

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145

Клинико-морфологические и молекулярно-биологические факторы риска рецидива рака молочной железы

Л.А. Суфиев*Государственное учреждение “Республиканский онкологический научный центр”,
Душанбе, Таджикистан*

Цель исследования. Изучить характер и частоту рецидивов рака молочной железы, учитывая клинико-морфологические и молекулярно-биологические особенности опухолей.

Материалы и методы. Проведён сравнительный анализ данных 208 пациенток с раком молочной железы, разделённых на две группы: основную (104 пациентки с верифицированным рецидивом) и контрольную (104 пациентки без признаков рецидива за период наблюдения ≥ 5 лет). В ходе анализа были детально изучены такие параметры, как возраст, менструальный статус, гистологическая структура опухоли, стадия TNM, степень дифференцировки (G) и молекулярно-биологические подтипы (PЭ, РП, HER2 и Ki-67).

Результаты. Средний возраст в группе с рецидивом составил 48,7 лет, в контрольной – 50,1 лет, при этом в контрольной группе достоверно преобладали пациентки 50–59 лет (55,8% против 37,5%; $p < 0,001$). В группе с рецидивом чаще диагностировались местнораспространённые стадии (IIA–IIIC – 66,3%) и метастатические стадии (IV – 10,6%). Также значительно чаще выявлялись низкодифференцированные опухоли (G3: 41,3% против 14,4%, $p < 0,001$).

Анализ молекулярных подтипов показал, что в основной группе чаще встречаются агрессивные формы рака молочной железы: люминальный В HER2-негативный (40,4%), HER2+ нелюминальный (12,5%) и трижды негативный рак молочной железы (10,6%). В контрольной группе преобладал люминальный А подтип (43,3%; $p < 0,001$). Гистологический тип опухоли и менопаузальный статус не оказывали самостоятельного влияния на прогноз.

Заключение. Вероятность рецидива рака молочной железы зависит от множества факторов. Важнейшими из них являются распространённость заболевания на поздних стадиях (III–IV), низкая степень дифференцировки клеток (G3), агрессивные молекулярные подтипы (HER2 и трижды негативный) и молодой возраст пациенток. Эти данные обосновывают необходимость персонализированной стратификации риска для оптимизации тактики адъювантной терапии.

Ключевые слова:

рак молочной железы, рецидив, молекулярно-биологические подтипы, иммуногистохимия, степень дифференцировки

Для цитирования:

Суфиев Л.А. Клинико-морфологические и молекулярно-биологические факторы риска рецидива рака молочной железы. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 136-145. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145

Clinico-morphological and molecular-biological risk factors for breast cancer recurrence

L.A. Sufiev*State Institution "Republican Oncology Research Center",
Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To study the nature and frequency of breast cancer recurrence, taking into account the clinical, morphological and molecular biological characteristics of the tumor.

Materials and Methods: A comparative analysis of data from 208 breast cancer patients was conducted, divided into two groups: a study group (104 patients with verified recurrence) and a control group (104 patients with no signs of recurrence over a follow-up period of ≥ 5 years). The analysis included a detailed examination of parameters such as age, menstrual status, tumor histology, TNM stage, grade of differentiation (G), and molecular subtypes (ER, RP, HER2, and Ki-67).

Results: The average age in the relapse group was 48.7 years, while in the control group it was 50.1 years. In the control group, there was a significant predominance of patients aged 50–59 years (55.8% versus 37.5%; $p < 0.001$). In the relapse group, locally advanced stages (IIIA–IIIC – 66.3%) and metastatic stages (IV – 10.6%) were diagnosed more often. Poorly differentiated tumors were also detected significantly more often (G3: 41.3% versus 14.4%, $p < 0.001$).

Analysis of molecular subtypes revealed that aggressive forms of breast cancer were more common in the study group: luminal B HER2-negative (40.4%), HER2+ non-luminal (12.5%), and triple-negative breast cancer (10.6%). In the control group, luminal A subtype predominated (43.3%; $p < 0.001$). Histological tumor type and menopausal status did not independently influence prognosis.

Conclusion: The risk of breast cancer recurrence depends on many factors. The most important are the extent of the disease at advanced stages (III–IV), low cell differentiation (G3), aggressive molecular subtypes (HER2 and triple-negative), and young patient age. These data justify the need for personalized risk stratification to optimize adjuvant therapy strategies.

Key words:*breast cancer; recurrence, molecular biological subtypes, immunohistochemistry, degree of differentiation***For citation:***Sufiev L.A. Clinical, morphological, and molecular biological risk factors for breast cancer recurrence. Eurasian Scientific and medical journal "Sino". 2026; 7(1): 136-145. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145>*

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рак молочной железы (РМЖ) занимает лидирующие позиции в структуре онкологических заболеваний среди женщин как на глобальном уровне, так и в Республике Таджикистан [1-2]. Несмотря на внедрение скрининговых программ и совершенствование методов комбинированного лечения, проблема рецидивов заболевания остаётся актуальной. Это связано с тем, что рецидивы и отдалённые метастазы являются основными причинами смертности пациенток в долгосрочной перспективе [3-4].

Многочисленные факторы определяют риск рецидива и отдалённого метастазирования рака молочной железы, включая биологические особенности опухоли и индивидуальные характеристики пациенток. К факторам высокого риска относятся молодой возраст (<40 лет), большие размеры первичной опухоли (T3-T4), наличие метастазов в лимфоузлах (N+), отрицательный статус рецепторов к эстрогенам (ER) и прогестерону (PR), высокая активность HER2/neu, высокая экспрессия Ki67 (>20–30%) и низкая степень дифференцировки опухоли (G3). Напротив, рак с положительным статусом ER/PR, низким уровнем Ki67 и высоким уровнем дифференцировки обычно имеет более благоприятный прогноз [4-6].

В современной онкологии большое внимание уделяется молекулярно-биологическому подтипу опухолей, что помогает не только прогнозировать течение болезни, но и определять, какие виды лечения будут наиболее эффективными. Эффективность эндокринной терапии напрямую зависит от наличия рецепторов: в случае опухолей с положительными рецепторами ER+/PR+ эффективность достигает 70%, тогда как при их отсутствии она составляет всего 5-10%. Тем не менее, у 30% пациенток эндокринное лечение даёт положительный результат даже при неизвестном статусе рецепторов, что подчеркивает сложность и многогранность гормональных регуляторных механизмов [6-8].

Тройной негативный рак молочной железы (ТНРМЖ), составляющий 10–15% всех случаев, представляет особую клиническую проблему, так как чаще встречается у молодых женщин (<50 лет), характеризуется агрессивным течением и ранним рецидивированием, не-

смотря на часто хороший начальный ответ на неoadъювантную химиотерапию [9-11]. Высокий метастатический потенциал и отсутствие чётких молекулярных мишеней для таргетной терапии обуславливают неблагоприятный прогноз при этой форме заболевания. В последние годы всё больше внимания уделяется изучению совокупного влияния различных факторов на риск рецидива. Установлено, что прогностическое значение каждого отдельного параметра может существенно меняться в зависимости от молекулярного подтипа опухоли, возраста пациента и стадии заболевания. Это подчеркивает необходимость комплексного подхода к оценке риска, учитывающего все клинические, морфологические и молекулярно-биологические характеристики.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить характер и частоту рецидивов рака молочной железы, учитывая клинико-морфологические и молекулярно-биологические особенности опухоли.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное сравнительное исследование, в основную группу которого вошли 104 пациентки с верифицированным рецидивом рака молочной железы, находившиеся на лечении в специализированных учреждениях.

Критериями включения в основную группу являлись:

- гистологически подтверждённый диагноз рака молочной железы;
- наличие документально верифицированного рецидива или метастаза заболевания;
- наличие в медицинской документации полного комплекса данных о первичной опухоли, включающего стадию по системе TNM, гистологический тип, степень злокачественности (Grade), результаты полного иммуногистохимического исследования (PЭ, PП, статус HER2, индекс Ki-67);
- наличие исчерпывающих данных о проведённом первичном лечении (хирургическом, лучевом, системном), а также о последующем адъювантном или паллиативном лечении. и адъювантном или паллиативном лечении.

Критерии исключения из исследования:

Таблица 1. Распределение больных в зависимости от возраста в сравниваемых группах
Table 1. Distribution of patients by age in the compared groups

Возраст пациентов, лет	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		p
	абс.	%	абс.	%	
≤29	1	1,0	0	0	>0,05
30–39	20	19,2	13	12,5	0,112
40–49	37	35,6	33	31,7	0,283
50–59	39	37,5	58	55,8	<0,001
60–69	13	12,5	7	6,7	>0,05
≥70	2	1,9	0	0,0	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

- наличие синхронных или метасинхронных злокачественных новообразований иной локализации;

- недостаточная медицинская документация, не позволяющая провести анализ необходимых клиничко-морфологических параметров.

Для проведения сравнительного анализа клиничко-патологических и молекулярных факторов рецидива была создана контрольная группа. В неё вошли 104 пациентки с раком молочной железы, сопоставимые по основным клиническим параметрам (возраст, год постановки диагноза). У всех участниц после завершения первичного комплексного лечения не было зафиксировано рецидива в течение минимум пяти лет наблюдения.

Всем участницам исследования была проведена гистологическая и ИГХ-верификация первичной опухоли, в ходе которой анализировались возраст на момент постановки диагноза, менструальный статус, гистологическая структура опухоли, стадия заболевания по системе TNM (7-е издание), степень дифференцировки (G), молекулярно-биологический подтип. Молекулярное подтипирование определялось по статусу PЭ, PП, HER2 и уровню Ki-67.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета IBM SPSS Statistics версии 26.0, где категориальные переменные были представлены в виде абсолютных и относительных частот (n, %). Для сравнения

групп по качественным признакам применялся критерий χ^2 Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство пациенток в обеих группах были в возрасте 40–59 лет на момент первичного лечения. Средний возраст в группе с рецидивом составил 48,7 лет, а в контрольной группе – 50,1 лет. Это указывает на более раннее рецидивирование у относительно молодых пациенток (табл. 1).

Анализ возрастного распределения в сравниваемых группах выявил статистически значимую диспропорцию: в то время как в контрольной группе без рецидива наблюдалось явное преобладание пациенток в возрастной категории 50–59 лет (55,8%), в группе с рецидивом РМЖ доля пациенток этого возраста была достоверно ниже (37,5%; $p < 0,001$). В группе с рецидивами больше женщин, особенно в возрастных категориях 30–39 лет и 40–49 лет. Однако эти различия не достигли уровня статистической значимости. В других возрастных группах (моложе 30 и старше 60 лет) соотношение между группами было аналогичным. Вероятно, это связано с небольшим числом наблюдений в этих подгруппах. Полученные данные указывают на потенциально более агрессивное течение заболевания у пациенток молодого и среднего возраста, в то время как возрастная

группа 50–59 лет, по-видимому, демонстрирует лучший ответ на проводимую терапию.

В выбранных группах пациенток мы проанализировали менструальный статус (рис. 1).

Как видно из данных рисунка, распределение больных по менструальному статусу между группами было равномерным ($p > 0,05$).

Гистологическая структура опухолей молочной железы является важным прогностическим фактором, определяющим особенности течения заболевания и выбор тактики лечения. Далее нами был проведён сравнительный анализ распределения основных морфологических типов опухолей у пациенток с рецидивом заболевания и в контрольной группе. Это позволило определить частоту различных гистологических форм и обнаружить возможные различия между группами. В обеих группах наиболее распространённым типом рака по гистологическому строению была инфильтрирующая протоковая карцинома. В группе с рецидивами этот тип рака был выявлен у 64 (61,5%) пациенток, а в контрольной группе - у 61 (58,7%). Лобулярный рак был диагностирован у 20 (19,2%) женщин в группе с рецидивами и у 25 (24,0%) в контрольной группе ($p > 0,05$). Смешанный дольково-протоковый рак обнаружен у 12 (11,5%) больных в обеих группах. Другие типы рака были выявлены у 8 (7,7%) пациенток в группе с рецидивами и у 6 (5,8%) - в контрольной (табл. 2).

Анализ распределения пациенток по стадиям TNM выявил статистически значимые различия между группой с рецидивом и контрольной группой. Большинство пациенток с рецидивом изначально имели распространённые стадии опухолевого процесса (III и IV), тогда как в контрольной группе преобладали ранние стадии (0, I и IIa). На местнораспространённых стадиях IIIa-IIIc при первичной диагностике рецидив был выявлен у 66,3% пациенток, тогда как в контрольной группе лишь у 7,7%. Стадия IV (метастатическая) была диагностирована исключительно в группе с последующим рецидивом (10,6%). В то же время в контрольной группе 85,6% пациенток имели начальные стадии заболевания (0, I и IIa), в отличие от 23,1% в группе с рецидивом (табл. 3).

Гистологическая оценка злокачественности показала значительные различия в распределении опухолей по критерию дифференцировки между сравниваемыми группами. В таблице 4 представлено распределение пациентов по степени дифференцировки опухолей в этих группах.

Как видно из данных таблицы, в группе пациентов с рецидивом рака молочной железы статистически значимо преобладали низкодифференцированные опухоли (G3), которые были диагностированы у 41,3% больных, тогда как в контрольной группе на эту категорию приходилось лишь 14,4% случаев. Наоборот, в кон-

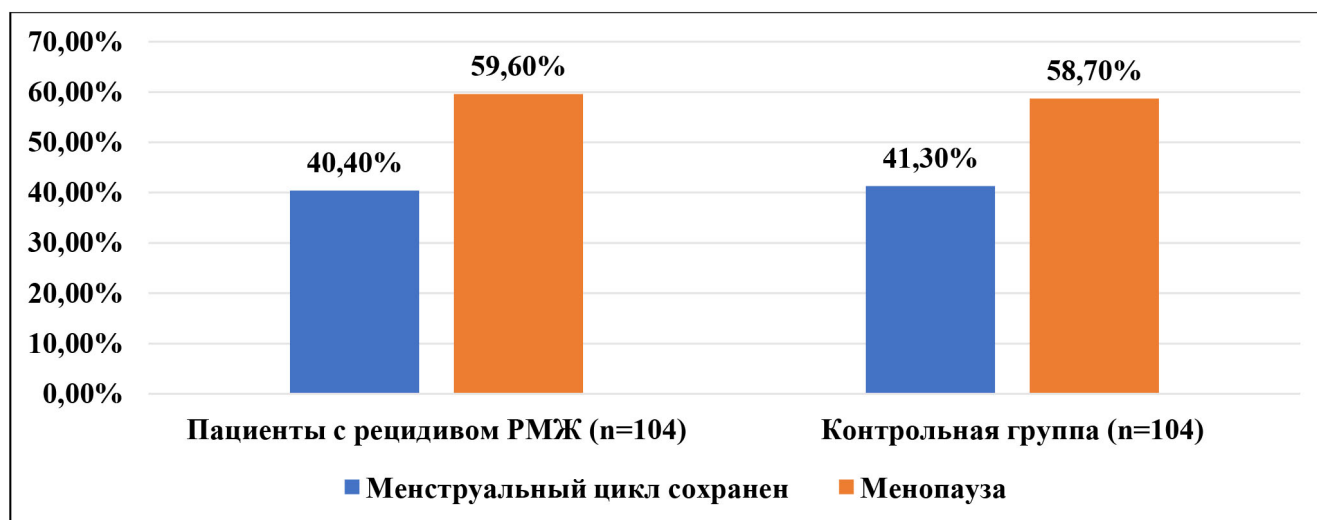


Рис. 1. Распределение больных в зависимости от менструального статуса в сравниваемых группах

Fig. 1. Distribution of patients depending on menstrual status in the compared groups

Таблица 2. Распределение по гистологической структуре в сравниваемых группах
Table 2. Distribution by histological structure in the compared groups

Гистологическая структура рака	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		P
	абс.	%	абс.	%	
Инфильтративный протоковый	64	61,5	61	58,7	>0,05
Инфильтративный дольковый	20	19,2	25	24,0	>0,05
Смешанный (дольково-протоковый)	12	11,5	12	11,5	>0,05
Другие (слизистый, медулярный и т.д.)	8	7,7	6	5,8	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

Таблица 3. Распределение больных с раком молочной железы по стадиям TNM в сравниваемых группах
Table 3. Distribution of patients with breast cancer by TNM stages in the compared groups

Стадии TNM	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		p
	абс.	%	абс.	%	
Стадия 0 TisN0M0	0	0	13	12,5	<0,0001
Стадия I T1N0M0	2	1,9	39	37,5	<0,0001
Стадия IIa T0-2N0-1M0	8	7,7	37	35,6	<0,0001
Стадия IIb T2-3N0-1M0	14	13,5	9	8,7	0,25
Стадия IIIa T0-3N1-2M0	27	26,0	5	4,8	<0,0001
Стадия IIIb T4N0-2M0	34	32,7	2	1,9	<0,0001
Стадия IIIc T любая. N3M0	8	7,7	0	0	<0,0001
Стадия IV T любая. N любая. M1	11	10,6	0	0	<0,0001

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона. Для малых групп, где ожидаемые частоты меньше пяти, использовалась поправка Йетса на непрерывность

Note: p – statistical significance of differences between groups was determined using the Pearson χ^2 (chi-square) test. For small groups where the expected frequencies were less than five, Yates' correction for continuity was used

Таблица 4. Распределение по степени дифференцировки (G) в сравниваемых группах
Table 4. Distribution by degree of differentiation (G) in the compared groups

Степень дифференцировки опухоли	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		p
	абс.	%	абс.	%	
G I (высокая)	18	17,3	26	25,0	< 0,001
G II (умеренная)	43	41,3	63	60,6	< 0,001
G III (низкая)	43	41,3	15	14,4	< 0,001

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

Таблица 5. Молекулярно-биологическая характеристика опухоли в сравниваемых группах
Table 5. Molecular biological characteristics of the tumor in the compared groups

Молекулярно-биологический подтип	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		P
	абс.	%	абс.	%	
Люминальный А (PЭ+/ПП+, HER2-)	24	23,1	45	43,3	<0,001
Люминальный В HER2- (PЭ+/ПП±, HER2-)	42	40,4	36	34,6	0,08
Люминальный В HER2+ (PЭ+/ПП±, HER2+)	14	13,5	15	14,4	0,41
HER2+ нелюминальный (PЭ-/ПП-, HER2+)	13	12,5	6	5,8	<0,05
Трижды негативный (PЭ-/ПП-, HER2-)	11	10,6	2	1,9	<0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

трольной группе преобладали высоко- и умереннодифференцированные новообразования (G1 и G2), составляя в сумме 85,6%, тогда как в группе с рецидивом такие опухоли встречались у 58,6% пациентов.

Молекулярное подтипирование - важный инструмент для прогнозирования течения и исхода рака молочной железы, позволяющий стратифицировать пациенток на группы с различным риском рецидива. Далее была проведена оценка распределения молекулярных подтипов в группах пациенток с рецидивом и без рецидива (табл. 5).

Как видно из данных таблицы, распределение по молекулярным подтипам выявило значимые различия между группами. В группе с рецидивом достоверно чаще встречались агрессивные подтипы: люминальный В HER2-негативный (высокий Ki-67) и ТНРМЖ, в то время как в контрольной группе преобладали люминальный А подтип и люминальный В HER2-негативный с умеренным Ki-67.

Проведённое исследование подтвердило, что риск развития рецидива рака молочной железы определяется сложным взаимодействием клиничко-патологических и молекулярных факторов. Выявленный профиль пациенток с рецидивом характеризуется более молодыми возрастом, что согласуется с литературными данными о более агрессивном течении заболевания у женщин до 50 лет [6]. Полученные данные о

структуре коморбидности, где распространённая стадия, низкая степень дифференцировки и агрессивные молекулярные подтипы формируют основу для рецидивирования, полностью укладываются в современную парадигму прогнозирования исходов рака молочной железы, что позволяет оптимизировать тактику лечения и улучшить прогноз заболевания [6, 7, 10].

Ключевым результатом стала количественная оценка значимости молекулярных подтипов. В группе с рецидивом достоверно чаще встречались HER2-позитивный нелюминальный и трижды негативный подтипы. Это подтверждает высокую агрессивность этих фенотипов и их связь с ранним рецидивированием, что согласуется с результатами крупных международных исследований [12-15].

Люминальный В HER2-негативный подтип (с высоким Ki-67) также составил значительную долю в группе рецидивов (40,4%), что подчеркивает важность учета пролиферативной активности даже в рамках гормон-позитивных опухолей. Пациенты с этим подтипом, несмотря на наличие гормональных рецепторов, имеют менее благоприятный прогноз по сравнению с люминальным А типом. Им требуется более агрессивное лечение, включая химиотерапию [16-18].

С другой стороны, доминирование люминального А-подтипа в контрольной группе (43,3%) подтверждает его роль как фактора

благоприятного прогноза при условии адекватной эндокринной терапии. Стадия заболевания и степень дифференцировки также продемонстрировали высокую прогностическую значимость: подавляющее большинство рецидивов возникло у пациенток с исходно III–IV стадией и низкодифференцированными (G3) опухолями. Эти данные подчеркивают необходимость раннего и радикального лечения, а также тщательного наблюдения за пациентками из группы высокого риска [19, 20].

Исследование имеет несколько ограничений: ретроспективный дизайн, одномоментный сбор данных и небольшой объем выборки для подгруппового анализа. Несмотря на это, результаты обладают высокой практической значимостью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Риск рецидива рака молочной железы определяется сложным взаимодействием клинико-патологических и молекулярно-биологических факторов, среди которых стадия заболевания, степень дифференцировки и молекулярный подтип опухоли, влияющие на частоту рецидивов. Рецидивы значительно чаще отмечаются при III стадии, низкодифференцированных опухолях (G3), люминальном В HER2 негативном подтипе (с высоким уровнем Ki 67), HER2 позитивном нелюминальном и тройном негативном раке молочной железы, в то же время люминальный подтип А связан с наиболее благоприятным прогнозом. Возрастные особенности указывают на повышенный риск рецидивов у женщин молодого и среднего возраста. Гистологический тип опухоли и менопаузальный статус не имеют самостоятельного прогностического значения для рецидивов. Эти результаты подчеркивают необходимость комплексной оценки стадии заболевания, молекулярного подтипа и степени дифференцировки опухоли для определения риска и разработки персонализированных стратегий адъювантной терапии, а также последующего мониторинга пациенток.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kim J., Harper A., McCormack V., Sung H., Houssami N., Morgan E. et al. Global patterns and trends in breast cancer incidence and mortality across 185 countries. *Nat Med.* 2025;31(4):1154–1162. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03502-3>
2. Расулов С.Р., Обидов Д.С., Гайратова Н.К. Динамика заболеваемости и смертности от рака молочной железы в Республике Таджикистан за 2016–2023 годы. *Вестник медико-социального института Таджикистана.* 2025;(1):29–36. Rasulov S.R., Obidov D.S., Gayratova N.K. Dynamics of breast cancer incidence and mortality in the Republic of Tajikistan for 2016–2023. *Bulletin of the Medical-Social Institute of Tajikistan.* 2025;(1):29–36.
3. Pedersen R.N., Öztürk Esen B., Mellekjær L., Christiansen P., Ejlersen B., Lash T.L. et al. The incidence of breast cancer recurrence 10–32 years after primary diagnosis. *JNCI: J Natl Cancer Inst.* 2022;114(3):391–399. <https://doi.org/10.1093/jnci/djab202>
4. Harahap W.A., Nindrea R.D. Prognostic factors of local-regional recurrence in patients with operable breast cancer in Asia: a meta-analysis. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019; 7(4):690–695. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.151>
5. Султанбаев А.В., Тузанкина И.А., Колядина И.В. и др. Иммунологические и клинические аспекты, определяющие риск рецидива у пациентов с люминальным подтипом рака молочной железы I–III стадий. *Вопросы онкологии.* 2025;71(3):593–603. Sultanbaev A.V., Tuzankina I.A., Kolyadina I.V. et al. Immunological and clinical aspects determining recurrence risk in patients with luminal subtype of breast cancer stage I–III. *Problems in Oncology.* 2025;71(3):593–603. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-3-OF-2271>
6. Abdul R.H., Zaim S.N.N., Suhaimi U.S., Jain A.A. Prognostic factors associated with breast cancer-specific survival from 1995 to 2022: a systematic review and meta-analysis of 1,386,663 cases from 30 countries. *Diseases.* 2024;12(6):111. <https://doi.org/10.3390/diseases12060111>

7. Nguyen D., Yu J., Reinhold W.C., Yang S.X. Association of independent prognostic factors and treatment modality with survival and recurrence outcomes in breast cancer. *JAMA Netw Open*. 2020; 3(7):e207213. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.7213>
8. Pedersen R.N., Öztürk Esen B., Mellekjær L. et al. The incidence of breast cancer recurrence 10–32 years after primary diagnosis. *JNCI: J Natl Cancer Inst*. 2022;114(3):391–399. <https://doi.org/10.1093/jnci/djab202>.
9. Панченко И.С., Родионов В.В., Кометова В.В. и др. Молекулярно-генетические предикторы прогрессирования трижды негативного рака молочной железы. *Сибирский онкологический журнал*. 2025;24(1):70–78. Panchenko I.S., Rodionov V.V., Kometova V.V. et al. Molecular-genetic predictors of progression of triple-negative breast cancer. *Siberian Journal of Oncology*. 2025;24(1):70–78. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2025-24-1-70-78>
10. Gao H., Yang J., Li Y. Triple-negative breast cancer survival outcomes: prognostic model validated with SEER database. *Discov Oncol*. 2026;17(1):258. <https://doi.org/10.1007/s12672-025-04251-y>
11. Li Y., Yang D., Chen P. et al. Efficacy and safety of neoadjuvant chemotherapy regimens for triple-negative breast cancer: a network meta-analysis. *Aging (Albany NY)*. 2019;11(16):6286–6311. <https://doi.org/10.18632/aging.102188>
12. Chen L., Chen Q., Zhu M. A retrospective analysis of clinicopathological characteristics and risk factors for recurrence in young patients with breast cancer. *Gland Surg*. 2024;13(7):1281–1290. <https://doi.org/10.21037/gs-24-193>
13. Henzler M., Willborn K.C., Janni W. et al. Oncologic outcomes of young breast cancer patients according to tumor biology. *Cancers (Basel)*. 2025;17(8):1333.
14. Торосян М.Х., Шевченко Т.В., Родионов В.В. и др. Прогностическая модель возникновения рецидива у пациенток с люминальным HER2 негативным раком молочной железы. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2020;4:61–73. Torosyan M.Kh., Shevchenko T.V., Rodionov V.V. et al. Prognostic model of recurrence in patients with luminal HER2-negative breast cancer. *Ulyanovsk Medical-Biological Journal*. 2020;4:61–73. <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2020-4-61-73>
15. Yang Z.J., Liu Y.X., Huang Y. et al. The re-grouping of Luminal B (HER2 negative), a better discriminator of outcome and recurrence score. *Cancer Med*. 2023;12(3):2493–2504. <https://doi.org/10.1002/cam4.5089>
16. DeClue W.R., Fisher M.D., Gooden K. et al. Real-world outcomes in metastatic HR+/HER2-, HER2+ and triple negative breast cancer after start of first-line therapy. *Future oncology (London, England)*. 2023; 19(13): 909–923. <https://doi.org/10.2217/fon-2022-0894>
17. Wu J., Zhang X., Jia Z. et al. Combined 18F-FDG and 18F-Alfatide II PET May Predict Luminal B (HER2 Negative) Subtype and Nonluminal Subtype of Invasive Breast Cancer. *Molecular pharmaceuticals*. 2022; 19(9), 3405–3411. <https://doi.org/10.1021/acs.molpharmaceut.2c00547>
18. Lee H., Kim G., Kim M. et al. Identification and Validation of a Novel Theranostic Target in Triple Negative Breast Cancer with Transcriptomics and Protein Analyses. *Breast Cancer: Targets and Therapy*. 2026;18: 1-14. <https://doi.org/10.2147/BCTT.S568001>
19. Howard F.M., Olopade O.I. Epidemiology of Triple-Negative Breast Cancer: A Review. *The Cancer Journal*. 2021; 27: 8-16. <https://doi.org/10.1097/PPO.0000000000000500>.
20. Courtney D., Davey M.G., Moloney B.M. et al. Breast cancer recurrence: factors impacting occurrence and survival. *Ir J Med Sci*. 2022; 191: 2501–2510. <https://doi.org/10.1007/s11845-022-02926-x>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

FINANCING

There was no financial support.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Суфиев Лоик Абдувахобович** - аспирант, врач-химиотерапевт, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: loiq.sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Sufiyev Loik Abduvakhobovich** - Postgraduate, Chemotherapist, State Institution “Republican Oncology Research Center”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: loiq.sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

***Author for correspondence**