

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МИОМЕТРИЯ НИЖНЕГО МАТОЧНОГО СЕКТОРА У РОЖЕНИЦ С РУБЦОМ НА МАТКЕ

THE FUNCTIONAL STATE OF THE MYOMETRIUM OF THE LOWER UTERINE SEGMENT IN WOMEN IN LABOR WITH A SCAR ON THE UTERUS

**L. Savina
A. Yashchuk
A. Maslennikov
E. Egorova**

Summary. The safety of spontaneous childbirth in pregnant women with a uterine scar depends on the healing processes of the myometrium after cesarean section. The course of reparative processes, in turn, is determined by a large number of factors.

There is a need to study the microcirculation of scar tissue in order to determine the factors affecting the healing of the myometrium after cesarean section. The method of laser Doppler flowmetry allows for the noninvasive examination of microcirculation parameters, which is especially important for the diagnosis of apillary blood flow. The purpose of this study is to assess the state of microcirculation of scar tissue in the uterus after cesarean section by laser Doppler flowmetry.

Keywords: caesarean section; scar on the uterus; laser Doppler flowmetry (LDF); microcirculation of scar tissue.

Савина Лиана Венеровна

Аспирант, Башкирский государственный медицинский университет
savinaliana091286@mail.ru

Ящук Альфия Галимовна

Доктор медицинских наук, профессор, Башкирский государственный медицинский университет
alfiya_galimovna@mail.ru

Масленников Антон Васильевич

Кандидат медицинских наук, Башкирский государственный медицинский университет
mas-anton@yandex.ru

Егорова Екатерина Владимировна

Башкирский государственный медицинский университет
katyaegorova2001@mail.ru

Аннотация. Безопасность самопроизвольных родов у беременных с рубцом на матке зависит от процессов заживления мышечной ткани после кесарева сечения. Течение репаративных процессов определяется большим числом факторов. Возникает необходимость изучения микроциркуляции рубцовой ткани с целью определения факторов, влияющих на заживление миометрия после оперативных родов. Метод лазерной доплеровской позволяет проводить неинвазивное исследование параметров микроциркуляции, что важно для оценки капиллярного кровотока. Целью данного исследования является оценка состояния микроциркуляции рубцовой ткани на матке после операции кесарева сечения методом лазерной доплеровской флоуметрии.

Ключевые слова: кесарево сечение; рубец на матке; лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ); микроциркуляция рубцовой ткани.

Введение

В нашей стране подавляющее большинство беременных с рубцом на матке родоразрешают абдоминальным путём в плановом порядке, что повышает риски развития интра- и послеоперационных осложнений в 5 раз [1]. Учитывая данную ситуацию, кажется целесообразной дальнейшая научная разработка новых методов прогнозирования течения беременности и родов у этих женщин. Одним из важнейших аргументов в пользу родов через естественные родовые пути является положительная оценка состоятельности рубца на матке.

Некоторые исследователи предполагают обследование рубцовой ткани в нижнем маточном сегменте с помощью двухмерной или трехмерной трансвагинальной сонографии, а также магнитно-резонансной томографии и гистероскопии с контрастированием или без него [2,3].

Так, Hoffmann J et al. провели исследование органов малого таза во время беременности методом магнитно-резонансной томографии и ретроспективное исследование у 164 пациенток. Толщина нижнего маточного сегмента до 1 мм было диагностировано у значительного числа беременных женщин, но данный параметр не явился критерием несостоятельного рубца на матке, что подтвердилось интраоперационными результатами [4].

Безопасность самопроизвольных родов у беременных с рубцом на матке зависит от процессов заживления миометрия. Течение репаративных процессов определяется большим числом факторов, таких как, ожирение, инфекции, курение, сахарный диабет [5]. Vkhareva Osset et al. предположили, что проведение кесарева сечения во 2 периоде родов или в конце первого периода родов приводит к нарушению процесса заживления миометрия и, соответственно, к несостоятельности рубца

на матке при последующей беременности. Pomorski et al. также провели измерение толщины нижнего маточного сегмента у 409 женщин с рубцом на матке, где средняя величина толщины рубцовой ткани была достоверно меньше у пациентов, которым кесарево сечение было проведено во 2 периоде родов, по сравнению с пациентами, которые были прооперированы без раскрытия шейки матки и в первом периоде родов [6]. В 2016 году в Корее у 404 женщин было проведено исследование «случай-контроль» для выявления факторов, приводящих к несостоятельности рубца после кесарева сечения. В заключении этого исследования следует, что развитие несостоятельности рубца на матке чаще выявляется у тех женщин, которым первый раз было проведено кесарево сечение в условиях преждевременного излития околоплодных вод, применения утеротоников, открытия шейки матки более 5 см и короткого времени проведения кесарева сечения. Возраст матери, индекс массы тела, паритет беременности и родов, преждевременные роды не были связаны с развитием несостоятельного рубца на матке [7]. В некоторых исследованиях также сообщается, что нахождение головки плода при первом кесаревом сечении в полости малого таза, продолжительность родов более 5 часов, раскрытие шейки матки более 5 см являются факторами развития несостоятельного рубца на матке [8], в то время как другие ученые сообщают, что раскрытие шейки матки более, чем на 8 см не увеличило риск истмоцеле [9]. Подобные факторы, влияющие на репарацию миометрия в нижнем маточном сегменте, диктуют необходимость проведения изучения микроциркуляции ткани для изучения возможных факторов, влияющих на ее заживление после кесарева сечения. В настоящее время существует множество методов оценки состояния микроциркуляции, такие как, биомикроскопия (капиллярная микроскопия или капилляроскопия, интравитальная (прижизненная) капилляроскопия), плетизмография, ультразвуковая доплерография и другие. Метод ЛДФ широко используется для оценки состояния и функционирования микроциркуляторного русла в норме и при различных патологиях.

Цель исследования — оценить состояние микроциркуляции рубцовой ткани на матке после операции кесарева сечения методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ).

Материалы и методы

Данное исследование утверждено локальным этическим комитетом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации» (заседание №3 от 16.12.2020 г.). Все беременные женщины дали письменное добровольное согласие на участие в исследовании. На базе

Городского клинического перинатального центра г. Уфа в период 2020–2021 гг. было обследовано 200 женщин в доношенном сроке беременности, которые были родоразрешены абдоминальным способом по показаниям в соответствии с клиническими рекомендациями «Роды одноплодные, родоразрешение путем кесарева сечения». Среди них 150 женщин, имеющих в анамнезе одно кесарево сечение в нижнем маточном сегменте (1 группа). Средний возраст пациентов составил $32,28 \pm 4,6$ года. Группа контроля — 50 женщин без рубца на матке. Средний возраст пациентов составил $29,56 \pm 5,90$ лет.

Оценка микроциркуляции нижнего маточного сегмента проводилась с помощью лазерного анализатора микроциркуляции крови ЛАКК-01 (НПП «Лазма», Россия). Данная методика заключается в определении перфузии рубцовой ткани кровью путем измерения доплеровского сдвига частот, возникающего при зондировании ткани лучом лазера с последующей регистрацией излучения, которая отражается от компонентов ткани. Исследование выполняли интраоперационно: по линии рубцовой ткани у пациенток, имеющих в анамнезе кесарево сечение, по линии, предполагаемого разреза у женщин, которые впервые родоразрешались абдоминальным путем (группа контроля). Исследуемые параметры обрабатывали с помощью программного обеспечения LAKK2_20 с оценкой следующих параметров — показатель микроциркуляции (ПМ, перфузионная единица), среднеквадратичное отклонение (СКО, перфузионная единица), коэффициент вариации (K_v , %). Статистическая обработка результатов проводилась в операционной среде Windows с использованием статистических программ Statistica 10. Качественные показатели описывали в процентах (%). Для описания центральной тенденции данных применялась медиана (Me), с указанием 25-го и 75-го перцентилей. Оценка различий между двумя группами пациенток проводилась с использованием U-критерия Манна-Уитни. Статистически значимыми считались различия, при которых вероятность ошибки (p) составляла 0,05 или ниже.

Результаты

Были проанализированы следующие критерии: возраст, паритет беременностей и родов, акушерско-гинекологический анамнез (интервал между беременностями, применение вспомогательных репродуктивных технологий, течение и исход предыдущих беременностей и родов, в том числе послеоперационный период, тип вскармливания ребенка), наличие или отсутствие экстрагенитальной патологии, течение и особенности данных родов с рубцом на матке. Такие факторы, как кровопотеря при предыдущих родах, послеродовые и послеоперационные осложнения, показания к проведению предыдущего кесарева сечения, условия для проведения первого абдоминального родоразрешения, были особенно выделены во время сбора информации.

В 1 исследуемой группе (пациенты с рубцом на матке, в анамнезе — одно кесарево сечение в нижнем сегменте матки) вторые роды зарегистрированы в 84,7 % (n=127), третьи роды в 11,3 % (n=17), более 3 родов в 4,0 % (n=6). В контрольной группе (пациенты без рубца на матке) в 78 % (n=39) — первородящие женщины, в 16 % (n=8) и 6 % (n=3) у пациентов отмечены 2 и 3 роды соответственно. В табл. 1 перечислены осложнения, возникшие в период данной гестации, в табл. 2 основные экстрагенитальные патологии, имеющиеся в данных группах пациентов.

Таблица 1.

Осложнения, возникшие у женщин в исследуемой группе и группе контроля во время данной беременности

Характер патологии	1 группа, значение (%)	Группа контроля, значение (%)
1 триместр		
Угроза прерывания беременности	44,3	46,9
Токсикоз различной степени тяжести	53,0	52,9
Истмико-цервикальная недостаточность	2,7	0,2
2 триместр		
Плацентарные нарушения с различными степенями нарушения в системе мать–плацента–плод	8,0	1,8
Умеренная преэклампсия	0,5	1,8
Недостаточный рост плода, требующий предоставления медицинской помощи матери	5,9	2,1
Угрожающие преждевременные роды	80,7	90,1
Многоводие	0,5	1,8
Маловодие	3,4	1,8
Гестационный сахарный диабет	1,7	0,6
3 триместр		
Плацентарные нарушения с различными степенями нарушения в системе мать–плацента–плод	38,7	31,4
Умеренная преэклампсия	15,8	19,2
Недостаточный рост плода, требующий предоставления медицинской помощи матери	6,0	4,2
Угрожающие преждевременные роды	30,1	25,5
Многоводие	3,5	10,8
Маловодие	5,9	8,9

В исследуемой 1 группе показаниями для проведения первого кесарева сечения явились: слабость родовой деятельности, не поддающаяся медикаментозной

Таблица 2.

Экстрагенитальная патология, диагностированная у женщин в исследуемой группе и группе контроля во время данной беременности

Характер патологии	1 группа, значение (%)	2 группа, значение (%)
Заболевания почек (пиелонефрит, цистит, мочекаменная болезнь)	17,2	22,2
Сахарный диабет 1 типа	4,2	7,4
Заболевания щитовидной железы	8,3	5,6
Заболевания желудочно-кишечного тракта (гастрит, панкреатит, холецистит)	6,4	6,5
Заболевания крови (анемии различной степени тяжести)	36,2	37,0
Расстройство вегетативной нервной системы	19,1	19,0
Варикозная болезнь нижних конечностей	8,0	2
Заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь)	0,6	0,3

терапии (12 %), переносимость и отсутствие эффекта от преиндукции (7,4 %), клинический узкий таз (6 %), дистресс плода (10 %), тазовое предлежание (8 %), преэклампсия тяжелой степени (33,3 %), миопия средней степени с изменениями на глазном дне (7,3 %), миопия высокой степени (16 %).

Для анализа параметров микроциркуляции рубцовой ткани было проведено исследование нижнего маточного сегмента у женщин без рубца на матке, которые были родоразрешены путем кесарева сечения при данной беременности (группа контроля). Получены следующие показатели: ПМ 6,0 (2,3;7,0), СКО 3,46 (2,8;3,71), Kv 16,0 (12,5;16,5). Параметры микроциркуляции у женщин у исследуемой группы пациентов в зависимости от показания к первому кесареву сечению представлены в табл. 3 и 4.

Обсуждение

Определенную роль для оценки заживления миометрия после кесарева сечения играет исходное ее состояние к моменту операции, именно поэтому важно, при каких условиях было проведено абдоминальное родоразрешение. В качестве значимых для полноценной регенерации тканей факторов, отмечают исходное состояние беременной, экстрагенитальные заболевания, характер микрофлоры генитального тракта, развитие преэклампсии, склонность тканей организма к избыточному образованию соединительной ткани [10]. Согласно данным E.S. Howarth (2017 год), более неблагоприятное заживление в области рассечения на матке обусловлено исходным морфоструктурным состоянием миометрия

Таблица 3.

Показатели ЛДФ, полученные с нижнего маточного сегмента (рубцовой ткани) пациенток 1 группы

Показатель	Тазовое предлежание	Дистресс плода	Слабость родовой деятельности, не поддающаяся медикаментозной терапии	Переносимость, отсутствие эффекта от преиндукции	Клинический узкий таз
ПМ, пф.ед	6,8 (6,2;7,2)	6,2 (3,6;7,06)	6,2 (5,4;7,06)	6,4 (5,02;7,06)	6,4 (1,8;7,20)
p	0,777	0,005	0,020	0,020	0,005
СКО, пф.ед.	3,54 (3,09;3,84)	3,12 (2,12;3,6)	3,46 (3,0;3,8)	3,28 (2,37;3,72)	3,26 (2,36;3,60)
p	0,064	0,034	0,099	0,746	0,043
Кv, пф.ед.	16,01 (13,6;16,6)	16 (13,5;16,6)	16 (13,4;16,5)	16,2 (14;16,6)	16,2 (14,6;16,8)
p	0,085	0,000	0,000	0,101	0,126

Примечание: p — уровень значимости по сравнению с группой контроля.

Таблица 4.

Показатели ЛДФ, полученные с нижнего маточного сегмента (рубцовой ткани) пациенток 1 группы

Показатель	Преэклампсия тяжелая	Миопия высокой степени	Миопия средней степени
ПМ, пф.ед	2,8 (2,26;3,58)	1,945 (1,245;7,0)	3,66 (3,56;3,8)
p	0,000	0,011	0,000
СКО, пф.ед.	3,01 (1,6;6,6)	3,52 (2,945;3,68)	4,23 (4,1;5,2)
p	0,000	0,180	0,917
Кv, пф.ед.	13,8 (12,0;16,2)	16,2 (15,3;16,95)	14,5 (14,0;16,0)
p	0,001	0,000	0,005

Примечание: p — уровень значимости по сравнению с группой контроля.

вследствие предшествующей травмы (медицинского аборта). Согласно некоторым исследованиям, полноценная регенерация матки после кесарева сечения обусловлена продолжительностью оперативного вмешательства, степенью кровопотери и адекватностью ее восполнению, особенностями течения послеоперационного периода [11]. Некоторые авторы указывают на разнонаправленный характер репаративных процессов с преимущественным образованием мышечной или рубцовой ткани и при отсутствии предрасполагающих факторов [12].

Анализ данных показал, что у пациентов, которым первое кесарево сечение проведено по таким показаниям, как клинический узкий таз, тяжелая преэклампсия, миопия высокой степени, наблюдалось значимое снижение показателей микроциркуляции рубцовой ткани в нижнем сегменте матки в сравнении с группой контроля ($p < 0,05$ во всех случаях). Согласно данным литературы, вероятной причиной нарушения микроциркуляции у беременных с преэклампсией является компенсаторная реакция сосудов на повышение артериального дав-

ления и изменение механизмов регуляции сосудистого тонуса для поддержания адекватной перфузии тканей [13, 14]. Одним из значимых моментов для репарации называют характер перфузии раневой зоны, подчеркивая, что неадекватность таковой создает зону критической тканевой гипоксии с нарушением жизнедеятельности клеток миометрия [15], что объясняет низкие значения микроциркуляции рубцовой ткани у пациентов, которым первое кесарево сечение проведено в связи с развившимся в родах клиническим узким тазом. У женщин, родоразрешенных в анамнезе путем кесарева сечения по поводу развившегося дистресса плода также отмечается снижение кровотока, однако, эти показатели достоверно выше, чем значения ЛДФ у женщин, оперированных по поводу клинического узкого таза, миопии высокой степени и преэклампсии тяжелой степени тяжести. В группе женщин, оперированных по поводу тазового предлежания плода, слабости родовой деятельности, не поддающейся медикаментозной терапии, переносимости и отсутствии эффекта от преиндукции достоверных различий с контрольной группой не выявлено.

Заключение

У пациентов, оперированных в 1-й раз по поводу клинического узкого таза и тяжелой преэклампсии, миопии высокой степени отмечается достоверное снижение кровотока по сравнению с группой контроля. По нашему мнению, возможно, в родах необходимо своевременно принимать решение о завершении родов оперативным путем, включение в программу послеродовой реабилитации, направленной на улучшение микроциркуляции нижнего маточного сегмента, а также проведения мер, направленных на профилактику развития тяжелой преэклампсии. У данной категории пациентов также следует тщательно проводить диагностику состояния миометрия в нижнем маточном сегменте перед наступлением беременности и в период гестации.

Проведенные исследования показали, что пациенты, родоразрешенные в первый раз путем кесарева сечения по поводу тазового предлежания, дистресса плода, слабости родовой деятельности, переносимости с отсутствием эффекта от преиндукции не имеют значимого снижения кровотока по сравнению с контрольной группой.

В настоящее время комплексный подход для отбора женщин с рубцом на матке на роды через естественные родовые пути возможен и требует разработки критери-

ев. Одним из аргументов в пользу родов через естественные родовые пути является оптимальная регенерация ткани после кесарева сечения и положительная оценка состоятельности рубца в последующем. Исследования показывают, что вероятность успешных вагинальных родов составляет 74 %, поэтому это должен быть выбор первой линии при отсутствии дополнительных противопоказаний [16]. Однако решение должно приниматься в каждом конкретном случае в зависимости от акушерского анамнеза, текущего состояния, результатов обследования и оценки риска, а также согласия пациентки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стрижаков А.Н., Игнатко И.В., Чурганова А.А., Асланов А.Г. Инновационный подход к изучению состояния рубца на матке после операции кесарево сечение на основании сравнительного исследования. Вестник РАМН. 2021;76 (5): 429–435.
2. Van der Voet L.L.F., Limperg T., Veersema S. et al. Niches after cesarean section in a population seeking hysteroscopic sterilization. Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. 2017; 214: 104–108. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2017.05.004.
3. Van der Voet L.F., Bij de Vaate A.M., Veersema S. et al. Long-term complications of caesarean section. The niche in the scar: a prospective cohort study on niche prevalence and its relation to abnormal uterine bleeding. BJOG. 2014; 121: 236–244. DOI: 10.1111/1471-0528.12542.
4. 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. doi: 10.1186/s12884-019-2314-7.
5. Al Naimi A., Jennewein L., Mouzakiti N. et al. The effect of the onset of labor on the characteristics of the cesarean scar. Int. J. Gynecol. Obstet. 2022; 157: 322–326. DOI: 10.1002/ijgo.13775.
6. Stupak A., Kondracka A., Fronczek A., Kwaśniewska A. Scar tissue after a cesarean section—the management of different complications in pregnant women. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021; 18 (22): 11998. DOI: 10.3390/ijerph182211998
7. Park I.Y., Kim M.R., Lee H.N. et al. Risk factors for Korean women to develop an isthmocele after a cesarean section. BMC Pregnancy Childbirth. 2018; 18 (1): 162. DOI: 10.1186/s12884-018-1821-2.
8. Vikhareva O., Valentin L. Risk factors for incomplete healing of the uterine incision after caesarean section. BJOG. 2010; 117: 1119–26. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02631.x.
9. Pomorski M., Fuchs T., Rosner-Tenerowicz A., Zimmer M. Morphology of the cesarean section scar in the non-pregnant uterus after one elective cesarean section. Ginekol. Pol. 2017; 88: 174–9. DOI: 10.5603/GPa.2017.0034.
10. Wing D.A., Paul R.H. Vaginal Birth After Cesarean Section: Selection and Management // Clinical Obstetrics and Gynecology. — 2017. — V.42 — N.4.—P.836.
11. Miller D.A., Paul R.H., Diar F. Vaginal birth after cesarean delivery: a ten year experience // Obstet. Gynecol. — 1994. — N.85. — P.255–258.
12. Энкин М., Кейрс М., Рефрю М., Нейлсон Д. Руководство по эффективной помощи при беременности и родах. — СПб.: Нордмед — издат, — 2017. — 544с.
13. Кораблина Н.А. Клинико-диагностическое значение параметров кровотока методом лазерной доплеровской флоуметрии у беременных с гестозом легкой и средней степени тяжести // Contraception, 2013. Т. 87(4) С. 480–5
14. Бархатов И.В. Оценка системы микроциркуляции крови методом лазерной доплеровской флоуметрии // Клиническая медицина, 2013. Т. 91(11). С. 21–27
15. Краснопольский В.И., Логутова Л.С. // Акуш. и гин. — 2017. —№ 5. — С.12–17.
16. Sys D., Kajdy A., Niżniowska M. et al. The experience of women giving birth after cesarean section—a longitudinal observational study. Healthcare (Basel). 2023; 11 (12): 1806. DOI: 10.3390/healthcare11121806.

© Савина Лиана Венеровна (savinaliana091286@mail.ru); Яцук Альфия Галимовна (alfiya_galimovna@mail.ru); Масленников Антон Васильевич (mas-anton@yandex.ru); Егорова Екатерина Владимировна (katyaegorova2001@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»