

Оригинальная статья | Original article



3.1.6 — Онкология, лучевая терапия

УДК 616-006.66

<https://doi.org/10.52420/umj.23.4.77><https://elibrary.ru/LZNOXI>

Злокачественные новообразования молочной железы, ассоциированные с беременностью

Ксения Евгеньевна Киселева¹✉, Владислав Владимирович Петкау^{1,2},
Николай Олегович Анкудинов³, Александр Владимирович Дорофеев^{1,2},
Сергей Александрович Ефремов⁴

¹ Свердловский областной онкологический диспансер, Екатеринбург, Россия

² Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

³ Екатеринбургский клинический перинатальный центр, Екатеринбург, Россия

⁴ ООО «Бизнескомпьютер», Екатеринбург, Россия

✉ ksenkw@yandex.ru

Аннотация

Введение. В настоящее время отмечается увеличение заболеваемости раком молочной железы во время беременности, что, вероятно, связано с тенденцией к увеличению возраста рождающих. Уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗН) молочной железы, ассоциированными с беременностью, колеблется от 17,5 до 39,9 на 100 000 родов.

Цель исследования — выявить отличительные характеристики, оценить безрецидивную и общую выживаемость (ОВ) в группе пациенток с ЗН молочной железы, ассоциированными с беременностью.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения 68 пациенток с диагнозом ЗН молочной железы, выявленным во время беременности либо в течение 12 месяцев после родов. В качестве группы сравнения проанализированы результаты лечения 165 пациенток с ЗН молочной железы в возрасте от 20 до 45 лет.

Результаты. При сравнении гистологических типов опухолей в группе ЗН, ассоциированных с беременностью, статистически значимые различия наблюдались в группе тройных негативных подтипов. Однако при этом отсутствовали различия в отдаленной выживаемости между группами.

Выводы. Наиболее часто встречающимся гистологическим подтипом при ЗН молочной железы, ассоциированных с беременностью, является тройной негативный, люминальные же подтипы встречаются реже, чем в популяции. Наблюдается тенденция к выявлению ЗН у беременных на более поздних стадиях. Влияние беременности на ОВ в настоящее время не до конца изучено, требуются дополнительные исследования о беременности как неблагоприятном факторе прогноза.

Ключевые слова: рак молочной железы, беременность, ОНКОР, акушерский мониторинг, общая выживаемость

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов.

Соответствие принципам этики. От пациентов или их законных представителей получено добровольное информированное согласие на проведение исследования. Протокол исследования одобрен этическим комитетом Свердловского областного онкологического диспансера (протокол № 12 от 18 декабря 2023 г.).

Для цитирования: Злокачественные новообразования молочной железы, ассоциированные с беременностью / К. Е. Киселева, В. В. Петкау, Н. О. Анкудинов [и др.] // Уральский медицинский журнал. 2024. Т. 23, № 4. С. 77–85. DOI: <https://doi.org/10.52420/umj.23.4.77>. EDN: <https://elibrary.ru/LZNOXI>.

Pregnancy-Associated Breast Cancer

Ksenia E. Kiselyova¹✉, Vladislav V. Petkau^{1,2}, Nikolay O. Ankudinov³,
Alexander V. Dorofeev^{1,2}, Sergey A. Efremov⁴

¹ Sverdlovsk Regional Oncological Center, Ekaterinburg, Russia

² Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

³ Ekaterinburg Clinical Perinatal Center, Ekaterinburg, Russia

⁴ BusinessComputer LLC, Ekaterinburg, Russia

✉ ksenkw@yandex.ru

Abstract

Introduction. Currently, there is an increase in the incidence of breast cancer during pregnancy, which is likely due to the trend toward increasing age at childbirth. The incidence rate of pregnancy-associated breast cancer ranges from 17.5 to 39.9 per 100,000 births.

The purpose of our study is to identify distinctive characteristics, evaluate disease-free survival (RFS) and overall survival (OS) in a group of patients with pregnancy-associated breast cancer.

Materials and methods. The results of treatment of 68 patients diagnosed with breast cancer detected during pregnancy or within 12 months after childbirth were analyzed. As a comparison group, the results of treatment of 165 patients aged from 20 to 45 years were analyzed.

Results. When comparing the histological types of tumors in the group of pregnancy-associated malignancies, statistically significant differences were observed in the group of triple negative subtypes. However, there were no differences in long-term survival between groups.

Conclusions. The most common histological subtype in breast cancer associated with pregnancy is triple negative, while luminal subtypes are less common than in the general population. There is a tendency to detect cancer in pregnant women at later stages. The effect of pregnancy on OS is currently not fully understood and additional research is required on pregnancy as an unfavorable prognostic factor.

Keywords: breast cancer, pregnancy, ONCOR, obstetric monitoring, overall survival

Conflicts of interest. The authors declare the absence of obvious or potential conflicts of interest.

Conformity with the principles of ethics. Voluntary informed consent to conduct the study was obtained from patients or their legal representatives. The study protocol was approved by the Ethics Committee of the Sverdlovsk Regional Oncological Center (protocol No. 12 dated 18 December 2023).

For citation: Kiselyova KE, Petkau VV, Ankudinov NO, Dorofeev AV, Efremov SA. Pregnancy-associated breast cancer. *Ural Medical Journal*. 2024;23(4):77–85. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52420/umj.23.4.77>. EDN: <https://elibrary.ru/LZNOXI>.

© Киселева К. Е., Петкау В. В., Анкудинов Н. О., Дорофеев А. В., Ефремов С. А., 2024

© Kiselyova K. E., Petkau V. V., Ankudinov N. O., Dorofeev A. V., Efremov S. A., 2024

Введение

Рак молочной железы (РМЖ) является самым распространенным злокачественным новообразованием у женщин. На РМЖ приходится до 25 % случаев рака у женщин во всем мире: по оценкам, в 2018 г. зарегистрировано 2 088 849 случаев злокачественных новообразований (ЗН) молочной железы у женщин (46,3 на 100 000 женщин). У каждой восьмой женщины в течение жизни диагностируется РМЖ, средний возраст на момент постановки диагноза 62 года.

РМЖ наиболее распространенная причина смерти от рака у женщин во всем мире, на его долю приходится 15 % смертей от рака; по оценкам, в 2018 г. от РМЖ умерло

626 700 женщин (13,0 на 100 000 женщин). Самые низкие показатели смертности в Восточной Азии (8,6 на 100 000 женщин), самые высокие на Фиджи (36,9 на 100 000 женщин) [1].

В настоящее время наблюдается увеличение заболеваемости РМЖ во время беременности, что связывают с тенденцией к более поздним родам. С 2000 г. увеличился возраст матери при рождении первого ребенка с 24,9 лет в 2000 г. до 26,3 лет в 2014 г. [2]. По данным крупного популяционного исследования, в Швеции с 1963 по 2002 г. выявлен 1 161 случай РМЖ, ассоциированный с беременностью, при этом заболеваемость РМЖ во время беременности удвоилась с 16,0 до 37,4 случаев на 100 000 родов [3].

Под РМЖ или ассоциированным с беременностью относят РМЖ, диагностированный во время беременности или в течение 12 месяцев после родов [4–6]. Уровень заболеваемости ЗН молочной железы, ассоциированными с беременностью, колеблется от 17,5 до 39,9 на 100 000 родов, причем заболеваемость выше в послеродовом периоде (от 13,8 до 32,2) [7].

По данным Европейского регистра по РМЖ, средний возраст постановки диагноза ЗН молочной железы во время беременности составляет 33 года по сравнению с 60 годами в общей заболеваемости, а средний гестационный возраст на момент постановки диагноза составляет 21 неделю. До 15 % случаев РМЖ у пациенток моложе 35 лет связаны с беременностью. В этой возрастной группе в 50 % случаев прослеживается семейный анамнез РМЖ, а мутации *BRCA1/2* встречаются у 30 % женщин [8].

РМЖ, ассоциированный с беременностью, в настоящее время является сложной междисциплинарной проблемой. Рандомизированных контролируемых исследований в группе пациенток с беременностью и ЗН не проводилось, большинство данных взято из клинических случаев, ретроспективных исследований или исследований «случай — контроль».

В настоящее время в литературе существуют противоречивые данные по поводу выявления ЗН молочной железы в более поздних стадиях у беременных, что связывают с трудностью постановки диагноза из-за перестройки ткани молочной железы во время беременности [9, 10]. Помимо этого, сложностью в диагностике является ограничение диагностических возможностей, учитывая риск для плода со стороны контрастных препаратов, радиоизотопных веществ. Задержка первичного лечения опухоли на 1 месяц увеличивает риск метастазирования в аксиллярные лимфоузлы на 0,9 %. Задержка на 6 месяцев увеличивает риск на 5,1 %. К основным методам диагностики относят УЗИ молочных желез с последующей биопсией, маммография обладает низкой чувствительностью у этой группы пациенток [8].

Во многих исследованиях отмечаются более агрессивное течение РМЖ во время беременности, выявление на более поздних стадиях. Часть авторов также предполагает, что усиление обменных процессов во время беременности и послеродовом периоде, интенсивная клеточная пролиферация, усиленный ангиогенез способствуют прогрессированию опухолевого процесса, также вырабатываемый пролактин во время беременности способствует опухолевому росту. Также ряд авторов в своих исследованиях приходит к выводу, что РМЖ, проявившийся во время беременности, протекает более агрессивно, чем опухоли, выявленные в послеродовом периоде. Об этом может свидетельствовать тот факт, что в клетках опухоли обнаружено повышение протеолиза, который способствует усилению инвазии и метастазированию [11]. Однако, несмотря на более агрессивное течение РМЖ, данные по общей выживаемости остаются достаточно противоречивыми. При сравнении

с группой контроля в части исследований отсутствуют отличия в общей выживаемости между группами, вместе с тем часть авторов выделяет беременность как самостоятельный неблагоприятный фактор [2].

Цель исследования — выявить отличительные характеристики, оценить безрецидивную выживаемость (БРВ) и общую выживаемость (ОВ) в группе пациенток с ЗН молочной железы, ассоциированными с беременностью.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование анализа массива данных региональных систем, используемых в Свердловской области:

- 1) автоматизированной системы «Программа мониторинга беременных» (АС ПМБ), которая предназначена для мониторинга беременных с момента постановки на диспансерный учет до окончания 42 дней послеродового периода;
- 2) региональной информационной системы ОНКОР, которая используется для информационно-аналитической поддержки работы онкологической службы. ОНКОР также интегрирован с информационной системой ТАНАТОС, в которой осуществляется регистрация всех случаев смерти в Свердловской области.
- 3) Отобраны все случаи ЗН молочной железы, выявленных на фоне беременности и в течение года после разрешения беременности (роды, прерывание беременности).

Критериями включения были: впервые выявленный инвазивный РМЖ, проведенное радикальное оперативное лечение, отсутствие отдаленных метастазов на момент установления диагноза. При сопоставлении баз данных изначально выявлено 76 случаев, из них из исследования исключены пациентки с отдаленными метастазами, также исключались пациентки, которые отказались от проведения оперативного лечения. Всего под критерии исследования подходило 68 пациенток — они составили исследуемую группу. Минимальный возраст составил 20 лет, максимальный — 45 лет, средний — 35,7 лет. До родов диагноз установлен у 18 пациенток, после — у 50.

В качестве группы сравнения проанализированы результаты лечения 165 пациенток, с впервые выявленным диагнозом «инвазивный рак железы», отсутствием отдаленных метастазов на момент установления диагноза, проходивших радикальное оперативное лечение на базе Свердловского областного онкологического диспансера, в возрасте от 20 до 45 лет в 2021 г. Средний возраст в группе сравнения — 39,8 лет. Различия в возрасте между группами статистически значимы.

Статистический анализ материала проведен с помощью программы Microsoft Excel. Для сравнения удельных показателей на уровне статистической значимости использован χ^2 -критерий, показатель $p \leq 0,05$ считали статистически значимым.

Результаты

При сравнении гистологических типов опухолей в группе ЗН, ассоциированных с беременностью, чаще встречались тройные негативные подтипы (базальноподобный) (36,7 %), в группе сравнения люминальный HER2 отрицательный (40,6 %) (табл. 1). В группе ЗН, ассоциированных с беременностью, положительные гормональные рецепторы наблюдались у 38 пациенток (55,9 %), в группе сравнения — у 126 (76,4 %). Гиперэкспрессия HER2 выявлена у 18 пациенток с беременностью (26,5 %) и 44 (26,7 %) в группе сравнения.

Таблица 1

Характеристика типов опухоли, абс. (% в группе)

Тип	Исследуемая группа (n = 68)	Группа сравнения (n = 165)	p
Люминальный А	10 (14,71)	28 (16,97)	>0,05
Люминальный В HER2-отрицательный	15 (22,06)	67 (40,61)	<0,05
Люминальный В HER2-положительный	13 (19,12)	31 (18,79)	>0,05
HER2-положительный (нелюминальный)	5 (7,35)	13 (7,88)	>0,05
Базальноподобный	25 (36,76)	26 (15,76)	<0,001

Наиболее часто заболевание выявлялось на 2 стадии в обеих группах (55,9 % в группе беременных и 58,2 % в группе сравнения; табл. 2). Статистически значимые различия в стадиях заболевания отсутствуют. Однако можно обратить внимание на более высокую частоту встречаемости 3 стадии заболевания в группе ЗН, ассоциированных с беременностью (26,5 %), по сравнению с группой сравнения (20,0 %).

Таблица 2

Распределение по стадиям, абс. (% в группе)

Стадия	Исследуемая группа (n = 68)	Группа сравнения (n = 165)	p
1	12 (17,65)	36 (21,82)	>0,05
2	38 (55,88)	96 (58,18)	>0,05
3	18 (26,47)	33 (20,00)	>0,05

При сравнении отдаленных результатов отсутствовали существенные различия между двумя группами как в ОВ, так и БРВ (табл. 3). Двухлетняя ОВ в группе ЗН, ассоциированных с беременностью, составила 94,1 %, в группе сравнения — 93,9 %. Медиана общей выживаемости не была достигнута. Медиана наблюдения составила 145 недель в группе ЗН, ассоциированных с беременностью, и 134 недели в группе сравнения.

Таблица 3

Отдаленные результаты

Характеристика	Исследуемая группа	Группа сравнения
ОВ 1-летняя, %	100,00	97,00
ОВ 2-летняя, %	94,10	93,90
БРВ 1-летняя, %	98,50	98,70
БРВ 2-летняя, %	98,50	98,70
Медиана наблюдения, недель	145	134

Обсуждение

В нашем исследовании сравнивалось течение ЗН молочной железы, ассоциированных с беременностью, с течением заболевания у небеременных пациенток. При сравнении гистологических типов можно обратить внимание на преобладание трижды негативного подтипа в группе ЗН, ассоциированных с беременностью ($p < 0,05$), и низкое число люминальных типов (38 пациенток в группе беременных, 126 в группе сравнения; $p = 0,002$), не было разницы в гиперэкспрессии HER2 между группами ($p < 0,05$).

Наши данные о преобладании тройных негативных типов и низкой частоте люминальных типов подтверждаются рядом исследований — как российских, так и зарубежных.

В исследовании Н. В. Захаровой, проведенном на базе Челябинского областного клинического центра онкологии и ядерной медицины, отмечено преобладание тройного негативного РМЖ (30 % пациенток). Вторым по частоте встречаемости в этой работе является нелюминальный HER2-позитивный (27 % пациенток), что несколько расходится с нашими данными (7,35 %) [12].

В крупном нидерландском исследовании Б. Б. М. Суэльманн и др. (*англ.* В. В. М. Suelmann et al.) при сравнении результатов гистопатологических характеристик 744 пациенток с ЗН молочной железы, ассоциированных с беременностью, с аналогичной возрастной группой отметили высокую частоту тройного негативного подтипа (38,3 % против 22,0 % в группе сравнения, $p < 0,0001$). Также авторы отметили низкую частоту люминальных типов и высокую частоту HER2 в группе беременных (20,0 % в группе беременных, 10,0 % в группе сравнения) [13]. В китайском исследовании Бо-ю Хан и др. (*англ.* Во-уе Хан et al.) также преобладал тройной негативный подтип (30,0 % пациенток) [14]. В исследовании К. Г. Мёрфи и др. (*англ.* С. G. Murphy et al.) при ЗН у беременных положительные рецепторы эстрогена и прогестеронов встречались реже, чем в группе сравнения ($P < 0,0001$) [15].

По распространенности HER2 позитивного подтипа в литературе встречаются разные данные. В исследовании А. А. Параконной, проведенном на базе Национального медицинского исследовательского центра имени Н. Н. Блохина, отсутствовала разница в экспрессии HER2 по сравнению с контрольной группой [16]. В ретроспективном анализе К. Сулеман и др. (*англ.* K. Suleman et al.) не было различий в частоте встречаемости HER2 при беременности [17]. Вместе с тем некоторые авторы отмечают более высокую частоту гиперэкспрессии HER2 в группе беременных (Б. Б. М. Суэльманн и др.) [13]. Р. Сасидхаран и др. (*англ.* R. Sasidharan et al.) в своем литературном обзоре также говорят об отсутствии единого мнения по поводу частоты встречаемости экспрессии HER2 [18].

В большинстве исследований отмечено выявление заболевания при беременности на более поздних стадиях, что согласуется с нашими данными, несмотря на то что статистически значимой разницы в нашем исследовании между группами не было. Так, во французском исследовании Э.-С. Жени и др. (*англ.* A.-S. Genin et al.) в группе ЗН, ассоциированных с беременностью, отмечена большая распространенность процесса (у 27 % пациенток Т3–4), тогда как в группе сравнения распространенность процесса Т3–4 составила 12 % ($p < 0,05$) [19]. В ретроспективном многоцентровом исследовании Б. М. Бидл и др. (*англ.* B. M. Beadle et al.) в группе беременных также отмечена большая распространенность процесса ($p < 0,05$) [20]. Помимо распространенности опухолевого процесса некоторые авторы отмечают большее поражение лимфоузлов в группе пациенток с ЗН, ассоциированных с беременностью (К. Г. Мёрфи и др.) [15].

Однако, несмотря на более агрессивные гистологические подтипы в нашем исследовании, между группами не было различий в ОВ — похожие данные можно встретить в ряде работ.

Б. М. Бидл и др. не отмечают разницы в ОВ [20]. В исследовании К. Г. Мёрфи и др. при медиане наблюдения 6,3 года для пациентов и 4,7 года для контрольной группы разница в ОВ также отсутствует, несмотря на то что в группе ЗН, ассоциированных с беременностью, отмечаются более высокие значения Т и N [15].

Однако в ряде исследований беременность являлась прогностически неблагоприятным фактором. В ретроспективном многоцентровом исследовании П. Боннье и др.

(англ. P. Bonnier et al.) 5-летняя БРВ, выживаемость без метастазов и ОВ были ниже в группе пациенток с ЗН, ассоциированными с беременностью [21]. В исследовании В.Б. Морейры и др. (англ. W. B. Moreira et al.) ОВ пациенток с РМЖ значительно ниже ($P = 0,005$) при беременности [22]. В многоцентровом японском исследовании «случай — контроль» Т. Ишида и др. (англ. T. Ishida et al.) 5- и 10-летняя выживаемость у пациенток с беременностью была ниже, чем в контрольной группе ($P < 0,001$) [23]. В исследовании К. Сулеман и др. у беременных пациенток 5-летняя выживаемость составила 65 %, в группе сравнения — 82 % ($p = 0,002$) [17]. О негативном влиянии беременности на отдаленную выживаемость также говорит греческое исследование К. Димитракакиса и др. (англ. C. Dimitrakakis et al.), 5-летняя ОВ в группе беременных 30,7 %, в группе сравнения 48,7 % [24]. В метаанализе Ч. Шао и др. (англ. Ch. Shao et al.) после анализа 54 статей пришли к выводу, что РМЖ, ассоциированный с беременностью, связан с неблагоприятным прогнозом, но они также отмечают разницу в исследованиях в определении продолжительности послеродового периода [25].

Выводы

РМЖ, ассоциированный с беременностью, в настоящее время остается сложной междисциплинарной проблемой. Наиболее часто встречающимся гистологическим подтипом при ЗН молочной железы, ассоциированных с беременностью, является тройной негативный, люминальные же подтипы встречаются реже, чем у небеременных пациенток. Наблюдается тенденция к выявлению ЗН у беременных на более поздних стадиях. Однако, несмотря на выявление более агрессивных подтипов, влияние беременности на ОВ в настоящее время не до конца изучено, требуются дополнительные исследования о беременности как самостоятельном неблагоприятном факторе прогноза.

Список источников | References

1. Houghton SC, Hankinson SE. Cancer progress and priorities: Breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2021;30(5):822–844. DOI: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-20-1193>.
2. Shachar SS, Gallagher K, McGuire K, Zagar TM, Faso A, Muss HB, et al. Multidisciplinary management of breast cancer during pregnancy. *Oncologist.* 2017;22(3):324–334. DOI: <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2016-0208>. Erratum in: *Oncologist.* 2018;23(6):746.
3. Andersson TM, Johansson ALV, Hsieh CC, Cnattingius S, Lambe M. Increasing incidence of pregnancy-associated breast cancer in Sweden. *Obstet Gynecol.* 2009;114(3):568–572. DOI: <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181b19154>.
4. Zhang J, Zhang Y, Li L, Nian Y, Chen Y, Shen R, et al. Pregnancy-associated plasma protein-A (PAPPA) promotes breast cancer progression. *Bioengineered.* 2022;13(1):291–307. DOI: <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.2000724>.
5. Fleay B, Singh F, Saunders C, Taaffe DR, Galvão DA, Newton RU, et al. Exercise medicine considerations for pregnancy-associated breast cancer: Characteristics, prognosis and treatment. *Women's Health.* 2023;19:17455057231161483. DOI: <https://doi.org/10.1177/17455057231161483>.
6. Galati F, Magri V, Arias-Cadena PA, Moffa G, Rizzo V, Pasculli M, et al. Pregnancy-associated breast cancer: A diagnostic and therapeutic challenge. *Diagnostics.* 2023;13(4):604. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13040604>.
7. Johansson ALV, Stensheim H. Epidemiology of pregnancy-associated breast cancer. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1252:75–79. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-41596-9_9.
8. Asgeirsson KS. Pregnancy-associated breast cancer. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2011;90(2):158–166. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2010.01035.x>.
9. Lund PS, Saltvig I, Oldenburg MH, Matzen SH. [Diagnostics, treatment and prognosis in breast cancer during pregnancy]. *Ugeskr Laeger.* 2018;180(27): V09170665. (In Danish). PMID: <https://pubmed.gov/29984695>.
10. Litton JK, Theriault RL. Breast cancer and pregnancy: current concepts in diagnosis and treatment. *Oncologist.* 2010;15(12):1238–1247. DOI: <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2010-0262>.

11. Ivanova OA, Zhil'tsova EK, Ivanov VG, Popova RT, Ermochenkova AM. Breast cancer and pregnancy: Diagnosis and treatment. *Malignant Tumours*. 2014;(1):14–18. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2014-1-14-18>.
12. Zakharova NV, Tereshin OS, Bulinsky DN, Udovichenko IV, Samylov VV, Vazhenina II, et al. Breast cancer associated with pregnancy. *Ural Medical Journal*. 2021;20(2):75–79. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2021-20-2-75-79>.
13. Suelmann BBM, van Dooijeweert C, van der Wall E, Linn S, van Diest PJ. Pregnancy-associated breast cancer: nationwide Dutch study confirms a discriminatory aggressive histopathologic profile. *Breast Cancer Res Treat*. 2021;186(3):699–704. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10549-021-06130-w>.
14. Han BY, Li XG, Zhao HY, Hu X, Ling H. Clinical features and survival of pregnancy-associated breast cancer: A retrospective study of 203 cases in China. *BMC Cancer*. 2020;20(1):244. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-020-06724-5>.
15. Murphy CG, Mallam D, Stein S, Patil S, Howard J, Sklarin N, et al. Current or recent pregnancy is associated with adverse pathologic features but not impaired survival in early breast cancer. *Cancer*. 2012;118(13):3254–3259. DOI: <https://doi.org/10.1002/cncr.26654>.
16. Parokonnaya AA. Breast cancer and pregnancy. *Malignant Tumors*. 2012;2(1):7–14. (In Russ.). EDN: <https://elibrary.ru/tbrxaj>.
17. Suleman K, Osmani AH, Al Hashem H, Al Twegieri T, Ajarim D, Jastaniyah N, et al. Behavior and outcomes of pregnancy associated breast cancer. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2019;20(1):135–138. DOI: <https://doi.org/10.31557/APJCP.2019.20.1.135>.
18. Sasidharan R, Harvey V. Pregnancy and breast cancer. *Obstet Med*. 2010;3(2):54–58. DOI: <https://doi.org/10.1258/om.2010.090066>.
19. Genin AS, Lesieur B, Gligorov J, Antoine M, Selleret L, Rouzier R. Pregnancy-associated breast cancers: Do they differ from other breast cancers in young women? *Breast*. 2012;21(4):550–555. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2012.05.002>.
20. Beadle BM, Woodward WA, Middleton LP, Tereffe W, Strom EA, Litton JK, et al. The impact of pregnancy on breast cancer outcomes in women ≤ 35 years. *Cancer*. 2009;115(6):1174–1184. DOI: <https://doi.org/10.1002/cncr.24165>.
21. Bonnier P, Romain S, Dilhuydy JM, Bonichon F, Julien JP, Charpin C, et al. Influence of pregnancy on the outcome of breast cancer: A case-control study. Societe Francaise de Senologie et de Pathologie Mammaire Study Group. *Int J Cancer*. 1997;72(5):720–727. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0215\(19970904\)72:5<720::aid-ijc3>3.0.co;2-u](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0215(19970904)72:5<720::aid-ijc3>3.0.co;2-u).
22. Moreira WB, Brandão EC, Soares AN, Lucena CE, Antunes CM. Prognosis for patients diagnosed with pregnancy-associated breast cancer: A paired case-control study. *Sao Paulo Med J*. 2010;128 (3):119–124. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1516-31802010000300003>.
23. Ishida T, Yokoe T, Kasumi F, Sakamoto G, Makita M, Tominaga T, et al. Clinicopathologic characteristics and prognosis of breast cancer patients associated with pregnancy and lactation: Analysis of case-control study in Japan. *Jpn J Cancer Res*. 1992;83(11):1143–1149. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1349-7006.1992.tb02737.x>.
24. Dimitrakakis C, Zagouri F, Tsigginou A, Marinopoulos S, Sergeantanis TN, Keramopoulos A, et al. Does pregnancy-associated breast cancer imply a worse prognosis? A matched case-case study. *Breast Care (Basel)*. 2013;8(3):203–207. DOI: <https://doi.org/10.1159/000352093>.
25. Shao C, Yu Z, Xiao J, Liu L, Hong F, Zhang Y, et al. Prognosis of pregnancy-associated breast cancer: A meta-analysis. *BMC Cancer*. 2020;20(1):746. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07248-8>.

Информация об авторах

Ксения Евгеньевна Киселева  — онколог, Свердловский областной онкологический диспансер, Екатеринбург, Россия.

E-mail: ksenkw@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7966-8529>

Владислав Владимирович Петкау — кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по лекарственной терапии, Свердловский областной онкологический диспансер, Екатеринбург, Россия; доцент кафедры онкологии и лучевой диагностики, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: vpetkau@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0342-4007>

Николай Олегович Анкудинов — руководитель акушерского дистанционного консультативного центра, акушер-гинеколог высшей категории, Екатеринбургский клинический перинатальный центр, Екатеринбург, Россия.

E-mail: 79221588789@ya.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9935-4372>

Александр Владимирович Дорофеев — доктор медицинских наук, заместитель главного врача по хирургии, Свердловский областной онкологический диспансер, Екатеринбург, Россия; доцент кафедры онкологии и лучевой диагностики, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: avdonco@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4610-2120>

Сергей Александрович Ефремов — директор, ООО «Бизнескомпьютер», Екатеринбург, Россия.

E-mail: s.efremov@oncor.pro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0038-887X>

Information about the authors

Ksenia E. Kiseleva  — Oncologist, Sverdlovsk Regional Oncological Center, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: ksenkw@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7966-8529>

Vladislav V. Petkau — Candidate of Sciences (Medicine), Deputy Chief Physician for Drug Therapy, Sverdlovsk Regional Oncology Center, Ekaterinburg, Russia; Associate Professor of the Department of Oncology and Radiation Diagnostics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: vpetkau@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0342-4007>

Nikolay O. Ankudinov — Head of the Remote Obstetric Consultative Center, Ekaterinburg Clinical Perinatal Center, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: 79221588789@ya.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9935-4372>

Alexander V. Dorofeev — Doctor of Sciences (Medicine), Deputy Chief Physician for Surgery, Sverdlovsk Regional Oncology Center, Ekaterinburg, Russia; Associate Professor of the Department of Oncology and Radiation Diagnostics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: avdonco@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4610-2120>

Sergey A. Efremov — Director, BusinessComputer LLC, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: s.efremov@oncor.pro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0038-887X>

Рукопись получена: 11 апреля 2024. Одобрена после рецензирования: 8 августа 2024. Принята к публикации: 26 августа 2024.

Received: 11 April 2024. Revised: 8 August 2024. Accepted: 26 August 2024.