

# КТ КАК СУРРОГАТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПЕРВИЧНОЙ ОПУХОЛИ И РЕГИОНАРНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БЕРЕМЕННЫХ

**Е. С. Фролова<sup>1</sup>, Д. Г. Ульрих<sup>2,3</sup>, Е. А. Калинина<sup>1</sup>, И. В. Басек<sup>1</sup>, Ю. А. Чекина<sup>1</sup>,  
Е. Л. Дикарева<sup>1</sup>, Е. Ю. Зорина<sup>1</sup>, П. В. Криворотько<sup>2</sup>, Е. А. Ульрих<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения РФ, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Петрова» Министерства здравоохранения РФ, Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения РФ, Санкт-Петербург

**Введение.** Диагностика рака молочной железы (РМЖ) у беременных пациенток затруднена вследствие физиологических изменений ткани молочной железы и ограничений применения стандартных методов визуализации, что может приводить к позднему выявлению заболевания, неточному стадированию, неадекватному выбору лечебной тактики и, как следствие, ухудшению исходов.

**Цель.** Оценить диагностическую информативность компьютерной томографии (КТ) как суррогатного метода стадирования РМЖ у беременных пациенток в сравнении с ультразвуковым исследованием (УЗИ) молочных желез.

**Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование на базе ФГБУ «НМИЦ имени В. А. Алмазова» Минздрава России и ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н. Н. Петрова» Минздрава России за период 2024–2026 гг. среди больных раком молочной железы, выявленным на фоне беременности ( $n = 24$ ). В исследование включены восемь пациенток, которым в процессе планирования лечения потребовалось выполнение КТ легких с целью исключения отдаленных метастазов. Проведен сравнительный анализ КТ и УЗИ в оценке местнораспространенного процесса. Оценивались локализация, размеры и структура первичной опухоли, признаки локальной инвазии, поражение регионарных лимфатических узлов и наличие отдаленных метастазов. Стадирование проводилось в соответствии с классификацией TNM. Статистическая обработка носила описательный характер.

**Результаты.** УЗИ во всех случаях (100 %) позволило визуализировать первичный опухолевый очаг и оценить его структуру. Однако в ряде наблюдений отмечалась недооценка размеров и распространенности опухолевого процесса. КТ продемонстрировала более высокую информативность в оценке регионарного и отдаленного распространения заболевания: метастатическое поражение лимфатических узлов выявлено в большинстве наблюдений, отдаленные метастазы — в части случаев (включая костные и легочные). В отдельных наблюдениях КТ позволила выявить более распространенный характер поражения молочной железы по сравнению с УЗИ, что приводило к значимому изменению стадии заболевания. При этом КТ без контрастного усиления в отдельных случаях не визуализировала первичный опухолевый очаг. Перинатальные исходы в исследуемой группе не продемонстрировали признаков ухудшения.

**Выводы.** КТ обладает высокой информативностью в оценке распространенности рака молочной железы у беременных и может рассматриваться как дополнительный суррогатный метод стадирования с целью выбора оптимальной тактики ведения пациентки, улучшения исходов заболевания без отрицательного влияния на здоровье матери и плода.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, беременность, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, стадирование опухоли

Для цитирования: Фролова Е. С., Ульрих Д. Г., Калинина Е. А., [и др.]. КТ как суррогатный метод оценки первичной опухоли и регионарного распространения рака молочной железы у беременных // Онкогинекология. — 2026. — № 2. — С. 4.

## CT AS A SURROGATE METHOD FOR ASSESSING THE PRIMARY TUMOR AND REGIONAL SPREAD OF BREAST CANCER IN PREGNANT PATIENTS

E. S. Frolova<sup>1</sup>, D. G. Ulrich<sup>2,3</sup>, E. A. Kalinina<sup>1</sup>, I. V. Basek<sup>1</sup>, Yu. A. Chekina<sup>1</sup>,  
E. L. Dikareva<sup>1</sup>, E. Yu. Zorina<sup>1</sup>, P. V. Krivorotko<sup>2</sup>, E. A. Ulrich<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> V. A. Almazov National Medical Research Centre, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> N. N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

**Introduction.** The diagnosis of breast cancer in pregnant patients is challenging due to physiological changes in breast tissue and limitations in the use of standard imaging modalities, which may lead to delayed detection, inaccurate staging, suboptimal treatment selection, and consequently poorer outcomes.

**Objective.** To evaluate the diagnostic value of computed tomography (CT) as a surrogate staging method for breast cancer in pregnant patients in comparison with breast ultrasound (US).

**Materials and Methods.** A retrospective study was conducted at the V. A. Almazov National Medical Research Centre and the N. N. Petrov National Medical Research Center of Oncology (Russia) from 2024 to 2026, including 24 patients with pregnancy-associated breast cancer. Eight patients who underwent chest CT for staging purposes were included in the analysis. A comparative evaluation of CT and ultrasound in assessing the extent of locoregional disease was performed. The following parameters were assessed: tumor location, size, and structure, signs of local invasion, regional lymph node involvement, and the presence of distant metastases. Staging was performed according to the TNM classification. Statistical analysis was descriptive.

**Results.** Ultrasound visualized the primary tumor in all cases (100 %) and allowed assessment of its structural characteristics. However, in several cases, tumor size and extent were underestimated. CT demonstrated higher diagnostic value in assessing regional and distant disease spread: metastatic lymph node involvement was detected in the majority of cases, and distant metastases were identified in some patients, including bone and pulmonary lesions. In certain cases, CT revealed a more extensive disease burden compared to ultrasound, leading to stage adjustment. At the same time, non-contrast CT failed to visualize the primary tumor in some cases. Perinatal outcomes in the study group did not show evidence of deterioration.

**Conclusions.** Computed tomography provides high diagnostic value in assessing the extent of breast cancer in pregnant patients and may be considered an additional surrogate staging method. Optimal diagnostic strategy requires a combined use of ultrasound and CT, taking into account their complementary roles.

**Keywords:** breast cancer; pregnancy; ultrasound; computed tomography; tumor staging.

For Citation: Frolova E. S., Ulrich D. G., Kalinina E. A., et al. Ulrich. CT as a surrogate method for assessing the primary tumor and regional spread of breast cancer in pregnant women // Oncogynecology. — 2026. — No. 2. — S. 4.

### Введение

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), рак молочной железы (РМЖ) занимает ведущие позиции в структуре онкологической заболеваемости у женщин во всем мире. В последние годы особое внимание уделяется РМЖ у беременных, частота которого составляет 19,2 случая на 100 000 беременностей [1]. РМЖ является наиболее распространенным злокачественным новообразованием, диагностируемым в период беременности и послеродовом периоде.

Диагностика РМЖ у беременных представляет значительные трудности и обусловлена совокупностью морфологических, физиологических и инструментальных факторов. Опухолевые образования могут быть клинически неразличимы на фоне гиперплазированной ткани, а симптомы заболевания нередко интерпретируются как физиологические изменения, характерные для беременности, что приводит к недооценке клинически значимых признаков и задержке диагностики [2, 8].

Дополнительные сложности связаны с ограничениями инструментальной визуализации.

Применение методов, основанных на ионизирующем излучении (компьютерная томография (КТ), скинтиграфия, позитронно-эмиссионная томография, рентгенологические исследования), ограничено в связи с необходимостью минимизации радиационной нагрузки на плод. Потенциальные риски включают тератогенное воздействие, нарушение внутриутробного развития и отдаленные канцерогенные эффекты. В клинической практике при обследовании беременных используется принцип ALARA (As Low As Reasonably Achievable), что нередко приводит к отказу от ряда диагностических процедур или их замене менее информативными методами [3].

Маммография при беременности не противопоказана и при наличии клинической необходимости считается безопасной, поскольку доза облучения плода при стандартном исследовании является крайне низкой и не ассоциирована с риском тератогенного воздействия. В то же время ее применение в качестве метода рутинного скрининга у беременных ограничено, что обусловлено как возрастными характеристиками данной группы пациенток, так и снижением диагностической чувствительности на фоне повышенной плотности ткани молочной железы [3, 10].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) также имеет ограниченное применение в данной группе пациенток. Сведения о безопасности гадолинийсодержащих контрастных препаратов при беременности ограничены и неоднозначны. Наблюдательные исследования выявили потенциальные сигналы неблагоприятных перинатальных и отдаленных исходов. Учитывая проникновение гадолиния через гематоплацентарный барьер, отсутствие убедительных данных о долгосрочной безопасности данного контрастного вещества, его применение при беременности рекомендуется ограничивать [5, 7]. Проведение МРТ без контрастного усиления сопровождается значимым снижением диагностической чувствительности, а выраженное фоновое паренхиматозное усиление дополнительно затрудняет визуализацию опухолевых очагов.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) молочных желез является методом первой линии в диагностике РМЖ у беременных ввиду его безопасности и доступности. Однако данный метод обладает ограниченной специфичностью в усло-

виях выраженных физиологических изменений ткани, что может приводить как к ложноположительным, так и к ложноотрицательным результатам и затруднять оценку истинной распространенности опухолевого процесса [3].

РМЖ, диагностированный во время беременности, может рассматриваться как независимый фактор неблагоприятного прогноза. В этой связи своевременность и точность стадирования приобретают принципиальное значение, поскольку стадия заболевания является ключевым критерием выбора лечебной тактики и определяет прогноз выживаемости пациенток [6]. Адекватное стадирование позволяет оптимизировать лечение, обеспечить контроль над заболеванием и, при возможности, пролонгировать беременность. Это имеет важное клиническое значение, поскольку недоношенность ассоциирована с ухудшением перинатальных исходов [4]. С целью исключения отдаленных метастазов КТ грудной клетки является методом с наибольшей чувствительностью. Проведение КТ органов грудной клетки у беременных пациенток считается допустимым при наличии клинических показаний, поскольку лучевая нагрузка на плод при данном исследовании является крайне низкой. По данным литературы, фетальная доза при КТ органов грудной клетки составляет менее **0,01–0,1 мГр**, что значительно ниже пороговых значений, ассоциированных с риском тератогенного воздействия (50–100 мГр) и другими детерминированными эффектами. Более того, согласно протоколам ACR, **КТ органов грудной клетки у беременных может выполняться без экранирования живота**, если исследование клинически обосновано и выполнено по оптимизированному протоколу [3, 12, 13, 14]. В условиях ограниченных возможностей стандартных методов визуализации молочной железы у беременных, особую актуальность приобретает поиск альтернативных подходов к оценке распространенности опухолевого процесса. В основе настоящего исследования лежит гипотеза о том, что КТ, помимо основной задачи оценки состояния легочной ткани, может рассматриваться как суррогатный метод стадирования РМЖ у беременных, обеспечивающий достоверную оценку распространенности опухолевого процесса как в ткани молочной железы, так и зоны регионарного метастазирования.

### Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование на базе ФГБУ «НМИЦ имени В. А. Алмазова» Минздрава России и ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н. Н. Петрова» Минздрава России за период 2024–2026 гг. среди больных раком молочной железы, выявленным на фоне беременности ( $n = 24$ ). В исследование включены восемь пациенток, которым в процессе планирования лечения потребовалось выполнение КТ легких с целью исключения отдаленных метастазов. Проведен сравнительный анализ КТ и УЗИ в оценке местнораспространенного процесса. Статистическая обработка данных носила описательный характер в связи с малым объемом выборки. Сравнительный анализ результатов УЗИ и КТ проводился с использованием методов описательной статистики с оценкой согласованности данных визуализации в определении локализации опухоли, ее размеров, степени инвазии, поражения регионарных лимфатических узлов и наличия отдаленных метастазов. Оценка распространенности опухолевого процесса и стадирование заболевания осуществлялись в соответствии с классификацией TNM с последующим сопоставлением данных, полученных при использовании методов визуализации. Дополнительно проведен анализ перинатальных исходов, включая состояние новорожденных. С учетом ограниченного объема выборки проведение инференциального статистического анализа (включая расчет статистической значимости различий) признано нецелесообразным. Полученные результаты интерпретировались с учетом клинической значимости выявленных различий. Статистическая обработка данных выполнена с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

### Результаты

Анализ показал, что УЗИ во всех наблюдениях позволяло визуализировать первичный опухолевый очаг и оценить его экоструктуру, контуры и васкуляризацию (табл. 1). Однако в ряде случаев отмечались ограничения в оценке истинных размеров опухоли и степени ее распространения, особенно на фоне выраженных отечно-инфильтративных изменений ткани молочной железы. КТ, в свою очередь, показала бо-

лее высокую информативность в оценке распространенности опухолевого процесса. В большинстве наблюдений КТ позволяла уточнить объем поражения молочной железы, выявить признаки локальной инвазии, включая подозрение на вовлеченность большой грудной мышцы, а также более точно оценить состояние регионарных лимфатических узлов. Сопоставление данных УЗИ и КТ выявило ряд принципиальных расхождений. В отдельных наблюдениях КТ позволяла выявить более распространенный характер поражения по сравнению с данными УЗИ, включая диффузное вовлечение ткани молочной железы и инфильтративный компонент опухоли. Кроме того, КТ обеспечивала более полную оценку лимфогенного распространения с вовлечением не только аксиллярных, но и надключичных, подключичных и ретро sternальных лимфатических узлов. Закономерно, что наиболее значимые различия между методами отмечены при оценке отдаленных метастазов. УЗИ не позволяло достоверно выявлять метастатическое поражение вне зоны исследования, тогда как КТ обеспечивала визуализацию метастазов в костях, легких и средостении. В то же время выявлены ограничения КТ в оценке первичного опухолевого очага. В отдельных наблюдениях, особенно при выполнении КТ без контрастного усиления, первичное образование молочной железы не визуализировалось, несмотря на его наличие по данным УЗИ.

Анализ сроков гестации на момент выполнения КТ показал, что обследование проводилось во II–III триместрах беременности. Сроки варьировали от 18 недель 6 дней до 32 недель 2 дней, при этом медианное значение составило 26–29 недель гестации. Во всех наблюдениях выполнение КТ приходилось на период после завершения органогенеза, что соответствует современным клиническим рекомендациям по минимизации потенциальных рисков для плода [3, 12, 13]. Ранние сроки беременности (I триместр) в выборке отсутствовали. Во всех случаях наблюдений дети родились живыми, признаков перинатальной летальности не зарегистрировано. Ни одному ребенку не потребовалось проведение реанимационных мероприятий. Масса тела при рождении варьировалась от 2720 г до 3640 г, медианное значение составило около 2825 г.

**Сравнительный анализ данных УЗИ / КТ молочных желез у беременных с диагнозом РМЖ**

№ пациента	Метод	Локализация опухоли	Размеры опухоли	Инвазия опухоли	Состояние регионарных лимфоузлов	Отдаленные метастазы
1	УЗИ	Верхненаружный квадрант	61×48 мм; 9×9 мм.	—	Метастазы аксиллярных групп лимфоузлов	—
	КТ	Тотальное диффузное поражение	Диффузно по всей молочной железе	Большая грудная мышца	Метастазы в лимфоузлах средостения, надключичной и подключичной, ретростверальной, аксиллярной, шейной групп лимфоузлов слева	Грудина, позвоночник, легкие
2	УЗИ	Центральная зона	22×18 мм	—	—	—
	КТ (без контраста)	Изменений не выявлено	—	—	Метастазы аксиллярных/ субпекторальных групп	—
3	УЗИ	9 и 14 ч	35×20 мм; 12×8×7 мм.	—	Метастазы аксиллярных групп	—
	КТ	Верхненаружный квадрант	31×54×44 мм; 10×20 мм.	Большая грудная мышца	Метастазы аксиллярных/ субпекторальных групп	—
4	УЗИ	Наружный квадрант	7×11 мм; 16×19 мм	—	—	—
	КТ	9–10 ч	29×22 мм; 8×12 мм; Множественные до 44 мм.	Большая грудная мышца	Метастазы аксиллярных групп	—
5	УЗИ	10 ч	25×15 мм	—	Гиперплазия аксиллярных групп	—
	КТ	11 ч	8×8 мм; 6×6 мм.	—	Гиперплазия аксиллярных групп	Грудина, позвоночник
6	УЗИ	3–5 ч	23×16 мм; 9×7 мм; 6×5 мм.	—	Гиперплазия аксиллярных групп	—
	КТ	Нижненаружный квадрант	26×19×21 мм	—	Гиперплазия аксиллярных групп	—
7	УЗИ	—	24×19×21 мм	—	—	—
	КТ	Позадидареолярно	26×21×21 мм	—	Метастазы аксиллярных групп	—
8	УЗИ	2–3 ч	18×10 мм; 22×20 мм	—	—	—
	КТ	Нижненаружный квадрант	24×15 мм; 20×20мм; 8×6 мм	—	Метастазы аксиллярных/субпекторальных групп	Позвоночник

Все новорожденные соответствовали нормативным значениям для гестационного возраста. Ни у одного новорожденного не было признаков врожденных пороков развития.

Полученные данные свидетельствуют о том, что назначение КТ у беременных пациенток носило клинически обоснованный характер и осуществлялось преимущественно на этапах беременности, характеризующихся более бла-

гоприятным соотношением диагностической пользы и потенциальных рисков. Это отражает осторожный подход к применению методов лучевой диагностики и соответствует принципу ALARA.

Клинические характеристики пациенток в качестве иллюстраций представлены в таблице 1, а также рисунками 1 (№ 3, Пациентка Т.) и 2 (№ 4, Пациентка Б.).

*Пациентка Б, № 4.* Опухоль левой молочной железы обнаружена на сроке 16/17 недель беременности. По данным УЗИ (18 недель беременности) новообразования в левой молочной железе 7×11 мм; 16×19 мм (BI-RADS 4), отсутствие признаков поражения регионарных лимфатических узлов и отдаленных метастазов. Гистологически (трепан-биопсия в сроке 18 недель): неспецифированная (NTS) карцинома левой молочной железы (3+3+3=9 б. по Elton & Ellis) с некрозами. Тройной негативный подтип. HER2/-/ , Ki67- 90 %. На основании этих данных установлен диагноз I-IIA (T1-2N0M0). По результатам консилиума для исключения отдаленных метастазов и планирования лечения выполнено КТ грудной полости (после предварительного осуществленного скрининга плода патологии не выявлено). Метастазы в легких исключены. Однако выявлен более распространенный характер местного поражения, включая множественные очаги в левой молочной железе 29×22×20 мм, сливного характера от 8 до 12 мм общими размерами 44×14×23 мм, инфильтративный рост в большую грудную мышцу, метастатическое поражение аксиллярного лимфатического узла слева. С учетом этих данных стадия заболевания была расценена как IIB-IIIВ (T2-4N1M0). Проведено 4 курса полихимиотерапии по схеме AC (доксорубицин, циклофосфамид), далее 6 курсов дозоинтенсивной химиотерапии по схеме паклитаксел еженедельно. На сроке 34 недели 3 дня произошло преждевременное излитие околоплодных вод, преждевременные роды. Родился живой недоношенный мальчик, массой 2460 гр, длиной тела 48 см, 7/8 баллов по шкале Апгар, без признаков врожденных пороков развития, рост и развитие плода соответствовали гестационному возрасту; объективных признаков задержки внутриутробного роста не выявлено. Лактация была подавлена. По данным контрольных обследований после родов (УЗИ, КТ, маммография): частичный регресс, лечение продолжено (проведено еще 6 циклов паклитаксела, выполнен хирургический этап: подкожная мастэктомия слева с одномоментной маммопластикой, биопсия сигнальных лимфоузлов, секторальная резекция правой молочной железы, назначена адьювантная терапия PARP-ингибиторами в связи с наличием *BRCA*-мутации).

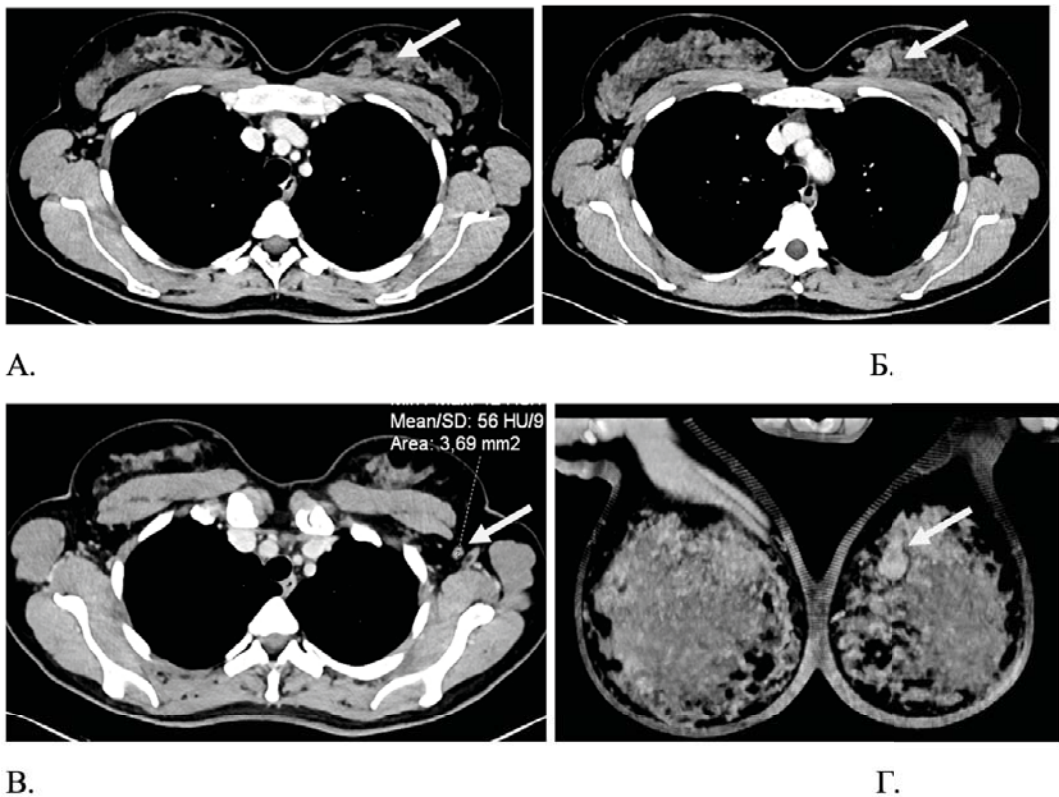
На рисунке 1 в молочных железах соотношение жировой и железистой ткани — 5/1 (выражена железистая ткань). Железы симметричны по размерам и строению. Железистая ткань ровным слоем во всех квадрантах. Толщина железистой ткани правой молочной железы до 33 мм. Толщина железистой ткани левой молочной железы до 37 мм. В левой молочной железе:

1) при нативном исследовании и ангиографии на фоне плотной железистой ткани, высоко (на 10 часах) в верхнем внутреннем квадранте дифференцируется объемное образование неправильной формы, с неровными и нечеткими бугристыми контурами, размерами 20×22×29 мм (Б, Г). Образование неоднородной структуры и плотности. При нативном исследовании плотность образования +40HU. При ангиографии накопление контрастного вещества неравномерно до +47HU, +84HU. Расстояние от образования до поверхности кожи 15 мм. Образование на протяжении 15 мм прилежит к большой грудной мышце. Расстояние от образования до соска 3 см;

2) чуть выше (на 10 часах) при ангиографии на фоне железистой ткани дифференцируется аналогичная зона накопления контрастного вещества неправильной округлой формы, с неровными и нечеткими контурами, до +85HU, до 12 мм (А). Выявленная зона в структуре железистой ткани на расстоянии 20 мм от поверхности кожи, 2 мм от большой грудной мышцы и 56 мм от соска. Кожа левой молочной железы не утолщена, не инфильтрирована. В аксиллярной области слева дифференцируется единственный лимфатический узел до 5 мм, с локальным накоплением контрастного вещества до + 135 HU (Mts) (Г).

*Заключение:* КТ-признаки образования левой молочной железы — верхневнутренний квадрант (Сг). Поражение одного лимфатического аксиллярного узла слева (Mts, накопление контрастного вещества, потеря дифференцировки ядра).

*Пациентка Т, № 3.* Опухоль правой молочной железы обнаружена на сроке 26/27 недель беременности, гистологически: инвазивная протоковая карцинома молочной железы NOS Grade 2, ER-3, PR-6, HER2neu 0, Ki67-15 % (люминальный А молекулярный подтип). По УЗИ



**Рис. 1.** КТ ангиография. Аксиальные срезы (А, Б, В). Фронтальная реконструкция изображения (Г). КТ-признаки злокачественного новообразования левой молочной железы — верхневнутренний квадрант. Метастатическое поражение одного лимфатического аксиллярного узла слева (накопление контрастного вещества, потеря дифференцировки ядра)

молочных желез (26/27 недель беременности): мультифокальное поражение правой молочной железы (размеры опухоли 35×20 мм, 12×8 мм) с метастатическим поражением аксиллярных лимфатических узлов, без признаков отдаленного метастазирования. На основании этих данных процесс соответствовал стадии IIВ–IIIА сT2–3N1M0. Проведен консилиум, по результатам которого рекомендовано проведение КТ органов грудной клетки для оценки распространенности процесса, исключения отдаленных метастазов. По данным КТ (28/29 недель беременности) с контрастным усилением исключены метастазы в легких, однако выявлены более крупные размеры первичного очага (54×44 мм, 20×10 мм), выраженный инфильтративный компонент, признаки вовлечения большой грудной мышцы, а также поражение аксиллярных и субпекторальных лимфатических узлов. С учетом полученных данных стадия заболевания была расценена как IIIВ (T4N2M0). С учетом гистологического типа опухоли и распространенно-

сти опухолевого процесса начата химиотерапия во время беременности (проведено 2 курса неoadъювантной химиотерапии по схеме АС). На фоне стабилизации опухолевого процесса пациентка родоразрешена в минимально доношенном сроке: в 37 недель 3 дня родился живой доношенный мальчик весом 3640 гр, длиной тела 52 см, оценка по шкале Апгар 8/9 баллов, без признаков врожденных пороков развития, антропометрические данные соответствовали сроку гестации плода.

На рисунке 2 правая молочная железа деформирована и увеличена по сравнению с левой железой. В правой молочной железе в верхнем наружном квадранте на фоне железистой ткани (на 12–11–10–9 часах) при ангиографии дифференцируется зона неравномерного накопления контрастного вещества неправильной формы, с неровными и нечеткими контурами, размерами 31×54×44 мм (+75HU) (А). Плотность выявленной зоны при нативном исследовании +42HU. Все изменения в пределах железистой

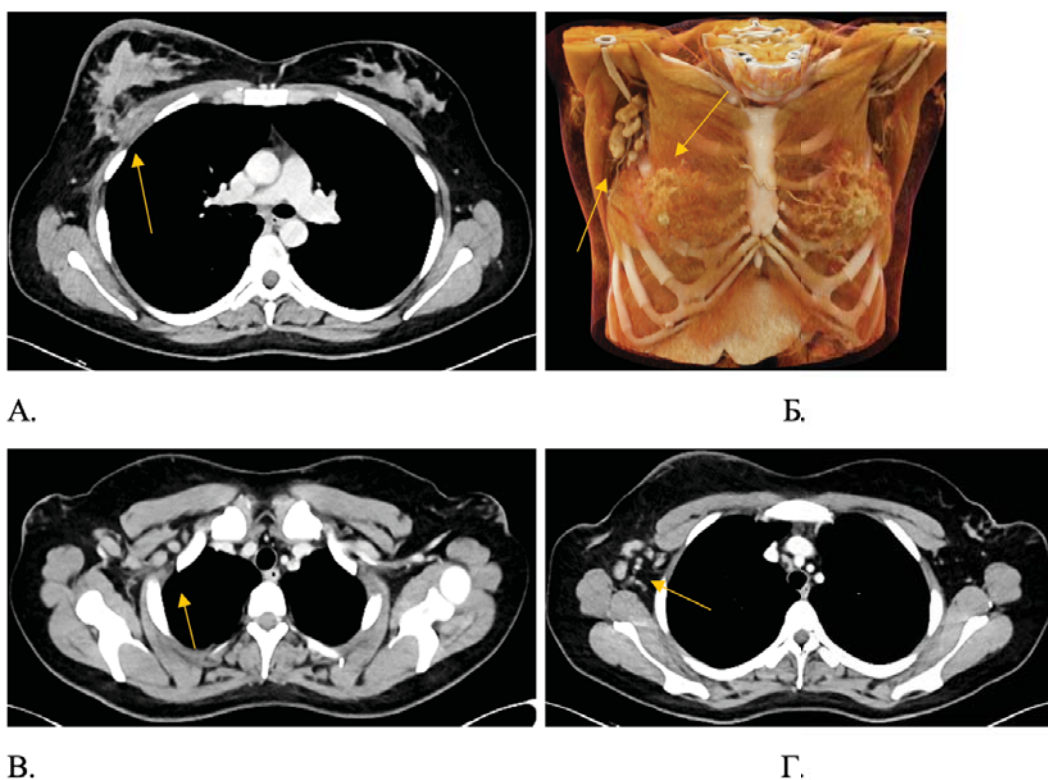


Рис. 2. КТ-ангиография. Аксиальные срезы А, В, Г. VRT реконструкция изображения — Б.

ткани. Выявленная зона на расстоянии 14 мм в основном от большой грудной мышцы, но на протяжении 27 мм на границе наружных квадрантов (на 9 часах) дифференцируются тяжи к мышце на этом уровне. Большая грудная мышца неравномерно утолщена до 14 мм (ее контур неровный и нечеткий) (большая грудная мышца слева симметрично до 9 мм). Отмечается фрагментарное неравномерное накопление контраста в этой зоне в структуре мышцы (+95 Hu) (А). Образование на расстоянии 9 мм от соска, 10–20 мм от поверхности кожи. Кожа правой молочной железы диффузно утолщена до 6 мм, не инфильтрирована. В аксиллярной области справа дифференцируются лимфатические узлы: до 12 шт. от 3 мм до 22 мм — все узлы метастатически изменены, без ядра, с накоплением контраста (Г). В субпекторальной области справа под малой грудной мышцей «цепочкой» дифференцируются 7 лимфатических узлов от 3 мм до 14 мм — все узлы метастатически изменены (В).

**Заключение:** КТ-признаки новообразования правой молочной железы (Cr) — тотальное поражение верхнего наружного квадранта (инфильтративная форма). Вовлечение большой

грудной мышцы — инвазия с накоплением контраста. Диффузный отек кожи правой молочной железы. Метастатическое поражение лимфатических узлов правой аксиллярной области, правой субпекторальной зоны.

### Обсуждение

Полученные результаты демонстрируют, что при РМЖ у беременных пациенток УЗИ и КТ выполняют различные, но взаимодополняющие диагностические функции. УЗИ показало высокую чувствительность в выявлении первичного опухолевого очага, его экзоструктурных характеристик и мультифокальности поражения, что соответствует данным литературы, согласно которым ультразвуковое исследование является методом первой линии при обследовании беременных пациенток вследствие его безопасности и доступности. Возможности УЗИ в оценке истинной распространенности опухолевого процесса ограничены. Это обусловлено как физическими особенностями метода, так и выраженными физиологическими изменениями молочной железы во время беременности, что затрудняет дифференциацию опухолевой и неизмененной ткани. Аналогичные ограничения

УЗИ описаны в ряде клинических наблюдений, где подчеркивается снижение специфичности метода при беременности и лактации.

КТ в настоящем исследовании продемонстрировала более высокую информативность в оценке распространенности опухолевого процесса, включая выявление регионарного и отдаленного метастатического поражения. Эти данные согласуются с общими представлениями о высокой чувствительности КТ в диагностике метастатического поражения легких, костей и средостения. В ряде наблюдений КТ позволяла выявить более широкий объем поражения по сравнению с УЗИ, что приводило к уточнению стадии заболевания и тактики ведения. Важным наблюдением является ограниченная чувствительность КТ в выявлении первичного опухолевого очага молочной железы, особенно при отсутствии контрастного усиления. Это соответствует известным данным о том, что КТ уступает методам, ориентированным на мягкотканную дифференциацию (УЗИ, МРТ), в визуализации первичных образований молочной железы. Таким образом, полученные результаты подтверждают целесообразность использования КТ не как метода первичной диагностики, а как инструмента стадирования.

Отдельного внимания заслуживают случаи расхождения между данными УЗИ и КТ, в частности, при оценке размеров опухоли, степени инвазии и наличия метастазов. Эти различия могут быть обусловлены инфильтративным характером роста опухоли, выраженным перифокальным отеком и изменением архитектоники ткани, что приводит к недооценке объема поражения при УЗИ. Особое клиническое значение имеет выявление отдаленных метастазов при помощи КТ, что в ряде случаев приводило к изменению стадии заболевания и, соответственно, лечебной тактики. Это подтверждает ключевую роль точного стадирования в определении прогноза и выборе оптимального лечения у данной категории пациенток.

Полученные данные также свидетельствуют о том, что проведение КТ у беременных пациенток в представленной выборке не ассоциировано с ухудшением непосредственных перинатальных исходов. Во всех наблюдениях новорожденные родились живыми, с удовлетворительной оцен-

кой по шкале Апгар (8–9 баллов), а их антропометрические показатели находились в пределах референсных значений гестационного возраста. Важно отметить, что в представленной группе не зарегистрировано случаев врожденных пороков развития, что дополнительно свидетельствует об отсутствии тератогенного эффекта проведенных диагностических мероприятий.

Вместе с тем результаты исследования следует интерпретировать с учетом его ограничений. Основным ограничением является малый объем выборки, что не позволяет проводить статистически значимый анализ и ограничивает возможность экстраполяции результатов на более широкую популяцию. Однако полученные результаты позволяют рассматривать КТ как потенциально информативный суррогатный метод оценки распространенности опухолевого процесса при РМЖ у беременных в условиях ограниченной применимости стандартных методов визуализации. Результаты исследования подчеркивают необходимость комплексного подхода к диагностике с использованием взаимодополняющих методов визуализации. Перинатальные исходы в представленной группе пациенток не продемонстрировали признаков ухудшения и соответствовали ожидаемым показателям для данной категории беременных.

### Заключение

Диагностика РМЖ у беременных пациенток сопряжена со значительными трудностями, обусловленными физиологическими изменениями ткани молочной железы и ограничениями применения стандартных методов визуализации. УЗИ остается методом первой линии и демонстрирует высокую чувствительность в выявлении первичного опухолевого очага, однако его возможности в оценке распространенности процесса ограничены. КТ обладает большей информативностью в оценке регионарного и отдаленного распространения опухолевого процесса, позволяет более точно установить стадию заболевания по сравнению с УЗИ. Уточнение стадии оказывает принципиальное влияние на выбор лечебной тактики и, соответственно, на прогноз и исходы заболевания. При этом КТ следует рассматривать не как метод первичной диагностики, а как дополнительный инструмент стадиро-

вания, обладающий наибольшей ценностью при подозрении на системное распространение заболевания. Проведение КТ у беременных в представленной выборке не ассоциировано с ухудшением перинатальных исходов: все новорожденные родились живыми, с оценкой по шкале Апгар 8–9 баллов, нормальными антропометрическими показателями. Случаев врожденных по-

роков развития у новорожденных не зарегистрировано. Полученные результаты подтверждают целесообразность использования комплексного подхода с применением КТ для повышения точности диагностики, стадирования заболевания, оптимизации ведения беременных пациенток с раком молочной железы без ухудшения перинатальных исходов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Akhlaqi M., Ghofrani A., Najdi N., et al. A systematic review and meta-analysis of pregnancy-associated breast cancer incidence rate. *BMC Cancer*. 2025 Apr 10;25(1):660. a1
2. Breast cancer during pregnancy // National Cancer Institute. — Режим доступа: <https://www.cancer.gov/types/breast/breast-cancer-during-pregnancy>
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation: Committee Opinion No. 723. — 2017.
4. Калинина Е. А., Первунина Т. М., Ли О. А., [и др.] (2025). Злокачественные опухоли репродуктивной системы, выявленные на фоне беременности: перинатальные исходы // Вопросы онкологии. — № 70 (6). — С. 1166–1174.
5. Bookwalter CA, McDonald RJ, Packard AT, Little JT, McDonald JS, Watson RE. Contrast Media in Pregnant and Lactating Patients, From the *AJR* Special Series on Contrast Media. *AJR Am J Roentgenol*. 2025 Apr;224(4):e2431415. doi: 10.2214/AJR.24.31415. Epub 2024 Jul 24. PMID: 39046138.
6. Ульрих Д. Г., Криворотько П. В., Жильцова Е. К., [и др.] Смена парадигм, определение «рак молочной железы, ассоциированный с беременностью» устарело // Сибирский онкологический журнал. — 2025. — № 24(5). — С. 5–16
7. Ray JG, Vermeulen MJ, Bharatha A, Montanera WJ, Park AL. Association Between MRI Exposure During Pregnancy and Fetal and Childhood Outcomes. *JAMA*. 2016 Sep 6;316(9):952–61. doi: 10.1001/jama.2016.12126. PMID: 27599330.
8. Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Dashe, J. S., et al. (2022) *Williams Obstetrics*, 26e. McGraw-Hill Education, New York.
9. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®). Breast Cancer Screening and Diagnosis Version 2.2024. [ Apr; 2024 ]. 2024.
10. Slanetz P. J., Moy L., Baron P., Didwania A. D. ACR Appropriateness Criteria® Breast Imaging of Pregnant and Lactating Women // *Journal of the American College of Radiology*. — 2018. — Vol. 15, № 11S. — P. S263–S275.
11. Loibl S., Han S. N., von Minckwitz G., Bontenbal M., et al. Treatment of breast cancer during pregnancy: an observational study // *Lancet Oncology*. — 2012. — Vol. 13, № 9. — P. 887–896.
12. American College of Radiology. ACR–SPR Practice Parameter for Imaging Pregnant or Potentially Pregnant Adolescents and Women with Ionizing Radiation // American College of Radiology.
13. European Society of Radiology (ESR). ESR statement on imaging in pregnancy and lactation // *Insights into Imaging*. — 2020. — Vol. 11. — Article 24.
14. International Atomic Energy Agency. Summary of the IAEA Technical Meeting on Radiation Protection of Paediatric and Pregnant Patients [Электронный ресурс].

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Фролова Елена Сергеевна*, младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: [fes3519@gmail.com](mailto:fes3519@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-9074-7160>

*Frolova Elena S.*, obstetrician-gynecologist of the Federal State Budgetary Institution V. A. Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratov str., 2, e-mail: [fes3519@gmail.com](mailto:fes3519@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-9074-7160>

*Ульрих Дарья Глебовна*, кандидат медицинских наук, врач-онколог отделения опухолей молочной железы, КДО ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, 197758, Россия, Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68; ассистент кафедры онкологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, e-mail: [dashaulrikh@mail.ru](mailto:dashaulrikh@mail.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1346-933X>

*Ulrikh Daria G.*, PhD, Oncologist of the Department of Breast Tumors, of clinical diagnostic department of N. N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, 68, Leningradskaya St., Pesochny, St. Petersburg, 197758, Russia; Assistant at the Department of Oncology of the the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia, Saint-Petersburg, 191015, Kirochnaya ul. 41, e-mail: dashaulrikh@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-1346-933X>

*Калинина Евгения Александровна*, врач акушер-гинеколог ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: kalinina\_ea@almazovcentre.ru <https://orcid.org/0000-0002-2567-6168>

*Kalinina Evgenia A.*, obstetrician-gynecologist, Federal State Budgetary Institution V. A. Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratov str., 2, e-mail: kalinina\_ea@almazovcentre.ru <https://orcid.org/0000-0002-2567-6168>

*Басек Илона Владимировна*, кандидат медицинских наук, доцент, врач-рентгенолог, заведующая отделом лучевой диагностики ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова», доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой, 197349, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: Ilona.basek@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4442-7228>

*Basek Ilona V.*, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics at the Almazov National Medical Research Center, Associate Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Medical Imaging with a clinic, Federal State Budgetary Institution V. A. Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratov str., 2, e-mail: Ilona.basek@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4442-7228>

*Чекина Юлия Андреевна*, младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0009-0003-5149-2885>

*Chekina Yulia A.*, Junior Researcher, Oncogynecology Research Laboratory, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0009-0003-5149-2885>

*Дикарева Елена Леонтьевна*, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: dikareva\_el@almazovcentre.ru <https://orcid.org/0000-0002-3119-8940>

*Dikareva Elena L.*, MD, PhD, Senior Researcher, Oncogynecology Research Laboratory, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: dikareva\_el@almazovcentre.ru <https://orcid.org/0000-0002-3119-8940>

*Зорина Екатерина Юрьевна*, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии, врач-онколог, ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: ZorinaEYu@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5928-9625>

*Zorina Ekaterina Yu.*, PhD, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery, oncologist, V. A. Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratov str., 2, e-mail: ZorinaEYu@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5928-9625>

*Криворотько Петр Владимирович*, доктор медицинских наук, заведующий отделением опухолей молочной железы ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, ведущий научный сотрудник научного отделения опухолей молочной железы ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, 197758, Россия, Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68, <https://orcid.org/0000-0002-4898-9159>

*Krivorotko Petr V.*, MD, Professor, Head of the Breast Tumor Department of the Federal State Budgetary Institution «N. N. Petrov National Medical Research Center of Oncology» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Leading Researcher of the Breast Tumor Research Department of the Federal State Budgetary Institution «N. N. Petrov National Medical Research Center of Oncology» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197758, Russia, Saint Petersburg, Pesochny settlement, Leningradskaya street, house 68 / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4898-9159>

*Ульрих Елена Александровна*, доктор медицинских наук, профессор, заведующая научно-исследовательской лабораторией онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, профессор кафедры онкологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, ведущий научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, 197758, Россия, Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68, e-mail: ulrikh\_ea@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2701-8812>

*Ulrikh Elena A.*, MD, Professor, Head of the Research Laboratory of Oncogynecology, Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia, Saint-Petersburg, 191015, Kirochnaya ul. 41, N. N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, 68 Leningradskaya St., Pesochny, St. Petersburg, 197758, Russia. e-mail: ulrikh\_ea@almazovcentre.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2701-8812>