

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 612.126:546.46:[616.12-007:616-018.2-007.17]-055.26 3.1.4. – Акушерство и гинекология
doi: 10.48612/agmu/2022.17.3.53.59 (медицинские науки)

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МАГНИЯ НА ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ У ПАЦИЕНТОК
С МАЛЫМИ АНОМАЛИЯМИ СЕРДЦА
НА ФОНЕ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ**

*Татьяна Валентиновна Новицкая

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Аннотация. Изучено течение беременности у пациенток с малыми аномалиями сердца на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Определено влияние концентрации сывороточного и внутриклеточного магния на частоту развития угрозы прерывания беременности. Показана роль исследования уровня магния в эритроцитах как маркера осложнений беременности у пациенток с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. **Цель:** определить влияние концентрации внутриклеточного и сывороточного магния на течение беременности у женщин с малыми аномалиями сердца на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани. **Материалы и методы исследования.** Обследовано 228 женщин. Для оценки влияния недифференцированной дисплазии соединительной ткани были сформированы 2 группы пациенток. Основную группу составили 125 женщин, у которых на этапе обследования были выявлены малые аномалии сердца и не менее 4 фенотипических признаков недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Группу сравнения составили 103 беременные женщины без признаков недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Изучены особенности менструального цикла (возраст менархе, длительность менструального цикла, длительность менструального кровотечения); проанализированы характер и наличие экстрагенитальной патологии, течение беременности и родов у пациенток обеих групп. Осуществлено общее клинико-лабораторное обследование, в том числе определение уровня магния в сыворотке крови и в эритроцитах (фотометрия с титановым желтым). **Результаты исследования.** У пациенток с малыми аномалиями сердца менархе наступало в более поздние сроки, длительность менструального кровотечения и длительность менструального цикла была большей, чем в контрольной группе. Беременные основной группы имели скрытый дефицит магния, о чем свидетельствует снижение концентрации магния в эритроцитах ($p < 0,001$) при сохранении уровня его в сыворотке крови. Угроза прерывания беременности у пациенток с малыми аномалиями сердца на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани была достоверно выше во все сроки беременности. **Заключение.** Угроза прерывания беременности у пациенток с малыми аномалиями сердца встречается достоверно чаще, чем в контрольной группе. Число пациенток с концентрацией магния в сыворотке крови в пределах референтных величин в исследуемых группах достоверно не отличалось, несмотря на это частота угрозы прерывания беременности была достоверно выше у пациенток с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. Наибольшее значение в развитии угрозы прерывания беременности имеет сочетанное снижение концентрации внутриклеточного и сывороточного магния.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани, беременность, роды, малые аномалии сердца, магний, угроза прерывания беременности

Для цитирования: Новицкая Т. В. Влияние уровня магния на течение беременности у пациенток с малыми аномалиями сердца на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани // Астраханский медицинский журнал. 2022. Т. 17, № 3. С. 53–59. doi: 10.48612/agmu/2022.17.3.53.59.

Original article

EFFECTS OF MAGNESIUM LEVELS ON THE COURSE OF PREGNANCY IN PATIENTS WITH SMALL HEART ABNORMALITIES AND UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA

Tat'yana V. Novitskaya

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Abstract. The article presents the results of studying the course of pregnancy in patients with minor heart abnormalities and undifferentiated connective tissue dysplasia. The effect of serum and intracellular magnesium concentrations on the frequency of abortion and preterm labour was determined. The role of the study of magnesium levels in erythrocytes as a marker of pregnancy complications in patients with undifferentiated connective tissue dysplasia is shown. **The aim of the study.** To determine the effect of intracellular and serum magnesium concentrations on the course of pregnancy in women with minor heart abnormalities and undifferentiated connective tissue dysplasia. **Materials and methods.** We examined 228 patients. Two groups of patients were formed to assess the effect of undifferentiated connective tissue dysplasia. The main group consisted of 125 patients with detected minor heart abnormalities and at least 4 phenotypic signs of undifferentiated connective tissue dysplasia identified at the stage of examination. The comparison group consisted of 103 pregnant women without undifferentiated connective tissue dysplasia signs. The peculiarities of the menstrual cycle (age at menarche, duration of the menstrual cycle, and duration of menstrual bleeding) were studied; the course of pregnancy and labour were analyzed in the patients of both groups. Examination of the patients included a general clinical and laboratory examination, including the determination of serum and erythrocyte magnesium levels (titanium yellow photometry). **Research results.** Patients with minor heart abnormalities had menarche at a later date, and the duration of menstrual bleeding and the duration of the menstrual cycle was longer than in the control group. Pregnant women in the main group had a latent Mg deficiency as evidenced by the decreased concentration of Mg in erythrocytes ($p < 0,001$) while maintaining its level in blood serum. The threat of abortion and preterm labour in patients with minor heart abnormalities and undifferentiated connective tissue dysplasia was significantly higher in all gestational periods. **Conclusion.** The threat of abortion and preterm labour in female patients with minor heart abnormalities is significantly more frequent than that in the control group. The number of patients with magnesium concentration in blood serum within the reference meaning limits did not differ significantly between the groups, nevertheless, the incidence of pregnancy termination threat was significantly higher in patients with minor heart abnormalities. A combined decrease in intracellular and serum magnesium concentrations has the greatest significance in the development of pregnancy termination.

Keywords: undifferentiated connective tissue dysplasia, pregnancy, labour, minor heart abnormalities, magnesium, risk of preterm labour

For citation: Novitskaya T. V. Effects of magnesium levels on the course of pregnancy in patients with minor heart abnormalities and undifferentiated connective tissue dysplasia. Astrakhan Medical Journal. 2022; 17 (3): 53–59. doi: 10.48612/agmu/2022.17.3. 53.59 (In Russ.).

Введение. В настоящее время актуальна проблема ведения беременности у женщин с экстрагенитальной патологией, в том числе с дисплазией соединительной ткани (ДСТ), которая отличается высокой распространенностью в популяции, манифестацией в молодом возрасте, полиорганностью и полисистемностью поражения [1]. К ДСТ относится группа генетически гетерогенных и клинически полиморфных патологических состояний, характеризующихся нарушением формирования соединительной ткани в эмбриональном и постнатальном периодах [1, 2, 3]. Выделяют генные синдромы – дифференцированная ДСТ (синдром Марфана, Элерса-Данлоса) и недифференцированные (несиндромные) формы с мультифакториальными механизмами развития [1, 2, 4, 5]. Внешние (фенотипические) признаки соединительнотканной дисплазии представлены конституциональными особенностями, аномалиями развития костей скелета, кожи и др. Висцеральные нарушения проявляются в поражении различных внутренних органов, центральной нервной системы и вегетативной нервной системы [2, 4, 6]. В развитии ДСТ ведущее значение имеют мутации генов, кодирующих синтез

и пространственную организацию коллагена, ответственных за формирование компонентов матрикса, а также ферментов, участвующих в фибрилlogenезе [2]. Синдром недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ) отражается на репродуктивном здоровье женщины, течении гестационного процесса и требует особого внимания [7, 8, 9]. Малые аномалии сердца (МАС) на фоне НДСТ, представлены в большинстве случаев пролапсом митрального клапана, трикуспидального клапана и аномально расположенными хордами левого желудочка [4, 5, 6]. Одним из основных регуляторов образования соединительной ткани является магний [2, 10]. В организме человека существует не менее 500 магний-зависимых белков. В частности, магний необходим для функционирования более 300 ферментов, в том числе ферментов энергетического метаболизма, включая ферменты синтеза АТФ. Наиболее общий эффект воздействия магния на соединительную ткань заключается в том, что ионы Mg^{2+} необходимы для стабилизации некодирующих РНК. Дефицит магния приводит к увеличению числа дисфункциональных молекул транспортных РНК, таким образом снижая и замедляя общую скорость белкового синтеза [2, 10, 11]. В последнее время нарушению магниевому обмену при дисплазии соединительной ткани уделяется большое внимание. Дефицит магния связан с развитием ряда осложнений беременности, в том числе повышением тонуса миометрия и возникновением угрозы прерывания беременности на различных сроках [12, 13]. МАС у беременных зачастую не приводят к выраженным нарушениям внутрисердечной и общей гемодинамики и не являются противопоказаниями к пролонгированию беременности [14], но вопрос об акушерских осложнениях у таких пациенток и их связь с концентрацией магния требует уточнения.

Цель: определить влияние концентрации внутриклеточного и сывороточного магния на течение беременности у женщин с малыми аномалиями сердца на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани.

Материалы и методы исследования. Для оценки влияния магния на развитие угрозы прерывания беременности проведено проспективное, когортное, рандомизированное исследование. Обследовано 264 пациентки. Критерии включения в исследование: наличие МАС и не менее 4 признаков НДСТ. Критерии исключения: отказ от проведения дополнительных методов обследования, выбытие из исследования по различным обстоятельствам. Согласно критериям включения и невключения обследовано 228 женщин. Для оценки влияния НДСТ были сформированы 2 группы пациенток. Основную группу составили 125 женщин, у которых на этапе обследования были выявлены МАС и не менее 4 фенотипических признаков НДСТ. Группу сравнения составили 103 беременные женщины без признаков НДСТ. Проведен анализ данных первичной медицинской документации (амбулаторно-поликлинической, индивидуальных карт беременной, историй родов). Изучены особенности менструального цикла (возраст менархе, длительность менструального цикла, длительность менструального кровотечения), проанализировано течение беременности у пациенток обеих групп. Проведено общее клинико-лабораторное обследование, в том числе определение уровня магния в сыворотке крови и в эритроцитах (фотометрия с титановым желтым). Забор крови для исследования производили из локтевой вены утром натощак в сроке беременности 7–10 недель. Референтным уровнем магния в сыворотке крови принят 0,7–1,05 ммоль/л, в эритроцитах – 1,65–2,65 ммоль/л. Полученные данные обработаны с использованием программы Statistica 10.0 для Windows («StatSoft, Inc.», США). Использованы методы непараметрической статистики: расчет медианы (Me), 25 процентиля (25 %), 75 процентиля (75 %), сравнение групп осуществляли с использованием критерия Манна-Уитни (U-test). Доверительный интервал рассчитывали для 95 % вероятности. Сравнение долей осуществляли методом углового преобразования Фишера (двухсторонний критерий).

Результаты исследования и их обсуждение. Обследованные группы были сопоставимы по возрасту, паритету беременности и родов. Проведен анализ менструальной функции в исследуемых группах согласно основным характеристикам менструального цикла. В таблице 1 представлены возраст пациенток, срок наступления менархе, длительность менструального цикла и менструального кровотечения.

Как видно из данных таблицы 1, у пациенток с МАС менархе наступало в более поздние сроки, длительность менструального кровотечения и длительность менструального цикла была большей, чем в контрольной группе.

Таблица 1. Характеристика обследованных групп
Table 1. Characteristics of the examined groups

Показатель	Контрольная группа, n = 103			Основная группа, n = 125			p
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %	
Возраст	28,0	25,0	31,0	28,0	24,0	33,0	0,94
Менархе	13,0	13,0	14,0	14,0	13,0	14,0	0,0002
Длительность менструального кровотечения	4,6	4,0	5,0	5,1	5,0	5,0	0,00062
Длительность менструального цикла	28,0	28,0	30,0	30,0	28,0	30,0	0,000009

С целью изучения влияния концентрации внутриклеточного и сывороточного магния у женщин с МАС на фоне НДСТ изучено течение их беременности, что отражено в таблице 2.

Таблица 2. Частота осложнений беременности у пациенток исследуемых групп
Table 2. The frequency of pregnancy complications in patients of the study groups

Показатель	Контрольная группа, n = 103			Основная группа, n = 125			p
	n	%	ДИ %	n	%	ДИ%	
Угроза прерывания в 1 триместре	18	17,5	10,2–24,8	45	36,0	27,6–44,4	=0,001
Угроза прерывания во 2 триместре	14	13,6	7,0–20,2	44	35,2	26,8–43,6	<0,001
Угроза прерывания в 3 триместре	11	10,7	4,7–16,7	40	32,0	23,8–40,2	<0,001

Угроза прерывания беременности у пациенток с МАС на фоне НДСТ была достоверно выше во все сроки беременности.

Таблица 3 отражает концентрацию магния в сыворотке крови и в эритроцитах у пациенток обследованных групп.

Таблица 3. Уровень магния в сыворотке крови и эритроцитах у обследованных беременных
Table 3. The level of magnesium in the blood serum and erythrocytes of the examined pregnant women

Концентрация магния, ммоль/л	Контрольная группа, n = 103			Основная группа, n = 125			p
	Me	25 %	75 %	Me	25 %	75 %	
Магний сыворотки	1,042	0,782	1,248	0,985	0,701	1,22	0,271
Магний эритроцитов	1,950	1,662	2,216	1,461	1,169	1,953	0,001

Данные таблицы 3 показывают, что у беременных основной группы имеется скрытый дефицит магния, о чем свидетельствует снижение концентрации магния в эритроцитах ($p < 0,001$) при сохранении его уровня в сыворотке крови.

В таблице 4 представлена концентрация магния в сыворотке крови беременных и ее влияние на возникновение угрозы прерывания беременности.

Таблица 4. Концентрация магния в сыворотке крови обследованных беременных
Table 4. The concentration of Mg in the blood serum of the examined pregnant women

Уровень магния, ммоль/л	Контрольная группа, n=103			Основная группа, n = 125			p	
	n	%	ДИ	n	%	ДИ		
Mg = N	Всего	78	75,7	67,4–84,0	88	70,4	62,4–78,4	0,37
	Угроза	19	24,4	14,9–33,9	43	48,9	38,4–59,3	<0,001
Mg < N	Всего	25	24,3	16,0–32,5	37	29,6	21,6–37,6	0,37
	Угроза	5	20,0	4,3–35,7	23	62,2	46,5–77,8	<0,001

Примечание: N – норма

При анализе течения беременности в зависимости от содержания магния в сыворотке крови получены следующие результаты: уровень магния в пределах референтных величин наблюдался у 166 обследованных пациенток и достоверно не отличался, $p = 0,37$. Однако угроза прерывания беременности у этих пациенток выявлена достоверно чаще в основной группе, чем в контрольной: 43 (48,9 %; ДИ 38,4–59,3) и 19 (24,4 %; ДИ 14,9–33,9; $p < 0,001$), соответственно. Снижение концентрации магния выявлено у пациенток обеих групп: из них 25 (24,3 %; ДИ 16,0–32,5) из контрольной группы и 37 (29,6 %; ДИ 21,6–37,6; $p = 0,37$) из основной. Дефицит магния в сыворотке крови достоверно повышал риск развития угрозы прерывания ($p < 0,001$). Данные результаты позволяют сделать вывод о том, что угроза прерывания беременности достоверно чаще развивается в группе пациенток с НДСТ как на фоне уровня магния в сыворотке крови в пределах референтных величин, так и при его снижении.

Содержание магния в эритроцитах беременных обследованных групп представлено в таблице 5.

Таблица 5. Содержание магния в эритроцитах обследованных беременных
Table 5. Magnesium content in erythrocytes of the examined pregnant women

Уровень магния, ммоль/л		Контрольная группа, n=103			Основная группа, n=125			p
		n	%	ДИ	n	%	ДИ	
Mg = N	Всего	80	77,7	69,7–85,7	48	38,4	29,9–46,9	<0,001
	Угроза прерывания	19	23,7	14,8–32,6	32	66,7	53,4–80,0	<0,001
Mg < N	Всего	23	22,3	14,3–30,3	77	61,6	53,1–70,1	<0,001
	Угроза прерывания	5	21,7	0–57,9	34	44,2	33,1–55,3	=0,041

Примечание: N – норма

Уровень магния в пределах референтных величин (табл. 5) зарегистрирован у 128 (54,1%; ДИ 47,6–60,6) беременных обеих групп, однако у пациенток основной группы он был установлен достоверно реже ($p < 0,001$). Среди пациенток контрольной группы угроза прерывания беременности в различные сроки развилась в 19 (23,7 %; ДИ 14,4–33,0) случаях, на фоне НДСТ частота возникновения угрозы прерывания беременности была значительно выше – 66,7 % (ДИ 53,4–80,0; $p < 0,001$).

Как видно из данных таблицы 5, снижение уровня магния в эритроцитах выявлено всего у 100 (43,9 %; ДИ 37,5–50,3) беременных обеих групп, причем у пациенток основной группы (44,2 %; ДИ 33,1–55,3) оно наблюдалось достоверно чаще ($p < 0,001$). На этом фоне выявлен достоверный рост числа угрозы прерывания беременности по сравнению с контрольной группой. Необходимо отметить, что дефицит магния в эритроцитах на фоне НДСТ повышает риск развития угрозы прерывания беременности ($p < 0,001$).

В таблице 6 приведены данные о течении беременности в зависимости от вариантов сочетания концентрации магния в эритроцитах и сыворотке крови.

Таблица 6. Течение беременности в зависимости от вариантов сочетания концентрации магния в сыворотке крови и эритроцитах обследованных беременных
Table 6. The course of pregnancy depending on the combination of magnesium concentrations in blood serum and erythrocytes of the examined pregnant women

Уровень магния, ммоль/л		Контрольная группа, n=103			Основная группа, n = 125			p
		n	%	ДИ	n	%	ДИ	
Mg _{эр} = N Mg _{сыв} = N	Всего	65	61,1	51,7–70,5	33	26,4	18,7–34,1	<0,001
	Угроза прерывания беременности	15	23,1	12,8–33,3	21	63,6	47,2–80,0	<0,001
Mg _{эр} = N Mg _{сыв} < N	Всего	15	14,6	7,8–21,4	15	12,0	6,3–17,7	0,67
	Угроза прерывания беременности	4	26,7	4,3–49,1	11	73,3	50,9–95,7	0,008
Mg _{эритро} < N Mg _{сывор} < N	Всего	10	9,7	4,0–15,4	22	17,6	10,9–24,3	0,08
	Угроза прерывания беременности	1	10,0	0,0–28,6	12	54,4	33,4–75,2	0,008
Mg _{эритро} < N Mg _{сывор} = N	Всего	13	12,6	6,2–19,0	55	40,0	31,4–48,6	<0,001
	Угроза прерывания беременности	4	30,8	5,7–55,9	22	40,0	27,0–52,9	0,53

Примечание: N – норма

Данные таблицы 6 показывают, что уровень магния в пределах референтных величин установлен у 98 обследованных пациенток в обеих группах и был достоверно ниже в основной ($p < 0,001$). Угроза прерывания беременности у пациенток с признаками НДСТ развилась в 21 случае (63,6 %; ДИ 47,2–80,0, $p < 0,001$). Сочетанное снижение уровня магния в сыворотке крови и в эритроцитах установлено у 32 обследованных: 10 пациенток из контрольной группы (9,7%; ДИ 4,0–15,4) и 22 женщины (17,6%; ДИ 10,9–24,3; $p = 0,08$) из основной. Угроза прерывания беременности у этих пациенток выявлена только 1 случае в контрольной группе, что составило 10 % (ДИ 0–28,6), и в 12 эпизодах в основной группе (54,5 %; ДИ 33,7–75,3; $p < 0,007$). У пациенток с признаками НДСТ и сочетанным снижением уровня магния в сыворотке крови и в эритроцитах достоверно чаще отмечалась угроза прерывания беременности. Снижение концентрации внутриклеточного магния в сочетании с сывороточным в пределах референтных величин выявлено у 68 пациенток. Достоверно преобладали пациентки основной группы – 55 (40,0 % ДИ 31,4–48,6) женщин, в то время как в контрольной группе насчитывалось 13 обследованных (12,6 %; ДИ 6,2–19,0; $p < 0,001$). Развитие угрозы прерывания беременности

у пациенток данных групп достоверно не отличалось. Снижение концентрации магния в сыворотке крови и при содержании его в эритроцитах в пределах референтных величин установлен в 30 случаях: 15 пациенток из контрольной группы (14,6 %; ДИ 7,8–21,4) и 15 женщин из основной группы (12,0 %; ДИ 6,3–17,7; $p=0,67$) и достоверно не отличался. Однако частота угрозы прерывания беременности у пациенток основной группы была достоверно выше $p < 0,008$.

Заключение. Угроза прерывания беременности у пациенток с малыми аномалиями сердца встречается достоверно чаще, чем в контрольной группе. Число пациенток с концентрацией магния в сыворотке крови в пределах референтных величин в исследуемых группах достоверно не отличалось, несмотря на это частота угрозы прерывания беременности была достоверно выше у пациенток с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. Наибольшее значение в развитии угрозы прерывания беременности имеет сочетанное снижение концентрации внутриклеточного и сывороточного магния.

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

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

1. Земцовский Э. В. Диагностика и лечение дисплазии соединительной ткани // Медицинский вестник. 2006. № 11. С. 354–355.
2. Кадурина Т. И., Горбунова В. Н. Дисплазия соединительной ткани. СПб., 2008. 701 с.
3. Нечаева Г.И., Викторова И. А., Друк И. В. Дисплазия соединительной ткани: распространенность, фенотипические признаки, ассоциации с другими заболеваниями // Врач. 2006. № 1. С.19–23.
4. Земцовский Э. В. Диспластические фенотипы. Диспластическое сердце: аналитический обзор. СПб. : Издательство Ольга, 2007. 80 с.
5. Земцовский Э. В. Проплап митрального клапана. СПб.: Знание, 2010. 160 с.
6. Земцовский Э. В., Малев Э. Г. Малые аномалии сердца и диспластические фенотипы. СПб., 2012. 160 с.
7. Амирасланов Э. Ю. Прогнозирование акушерских осложнений у пациенток с недифференцированной дисплазией соединительной ткани : дис. ... канд. мед. наук. М., 2014. 140 с.
8. Ильина И. Ю., Доброхотова Ю. Э., Чикишева А. А., Черногорова Е. А. Дисплазия соединительной ткани и ее влияние на женское здоровье // OpinionLeader. 2020. № 2 (31). С. 76–79.
9. Игнатко И. В., Стрижаков Л. А., Мартиросова А. Л., Польшина Н. И. Роль недифференцированной дисплазии соединительной ткани в развитии акушерских осложнений // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2016. Т. 15, № 5. С. 44–52.
10. Громова О. А. Молекулярные механизмы воздействия магния на дисплазию соединительной ткани // Дисплазия соединительной ткани. 2008. № 1. С. 23–32.
11. Bobkowski W., Nowak A., Durlach J. The importance of magnesium status in the pathophysiology of mitral valve prolapse // Magnesium Research. 2005. Vol. 18, no.1. P. 35–52.
12. Верткин А. Л., Ткачева О. Н., Ткачева О. М., Клеменов А. В., Мишина И. Е. Некоторые аспекты применения препаратов магния при беременности // Проблемы репродукции. 2005. Т. 5, № 4. С. 57–63.
13. Лукина Т. С., Павлов О. Г. Терапия препаратами магния при беременности у женщин с недифференцированной дисплазией соединительной ткани // Вестник новых медицинских технологий. 2014. № 1. С. 78–82.
14. Игнатко И. В., Стрижаков Л. А., Мартиросова А. Л., Родионова А. М., Польшина Н. И. Проплап митрального клапана у беременных: акушерские риски и тактика ведения // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2017. Т. 16, № 1. С. 55–63.

References

1. Zemtsovsky E. V. Diagnostics and treatment of connective tissue dysplasia. Meditsinskiy vestnik = Medical Bulletin. 2006; (11): 354–355. (In Russ.).
2. Kadurina T. I., Gorbunova V. N. Connective tissue dysplasia. St. Petersburg, 2008. 701 p. (In Russ.).

3. Nechaeva G. I., Viktorova I. A., Druk I. V. Connective tissue dysplasia: prevalence, phenotypic signs, associations with other diseases. *Vrach*. 2006; (1): 19–23. (In Russ.).
4. Zemtovsky E. V. Dysplastic phenotypes. *Dysplastic heart: analytic review*. Saint Petersburg.: Publishing house Olga; 2010. 80 p. (In Russ.).
5. Zemtovsky E. V. *Mitral valve prolapse*. Saint Petersburg, 2010. 160 p. (In Russ.).
6. Zemtovsky E. V., Malev E. G. *Minor cardiac anomalies and dysplastic phenotypes*. Saint Petersburg, 2012. 160 p. (In Russ.).
7. Amiraslanov E. Yu. Prediction of obstetric complications in patients with undifferentiated connective tissue-dysplasia. Thesis of Candidate of Medical Sciences. Moscow; 2014. 140 p. (In Russ.).
8. Ilyina I. Y., Dobrohotova Y. E., Chikisheva A. A., Chernogorova E. A. Connective tissue dysplasia and its impact on women's health. *Opinion Leader*. 2020; 2 (31): 76–79. (In Russ.).
9. Ignatko I. V., Strizhakov L. A., Martirosova A. L., Polshina N. I. The role of undifferentiated connective tissue dysplasia in the development of obstetric complications. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii = Gynecology, obstetrics and perinatology*. 2016; 15 (5): 44–52. (In Russ.).
10. Gromova O. A. Molecular mechanisms of magnesium influence on connective tissue dysplasia. *Displaziya soedinitelnoy tkani = Connective tissue dysplasia*. 2008; (1): 23–32. (In Russ.).
11. Bobkowski W., Nowak A., Durlach J. The importance of magnesium status in the pathophysiology of mitral valve prolapse. *Magnesium Research*. 2005; 18 (1): 35–52.
12. Vertkin A. L., Tkacheva O. N., Tkacheva O. M., Klemenov A. V., Mishina I. E. Some aspects of the use of magnesium preparations during pregnancy. *Problemy reproduktivnoy = Russian journal of human reproduction*. 2005; 5 (4): 57–63. (In Russ.).
13. Lukina T. S., Pavlov O. G. Magnesium therapy in pregnancy in women with undifferentiated connective tissue dysplasia. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy = Journal of New Medical Technologies*. 2014; (1): 78–82. (In Russ.).
14. Ignatko I. V., Strizhakov L. A., Martirosova A. L., Rodionova A. M., Polshina N. I. Mitral valve prolapse in pregnant women: obstetric risks and management tactics. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii = Issues of gynecology, obstetrics and perinatology*. 2016; 15 (5): 44–52. (In Russ.).

Информация об авторах

Т.В. Новицкая, старший преподаватель кафедры акушерства и гинекологии, Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь, e-mail: novitskaya77@mail.ru.

Information about the authors

T.V. Novitskaya, Senior Lecturer of the Department, Grodno State Medical University, Grodno, Belarus, e-mail: novitskaya77@mail.ru.*

*Статья поступила в редакцию 11.04.2022; одобрена после рецензирования 27.04.2022; принята к публикации 23.09.2022.

The article was submitted 11.04.2022; approved after reviewing 27.04.2022; accepted for publication 23.09.2022.