кесарева сечения: причины формирования и лечебная тактика. Акушерство и гинекология. 2013;(12):28–33. (Krasnopol'skiy VI, Logutova LS, Buyanova SN. [Inconsistent uterine scar after cesarean section: causes of formation and treatment policy]. Akusherstvo i ginekologiya. 2013;(12):28–33. Russian).
44. Глухов ЕЮ, Обоскалова ТА, Столин АВ, Спирин АВ, Бутунов ОВ. Рубец на матке после кесарева сечения в клинике и эксперимен-



- те. Российский вестник акушера-гинеколога. 2014;(1):10–8.  
(Glukhov EYu, Oboskalova TA, Stolin AV, Spirin AV, Butunov OV. [Post-caesarean section uterine scar in clinical and experimental settings]. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2014;(1):10–8. Russian).
45. Jastrow N, Gauthier RJ, Gagnon G, Leroux N, Beaudoin F, Bujold E. Impact of labor at prior cesarean on lower uterine segment thickness in subsequent pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(6):563.e1-7.
46. Кадурина ТИ. Наследственные коллагенопатии (клиника, диагностика, лечение и диспансеризация). СПб.: Невский диалект; 2000. 272 с. (Kadurina TI. Hereditary collagenopathies (clinical manifestation, diagnostics, treatment and regular medical follow-up). Saint Petersburg: Nevskiy dialekt; 2000. 272 p. Russian).
47. Сухих ГТ, Кесова МИ, Кан НЕ, Коган ЕА, Демурта ТА, Мартынов АИ, Болотова ОВ, Орджоникидзе НВ, Амирасланов ЭЮ. Беременность, роды и послеродовый период у женщин после операций на матке при недифференцированных формах дисплазии соединительной ткани. *Акушерство и гинекология.* 2010;(2):26–9.  
(Sukhikh GT, Kesova MI, Kan NE, Kogan EA, Demura TA, Martynov AI, Bolotova OV, Ordzhonikidze NV, Amiraslanov EYu. [Pregnancy, delivery and puerperium after uterine surgery in women with non-differentiated forms of connective tissue dysplasia]. *Akusherstvo i ginekologiya.* 2010;(2):26–9. Russian).
48. Сухих ГТ, Коган ЕА, Кесова МИ, Демурта ТА, Донников АЕ, Мартынов АИ, Трофимов ДЮ, Климанцев ИВ, Санникова МВ, Кан НЕ, Костин ПА, Орджоникидзе НВ, Амирасланов ЭЮ. Морфологические и молекулярно-генетические особенности неоангиогенеза в рубцовой ткани матки у пациенток с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. *Акушерство и гинекология.* 2010;(6):23–7.  
(Sukhikh GT, Kogan EA, Kesova MI, Demura TA, Donnikov AE, Martynov AI, Trofimov DYU, Klimantsev IV, Sannikova MV, Kan NE, Kostin PA, Ordzhonikidze NV, Amiraslanov EYu. [The morphological and molecular genetic features of neoangiogenesis in the uterine cicatricial tissue of patients with undifferentiated connective tissue dysplasia]. *Akusherstvo i ginekologiya.* 2010;(6):23–7. Russian).
49. Сухих ГТ, Кесова МИ, Донников АЕ, Кан НЕ, Болотова ОВ, Коган ЕА, Демурта ТА, Климанцев ИВ, Амирасланов ЭЮ, Санникова МВ, Абрамов ДД, Кадочникова ВВ, Орджоникидзе НВ, Трифонов ДЮ. Роль полиморфизма гена эстрогенового рецептора альфа (ESR1) в формировании неполноценного рубца на матке после кесарева сечения. *Акушерство и гинекология.* 2011;(4):40–4.  
(Sukhikh GT, Kesova MI, Donnikov AE, Kan NE, Bolotova OV, Kogan EA, Demura TA, Klimantsev IV, Amiraslanov EYu, Sannikova MV, Abramov DD, Kadochnikova VV, Ordzhonikidze NV, Trifonov DYU. [Role of estrogen receptor-alpha (ESR1) gene polymorphism in inadequate uterine scar formation after cesarean section]. *Akusherstvo i ginekologiya.* 2011;(4):40–4. Russian).
50. Сухих ГТ, Донников АЕ, Кесова МИ, Кан НЕ, Коган ЕА, Демурта ТА, Климанцев ИВ, Амирасланов ЭЮ, Санникова МВ, Ломова НА, Сергунина ОА, Абрамов ДД, Кадочникова ВВ, Трофимов ДЮ. Взаимосвязь полиморфизма генов цитокинов с состоянием рубца матки после кесарева сечения. *Акушерство и гинекология.* 2012;(4-2):16–20.  
(Sukhikh GT, Donnikov AE, Kesova MI, Kan NE, Kogan EA, Demura TA, Klimantsev IV, Amiraslanov EYu, Sannikova MV, Lomova NA, Sergunina OA, Abramov DD, Kadochnikova VV, Trofimov DYU. [Relationship of cytokine gene polymorphisms to the uterine scar after cesarean section]. *Akusherstvo i ginekologiya.* 2012;(4-2):16–20. Russian).

## Causes of inefficient uterine scarring after caesarean section and methods of its prevention

Shchukina N.A. • Blagina E.I. • Barinova I.V.

Increased interest of investigators to the problem of post-caesarean uterine scar is to be explained by changes of obstetric strategies towards significant rise of surgical delivery rates. At present, every fourth pregnant woman in the world delivers by caesarean section. Presence of a uterine scar is often seen as an "automatic" indication to repeat caesarean section, which is associated with 3 to 4-fold higher rate of complications compared to natural deliveries. It is because of this fact that the problem

of quality of reparation of post-caesarean uterine scars is becoming more and more of importance. The review presents data from literature on issues of delivery after a caesarean section. The analysis has shown ambiguity and deficiency of evidence on inefficient uterine scarring after caesarean section that necessitates further research in this field.

**Key words:** caesarean section, uterine scar, inefficient uterine scar, risk factors, uterine scar reparation.

**Shchukina Natal'ya Alekseevna** – MD, PhD, Professor, Honored Physician of the Russian Federation, Senior Research Fellow, Department of Gynecology<sup>1</sup>

**Blagina Elizaveta Igorevna** – Postgraduate Student, Department of Gynecology<sup>1</sup>  
✉ 17–1–155 Likhmanovskaya ul., Moscow, 111625, Russian Federation. Tel.: +7 (925) 323 39 16.  
E-mail: elizaveta\_shvyreva@list.ru

**Barinova Irina Vladimirovna** – PhD, Head of Department of Pathomorphology<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow Regional Scientific Research Institute for Obstetrics and Gynecology; 22a Pokrovka ul., Moscow, 101000, Russian Federation