

ISSN 1607-0771(Print); ISSN 2408-9494 (Online)

<https://doi.org/10.24835/1607-0771-308>

Прогностическое значение ультразвукового измерения нижнего сегмента матки при беременности у женщин с рубцом после кесарева сечения: обзор литературы

М.А. Эсетов^{1, 2*}, А.Н. Каллаева¹

¹ ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»

Минздрава России; 367000 Махачкала, пл. Ленина, д. 1, Российская Федерация

² ООО «Целитель»; 367000 Махачкала, ул. Ляхова, 22-24, Российская Федерация

Представлен обзор источников литературы, в которых проводилось измерение нижнего сегмента матки у беременных с рубцом на матке с целью прогнозирования разрыва матки. Результаты обзора показали гетерогенность исследований, отсутствие согласованного порога толщины нижнего сегмента, что делает прогнозирование риска разрыва матки на основе измерения нижнего сегмента у женщин с рубцом на матке неопределенным и необоснованным.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика; рубец на матке; нижний сегмент; разрыв матки

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Цитирование: Эсетов М.А., Каллаева А.Н. Прогностическое значение ультразвукового измерения нижнего сегмента матки при беременности у женщин с рубцом после кесарева сечения: обзор литературы. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2025; 31 (2): 57–66. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-308>

Поступила в редакцию: 15.11.2024.

Принята к печати: 22.01.2025.

Опубликована online: 30.04.2025.

Эсетов Мурад Азединович – доктор мед. наук, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России; врач-эксперт ультразвуковой диагностики в перинатологии и гинекологии ООО «Целитель», Махачкала. <https://orcid.org/0000-0001-5955-7979>

Каллаева Абидат Нурисламовна – доктор мед. наук, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала. <https://orcid.org/0000-0003-2164-3083>

Контактная информация*: Эсетов Мурад Азединович – e-mail: esetov06@rambler.ru

ВВЕДЕНИЕ

Частота кесарева сечения (КС) растет в мире со значительной вариацией в разных странах: от 13% в Северной Европе до 48% в Бразилии. В большинстве стран эта частота намного выше, чем рекомендованная ВОЗ доля для КС в 15% [1, 2]. В Российской Федерации данный показатель в 2020 г. достиг 30,3% [3].

Основным методом оперативного родоразрешения является КС в нижнем сегменте (НС). Одним из преимуществ, приведшим к принятию этой методики операции, является низкий риск разрыва матки и увеличение числа доношенных беременностей у женщин с одной операцией в анамнезе. Было показано, что после одного КС в НС для большинства женщин естественные роды (ЕР) являются безопасными. По данным различных авторов, средний показатель успешных ЕР при рубце на матке после одного КС составляет 67–76% при отсутствии дополнительных факторов риска [2, 4, 5]. Все это должно было служить уменьшению числа КС и частоты осложнений повторных операций.

С другой стороны, М.Д. McMahon и соавт. в 1996 г. [6] и М. Lydon-Rochelle и соавт. в 2001 г. [7] обнаружили, что у женщин с предыдущим КС при ЕР был более распространен разрыв матки. Риск разрыва матки у рожениц с предыдущим КС доходит от 0,5% у женщин с самопроизвольными родами и до 1,5% – при стимуляции родов. Эти цифры превышают среднюю частоту разрыва матки у беременных женщин во всем мире, составляющую по данным ВОЗ 0,05 – 0,07% [8, 9].

На сегодняшний день опасения по поводу разрыва матки привели к тому, что беременные женщины с рубцом на матке предпочитают плановое повторное КС естественным родам. Так, в Российской Федерации частота ЕР у пациенток с рубцом на матке не превышает 1,5% [10]. Этот фактор приводит к увеличению числа КС, причем с весомым количеством повторных операций. При повторных КС материнская смертность составляет 0,044% (тогда как при ЕР с рубцом на матке 0,017%), увеличивается риск тромбоэмболических осложнений в 3,8 раза, число разрывов матки при последующих беременностях в 42 раза, травмы мочевого пузыря в 36 раз [11]. Кроме того, беспокой-

ство по поводу разрыва матки приводит к тому, что пациентки с рубцом на матке с признаками угрозы преждевременных родов подвергаются КС в недоношенные сроки беременности, что повышает и риск неонатальных респираторных заболеваний на 15–20% в сравнении с ЕР при рубце.

Увеличение числа беременных женщин с наличием рубца на матке после КС привело к проблеме родоразрешения этих пациенток. С одной стороны, риск осложнений при повторном КС у пациенток с рубцом на матке существенно превышает риски при ЕР, с другой стороны, при ЕР увеличивается частота разрыва матки.

Цель родовспоможения – выявление факторов риска разрыва матки у беременных с рубцом на матке, что позволит безопасно провести ЕР женщинам с низким риском. Несмотря на низкую частоту разрыва матки у женщин с рубцом на матке, прогнозирование его риска при ультразвуковой оценке НС матки является широко обсуждаемой темой в течение последних 20–25 лет. Есть много работ, посвященных оценке как клинических факторов риска, так и визуальной оценке НС матки у женщин с рубцом на матке с целью прогнозирования разрыва матки. Несмотря на это, определенных окончательных рекомендаций для принятия клинических решений у женщин с рубцом на матке на сегодня нет.

Нами решено провести обзор исследований, посвященных ультразвуковому измерению НС матки у беременных с КС в анамнезе с целью прогнозирования разрыва матки.

РЕЗУЛЬТАТЫ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЗОРА ИССЛЕДОВАНИЙ 2010 г.

В 2010 г. был опубликован систематический обзор исследований [12], в которых женщинам с рубцом после КС в НС в III триместре была проведена ультразвуковая оценка толщины НС. Было включено 12 исследований, объединивших 1834 женщины. Нарушение рубца на матке было зарегистрировано в 121 (6,6%) случае. В 7 исследованиях измеряли полную толщину НС, в 4 – толщину миометрия, а в 1 – проводили оба измерения. Была показана более сильная связь между полной толщиной НС и нарушением целостности рубца на матке

по сравнению с толщиной миометрия. Значения полной толщины НС для исключения нарушения рубца варьировали от 2,0 до 3,5 мм, а значения толщины миометрия – от 1,4 до 2,0 мм. На основе проведенного обзора авторы сделали вывод, что ультразвуковое измерение толщины НС является сильным предиктором нарушения рубца на матке у женщин с КС в анамнезе, однако из-за гетерогенности проанализированных исследований пока нельзя рекомендовать идеальное пороговое значение толщины НС для использования в клинической практике.

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТААНАЛИЗА ИССЛЕДОВАНИЙ 2013 г.

В 2013 г. был представлен метаанализ исследований [13] с целью выделения групп женщин с рубцом, которым ЕР не должны быть предложены или могут быть безопасны, на основе определения порогового значения толщины НС матки. Проведен анализ 21 исследования, включивших 2776 женщин с рубцом на матке, которым проводилось УЗИ НС во время беременности и у которых произошло нарушение целостности рубца на матке. Проспективными были 14 исследований и ретроспективным – одно (в 6 исследованиях не сообщалось о дизайне). Только 5 исследований были ослепленными. Проводилась оценка методологического качества диагностических исследований с применением методики Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies (QUADAS) [14]. Срок беременности в анализируемых исследованиях при измерении НС был от 34 до 39 нед. При этом в 6 исследованиях измерялась полная толщина НС, в 13 – толщина миометрия, а в 1 – измеряли и миометрий, и полную толщину НС (в 1 исследовании не уточнен метод измерения). В 9 исследованиях применялось трансабдоминальное УЗИ (ТАУЗИ), в 5 – трансвагинальное (ТВУЗИ), а в 6 – оба метода.

Авторы пишут, что наиболее важным выводом проведенного метаанализа является сильная отрицательная корреляция между толщиной НС и риском маточного дефекта. Но в то же время подчеркивают, что:

- пороговые значения полной толщины НС 3,1–5,1 мм и толщины миометрия 2,1–4,0 мм связаны с сильной отрицатель-

ной прогностической ценностью возникновения нарушения целостности рубца при ЕР. Толщина миометрия от 0,6 до 2,0 мм связана с сильной положительной прогностической ценностью для этого осложнения;

- измерение толщины НС не стандартизировано. Нет консенсуса в отношении того, какие слои НС должны быть измерены и каким методом. В данном анализе расчетные кривые оценки толщины миометрия и полной толщины НС были очень схожими, что позволило оба метода признать эквивалентными.

Этот метаанализ также не позволил определить идеальное пороговое значение толщины НС для прогнозирования разрыва матки. Разнообразие пороговых значений толщины НС отражает значительную неоднородность исследований, что и является одним из ограничений проведенного метаанализа. К тому же подчеркнем, что 11 исследований, включенных в этот метаанализ, были проведены в 1988–1999 гг., на результаты которых могли влиять и качество ультразвуковой аппаратуры.

ПРИЧИНЫ НЕОДНОРОДНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЦЕНКЕ НИЖНЕГО СЕГМЕНТА МАТКИ

В чем заключается неоднородность исследований, посвященных ультразвуковой оценке НС матки?

НС представляет собой двухслойную структуру с гиперэхогенным слоем, включающим стенку мочевого пузыря, и гипоэхогенный слой, который представляет собой миометрий. Одни авторы измеряют полную толщину НС, другие измеряют толщину миометрия или сочетают обе методики. Измерение полной толщины НС проводится от внутреннего контура мочевого пузыря до границы миометрия с амниальной полостью, а измерение миометрия – от внутренней границы серозной оболочки до границы миометрия с амниальной полостью (см. рисунок)

В исследованиях, где проводилось сравнение корреляции результатов ультразвукового измерения полной толщины НС матки и толщины миометрия с расхождением или разрывом матки, получены разноречивые результаты. С. Sharma и соавт. в 2015 г.



Рисунок. Трансабдоминальное ультразвуковое исследование. Картина нижнего сегмента матки (31 нед беременности). Показано измерение полной толщины нижнего сегмента (1) и толщины миометрия (2).

Figure. Transabdominal ultrasound image of the lower uterine segment at 31 weeks of gestation. The measurement of total thickness (1) of the lower uterine segment (1) and myometrial thickness (2) is demonstrated.

[15] показали статистически значимую корреляцию между полной толщиной НС и толщиной миометрия с расхождением рубца во время повторного КС, тогда как Е. Вујолд и соавт. [16] обнаружили, что полная толщина НС матки ассоциировалась с разрывом матки, а толщина миометрия – нет. S. Gizzo и соавт. [17] показали, что измерение слоя миометрия не улучшает положительную прогностическую ценность расхождения рубца матки, и поскольку толщина миометрия меньше, ее технически сложнее измерить, в связи с чем измерение менее воспроизводимо. J. Hoffmann и соавт. в 2019 г. [18] провели сравнительное исследование состояния НС матки при беременности с применением МРТ у женщин с рубцом на матке и у женщин без рубца. Авторы пишут, что измерение полной толщины НС несет риск искажения в связи с индивидуально меняющейся толщиной интерстициального слоя между мочевым пузырем и НС и трудностью в определении интерфейса НС/мочевой пузырь. Определение этой границы раздела было возможным в 84 (58%) из 146 случаев без существенных различий при наличии рубца

или без. Авторы считают толщину миометрия НС более перспективным параметром, а полное измерение толщины НС как альтернативный вариант, если миометрий НС не поддается определению.

Еще одна причина разнородности в том, что для измерения НС матки разные авторы использовали различные методики УЗИ: ТАУЗИ, ТВУЗИ, а также их комбинации. В одних работах показана хорошая корреляция между этими методами при измерении толщины НС [19], в других показано, что результаты ТВУЗИ были лучше [12]. В метаанализе 2019 г. [20] подчеркивается, что ультразвуковым методом, результаты которого были валидированы для прогнозирования разрыва матки в предыдущих исследованиях, является ТАУЗИ и измерение полной толщины НС матки, и эти исследования имели наибольшую применимость. В то же время последние исследования обосновывают необходимость комбинации исследования НС с применением и ТАУЗИ, и ТВУЗИ [18, 21]

РЕЗУЛЬТАТЫ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЗОРА И МЕТААНАЛИЗА ИССЛЕДОВАНИЙ 2019 г.

Для того чтобы свести к минимуму влияние неоднородности исследований на пороговые значения толщины НС, в 2019 г. был проведен систематический обзор и метаанализ исследований с дифференциальной оценкой использованных методологий УЗИ [20]. В это исследование было включено 28 исследований (5874 женщины), в которых была проведена корреляция результатов ультразвукового измерения НС матки во время беременности у женщин с предыдущим КС с исходом родов. Большинство исследований было проспективным, УЗИ проводилось в 36–40 нед беременности. Отметим, что 24 исследования в этом анализе были проведены после 2000 г., из них 16 – после 2010 г.

В представленном метаанализе 19 исследований были разделены на 4 группы на основе аналогичности использованной ультразвуковой методики: 1) ТАУЗИ/полная толщина НС (12 исследований), 2) ТВУЗИ/полная толщина НС (6 исследований), 3) ТВУЗИ/толщина миометрия (3 исследования) и 4) ТАУЗИ/толщина миометрия

(3 исследования). Оцениваемыми исходами были успешные ЕР, разрыв матки или расхождение швов матки при КС (экстренном или плановом).

При обобщенной оценке всех исследований без дифференциации измерений полной толщины НС матки или толщины миометрия пороговые значения толщины НС для прогнозирования нарушения целостности рубца на матке варьировали от 1,5 до 4,05 мм. Обнаружен большой диапазон чувствительности и специфичности в подгруппах, в которых измеряли толщину миометрия, по сравнению с полной толщиной. При анализе исследований, в которых использовались идентичная ультразвуковая методика и измерение полной толщины НС, был определен более точный диапазон значений отсечения толщины НС матки от 2 до 3,65 мм.

По результатам метаанализа было сделано заключение. Для женщин с рубцом на матке толщина НС матки $>3,65$ мм, вероятно, безопасна для ЕР, а толщина 2–3,65 мм может быть безопасна при соблюдении клинических критериев для ЕР (рост и масса тела матери, предполагаемая масса плода, начало ЕР, благоприятная шейка матки, двухслойное восстановление и интервал после предыдущего КС). Толщина маточного сегмента <2 мм, вероятно, указывает на женщин с более высоким риском разрыва матки. И добавлено, что в конечном счете решение о проведении ЕР принимается совместно пациенткой и ее лечащим врачом, но меньшая толщина сегмента матки должна использоваться в качестве дополнительного инструмента, помогающего принять обоснованное решение.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ В 2020–2024 гг.

Ряд исследований, проведенных в последние годы, не вошли в последний метаанализ. Рассмотрим их в хронологическом порядке.

В 2020 г. I. Sarwar и соавт. [22] провели оценку точности ТАУЗИ при определении толщины НС матки у 117 беременных с одним КС в анамнезе перед проведением КС. Критерием исхода была интраоперационная оценка НС: 1-я степень – хорошо сформированный или не тонкий НС, 2-я сте-

пень – истонченный НС с невидимыми элементами плода и 3-я степень – окончательный дефект/расхождение/разрыв НС. Из 117 пациентов толщина НС при УЗИ была у 8 (6,83%) ≤ 3 мм, у 109 (93,16%) > 3 мм и у 47 (40,17%) > 5 мм. Авторы пишут, что не удалось показать сильную связь между толщиной рубца, измеренной при УЗИ, и расхождением/разрывом рубца на матке. И сделаны выводы: толщина НС, измеренная при УЗИ, не может быть использована в качестве отдельного предиктора нарушения рубца на матке, но толщина $\leq 5,0$ мм должна оцениваться осторожно. Измерение НС матки при УЗИ следует использовать в сочетании с клиническими данными при выборе метода родоразрешения.

Х. Сui и S. Wu в 2020 г. [2] оценили диагностическую эффективность УЗИ НС матки у беременных с КС в анамнезе для прогнозирования расхождения или разрыва НС матки. Исследование было ретроспективным. Критерием расхождения НС при УЗИ, ссылаясь на исследование V.Y.T. Cheung и соавт. [23], была выбрана толщина миометрия НС ≤ 1 мм. Авторы провели сравнительную оценку толщины миометрия НС при ТАУЗИ у 30 женщин без рубца на матке (контрольная группа – измерение проводили при доношенном сроке) и у 171 женщины с одним рубцом на матке (оценка НС проводилась за 4–7 нед до повторного КС). По результатам измерения НС в группе с рубцом на матке были выделены 2 подгруппы: 1-я – 64 пациентки с толщиной миометрия ≥ 1 мм (все были прооперированы в плановом порядке в доношенные сроки без особенностей); 2-я – 107 пациенток с толщиной миометрия ≤ 1 мм (основная группа) (находились под непрерывным наблюдением до родоразрешения). В последней подгруппе у 43 женщин КС было проведено до 33 нед (из них у 18 по состоянию рубца), у 61 – в плановом порядке, а у 3 пациенток в доношенные сроки произошли ЕР. Из 107 женщин с толщиной миометрия ≤ 1 мм у 10 (9,34%) выявлен разрыв НС во время оперативного родоразрешения, а у 94 (87,9%) – расхождение рубца.

Авторы заключили, что эхографическая оценка НС обладает высокой чувствительностью и специфичностью в оценке расхождения/разрыва рубца на матке. Толщина

миометрия НС ≤ 1 мм у беременных с рубцом должна быть принята точкой отсечения для прогнозирования расхождения/разрыва матки. В то же время, если при УЗИ нет других признаков, указывающих на разрыв НС, толщина миометрия НС ≤ 1 мм не является поводом для досрочного родоразрешения, и беременность может быть доведена без осложнений до срока под тщательным наблюдением.

Обратим внимание, что в данном исследовании сравнение толщины НС матки без рубца ($0,59 \pm 0,12$ мм) и матки с рубцом КС ($0,55 \pm 0,17$ мм), измеренной в доношенные сроки, не выявило достоверных различий, что указывает на то, что толщина НС у беременной женщины не может быть основной причиной нарушения рубца на матке.

М. Kement и соавт. [24] в 2022 г. провели оценку автоматизированного прогнозирования расхождения рубца у 317 женщин с одним рубцом на матке после КС у пациенток только на основе клинических факторов и с дополнительной оценкой толщины НС. Измерение НС проводили при ТАУЗИ с полным мочевым пузырем после >37 нед. При этом у 4 (1,3%) женщин полная толщина НС оказалась <1 мм, у 45 (14,2%) – от 1 до 2 мм и у 268 (84,5%) – ≥ 2 мм. Интраоперационное расхождение швов отмечено у 23 (7,3%) пациентов. Во всех наблюдаемых случаях расхождения швов протекали бессимптомно. У большинства пациенток в группе с расхождением толщина миометрия составляла <1 мм, в то время как в группе без расхождения швов толщина была >2 мм. Было отмечено, что программные методы могут быть использованы для прогнозирования расхождения швов матки, а добавление эхографической оценки НС повышает эффективность этих алгоритмов на 4,8–5,1%.

Р. Rozenberg и соавт. [25] в 2022 г. оценили исходы для матери и плода в зависимости от выбора способа родоразрешения, основанного на ультразвуковом измерении толщины НС матки, по сравнению с родоразрешением без проведения этого измерения. Исследование многоцентровое рандомизированное контролируемое, включало 2948 женщин с одним предыдущим КС в НС и отсутствием противопоказаний к ЕР, в сроках беременности 36–38 нед 6 дней. У 1472 женщин основной группы измеряли

толщину НС матки при УЗИ, и тем, у кого толщина $>3,5$ мм, были предложены плановые ЕР, а тем, у кого $\leq 3,5$ мм, – плановое повторное КС. У 1476 женщин контрольной группы это измерение не проводилось, и способ родоразрешения определялся в соответствии с клинической ситуацией. Частота разрывов матки в основной группе составила 0,4%, в контрольной группе – 0,9%. Частота планового КС составила 16,4% в основной группе и 13,7% в контрольной группе, в то время как частота КС во время родов составила 25,1 и 25,0% в основной и контрольной группах соответственно. Авторы заключили, что ультразвуковое измерение толщины НС матки не приводило к статистически значимо более низкой частоте материнских и перинатальных неблагоприятных исходов по сравнению со стандартным ведением.

Л.В. Савина и соавт. [26] в 2022 г. провели исследование с целью определения критериев отбора женщин с рубцом на матке на ЕР. Эхографическая оценка толщины НС матки проводилась в начале родовой деятельности. При этом среди женщин, родивших естественным путем, в 26,15% случаев толщина НС была менее 1,5 мм. Авторами сделан вывод, что роды для многих женщин с одним предыдущим КС в НС возможны и безопасны при соблюдении ключевых критериев отбора на “пробные” ЕР.

Е. Savukyne и соавт. [27] в 2022 г. в проспективном исследовании не смогли ответить на вопрос о возможной связи между толщиной НС и разрывом/расхождением рубца.

S.F. McLeish и соавт. [28] в 2023 г. провели обзор 15 источников литературы, чтобы определить, может ли измерение НС при беременности у женщин с предыдущим КС надежно прогнозировать риск разрыва матки при ЕР. В результате анализа авторы сделали вывод: гетерогенность исследований, отсутствие согласованного порога толщины НС, плохая корреляция между измерениями при УЗИ и МРТ с измерением при КС в настоящее время делают прогнозирование риска разрыва матки с рубцом при ЕР на основе измерения НС неопределенным.

Н. Yanget и соавт. [29] в 2024 г. оценили возможность прогнозирования, раннего выявления и профилактики неполного разрыва матки у беременных с рубцом на мат-

ке после КС. Были ретроспективно проанализированы все случаи с неполным разрывом матки (98 пациенток) за последние 4 года в больнице провинции Хубэй. В группу контроля включили 100 беременных с рубцом на матке за этот же период без разрыва матки. Проводилась оценка клинических факторов и результатов измерения толщины миометрия НС при ТАУЗИ в течение 24 ч до родов. Риск разрыва рубца матки определяли на основании сочетания толщины и непрерывности картины миометрия НС. Разница значений толщины миометрия НС при УЗИ между двумя группами с неполным разрывом ($0,84 \pm 0,50$ мм) и без разрыва ($1,61 \pm 0,51$ мм) была статистически значимой ($p < 0,001$). При этом отмечено, что беременные женщины с КС в анамнезе имели повышенный риск неполного разрыва матки, когда толщина миометрия НС матки составляла менее 0,64 мм (чувствительность и специфичность 75,5 и 88% соответственно). Авторы рекомендуют беременным женщинам с рубцом на матке в III триместре сочетать результаты эхографической оценки миометрия НС, данные матери и мониторинга сердца плода для выбора наиболее благоприятного срока и метода родоразрешения.

В нашей стране отношение к вопросу эхографической оценки НС у женщин с рубцом на матке определено в Клинических рекомендациях (2024) [4] Российского общества акушеров-гинекологов: “При проведении УЗИ плода не рекомендовано проведение оценки толщины нижнего маточного сегмента до начала родовой деятельности. Толщина нижнего сегмента матки, измеренная до начала родовой деятельности, не имеет принципиального значения и при отсутствии других признаков неполноценности рубца может не измеряться”.

Проведенный обзор исследований вызывает вопрос: “Является ли полезным измерение толщины НС матки у женщин с рубцом для выбора метода родоразрешения в клинической практике?”

У отечественных специалистов, как было отмечено ранее, есть ответ, обозначенный в Клинических рекомендациях (2024) [4]: “не рекомендовано проведение оценки толщины НС матки до начала родовой деятельности”.

Такой подход обосновывают и результаты исследований исходов у женщин с рубцом на матке в зависимости от тактики родоразрешения, основанной на измерении НС, по сравнению с родоразрешением без проведения этого измерения. V. Y. T. Cheung и соавт. [23] в проспективном исследовании отметили, что при эхографической оценке 53 женщин с рубцами на матке в 83,0% случаев наблюдался нормально выглядящий НС, неотличимый от такового в группах без рубца на матке; при этом у 2 (3,8%) пациенток был выявлен дефект НС. P. Rozenberget и соавт. [25] установили, что ультразвуковое измерение толщины НС матки не приводило к статистически значимо более низкой частоте материнских и перинатальных неблагоприятных исходов по сравнению со стандартным ведением. M. Kement и соавт. [24] показали, что добавление эхографической оценки НС к программным методам прогнозирования расхождения швов матки повышает эффективность этих алгоритмов только на 4,8–5,1%.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НИЖНЕГО СЕГМЕНТА МАТКИ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ У ЖЕНЩИН С РУБЦОМ НА МАТКЕ И У ЖЕНЩИН БЕЗ РУБЦА

X. Cui и S. Wu в 2020 г. [2] не выявили достоверных различий при сравнении толщины НС нормальной матки ($0,59 \pm 0,12$ мм) и матки с рубцом после КС, измеренными в доношенные сроки ($0,55 \pm 0,17$ мм), и подчеркивают, что толщина НС у беременной женщины с предшествующим рубцом КС не может быть основной причиной расхождения и разрыва рубца КС.

E. Savukyne и соавт. [27] в 2022 г. в проспективном исследовании отметили, что рубец после КС был виден при УЗИ только в 77,9% случаев.

Подробнее стоит рассмотреть работу J. Hoffmann и соавт. [18], которые в 2019 г. провели первое сравнительное исследование состояния НС матки при беременности с применением МРТ у женщин с рубцом на матке и у женщин без рубца. Ставилась цель оценить возможность дифференцировки патологического истончения НС при расхождении рубца от “нормального” истончения, связанного с беременностью, на основа-

нии измерения толщины НС с помощью МРТ. Измерение проводили в зоне наименьшего истончения НС или в зоне рубца при его визуализации. Зона измерения определялась в 92% случаев (151/164) за мочевым пузырем, а в 8% (13/164) – над мочевым пузырем, что определяет необходимость обязательного сочетания ТАУЗИ и ТВУЗИ. Истончение НС до 1 мм было обнаружено при значительном количестве беременных без рубца на матке и должно считаться нормальным, что связано с истончением НС в ходе беременности в связи с повышением внутриутробного давления. Авторы отмечают, что картина НС матки была неоднородной независимо от наличия рубца или нет. При этом не было выявлено специфических характеристик рубцовой ткани, что не позволяет надежно определить рубец матки с помощью УЗИ или МРТ. При этом частота обнаружения рубца составила 15%. За исключением случаев выраженного истончения НС (толщина <1 мм) или пластинчатого истончения НС, указывающего на расхождение рубца на матке, авторы не нашли конкретных характеристик, достоверно указывающих на рубец на матке.

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЦЕНКЕ НИЖНЕГО СЕГМЕНТА У ЖЕНЩИН С РУБЦОМ НА МАТКЕ

По результатам проведенного обзора выделим некоторые общие подходы при ультразвуковой оценке НС у женщин с рубцом на матке:

- в подавляющем большинстве исследований в III триместре, приближенных к моменту родоразрешения, проводится эхографическая оценка НС у женщин с рубцом на матке с целью выявления признаков нарушения его целостности или расхождения; некоторые авторы предлагают проведение оценки с началом родовой деятельности (в ранних сроках нет прогностических критериев оценки рубца на матке) [30];
- толщина НС, измеренная при УЗИ, не может быть использована в качестве отдельного предиктора нарушения рубца на матке;
- толщина НС не является поводом для досрочного родоразрешения, и беременность может быть пролонгирована под тща-

тельным наблюдением, если нет других признаков нарушения области рубца на матке;

- целесообразность измерения НС матки с целью выбора времени и метода родоразрешения на сегодня не является обоснованной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного нами обзора показывают, что можно предположить корреляцию между толщиной НС и риском разрыва матки, но гетерогенность исследований, отсутствие согласованного порога толщины НС, плохая корреляция между измерениями до и при КС, в настоящее время делают прогнозирование риска разрыва матки на основе измерения НС у женщин с рубцом на матке неопределенным и необоснованным.

Участие авторов

Эсетов М.А. – написание текста, подготовка, создание опубликованной работы.

Каллаева А.Н. – обзор публикаций по теме статьи.

Authors' participation

Esetov M.A. – writing text, preparation and creation of the published work.

Kallaeva A.N. – review of publications

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ [REFERENCES]

1. Hellerstein S., Feldman S., Duan T. China's 50% caesarean delivery rate: is it too high? *BJOG*. 2015; 122: 160–164. <http://doi.org/10.1111/1471-0528.12971>
2. Cui X., Wu S. Ultrasonic assessment has high sensitivity for pregnant women with previous cesarean section occurring uterine dehiscence and rupture: ASTARD-compliant article. *Medicine (Baltimore)*. 2020; 99 (31): e21448. <http://doi.org/10.1097/MD.00000000000021448>
3. Курцер М.А., Бреслав И.Ю., Барыкина О.П., Скрябин Н.В., Нигматуллина Э.Р. Расположение рубца на матке после кесарева сечения. *Акушерство и гинекология*. 2022; 2: 59–64. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.2.59-64>
4. Kurtser M.A., Breslav I.Yu., Barykina O.P. et al. Uterine scar dehiscence following caesarean section. *Obstetrics and Gynecology (Moscow)*. 2022; 2: 59–64. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.2.59-64> (In Russian)
4. Клинические рекомендации “Послеоперационный рубец на матке, требующий предоставления медицинской помощи матери во время беремен-

- ности, родов и в послеродовом периоде". 2024. Российское общество акушеров-гинекологов. https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/635_2? (дата обращения 5.09.2024)
- Clinical practice guidelines "Postoperative uterine scar requiring maternal medical care during pregnancy, partum and the postpartum period". 2024. Russian Society of Obstetricians and Gynecologists. https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/635_2? (2024, accessed 5.09.2024) (In Russian)
5. MacDorman M., Declercq E., Menacker F. Recent trends and patterns in cesarean and vaginal birth after cesarean (VBAC) deliveries in the United States. *Clin. Perinatol.* 2011; 38 (2): 179–192. <http://doi.org/10.1016/j.clp.2011.03.007>
 6. McMahon M.J., Luther E.R., Bowes W.A. Jr., Olshan A.F. Comparison of a trial of labor with an elective second cesarean section. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335 (10): 689–695. <http://doi.org/10.1056/NEJM199609053351001>
 7. Lydon-Rochelle M., Holt V.L., Easterling T.R., Martin D.P. Risk of uterine rupture during labor among women with a prior cesarean delivery. *N. Engl. J. Med.* 2001; 345 (1): 3–8. <http://doi.org/10.1056/NEJM200107053450101>
 8. Hofmeyr G.J., Say L., Gülmezoglu A.M. WHO systematic review of maternal mortality and morbidity: the prevalence of uterine rupture. *BJOG.* 2005; 112 (9): 1221–1228. <http://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2005.00725.x>
 9. Zhao Y., Tu J., Chang Y. et al. Clinical analysis of incomplete rupture of the uterus secondary to previous cesarean section. *Open Med. (Wars.).* 2024; 19 (1): 20240927. <http://doi.org/10.1515/med-2024-0927>
 10. Шмаков Р.Г., Баев О.Р., Пекарев О.Г., Пырегов А.В., Карапетян А.О., Приходько А.М. Хирургическая тактика операции кесарева сечения: Учебное пособие. М.: Издательский дом «Бином», 2019. 82 с.
Shmakov R.G., Baev O.R., Pekarev O.G. et al. Surgical tactics of cesarean section operation. Tutorial. Moscow: Binom Publishing House, 2019. 82 p. (In Russian)
 11. Vaginal birth after Cesarean delivery: ACOG practice bulletin №205 summary. *Obstet. Gynecol.* 2019; 133 (2): 393–395. <http://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003079>
 12. Jastrow N., Chaillet N., Roberge S. et al. Sonographic lower uterine segment thickness and risk of uterine scar defect: a systematic review. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2010; 32 (4): 321–327. [http://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)34475-9](http://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)34475-9)
 13. Kok N., Wiersma I.C., Opmeer B.C. et al. Sonographic measurement of lower uterine segment thickness to predict uterine rupture during a trial of labor in women with previous Cesarean section: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2013; 42: 132–139. <http://doi.org/10.1002/uog.12479>
 14. Whiting P., Rutjes A.W., Reitsma J.B. et al. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med. Res. Methodol.* 2003; 3: 25. <http://doi.org/10.1186/1471-2288-3-25>
 15. Sharma C., Surya M., Soni A. et al. Sonographic prediction of scar dehiscence in women with previous cesarean section. *J. Obstet. Gynaecol. India.* 2015; 65 (2): 97–103. <http://doi.org/10.1007/s13224-014-0630-4>
 16. Bujold E., Jastrow N., Simoneau J. et al. Prediction of complete uterine rupture by sonographic evaluation of the lower uterine segment. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2009; 201 (3): 320.e1–e6. <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.06.014>
 17. Gizzo S., Zambon A., Saccardi C. et al. Effective anatomical and functional status of the lower uterine segment at term: estimating the risk of uterine dehiscence by ultrasound. *Fertil. Steril.* 2013; 99 (2): 496–501. <http://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2012.10.019>
 18. Hoffmann J., Exner M., Bremicker K. et al. Comparison of the lower uterine segment in pregnant women with and without previous cesarean section in 3T MRI. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019; 19 (1): 160. <http://doi.org/10.1186/s12884-019-2314-7>
 19. Sen S., Malik S., Salhan S. Ultrasonographic evaluation of lower uterine segment thickness in patients of previous cesarean section. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2004; 87 (3): 215–219. <http://doi.org/10.1016/j.ijgo.2004.07.023>
 20. Swift B.E., Shah P.S., Farine D. Sonographic lower uterine segment thickness after prior cesarean section to predict uterine rupture: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 2019; 98 (7): 830–841. <https://doi.org/10.1111/aogs.13585>
 21. Marchant I., Lessard L., Bergeron C. et al. Measurement of Lower Uterine Segment Thickness to Detect Uterine Scar Defect: Comparison of Transabdominal and Transvaginal Ultrasound. *Ultrasound Med.* 2023; 42 (7): 1491–1496. <http://doi.org/10.1002/jum.16161>
 22. Sarwar I., Akram F., Khan A. et al. Validity of transabdominal ultrasound scan in the prediction of uterine scar thickness. *J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad.* 2020; 32 (1): 68–72.
 23. Cheung V.Y.T., Constantinescu O.C., Ahluwalia B.S. Sonographic evaluation of the lower uterine segment in patients with previous cesarean delivery. *J. Ultrasound Med.* 2004; 23 (11): 1441–1447. <https://doi.org/10.7863/jum.2004.23.11.1441>
 24. Kement M., Kement C.E., Kokanali M.K., Doganay M. Prediction of uterine dehiscence via machine learning by using lower uterine segment thickness and clinical features. *AJOG Glob Rep.* 2022; 2 (4): 100085. <http://doi.org/10.1016/j.xagr.2022.100085>
 25. Rozenberg P., Sénat M.V., Deruelle P. et al. Evaluation of the usefulness of ultrasound measurement of the lower uterine segment before delivery of women with a prior cesarean delivery: a randomized trial. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2022; 226 (2): 253. e1–253.e9. <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.08.005>
 26. Савина Л.В., Ящук А.Г., Масленников А.В., Савин А.М. Критерии отбора женщин с рубцом на матке на родоразрешение через естественные родовые пути. В сборнике: Материалы Всепар-

- мейской научно-практической конференции, посвященной 180-летию клиники акушерства и гинекологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Санкт-Петербург: Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, 2022: 82–90.
- Savina L.V., Yashchuk AG., Maslennikov A.M., Savin A.M. Criteria for the selection of women with a uterine scar for delivery through the natural canal. In: Materials of the All-Army Scientific and Practical Conference Dedicated to the 180th Anniversary of the Clinic of Obstetrics and Gynecology of the S.M. Kirov Military Medical Academy. Saint Petersburg, Military Medical Academy named of the S.M. Kirov. 2022: 82–90. (In Russian)
27. Savukynе E., Machtejeviene E., Kliucinskas M., Paskauskas S. Cesarean Scar Thickness Decreases during Pregnancy: A Prospective Longitudinal. *Medicina (Kaunas)*. 2022; 58 (3): 407. <http://doi.org/10.3390/medicina58030407>
28. McLeish S.F., Murchison A.B., Smith D.M. et al. Predicting Uterine Rupture Risk Using Lower Uterine Segment Measurement During Pregnancy with Cesarean History: How Reliable Is It? A Review. *Obstet. Gynecol. Surv.* 2023; 78 (5): 302–308. <http://doi.org/10.1097/OGX.0000000000001143>
29. Yang H., Zhao Y., Tu J. et al. Clinical analysis of incomplete rupture of the uterus secondary to previous cesarean section. *Open Med. (Wars.)*. 2024; 19 (1): 2 0240927. <http://doi.org/10.1515/med-2024-0927>
30. Paquette K., Markey S., Roberge S. et al. First and third trimester uterine scar thickness in women after previous caesarean: A prospective comparative study. *J. Obstet. Gynecol. Can.* 2019; 41 (1): 59–63. <http://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.02.020>

Prognostic value of ultrasound measurement of the lower uterine segment during pregnancy in women with a scar after cesarean section: literature review

M.A. Esetov^{1, 2*}, A.N. Kallaeva¹

¹ Dagestan State Medical University, Ministry of Healthcare of Russian Federation; 1, Lenin square, Makhachkala 367000, Russian Federation

² Medical Center “Celitel”; 22-24, Lyakhov str., Makhachkala 367000, Russian Federation

Murad A. Esetov – MD, Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, with a course in ultrasound diagnostics, Dagestan State Medical University; physician expert in ultrasound diagnostics in perinatology and gynecology, Medical Center “Celitel”, Makhachkala. <https://orsid.org/0000-0001-5955-7979>

Abidat N. Kallaeva – MD, Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, with a course in ultrasound diagnostics, Dagestan State Medical University, Makhachkala. <https://orsid.org/0000-0003-2164-3083>

Correspondence* to Dr. Murad A. Esetov – e-mail: esetov06@rambler.ru

The article presents a review of literature focusing on the measurement of the lower uterine segment in pregnant women with a uterine scar in order to predict the risk of uterine rupture. The results of the review demonstrated heterogeneity among studies and the absence of an agreed threshold for lower segment thickness, which makes predicting the risk of uterine rupture based on lower segment measurements in women with a uterine scar uncertain and unreasonable.

Keywords: ultrasound; uterine scar; lower segment; uterine rupture

Conflict of interests. The authors have no conflicts of interest to declare.

Financing. This study had no sponsorship.

Citation: Esetov M.A., Kallaeva A.N. Prognostic value of ultrasound measurement of the lower uterine segment during pregnancy in women with a scar after cesarean section: literature review. *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2025; 31 (2): 57–66. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-308> (In Russian)

Received: 15.11.2024.

Accepted for publication: 22.01.2025.

Published online: 30.04.2025.