

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
РУБЦОВОЙ ТКАНИ МАТКИ И КОЖИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С МНОГОФАКТОРНЫМИ
НАРУШЕНИЯМИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ****И. В. Быховцова¹, Т. П. Ващилина¹, Е. А. Анфиногенова²**¹ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»²УО «Белорусский государственный медицинский университет»**Реферат**

В исследовании проведен анализ морфологических и биохимических особенностей рубца на коже и матке у женщин группы риска по формированию несостоятельного рубца матки после кесарева сечения. Оценивались такие морфологические признаки, как структура сосудистых компонентов и организация коллагеновых волокон, а также количественный состав мышечных волокон в рубцовой ткани. Дополнительно анализировались сывороточные показатели метаболизма кальция, магния и фосфора у беременных с признаками соединительнотканной дисплазии.

Цель исследования – определить биохимические маркеры и морфологические особенности рубцовой ткани матки и кожи у беременных женщин с многофакторными нарушениями соединительной ткани.

Материал и методы. Проведен анализ лабораторных показателей обмена соединительной ткани (макро- и микроэлементов) в сыворотке крови, и изучены морфологические признаки рубцовой ткани нижнего сегмента матки и на коже, иссеченных при повторной операции кесарева сечения у 90 женщин.

Результаты. По результатам проспективного исследования установлено, что наличие сосудистых агрегатов и дезорганизация коллагеновых волокон в гипертрофических рубцах на коже являются значимыми морфологическими критериями, ассоциированными с высоким риском формирования несостоятельного рубца матки ($p < 0,05$).

Высокий процент гипертрофированных мышечных волокон в структуре рубца матки коррелирует с его состоятельностью и может рассцениваться как морфологический маркер функциональной готовности миометрия к родам ($p < 0,05$).

В группе беременных женщин с многофакторными нарушениями соединительной ткани и несостоятельным послеоперационным рубцом матки выявлено снижение сывороточных уровней общего кальция (1,85 ммоль/л), магния (1,10 ммоль/л) и фосфора (1,07 мкмоль/л) по сравнению с группой женщин, имеющих состоятельный рубец матки ($p < 0,05$).

Заключение. Морфологические признаки, такие как наличие сосудистых агрегатов, дезорганизация коллагеновых волокон и низкий процент гипертрофированных мышечных волокон являются информативными, диагностическими и прогностическими критериями несостоятельности рубца матки у женщин группы риска. Дополнительно, снижение уровня кальция, магния и фосфора указывает на связь метаболических нарушений с состоянием рубцовой ткани, что подтверждает необходимость комплексной оценки состояния соединительной ткани у женщин с послеоперационным рубцом матки.

Ключевые слова: беременность, рубец матки, несостоятельность, соединительная ткань, маркеры, морфология.

**BIOCHEMICAL MARKERS AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF UTERINE SCAR TISSUE AND SKIN IN PREGNANT
WOMEN WITH MULTIFACTORIAL CONNECTIVE TISSUE DISORDERS****¹I.V. Bykhovtsova, ¹T.P. Vashchilina, ²E.A. Anfinogenova**¹State Institution "Republican Scientific and Practical Center "Mother and Child"²Educational Institution "Belarusian State Medical University"**Abstract**

The study analyzed the morphological and biochemical characteristics of the scar on the skin and uterus in women at risk for developing an incompetent uterine scar after cesarean section. Morphological features such as the structure of vascular components and the organization of collagen fibers, as well as the quantitative composition of muscle fibers in the scar tissue were

assessed. Additionally, serum parameters of calcium, magnesium and phosphorus metabolism were analyzed in pregnant women with signs of connective tissue dysplasia.

The purpose of the study is to determine biochemical markers and morphological features of scar tissue of the uterus and skin in pregnant women with multifactorial connective tissue disorders.

Material and methods. An analysis of laboratory parameters of connective tissue metabolism (macro- and microelements) in blood serum was conducted and morphological signs of scar tissue of the lower uterine segment and on the skin excised during a repeat cesarean section in 90 women were studied.

Results. The results of a prospective study showed that the presence of vascular aggregates and disorganization of collagen fibers in hypertrophic scars on the skin are significant morphological criteria associated with a high risk of developing an incompetent uterine scar ($p < 0.05$).

A high percentage of hypertrophied muscle fibers in the structure of the uterine scar correlates with its viability and can be regarded as a morphological marker of the functional readiness of the myometrium for childbirth ($p < 0.05$).

In a group of pregnant women with multifactorial connective tissue disorders and an incompetent postoperative uterine scar, a decrease in serum levels of total calcium (1.85 mmol/l), magnesium (1.10 mmol/l) and phosphorus (1.07 μ mol/l) was found compared to a group of women with a competent uterine scar ($p < 0.05$).

Conclusion. Morphological signs such as the presence of vascular aggregates, disorganization of collagen fibers and a low percentage of hypertrophied muscle fibers are informative diagnostic and prognostic criteria for uterine scar failure in women at risk. Additionally, a decrease in the level of calcium, magnesium and phosphorus indicates a connection between metabolic disorders and the state of scar tissue, which confirms the need for a comprehensive assessment of the state of connective tissue in women with postoperative uterine scars.

Key words: pregnancy, uterine scar, insufficiency, connective tissue, markers, morphology.

Введение

Социальная и медицинская значимость проблемы послеоперационного рубца матки у женщин обусловлена сложностью ведения беременности и выбора оптимального метода родоразрешения [1]. Частота встречаемости несостоятельного рубца матки колеблется в диапазоне от 19 до 86 %, что объясняется сложностью диагностики данного состояния [2].

Трансвагинальное ультразвуковое исследование (далее – УЗИ) является основным методом оценки состояния послеоперационного рубца матки во время беременности. Прогностическая ценность толщины миометрия в области послеоперационного рубца по данным УЗИ для оценки риска разрыва матки во время беременности и родов является предметом исследований и дискуссий ввиду того, что качество рубца матки (гистологическая структура, ориентация волокон коллагена) не всегда коррелирует с его толщиной [3–5].

Качество заживления любой раны, включая матку, напрямую зависит от состояния соединительной ткани, которая является ключевым компонентом, обеспечивающим структурную целостность и функциональность органов и тканей. Исход последующей беременности и родов у женщин после кесарева сечения зависит от типа регенерации миометрия: субституция (неполноценная регенерация), при которой дефект раны на матке замещается пучками плотной волокнистой соединительной, нередко гиалинизированной ткани, и реституция (полноценная регенерация), характеризующаяся восстановлением ориентированных гладкомышечных волокон, при котором рубец может быть клинически неразличим [6, 7].

Значительное внимание к проблеме многофакторных нарушений соединительной ткани (далее – МНСТ) в современном акушерстве связано с широкой распространенностью отдельных ее проявлений в популяции, которая колеблется от 26 до 80 % [8].

В свою очередь, беременность может усиливать фенотипические проявления признаков МНСТ, что обусловлено более высокой частотой абдоминального родоразрешения у данной группы женщин. По данным исследований Щукина Н.А. и соавторов у женщин после операции кесарева сечения несостоятельность рубца матки в 48 % случаев была ассоциирована с дисплазией соединительной ткани [9, 10].

При многофакторных нарушениях соединительной ткани дефицит кофакторов ферментов коллагеносинтеза и дисбаланс макро-/микроэлементов в сочетании с повышенной активностью протеаз, прежде всего матриксных металлопротеиназ, нарушают синтез, сшивку и упорядочение коллагена и усиливают коллагенолиз, поддерживая «порочный круг» дезорганизации внеклеточного матрикса; в результате репарация смещается от реституции к субституции с формированием функционально несостоятельного рубца матки [11].

Таким образом, для более точной диагностики несостоятельности послеоперационного рубца матки целесообразно использовать дополнительные методы исследования с целью верификации данного осложнения у женщин с МНСТ, что позволит оценить риски и принять обоснованное решение в выборе оптимального метода родоразрешения.

Цель исследования: определить биохимические маркеры и морфологические особенности рубцовой ткани матки и кожи у беременных женщин с многофакторными нарушениями соединительной ткани.

Материал и методы

Проведен анализ лабораторных показателей обмена соединительной ткани (макро- и микроэлементов) в сыворотке крови, и изучены морфологические признаки рубцовой ткани нижнего сегмента матки и на коже, иссеченных при повторной операции кесарева сечения у 90 женщин.

Наличие МНСТ в группах исследования устанавливалось в соответствии с Национальными клиническими рекомендациями «Диагностика и лечение наследственных и мультифакторных нарушений соединительной ткани», Минск, 2014 г. в группах исследования [12].

В зависимости от состоятельности рубца матки (визуальная оценка во время повторного кесарева сечения) и наличия МНСТ были сформированы 3 группы:

1 группа – беременные женщины с несостоятельным послеоперационным рубцом матки и МНСТ, $n=30$;

2 группа – беременные женщины с несостоятельным послеоперационным рубцом матки и без МНСТ, $n=30$;

3 группа – беременные женщины с состоятельным послеоперационным рубцом матки и без МНСТ, $n=30$.

Для характеристики гистологической картины рубцовой ткани нижнего сегмента матки и кожи срезы были окрашены гематоксилином и эозином. Гистохимическая окраска реактивом Шиффа (ШИК-реакция) использовалась для оценки состояния стенок сосудов, по Массону – для характеристики коллагеновых волокон и степени фиброза, по Ван Гизон – для оценки состояния эластических волокон. Во всех случаях проведена световая микроскопия на микроскопе Leica DM 2500.

Результаты исследования были обработаны параметрическими и непараметрическими методами вариационной статистики с применением пакета прикладных программ Microsoft Office Excel, Statistica 10 (StatSoft, Inc, США, № BXR207F38350FA-D). Соответствие нормальному распределению количественных показателей проверяли с помощью критерия Шапиро-Уилка. Определяли долю (%), медиану (Me) и интерквартильный размах (Q_1-Q_3). При сравнении двух независимых групп по количественному признаку, не подчиняющемуся нормальному распределению, использовали непараметрический критерий Манна-Уитни (U). Для сравнения качественных показателей (долей) в группах использовали критерий Хи-квадрат (χ^2). При статистически значимых различиях проводился расчет отношения рисков (OR) с 95 % доверительным интервалом (95 % ДИ).

Результаты исследования

Гистологическая оценка состояния рубцовой ткани матки и кожи, иссеченных при повторном кесаревом сечении у женщин в группах исследования, проводилась на основании анализа морфологических признаков. По данным морфологического исследования бы-

ло выделено 2 вида рубцовой ткани на коже: нормотрофический и гипертрофический рубец. В группе 1 в большинстве случаев регистрировался гипертрофический рубец (64,7%), а в группе 2 – нормотрофический рубец (52,6%).

Для характеристики гистологической картины гипертрофического рубца в группах исследования анализировались такие морфологические признаки как характер ороговения и акантоза эпидермиса, степень зрелости соединительной ткани дермы, направление (ориентация) и структура (утолщение, гиалиноз) коллагеновых волокон. Данные о морфологических особенностях гипертрофического рубца в группах исследования представлены в **таблице 1**.

Как видно из таблицы 1, сосуды, с формированием агрегатов в гипертрофических рубцах достоверно чаще встречались в группе 2 по сравнению с группой 3 ($\chi^2_{2-3}=5,47$, $p=0,019$). Одновременно при многофакторных нарушениях соединительной ткани отмечено снижение доли параллельно ориентированных коллагеновых волокон в дерме рубцов до 36,4% ($\chi^2_{1-2}=7,74$, $p=0,005$), что свидетельствует о дезорганизации коллагенового матрикса и неполноценном ремоделировании по сравнению со зрелыми нормотрофическими рубцами.

В ходе исследования было выделено два типа регенерации миометрия: реституция характеризовалась преобладанием гладкомышечных волокон при отсутствии либо наличии мелких очагов межмышечного склероза, что отражает заживление за счет пролиферации миоцитов и является наиболее благоприятным вариантом для сохранения сократительной функции матки, и субституция – межмышечным склерозом умеренной выраженности, децидуальной трансформацией в зоне гипертрофированных мышечных волокон либо выраженным децидуозом соединительной ткани, а также присутствием незрелых миоцитов вокруг фиброзных пучков; данные признаки указывают на замещение дефекта гиалинизированной, богатой коллагеном соединительной тканью и формирование функционально несостоятельного рубца матки.

Тип регенерации рубцовой ткани нижнего сегмента матки (далее – НСМ) в анализируемых группах статистически значимо не различался ($p>0,05$). Однако, процент гипертрофированных мышечных волокон достоверно выше был в состоятельном рубце матки ($\chi^2_{1-3}=6,70$, $p=0,009$; $\chi^2_{2-3}=4,28$, $p=0,038$), что потенциально отражает структурную готовность миометрия к сократительной деятельности во время родов. Результаты исследования представлены в **таблице 2**.

В дальнейшем с целью определения степени зрелости соединительной ткани при субституции (**табл. 3**) анализировалось соотношение клеточного состава и аморфного вещества, клеточный состав, направление и ход волокон в аморфном веществе, наличие и качественный состав сосудов. В результате проведенного анализа статистически значимых различий в группах исследования выявлено не было ($p>0,05$).

Таблица 1. Морфологическая характеристика гипертрофического рубца на коже в исследуемых группах, абс. число (%)

Признак	1 группа n=11	2 группа n=12	3 группа n=9	Статистическая значимость результатов
Выраженный гиперкератоз	1 (9,1)	0	1 (11,1)	$p_{1-3}=1,000$ $p_{2-3}=0,428$ $p_{1-2}=0,478$
Выраженный акантоз	2 (18,2)	3 (25,0)	2 (22,2)	$p_{1-3}=1,000$ $\chi^2_{2-3}=0,14; p=0,711$ $\chi^2_{1-2}=0,01; p=0,912$
Сосочковая дерма: рыхлая волокнистая соединительная ткань,	1 (9,1)	0	0	$p_{1-3}=1,000$ $p_{1-2}=0,478$
рыхлая волокнистая и очаги плотной неоформленной соединительной ткани	10 (90,9)	12 (100)	9(100)	$\chi^2_{1-3}=0,86; p=0,353$ $\chi^2_{1-2}=1,14; p=0,285$
Утолщение коллагеновых волокон: очагово-диффузное, умеренное,	5 (45,5)	1 (8,3)	4 (44,4)	$\chi^2_{1-3}=0,17; p=0,684$ $\chi^2_{2-3}=1,97; p=0,160$ $\chi^2_{1-2}=2,40; p=0,121$
очагово-диффузное, выраженное	6 (54,5)	11 (91,7)	5 (55,6)	$\chi^2_{1-3}=0,00; p=0,964$ $\chi^2_{2-3}=3,70; p=0,054$ $\chi^2_{1-2}=4,10; p=0,042$
Гиалиноз коллагеновых волокон: умеренный,	6 (54,5)	4 (33,3)	2 (22,2)	$\chi^2_{1-3}=1,02; p=0,312$ $\chi^2_{2-3}=0,00; p=0,944$ $\chi^2_{1-2}=0,36; p=0,545$
выраженный	5 (45,5)	8 (66,7)	7 (77,8)	$\chi^2_{1-3}=2,15; p=0,142$ $\chi^2_{2-3}=0,31; p=0,577$ $\chi^2_{1-2}=1,05; p=0,305$
Параллельная ориентация коллагеновых волокон в дерме	4 (36,4)	11 (91,7)	7 (77,8)	$\chi^2_{1-3}=3,43; p=0,064$ $\chi^2_{2-3}=0,81; p=0,368$ $\chi^2_{1-2}=7,74; p=0,005$
Узловая ориентация коллагеновых волокон в дерме (формирование нодулярных структур)	3 (27,3)	4 (33,3)	1 (11,1)	$p_{1-3}=0,591$ $\chi^2_{2-3}=0,44; p=0,505$ $\chi^2_{1-2}=0,02; p=0,890$
Разнонаправленная ориентация коллагеновых волокон в дерме (дезорганизованный коллаген)	4 (36,4)	1 (8,3)	0	$p_{1-3}=0,094$ $p_{2-3}=1,000$ $\chi^2_{1-2}=1,26; p=0,261$
Сосудистые агрегаты	4 (36,4)	7 (58,3)	0	$p_{1-3}=0,094$ $\chi^2_{2-3}=5,47; p=0,019$ $\chi^2_{1-2}=1,11; p=0,292$
Локализация хронического воспаления (периваскулярно и вокруг ВФ)	2 (18,2)	5 (41,7)	1 (11,1)	$p_{1-3}=1,000$ $\chi^2_{2-3}=1,09; p=0,295$ $\chi^2_{1-2}=0,59; p=0,441$
Отсутствие эластических волокон	10 (90,9)	9 (75,0)	9 (100)	$\chi^2_{1-3}=0,86; p=0,353$ $\chi^2_{2-3}=2,63; p=0,105$ $\chi^2_{1-2}=1,01; p=0,314$
Фрагментация эластических волокон	1 (9,1)	3 (25,0)	0	$p_{1-3}=1,000$ $p_{2-3}=0,228$ $p=0,590$

Таблица 2. Морфологическая характеристика рубцовой ткани в НСМ в исследуемых группах, абс. число (%)

Признак	1 группа n=17	2 группа n=23	3 группа n=19	Статистическая значимость результатов
Тип регенерации ткани: реституция,	n=16 3 (18,8)	n=21 6 (28,6)	n=17 3 (17,6)	$\chi^2_{1-3}=0,14$; p=0,711 $\chi^2_{2-3}=0,16$; p=0,686 $\chi^2_{1-2}=0,09$; p=0,761
субституция	13 (81,2)	15 (71,4)	14 (82,4)	$\chi^2_{1-3}=0,01$; p=0,934 $\chi^2_{2-3}=0,62$; p=0,430 $\chi^2_{1-2}=0,37$; p=0,541
Макрофаги	7 (41,2)	8 (34,8)	8 (42,1)	$\chi^2_{1-3}=0,00$; p=0,955 $\chi^2_{2-3}=1,17$; p=0,280 $\chi^2_{1-2}=1,22$; p=0,269
Тучные клетки	4 (23,5)	3 (13,0)	4 (21,1)	$\chi^2_{1-3}=0,05$; p=0,823 $\chi^2_{2-3}=0,08$; p=0,781 $\chi^2_{1-2}=0,20$; p=0,658
Гипертрофия мышечных волокон	10 (58,8)	16 (69,6)	18 (94,7)	$\chi^2_{1-3}=6,70$; p=0,009 $\chi^2_{2-3}=4,28$; p=0,038 $\chi^2_{1-2}=0,50$; p=0,481

При сравнительном анализе выявленных патогистологических изменений в рубцовой ткани НСМ и на коже был установлен ряд закономерностей. В частности, было установлено, что в группе 3 нормотрофический рубец на коже в 100% случаев соотносился с реституцией рубцовой ткани НСМ. В свою очередь, в группе 1 реституция рубцовой ткани НСМ соотносилась с нормотрофическим рубцом на коже только в 33,3% случаев, а в 66,7% – с гипертрофическим рубцом на коже. В группе 2 реституция рубцовой ткани НСМ соотносилась с нормотрофическим рубцом на коже в 66,7% случаев, а в 33,3% – с гипертрофическим рубцом на коже (рис. 1).

Неполноценная регенерация рубца матки в группах 1 и 2 в большинстве случаев соотносилась с гипертрофическим рубцом на коже (61,5 и 53,3% соответственно) по сравнению с группой 3, в которой субституция с одинаковой частотой соотносилась как с гипертрофическим рубцом (50,0%), так и с нормотрофическим рубцом на коже (50,0%) (рис. 2).

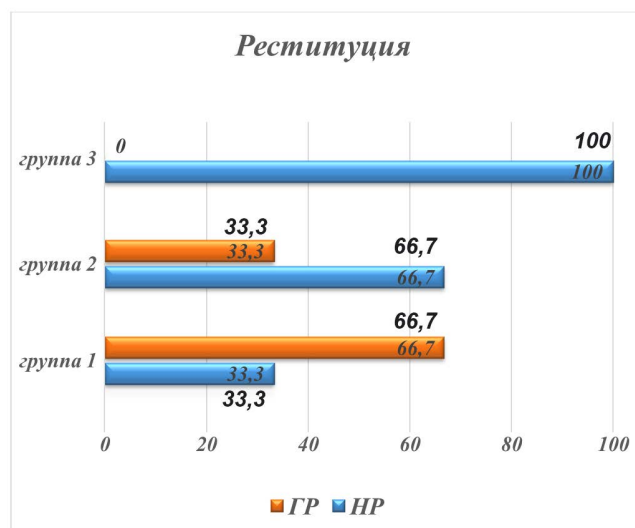


Рис. 1. Частота встречаемости полноценной регенерации рубца матки в зависимости от вида рубца на коже после кесарева сечения

Таблица 3. Степень зрелости соединительной ткани при субституции, абс. число (%)

Соединительная ткань	1 группа n=13	2 группа n=15	3 группа n=14	Статистическая значимость результатов
Рыхлая неоформленная	0	2 (13,3)	1 (7,1)	$p_{2-3}=1,000$ $p_{1-2}=0,484$
Плотная волокнистая неоформленная	7 (53,8)	11 (73,3)	8 (57,1)	$\chi^2_{1-3}=0,03$; p=0,863 $\chi^2_{2-3}=0,84$; p=0,359 $\chi^2_{1-2}=1,15$; p=0,283
Плотная волокнистая оформленная (грубоволокнистая)	6 (46,2)	2 (13,3)	5 (35,7)	$\chi^2_{1-3}=0,30$; p=0,581 $\chi^2_{2-3}=0,95$; p=0,330 $\chi^2_{1-2}=2,24$; p=0,134

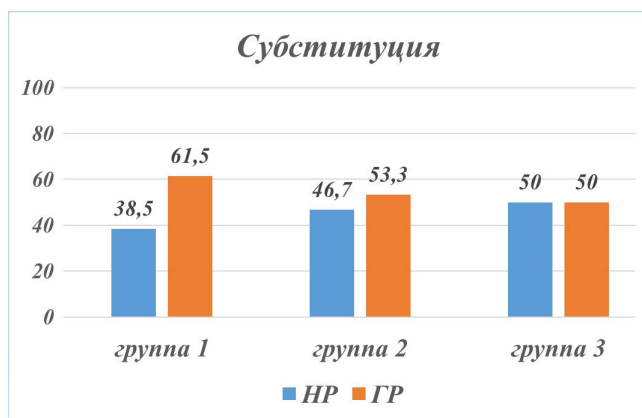


Рис. 2. Частота встречаемости неполноценной регенерации рубца матки в зависимости от вида рубца на коже после кесарева сечения

Изучение макро- и микроэлементов соединительной ткани способствует более полному пониманию патогенетических основ формирования несостоятельности рубца матки у женщин группы риска.

Анализ лабораторных данных показал, что у беременных с несостоятельным послеоперационным рубцом матки и МНСТ наблюдается статистически значи-

мое снижение уровня макроэлементов в сыворотке крови: концентрация общего кальция – 1,85 ммоль/л, концентрация общего магния – 1,10 ммоль/л, концентрация фосфора – 1,07 ммоль/л по сравнению с беременными, у которых рубец матки был состоятельный ($U_{1-3}=138, p=0,028$; $U_{1-3}=139, p=0,031$; $U_{1-3}=144, p=0,042$). Результаты лабораторного обследования представлены в **таблице 4**.

Заключение

Гипертрофический рубец на коже, характеризующийся наличием сосудистых агрегатов ($p=0,019$) и низкой долей параллельно ориентированных коллагеновых волокон в дерме ($p=0,005$), чаще выявляется у женщин с несостоятельным рубцом матки и многофакторными нарушениями соединительной ткани. Доля гипертрофированных мышечных волокон достоверно выше в состоятельном рубце матки по сравнению с несостоятельным рубцом ($p<0,05$).

Сниженные значения сывороточного кальция (1,85 ммоль/л), магния (1,10 ммоль/л) и фосфора (1,07 мкмоль/л) являются характерными биохимическими маркерами несостоятельности послеоперационного рубца матки у беременных женщин с МНСТ.

Таблица 4. Биохимические показатели обмена соединительной ткани в группах исследования, Ме, (Q_1-Q_3) или абс. число (%)

Показатели	Клинические группы			Статистическая значимость результатов
	1 n=19	2 n=23	3 n=24	
Mg ²⁺ , ммоль/л	0,40 (0,37–0,46)	0,42 (0,38–0,46)	0,40 (0,36–0,45)	$U_{1-3}=214; p=0,741$ $U_{2-3}=251; p=0,602$ $U_{1-2}=182; p=0,362$
Mg общий, ммоль/л	1,10(1,04–1,18)	1,15 (1,06–1,32)	1,17(1,10–1,25)	$U_{1-3}=138; p=0,028$ $U_{2-3}=249; p=0,580$ $U_{1-2}=170; p=0,225$
Ca ²⁺ , ммоль/л	0,84 (0,75–0,91)	0,84 (0,75–0,89)	0,83 (0,74–0,93)	$U_{1-3}=226; p=0,970$ $U_{2-3}=262; p=0,782$ $U_{1-2}=210; p=0,839$
Ca общий, ммоль/л	1,85 (1,73–1,89)	1,83 (1,72–2,13)	1,92 (1,81–2,11)	$U_{1-3}=139; p=0,031$ $U_{2-3}=221; p=0,250$ $U_{1-2}=195; p=0,569$
Fe ²⁺ , мкмоль/л	11,7 (9,7–15,5)	12,7 (10,2–18,4)	14,9 (9,8–26,8)	$U_{1-3}=176; p=0,207$ $U_{2-3}=219; p=0,229$ $U_{1-2}=204; p=0,732$
Медь, мкмоль/л	27,9 (23,2–31,6)	28,4 (24,3–31,8)	28,6 (23,3–32,6)	$U_{1-3}=213; p=0,722$ $U_{2-3}=275; p=0,991$ $U_{1-2}=196; p=0,578$
Фосфор, ммоль/л	1,07 (0,94–1,16)	1,07 (0,99–1,24)	1,18 (1,06–1,28)	$U_{1-3}=144; p=0,042$ $U_{2-3}=219; p=0,233$ $U_{1-2}=180; p=0,343$

Таким образом, для проведения медицинской профилактики несостоятельности рубца матки после кесарева сечения при последующих беременностях перспективным направлением является оценка показателей обмена соединительной ткани (кальций, магний, фосфор), определяемых с помощью биохимических методов исследования, у женщин группы риска.

При выявлении у женщин с послеоперационным рубцом матки дефицита макро- и микроэлементов на прегравидарном этапе показано их восполнение с последующим контролем в течение беременности, с целью снижения риска акушерских (несостоятельности рубца, аномалий плацентации, угрозы разрыва матки по рубцу, преждевременных родов, массивных кровотечений) и перинатальных (хронической гипоксии, задержки роста плода) осложнений.

Список литературы

1. Obstetrical outcome in post caesarean pregnancy. Anitha Aldur Manjappa¹, Soundara Raghavan Subrahmanian², 2018.
2. Ермоленко А.А., Баринов С.В. Проблема несостоятельности рубца на матке после кесарева сечения. Научный вестник Омского государственного медицинского университета. 2023. 9(1):18-30. DOI: 10.61634/2782-3024-2023-9-18-30.
3. Габидуллина Р.И. Рубец на матке после кесарева сечения: хирургические и диагностические аспекты: Автореф. дис. д-ра мед. наук. – Казань, 2004.
4. Brahmakshmy BL, Kushtagi P. Variables influencing the integrity of lower uterine segment in post-caesarean pregnancy. Arch Gynecol Obstet 2015; 291(4): 755-62. Apr. DOI: 10.1007/s00404-014-3455-6
5. Babich D.A., Baev O.R., Fedotkina E.P., Gus A.I. Diagnostic possibilities of echoelastography in obstetrics and gynecology. Obstetrics and gynecology.-2019.-No.7.-P.5-12.-DOI 10.18565/aig.2019.7.5-12.-EDN UFJFJV. (In Russian).
6. Kumar, V. Tissue renewal, regeneration and repair /V. Kumar, A.K. Abbas, N. Fausto, J.C. Aster.–Philadelphia: Elsevier, 2010.– 658 p.
7. Недзьведь, М.К. Патологическая анатомия /М.К. Недзьведь, Е.Д. Черствый.–Минск: «Высшая школа», 2015.– 678 с.
8. Ильина И.Ю., Чикишева А.А. Особенности течения беременности у пациенток с дисплазией соединительной ткани. РМЖ. Мать и дитя. 2020; 3 (3):182–188. DOI: 10.32364/2618-8430-2020-3-3-182-188.
9. Керимкулова Н.В., Никифорова Н.В., Торшин И.Ю. и др. Беременность и роды у женщин с дисплазией соединительной ткани и железодефицитной анемией. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2014; 13 (5):11–21.
10. Щукина Н.А., Буянова С.Н., Чечнева М.А., Земскова Н.Ю., Пучкова Н.В., Барто Р.А., Баринова И.В., Благина Е.И. Причины формирования несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения, роль дисплазии соединительной ткани. Российский вестник акушера-гинеколога 5, 2018. С. 4–11.
11. Сидорова Т.А., Мартынов С.А. Факторы риска и механизмы формирования дефектов рубца на матке после операции кесарева сечения. Гинекология. 2022; 24 (1):11–17. DOI: 10.26442/20795696.2022.1.201356.
12. Национальные клинические рекомендации «Диагностика и лечение наследственных и мультифакторных нарушений соединительной ткани, Минск, 2014.

Поступила: 22.08.2025 г.

Принята в печать: 08.12.2025 г.