

Опыт применения трастузумаба дерукстекана в реальной клинической практике: данные Клинического онкологического диспансера №1 г. Краснодара и Федерального научно-клинического центра ФМБА России

М.Ю. Мостовой¹, С.В. Шаров¹, Е.В. Лымарь¹, А.Г. Онищенко¹, Д.А. Бат¹, А.С. Мельникова¹, Г.Г. Лисаченко¹, А.Г. Кедрова², Т.А. Грея²

¹Клинический онкологический диспансер №1, Краснодар, Россия;

²Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России, Москва, Россия

Аннотация

В статье представлен систематизированный обзор международного и отечественного опыта применения трастузумаба дерукстекана у пациенток с HER2-положительным и HER2-low метастатическим раком молочной железы. На основе анализа ключевых регистрационных (DESTINY-Breast01, -03, -04) и подтверждающих клинических исследований (DESTINY-Breast02, -12), а также данных реальной клинической практики Клинического онкологического диспансера №1 г. Краснодара ($n = 22$) и Федерального научно-клинического центра ФМБА России ($n = 6$) обобщены особенности назначения препарата в условиях российского здравоохранения, профиль его эффективности и управляемый характер токсичности. Детально описан клинический случай пациентки с HER2-положительным раком молочной железы и метастазами в головной мозг, демонстрирующий продолжительный контроль над заболеванием (более 15 мес) на фоне терапии трастузумабом дерукстеканом во 2-й линии после прогрессирования в процессе лечения комбинацией трастузумаба, пертузумаба и доцетаксела. Сформулированы практические рекомендации для клиницистов по мониторингу ключевого нежелательного явления – интерстициальной болезни легких и пневмонита.

Ключевые слова: трастузумаб дерукстекан; HER2-положительный рак молочной железы; метастатический рак молочной железы; реальная клиническая практика; метастазы в головной мозг; интерстициальная болезнь легких.

Как цитировать: Мостовой М.Ю., Шаров С.В., Лымарь Е.В., Онищенко А.Г., Бат Д.А., Мельникова А.С., Лисаченко Г.Г., Кедрова А.Г., Грея Т.А. Опыт применения трастузумаба дерукстекана в реальной клинической практике: данные Клинического онкологического диспансера №1 г. Краснодара и Федерального научно-клинического центра ФМБА России // Академия Практической Онкологии 2026;1(2):49–61.

DOI: <https://doi.org/10.63769/3033-9073-2026-1-2-49-61>

Experience with the use of trastuzumab deruxtecan in real-world clinical practice: data from Clinical Oncology Dispensary No. 1 (Krasnodar) and Federal Scientific Clinical Center of the FMBA of Russia

Maxim Yu. Mostovoy¹, Sergey V. Sharov¹, Elena V. Lyman¹, Anastasia G. Onishchenko¹, Julietta A. Bat¹, Anastasia S. Melnikova¹, Galina G. Lisachenko¹, Anna G. Kedrova², Tatevik A. Greyan²

¹Clinical Oncology Dispensary No. 1, Krasnodar, Russia;

²Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies, Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

Abstract

This article presents a systematic review of international and domestic experience with the use of trastuzumab deruxtecan in patients with HER2-positive and HER2-low metastatic breast cancer. Based on an analysis of key registration studies (DESTINY-Breast01, -03, -04), and confirmatory clinical trials (DESTINY-Breast02, -12) and real-world clinical practice data from the Clinical Oncology Dispensary No. 1 (Krasnodar) ($n = 22$) and Federal Scientific Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia ($n = 6$), the article summarizes the specifics of drug administration in the Russian healthcare setting, its efficacy profile, and manageable toxicity. A clinical case of a patient with HER2-positive mBC and brain metastases is described in detail, demonstrating long-term disease control (more than 15 months) with trastuzumab deruxtecan therapy in the second line after progression during treatment with a combination of trastuzumab, pertuzumab, and docetaxel. Practical recommendations for clinicians on monitoring the key adverse event – interstitial lung disease and pneumonitis – have been formulated.

Keywords: trastuzumab deruxtecan; HER2-positive breast cancer; metastatic breast cancer; real-world data; brain metastases; interstitial lung disease.

To cite this article: Mostovoy M.Yu., Sharov S.V., Lyamar E.V., Onishchenko A.G., Bat D.A., Melnikova A.S., Lisachenko G.G., Kedrova A.G., Greyan T.A. Experience with the use of trastuzumab deruxtecan in real-world clinical practice: data from Clinical Oncology Dispensary No. 1 (Krasnodar) and Federal Scientific Clinical Center of the FMBA of Russia. *Academy for Practical Oncology* 2026;1(2):49–61.

DOI: <https://doi.org/10.63769/3033-9073-2026-1-2-49-61>

Обоснование

Рак молочной железы (РМЖ) занимает лидирующую позицию в структуре онкологической заболеваемости среди женщин как в мире, так и в России, составляя около 20–25 % всех злокачественных новообразований [1, 2]. Современная классификация РМЖ основывается на молекулярно-биологических подтипах: люминальный А, люминальный В (HER2-отрицательный/HER2-положительный), HER2-положительный (нелюминальный) и трижды негативный [3]. HER2-положительный РМЖ, обусловленный сверхэкспрессией или амплификацией рецептора эпидермального фактора роста человека 2-го типа, характеризуется высокой биологической агрессивностью, быстрым прогрессированием и повышенным риском развития рецидивов и отдаленных метастазов [4]. На долю HER2-положительных опухолей приходится до 20 % всех случаев РМЖ [5]. Особенностью HER2-положительного РМЖ является высокая частота метастазирования в центральную нервную систему (ЦНС), которое встречается у 30–50 % пациенток в течение заболевания и ассоциировано с ухудшением прогноза и качества жизни [4, 5].

До недавнего времени стандартом терапии HER2-положительного метастатического РМЖ (мРМЖ) являлось последовательное применение таргетных препаратов на основе trastuzumaba [6]. После прогрессирования на фоне 1-й линии (trastuzumab + pertuzumab + таксаны) 2-й линией терапии долгое время оставался конъюгат trastuzumab эмтанзин (T-DM1). Несмотря на эффективность, у значительной части пациенток в конечном итоге развивается резистентность, а доступные опции терапии в 3-й и последу-

ющих линиях до недавнего времени были ограничены и демонстрировали умеренную эффективность [7]. Таким образом, сохраняется неудовлетворенная потребность в новых высокоэффективных препаратах для лечения HER2-положительного мРМЖ, особенно у пациенток с высоким риском поражения ЦНС.

В 2023 г. клиническая практика в России пополнилась новым представителем класса антитело-лекарственных конъюгатов (antibody-drug conjugate, ADC) следующего поколения. Trastuzumab дерукстека (T-DXd, Энхерту) представляет собой конъюгат, состоящий из 3 компонентов: гуманизированного моноклонального антитела IgG1 к HER2 с идентичной trastuzumabu аминокислотной последовательностью, расщепляемого тетрапептидного линкера и высокоактивного цитотоксического агента — производного ингибитора топоизомеразы I (дерукстека) [8]. Уникальные свойства T-DXd обусловлены высоким соотношением лекарство/антитело (примерно 8:1 по сравнению с 3,5:1 у T-DM1), стабильностью линкера в плазме крови и его селективным расщеплением внутри опухолевой клетки катепсинами, а также мембранопроницаемостью высвобождаемого цитотоксического агента, что обеспечивает мощный «эффект свидетеля» (bystander effect) в отношении соседних клеток, в том числе с низкой экспрессией HER2 (HER2-low) [9]. Эти фармакологические особенности объясняют высокую клиническую эффективность T-DXd даже у пациенток с предшествующей терапией T-DM1 и при наличии метастазов в головном мозге (МГМ) [10].

Цель работы — обобщение накопленного опыта применения T-DXd в реальной клинической практике

Клинического онкологического диспансера № 1 (Краснодар) и Федерального научно-клинического центра ФМБА России, дополненное детальным описанием клинического случая, демонстрирующего эффективность и управляемый профиль безопасности препарата в условиях российского здравоохранения.

Обзор клинических данных

Эффективность в клинических исследованиях

Эффективность T-DXd была установлена в серии исследований DESTINY-Breast, которые кардинально изменили алгоритмы терапии HER2-положительного мРМЖ.

Исследование DESTINY-Breast01 (фаза II) включило 184 пациентки с HER2-положительным мРМЖ, получивших ранее в среднем 6 линий терапии, в том числе T-DM1. Частота объективного ответа (ЧОО) при дозе 5,4 мг/кг достигала 60,9 % (95 % доверительный интервал (ДИ) 53,4–68,0), медиана продолжительности ответа составила 14,8 мес, медиана выживаемости без прогрессирования (ВБП) – 16,4 мес. Важно отметить, что ответ наблюдался у 64 % пациенток, ранее получавших пертузумаб, что подтвердило активность T-DXd после прогрессирования на фоне двойной блокады HER2 [11].

В исследовании DESTINY-Breast03 (фаза III) сравнивались T-DXd и T-DM1 у пациенток с HER2-положительным мРМЖ во 2-й и последующих линиях терапии [12]. Обновленные результаты данного исследования, опубликованные в *Lancet* в 2023 г., подтвердили устойчивое преимущество T-DXd: медиана ВБП составила 28,8 мес против 6,8 мес (отношение рисков (ОР) 0,33; 95 % ДИ 0,26–0,43), а медиана общей выживаемости (ОВ) не была достигнута в группе T-DXd против 34,0 мес в группе T-DM1 (ОР 0,64; 95 % ДИ 0,47–0,87; $p = 0,0037$) [13]. По результатам 5-летнего наблюдения в исследовании DESTINY-Breast03 сохраняется увеличение ВБП почти в 4 раза: 29,0 мес против 7,8 мес (ОР 0,74; 95 % ДИ 0,59–0,94), примерно 40 % пациенток живут без прогрессирования заболевания, медиана ОВ составила 56,4 мес в группе терапии T-DXd в сравнении с 42,7 мес в группе T-DM1 (ОР 0,33; 95 % ДИ 0,26–0,41) [14].

На основании этих данных T-DXd стал новым стандартом 2-й линии терапии HER2-положительно-го мРМЖ.

Исследование DESTINY-Breast04 (фаза III) впервые доказало эффективность T-DXd у пациенток с мРМЖ и низкой экспрессией HER2 (HER2-low; иммуногистохимически 1+ или 2+/FISH-негативный), которые ранее не считались кандидатами на таргетную анти-HER2 терапию [15]. Медиана ВБП в группе T-DXd составила 10,1 мес против 5,4 мес в группе химиотерапии по выбору исследователя (ОР 0,51; $p < 0,001$).

DESTINY-Breast12 (фаза IIIb/IV, нерандомизированное) является крупнейшим на сегодняшний день проспективным исследованием T-DXd у пациенток с HER2-положительным мРМЖ и МГМ на этапе первичной диагностики, проведенным в условиях, максимально приближенных к реальной клинической практике [16]. В когорте с МГМ ($n = 263$) 12-месячная ВБП составила 61,6 % (95 % ДИ 54,9–67,6), а 12-месячная ВБП со стороны ЦНС – 58,9 % (95 % ДИ 51,9–65,3). Общая ЧОО достигла 51,7 %, а ЧОО для измеримых очагов в ЦНС – 71,7 %, у пациенток в подгруппе с активными, ранее не леченными МГМ ЧОО составила 82,6 %, что подчеркивает высокую интракраниальную активность препарата.

Сводные данные по эффективности T-DXd при мРМЖ в ключевых клинических исследованиях представлены в табл. 1.

Влияние статуса гормональных рецепторов на клинические исходы

Многочисленные исследования демонстрируют значительное влияние статуса гормональных рецепторов (HR) на клинические характеристики и прогноз пациенток с HER2-положительным РМЖ. Пациентки с HR+/HER2+ опухолями имеют более благоприятный прогноз по сравнению с пациентками с HR–/HER2+ заболеванием, что подтверждается данными крупных популяционных исследований [17]. В ретроспективном исследовании китайских авторов, включившем 828 пациенток с HER2-положительным РМЖ, было показано, что пациентки с HR+/HER2+ опухолями имели достоверно лучшие показатели ОВ и ВБП по сравнению с пациентками с HR–/HER2+ опухолями ($p = 0,047$ и $p = 0,010$ соответственно). При этом HR-положительный статус был независимым защитным фактором для ОВ (ОР 0,61; 95 % ДИ 0,39–0,96) и ВБП (ОР 0,61; 95 % ДИ 0,46–0,81). Также отмечались различия в паттернах метастазирования: HR+/HER2+ опухоли чаще метастазировали в кости (61,4 % против 38,9 %; $p < 0,001$), тогда как HR–/HER2+ опухоли демонстрировали более высокую частоту метастазов в легких (51,1 % против 35,6 %; $p = 0,011$) [18].

В исследовании DESTINY-Breast03 эффективность T-DXd не зависела от статуса HR, но максимальный выигрыш имели пациентки с HR–/HER2+ РМЖ. Медиана ВБП в этой подгруппе составляет 37,3 мес в сравнении с 6,8 мес в группе T-DM1 [13].

Эффективность при метастазах в головном мозге и лептоменингеальном заболевании

В исследовании DESTINY-Breast03 было продемонстрировано значимое преимущество монотерапии препаратом T-DXd в подгруппе пациенток с метастатическим поражением головного мозга. У пациенток с HER2-положительным РМЖ и МГМ, получивших

Таблица 1. Эффективность трастузумаба деруктекана в ключевых клинических исследованиях**Table 1.** Efficacy of trastuzumab deruxtecan in key clinical trials

Исследование Study	Фаза Phase	Популяция Population	Линия терапии Line of therapy	Частота объек- тивного ответа (95 % ДИ), % Objective response rate (95 % CI), %	Медиана ВБП (95 % ДИ), мес Median progression- free survival (95 % CI), months	Примечания Notes
DESTINY- Breast01	II	HER2+ мРМЖ, предлеченные (~6 линий) HER2+ mBC, pretreated (~6 lines)	≥3-я ≥3 rd	60,9 (53,4–68,0)	16,4 (12,7 – НД) 16,4 (12,7– NR)	После T-DM1 After T-DM1
DESTINY- Breast03	III	HER2+ мРМЖ HER2+ mBC	2-я 2 nd	79,7 (75,0–83,7)	28,8 (26,4 – НД) 28,8 (26,4– NR)	vs T-DM1, ВБП в под- группе с МГМ: 15,0 мес vs T-DM1, PFS in the BM subgroup: 15.0 months
DESTINY- Breast04	III	HER2-low мРМЖ (HR+ и HR–) HER2-low mBC (HR+ and HR–)	≥2-я (после ХТ) ≥2 nd (after chemotherapy)	52,3 (47,1–57,4)	10,1 (9,5–11,5)	vs ХТ по выбору исследователя vs physician's choice chemotherapy
DESTINY- Breast12	IIIb/IV	HER2+ мРМЖ с МГМ HER2+ mBC with BM	≥2-я ≥2 nd	51,7 (45,7–57,8)	ВБП 12 мес: 61,6 % 12-month PFS: 61.6 %	Крупнейшее проспективное иссле- дование при МГМ Largest prospective study in BM

Примечание. ДИ – доверительный интервал; ВБП – выживаемость без прогрессирования; мРМЖ – метастатический рак молочной железы; T-DM1 – трастузумаб эмтанзин; МГМ – метастазы в головном мозге; ХТ – химиотерапия; НД – не достигнута.

Note. CI – confidence interval; PFS – progression-free survival; mBC – metastatic breast cancer; T-DM1 – trastuzumab emtansine; BM – brain metastases; NR – not reached.

лечение трастузумабом и таксанами, медиана ВБП составила 15,0 мес в группе T-DXd в сравнении с 3,0 мес при терапии T-DM1 (ОР 0,25; 95 % ДИ 0,13–0,45) [13]. ЧОО была в 3 раза выше и составила 67,4 % в группе T-DXd и 20,5 % в группе T-DM1 [19].

Ретроспективное многоцентровое исследование ROSET-BM, проведенное в Японии, продемонстрировало высокую эффективность T-DXd у пациенток с HER2-положительным РМЖ и МГМ. В анализ были включены 104 пациентки, из которых 90 (86,5 %) имели активные МГМ, а 19 пациенток имели лептоменингеальное заболевание. Медиана ВБП составила 16,1 мес (95 % ДИ 12,0–не достигнута), а 12-месячная ОВ – 74,9 % (95 % ДИ 64,5–82,6 %). Интракраниальный объективный ответ по независимой центральной оценке составил 62,7 % (95 % ДИ 48,1–75,9 %), при этом медиана интракраниальной ВБП составила 16,1 мес (95 % ДИ 12,2–не достигнута). У пациенток с лептоменингеальным заболеванием 12-месячная ОВ составила 87,1 % (95 % ДИ 57,3–96,6 %), что свидетельствует о высокой эффективности T-DXd даже при этом тяжелом осложнении [20].

Безопасность: интерстициальная болезнь легких

Наиболее серьезным специфическим нежелательным явлением (НЯ), связанным с применением T-DXd, является интерстициальная болезнь легких (ИБЛ)/пневмонит. В регистрационных исследованиях частота событий ИБЛ любого класса тяжести варьировала от 10 до 15 %, при этом события I–II степени тяжести составляли большинство случаев [11–15]. Случаи ИБЛ V степени тяжести (летальные) отмечались крайне редко (0,8–2,2 %). Анализ показал, что медиана времени до развития ИБЛ составляет около 5–6 мес от начала терапии. Управление токсичностью основывается на активном мониторинге респираторной симптоматики (кашель, одышка, лихорадка), немедленной рентгенологической визуализации (компьютерная томография органов грудной клетки высокого разрешения) при подозрении на НЯ, консультации пульмонолога и своевременном назначении системных глюкокортикоидов при событиях ≥ II степени тяжести. Обязательными являются обучение пациентки и информирование о необходимости

немедленного обращения при появлении соответствующих симптомов.

Данные реальной клинической практики Клинического онкологического диспансера № 1 г. Краснодара

Т-DXd (Энхерту) зарегистрирован в России для лечения взрослых пациенток с неоперабельным или метастатическим HER2-положительным РМЖ, получивших одну или более предшествующих линий анти-HER2 терапии. В Клиническом онкологическом диспансере № 1 применение препарата началось в мае 2023 г., в Федеральном научно-клиническом центре ФМБА России — с февраля 2024 г.

В анализ включены 28 пациенток, получивших терапию Т-DXd в период с мая 2023 г. по октябрь 2024 г. Основные характеристики больных представлены в табл. 2, 3.

Т-DXd применялся в различных линиях терапии, демонстрируя свою эффективность на поздних этапах лечения: 2-я линия — 5 (17,8 %) пациенток, 3-я — 8 (28,6 %), 4-я — 5 (17,8 %), 5-я — 4 (14,3 %), 6-я — 3 (10,7 %), 7-я — 1 (3,6 %), 8-я — 1 (3,6 %). У 1 (3,6 %) пациентки терапия была начата в 14-й линии. Детальные данные об эффективности лечения представлены в табл. 4.

Таблица 2. Основные характеристики пациенток, получавших трастузумаб дерукстекан в Клиническом онкологическом диспансере № 1 г. Краснодара ($n = 22$) и Федеральном научно-клиническом центре ФМБА России ($n = 6$)

Table 2. Main characteristics of patients receiving trastuzumab deruxtecan in Clinical Oncology Dispensary No. 1, Krasnodar ($n = 22$) and Federal Scientific Clinical Center of FMBA of Russia ($n = 6$)

Характеристика Characteristic	n (%)
Функциональный статус пациента по шкале ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group): Functional status according to the ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) scale:	
0	14 (50)
1	14 (50)
Метастазы в головном мозге исходно: Initial brain metastases:	
да yes	13 (46,4)
нет no	15 (53,6)
Висцеральные метастазы в анамнезе: History of visceral metastases:	
да yes	22 (78,5)
нет no	6 (21,5)

Таблица 3. Детальные характеристики пациенток с раком молочной железы в зависимости от наличия метастазов в головном мозге (МГМ)

Table 3. Detailed characteristics of patients with breast cancer depending on the presence of brain metastases (BM)

Характеристика Characteristic	С МГМ на исходном уровне ($n = 13$), n (%) With BM at baseline ($n = 13$), n (%)	Без МГМ на исходном уровне ($n = 15$), n (%) Without BM at baseline ($n = 15$), n (%)
Статус гормональных рецепторов: Hormone receptor status:		
положительный positive	7 (54)	10 (66,6)
отрицательный negative	6 (46)	5 (33,4)
Статус экспрессии HER2: HER2 expression status:		
1+	1 (8)	2 (13,3)
2+	0	0
3+	12 (92)	13 (86,7)
Предшествующая анти-HER2 терапия: Prior anti-HER2 therapy:		
трастузумаб trastuzumab	12 (92)	14 (93,3)
пертузумаб pertuzumab	9 (69)	13 (86,7)
трастузумаб эмтанзин trastuzumab emtansine	9 (69)	11 (73,3)
другая анти-HER2 терапия other anti-HER2 therapy	4 (31)	5 (33,3)

Таблица 4. Ответы на терапию трастузумабом дерукстеканом (T-DXd)
Table 4. Responses to trastuzumab deruxtecan (T-DXd) therapy

ID	Локализация метастазов Metastatic sites	Время до T-DXd при мРМЖ, мес Time to T-DXd in mBC, months	Время до T-DXd на предшествующей линии, мес Duration of the previous line of therapy, months	Начало терапии T-DXd Start of T-DXd therapy	Наилучший ответ на терапию T-DXd Best response to T-DXd therapy
1	LYM, OSS, PUL, BRA	23	7	Октябрь 2024 г. October 2024	Частичный ответ – на терапии по настоящее время (21 мес) Partial response – on therapy to date (21 months)
2	LYM, OSS, PUL, BRA, HEP	41	16	Октябрь 2024 г. October 2024	Стабилизация заболевания – на терапии по июнь 2025 г. Stable disease – until June 2025
3	LYM, PUL, BRA	33	5	Май 2023 г. May 2023	Частичный ответ – на терапии по настоящее время (38 мес) Partial response – on therapy to date (38 months)
4	OSS, BRA, HEP	54	36	Май 2025 г. May 2025	Стабилизация заболевания – на терапии по настоящее время (14 мес) Disease stabilization – on therapy to date (14 months)
5	OSS, BRA	20	19	Сентябрь 2025 г. September 2025	Стабилизация заболевания – на терапии по настоящее время (11 мес) Stable disease – on therapy to date (11 months)
6	OSS, BRA, PUL, LYM	19	2	Сентябрь 2024 г. September 2024	По ноябрь 2024 г. (проведены 3 курса) Until November 2024 (3 cycles completed)
7	LYM, OSS, ADR, BRA, HEP	24	2	Апрель 2024 г. April 2024	Частичный ответ – на терапии по март 2025 г. Partial response – on therapy until March 2025
8	OSS, BRA, PUL	35	4	Июнь 2024 г. June 2024	По июнь 2024 г. (проведен 1 курс) Until June 2024 (1 course completed)
9	OSS, BRA	17	17	Февраль 2026 г. February 2026	Стабилизация заболевания – на терапии по настоящее время (6 мес) Stable disease – on therapy until now (6 months)
10	OSS, BRA, LYM	32	9	Февраль 2026 г. February 2026	Стабилизация заболевания – на терапии по настоящее время (6 мес) Stable disease – on therapy until now (6 months)
11	LYM, OSS, BRA, HEP	43	7	Октябрь 2024 г. October 2024	Стабилизация заболевания – на терапии по апрель 2026 г. Stable disease – on therapy until April 2026
12	BRA	14	13	Март 2025 г. March 2025	Стабилизация заболевания – на терапии по настоящее время (17 мес) Stable disease – on therapy currently (17 months)
13	OSS, BRA, PUL	55	12	Сентябрь 2024 г. September 2024	Стабилизация заболевания – на терапии по настоящее время (23 мес) Stable disease – on therapy currently (23 months)
14	LYM, PUL	58	6	Июль 2024 г. July 2024	Стабилизация заболевания – на терапии по настоящее время (25 мес) Stable disease – on therapy currently (25 months)
15	LYM, OSS	44	11	Октябрь 2024 г. October 2024	Стабилизация заболевания – на терапии до января 2026 г. Stable disease – on therapy until January 2026

Окончание табл. 4

The end of table 4

ID	Локализация метастазов Metastatic sites	Время до T-DXd при мРМЖ, мес Time to T-DXd in mBC, months	Время до T-DXd на предшествующей линии, мес Duration of the previous line of therapy, months	Начало терапии T-DXd Start of T-DXd therapy	Наилучший ответ на терапию T-DXd Best response to T-DXd therapy
16	HEP	37	8	Апрель 2024 г. April 2024	Стабилизация заболевания — на терапии по настоящее время (28 мес) Stable disease — on therapy currently (28 months)
17	PUL, HEP, LYM, OSS	53	3	Август 2024 г. August 2024	Стабилизация заболевания — на терапии по настоящее время (24 мес) Stable disease — on therapy currently (24 months)
18	HEP, OSS, LYM	3	3	Ноябрь 2025 г. November 2025	Стабилизация заболевания — на терапии до марта 2026 г. Stable disease — on therapy until March 2026
19	HEP	48	3	Июнь 2025 г. June 2025	Частичный ответ — на терапии до февраля 2026 г. Partial response — on therapy until February 2026
20	LYM, OTH	23	13	Январь 2025 г. January 2025	Частичный ответ — на терапии до июня 2025 г. Partial response — on therapy until June 2025
21	PUL, LYM, OSS	59	4	Май 2024 г. May 2024	Стабилизация заболевания — на терапии до ноября 2025 г. Stable disease — on therapy until November 2025
22	OSS, HEP, PLE	46	6	Октябрь 2024 г. October 2024	Стабилизация заболевания — на терапии до сентября 2025 г. Stable disease — on therapy until September 2025
23	LYM, PUL	24	14	Февраль 2024 г. February 2024	Стабилизация заболевания — на терапии до марта 2025 г. Stable disease — on therapy until March 2025
24	LYM, OSS	38	10	Октябрь 2024 г. October 2024	Частичный ответ — на терапии до октября 2025 г. Partial response — on therapy until October 2025
25	HEP	19	12	Март 2025 г. March 2025	Стабилизация заболевания — на терапии до июня 2026 г. Stable disease — on therapy until June 2026
26	PUL, HEP, LYM, OSS	21	17	Июль 2025 г. July 2025	Стабилизация заболевания — на терапии до апреля 2026 г. Stable disease — on therapy until April 2026
27	HEP, OSS, LYM	14	8	Ноябрь 2025 г. November 2025	Частичный ответ — на терапии по настоящее время (9 мес) Partial response — on therapy currently (9 months)
28	OSS, HEP, PUL	30	5	Январь 2026 г. January 2026	Стабилизация заболевания — на терапии по настоящее время (7 мес) Stable disease — on therapy currently (7 months)

Примечание. LYM — лимфатические узлы; OSS — кости; PUL — легкие; BRA — головной мозг; HEP — печень; ADR — надпочечники; PLE — плевра; OTH — другие локализации.

Note. LYM — lymph nodes; OSS — osseous; PUL — pulmonary; BRA — brain; HEP — hepatic; ADR — adrenal glands; PLE — pleura; OTH — other.

Ответ на терапию наблюдался у всех пациенток. На момент среза данных 17 (60,7 %) пациенток продолжали получать терапию, демонстрируя длительный эффект лечения. Прогрессирование заболевания на фоне T-DXd отмечалось у 11 (39,3 %) пациенток, в среднем после более чем 8 курсов терапии (более 6 мес контроля над заболеванием).

Мониторинг безопасности выявил управляемый профиль токсичности. ИБЛ наблюдалась у 2 (7,1 %) пациенток. В 1 случае пневмонит развился после 23 введений препарата, и после снижения дозы терапия была успешно продолжена без повторных событий. Во 1 случае медикаментозно-индуцированная ИБЛ возникла после первого введения и потребовала отмены препарата. Данный случай подчеркивает важность раннего выявления этого НЯ и обучения пациенток. Гематологическая, гастроинтестинальная и другие виды токсичности были редкими, что, возможно, связано с тщательным подбором пациенток и расширенным протоколом премедикации в условиях стационара.

Клинический случай

Пациентка Р., 1972 года рождения. В 2021 г. диагностирован инвазивный протоковый РМЖ слева, HR–, HER2-положительный (G3). Пациентка получила неoadъювантную терапию (4 курса доксорубицин + циклофосфамид и 4 курса доцетаксел + трастузумаб) с достижением полного патоморфологического регресса в первичной опухоли, однако при биопсии сигнального лимфатического узла выявлена I степень лечебного патоморфоза по Miller–Payne. После хирургического лечения была назначена адъювантная терапия T-DM1, которая завершилась в апреле 2023 г. В ноябре 2023 г. при контрольном обследовании выявлен метастаз в правой гемисфере мозжечка. В декабре 2023 г. была проведена стереотаксическая лучевая терапия (Кибер-нож) с положительным эффектом.

В феврале 2024 г. после подтверждения стабильности интракраниального процесса начата терапия 1-й линии по поводу метастатического заболевания по схеме доцетаксел + трастузумаб + пертузумаб. Проведено 6 курсов с последующим продолжением таргетной терапии до 18 курсов суммарно.

В феврале 2025 г. по данным контрольной магнитно-резонансной томографии отмечено прогрессирование метастатического поражения мозжечка (рис. 1). На врачебном консилиуме Клинического онкологического диспансера № 1 назначена лекарственная противоопухолевая терапия препаратом T-DXd (2-я линия для метастатической болезни).

С марта 2025 г. по настоящее время пациентка получает T-DXd в дозе 5,4 мг/кг каждые 3 нед. На фоне терапии достигнута и поддерживается стабилизация интракраниального процесса по данным серийных

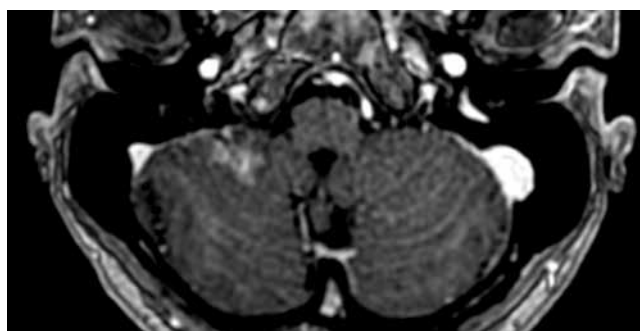


Рис. 1. Магнитно-резонансная томография головного мозга от 21.02.2025. На постконтрастных магнитно-резонансных сканах в режиме T1 MPAGE участок атипичного неравномерного контрастирования (метастаз) в базальном отделе правой гемисферы мозжечка

Fig. 1. Magnetic resonance imaging of the brain, February 21, 2025. Post-contrast magnetic resonance imaging scans in T1 MPAGE mode show an area of atypical, uneven contrast enhancement (metastasis) in the basal region of the right cerebellar hemisphere

магнитно-резонансных исследований в мае, августе, ноябре 2025 г., марте 2026 г. (рис. 2–4). К настоящему моменту длительность терапии составила более 15 мес, что превышает медиану ВБП (15,0 мес) в подгруппе пациенток с МГМ исследования DESTINY-Breast03 [12, 13] и соответствует данным исследования ROSET-BM, где медиана ВБП у пациенток с активными МГМ составила 16,1 мес [20].

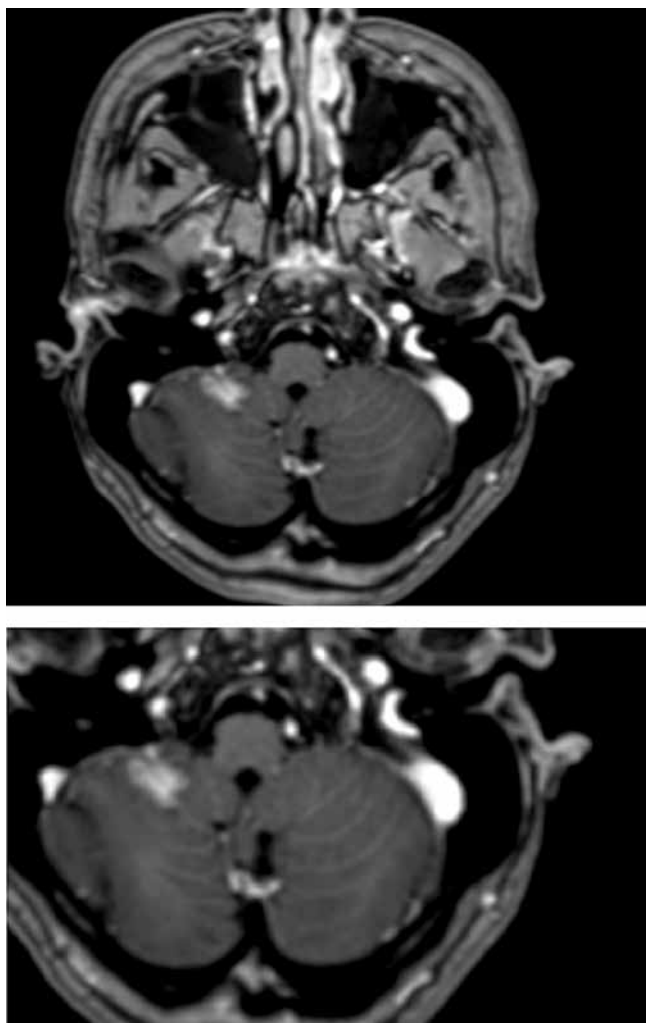


Рис. 2. Магнитно-резонансная томография головного мозга от 18.05.2025. Магнитно-резонансная картина состояния после радиохирургического лечения метастазов правой гемисферы мозжечка. Образование в правой гемисфере мозжечка с признаками лечебного патоморфоза. В сравнении с данными магнитно-резонансной томографии от 21.02.2025 визуально размеры образования без динамики, перифокальный отек несколько более выраженный

Fig. 2. Magnetic resonance imaging of the brain, May 18, 2025. Magnetic resonance image showing the condition after radiosurgical treatment of a metastasis of the right cerebellar hemisphere. A lesion in the right cerebellar hemisphere shows signs of treatment-related pathomorphism. Compared to the magnetic resonance imaging of February 21, 2025, the lesion's size appears unchanged, and perifocal edema is somewhat more pronounced

Длительность контроля над заболеванием соответствует данным исследований DESTINY-Breast12 [16] и ROSET-BM [20], где 12-месячная ВБП со стороны ЦНС составила 58,9 и 74,0 % соответственно.

Терапия переносится удовлетворительно, серьезных НЯ, а также НЯ III степени тяжести и выше не от-

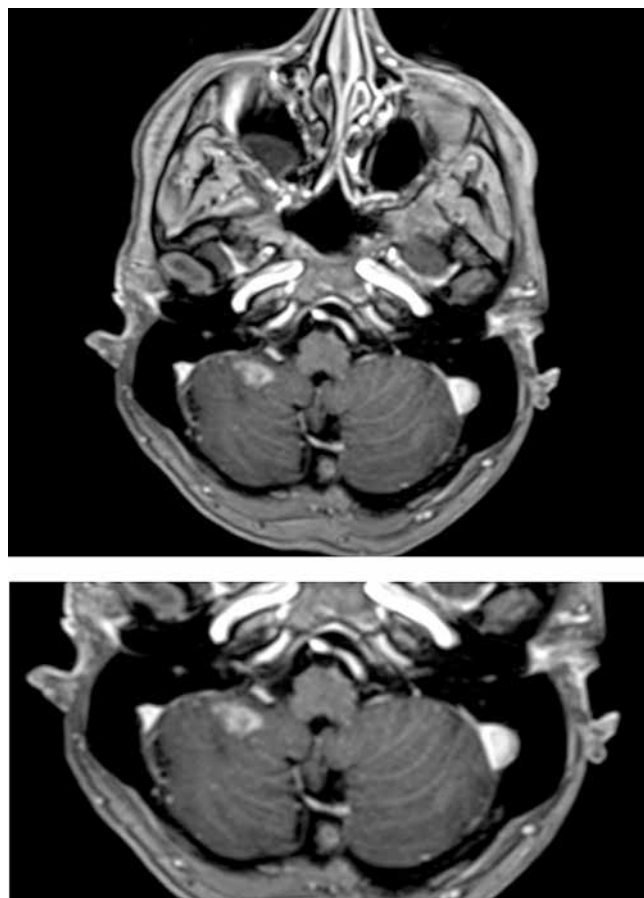


Рис. 3. Магнитно-резонансная томография головного мозга от 11.11.2025. Стабильная магнитно-резонансная картина метастаза в правой гемисфере мозжечка

Fig. 3. Magnetic resonance imaging of the brain, November 11, 2025. Stable magnetic resonance image of metastasis in the right cerebellar hemisphere

мечено. Пациентка имеет хорошее качество жизни и сохраненный функциональный статус.

Ключевыми аспектами данного случая можно считать активность T-DXd после развития резистентности к комбинации трастузумаба и пертузумаба, интракраниальную активность препарата (достигнута длительная стабилизация ранее прогрессирующего метастатического поражения головного мозга после лучевой терапии), а также благоприятный профиль безопасности, выражающийся в отсутствии значимых НЯ, включая ИБЛ, на протяжении более года терапии.

Обсуждение

Объединенный начальный опыт применения T-DXd демонстрирует высокую воспроизводимость эффективности препарата, зарегистрированную в международных клинических исследованиях и в условиях российской реальной клинической практики. Доля

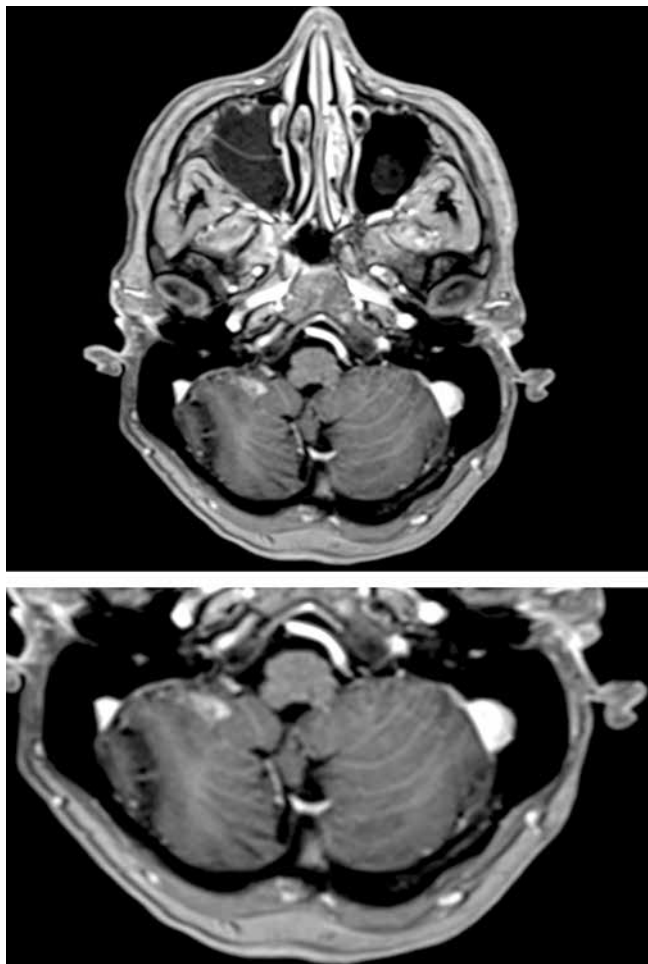


Рис. 4. Магнитно-резонансная томография головного мозга от 12.03.2026. Стабильная магнитно-резонансная картина метастаза в правой гемисфере мозжечка
Fig. 4. Magnetic resonance imaging of the brain, March 12, 2026. Stable magnetic resonance image of metastasis in the right cerebellar hemisphere

пациенток, продолжающих терапию, время до прогрессии (более 6 мес у большинства), спектр применяемых линий (со 2-й по 14-ю) и высокая активность у пациенток с МГМ полностью соответствуют данным исследований серии DESTINY-Breast и ROSET-BM. Представленный клинический случай наглядно иллюстрирует возможность достижения длительного (>15 мес) контроля интракраниального заболевания, что ранее было труднодостижимой целью. Низкая частота НЯ (ИБЛ зарегистрирована у 7,1 % пациенток когорты) свидетельствует о том, что при соответствующем мониторинге и обучении профиль токсичности T-DXd является управляемым.

Данные нашего исследования согласуются с результатами международных исследований, демонстрирующих значительные различия между HR+/HER2+

и HR-/HER2+ подтипами РМЖ. Пациентки с HR+/HER2+ опухолями в нашей когорте составили 60,7 % (17 из 28) от всех пациенток с РМЖ, что соответствует данным литературы [17, 18]. Хотя в нашем исследовании не проводился отдельный анализ выживаемости в зависимости от HR-статуса из-за небольшого размера выборки, данные литературы однозначно свидетельствуют о лучшем прогнозе у пациенток с HR+/HER2+ опухолями [17, 18]. Это имеет важное практическое значение для планирования терапии и прогнозирования ответа на лечение.

Согласно текущим клиническим рекомендациям RUSSCO (Российское общество клинической онкологии) и Российского общества онкомаммологов, T-DXd является терапией выбора 2-й и последующих линий для пациенток с HER2-положительным мРМЖ, а также подтвержденной опцией для последующих линий терапии [21, 22]. В международных рекомендациях NCCN (National Comprehensive Cancer Network, Национальная комплексная онкологическая сеть) и ESMO (European Society for Medical Oncology, Европейское общество медицинской онкологии) T-DXd имеет категорию предпочтения 1 во 2-й линии и рекомендован для пациенток с HER2-low мРМЖ после химиотерапии [23, 24]. Наличие МГМ не является противопоказанием, а, напротив, выделяет T-DXd как препарат с доказанной высокой интракраниальной активностью, что согласуется с данными нашего клинического наблюдения и результатами исследований DESTINY-Breast12 и ROSET-BM [16, 20].

Практические аспекты применения трастузумаба дерукстекана в России

Сегодня можно выделить следующие аспекты практического применения T-DXd в условиях отечественной клинической практики:

- 1) Перед началом терапии T-DXd ключевое значение имеет верификация HER2-статуса мРМЖ по последнему биопсийному материалу в соответствии с современными стандартами. Также необходимо учитывать влияние HR-статуса на прогноз и возможный ответ на лечение.
- 2) Обязательным является активный диалог с пациенткой с инструктажем о симптомах ИБЛ (кашель, одышка, лихорадка), немедленное проведение компьютерной томографии органов грудной клетки при подозрении на данное НЯ и раннее назначение системных глюкокортикоидов (начинать с дозы не менее 1 мг/кг/сут, эквивалента преднизолона при событиях $\geq$ II степени), доступность быстрой консультации пульмонолога; при развитии токсичности II степени тяжести необходимо полностью отменить терапию препаратом.

3) Терапия T-DXd должна проводиться в условиях специализированного отделения, имеющего возможность оказания неотложной помощи, с обязательной премедикацией, включая антиэметогенный компонент.

Заключение

Трастузумаб дерукстекан (Энхерту) является высокоэффективным препаратом для лечения HER2-положительного мРМЖ, устанавливающим новый стандарт терапии, в том числе у пациенток с метастатическим поражением головного мозга. Статус HR значительно влияет на клинические характеристики и прогноз пациенток с HER2-положительным РМЖ, что необходимо учитывать при планировании терапии и оценке ожидаемых результатов.

Небольшие данные реальной клинической практики подтверждают результаты крупных международных исследований (DESTINY-Breast03, DESTINY-Breast12,

ROSET-BM), демонстрируя высокую и длительную противоопухолевую активность T-DXd у предлеченных пациенток с различным объемом предшествующей терапии.

Представленный клинический случай наглядно иллюстрирует потенциал T-DXd в достижении длительного контроля над интракраниальным заболеванием (более 15 мес) после прогрессирования на фоне стандартной терапии 1-й линии, что значительно улучшает прогноз и качество жизни пациенток.

Профиль безопасности T-DXd в реальной практике является управляемым при условии активного мониторинга ключевого НЯ – ИБЛ/пневмонита – включающего информирование пациенток, раннюю диагностику и своевременное назначение глюкокортикоидов.

Накопленный отечественный опыт свидетельствует о хорошей воспроизводимости эффективности и управляемости терапии в условиях российского здравоохранения.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

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

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). М.Ю. Mostovoy, С.В. Шаров, Е.В. Лымарь, А.Г. Онищенко, Д.А. Бат, А.С. Мельникова, Г.Г. Лисаченко – сбор и обработка материала; А.Г. Кедрова – написание текста; Т.А. Грея – научное редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). M.Yu. Mostovoy, S.V. Sharov, E.V. Lyman, A.G. Onishchenko, D.A. Bat, A.S. Melnikova, G.G. Lisachenko – collection and processing of material; A.G. Kedrova – article writing; T.A. Greyan – scientific editing.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Клинического онкологического диспансера №1 г. Краснодара и Федерального научно-клинического центра ФМБА России.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of the Clinical Oncology Dispensary No. 1 (Krasnodar) and Federal Scientific Clinical Center of the FMBA of Russia.

Согласие на публикацию. У каждой пациентки получено письменное информированное согласие на участие в исследовании. Объем публикуемых конфиденциальных сведений согласован с пациентками.

Consent for publication. Each patient has given a written informed consent to participate in the study. The amount of confidential information published is agreed with the patients.

Благодарности. Авторы выражают благодарность коллективу врачей координационного отдела лекарственной противоопухолевой терапии Клинического онкологического диспансера №1 (Краснодар) за предоставление данных и клиническое наблюдение пациенток.

Acknowledgments. The authors express their gratitude to the team of physicians of the Coordination Department of Antitumor Drug Therapy at Clinical Oncology Dispensary No. 1 (Krasnodar) for providing data and clinical observation of the patients.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Generative artificial intelligence statement. No generative artificial intelligence technologies were used in the creation of this article.

Список литературы / References

1. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, О.В. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 276 с. Malignant tumors in Russia in 2023 (morbidity and mortality). Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, A.O. Shakhzadova. Moscow: MNIOI im. P.A. Gertsena — filial FGBU "NIMITS radiologii" Minzdrava Rossii, 2024. 276 p. (In Russ.).
2. Bray F., Laversanne M., Sung H. et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2024;74(3): 229–63. DOI: 10.3322/caac.21834
3. Давыдов М.И., Ганцев Ш.Х. Онкология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 912 с. Davydov M.I., Gantsev Sh.Kh. Oncology: textbook. Moscow: GEOTAR-Media, 2013. 912 p. (In Russ.).
4. Iqbal N., Iqbal N. Human epidermal growth factor receptor 2 (HER2) in cancers: overexpression and therapeutic implications. *Mol Biol Int* 2014;2014:852748. DOI: 10.1155/2014/852748
5. Tapia M., Hernando C., Martinez M.T. et al. Clinical impact of new treatment strategies for HER2-positive metastatic breast cancer patients with resistance to classical anti-HER therapies. *Cancers (Basel)* 2023;15(18):4522. Published 2023 Sep 12. DOI: 10.3390/cancers15184522
6. Swain S.M., Baselga J., Kim S.B. et al. Pertuzumab, trastuzumab, and docetaxel in HER2-positive metastatic breast cancer. *N Engl J Med* 2015;372(8):724–34. DOI: 10.1056/NEJMoa1413513
7. Premji S.K., O'Sullivan C.C. Standard-of-care treatment for HER2+ metastatic breast cancer and emerging therapeutic options. *Breast Cancer (Auckl)* 2024;18:11782234241234418. Published 2024 Feb 25. DOI: 10.1177/11782234241234418
8. Общая характеристика лекарственного препарата Энхерту, 100 мг, лиофилизат для приготовления концентрата для приготовления раствора для инфузий. ЛП № (001242)-(ПГ-РУ) от 16.07.2026. Доступно по: https://lk.regmed.ru/Register/EAEU_SmPC (дата обращения: 15.08.2026). SmPC data sheet for Enhertu, 100 mg, lyophilisate for the preparation of a concentrate for the preparation of an infusion solution. LP No. (001242)-(ПГ-РУ) dated July 16, 2026. Available: https://lk.regmed.ru/Register/EAEU_SmPC (date of access: August 15, 2026). (In Russ.).
9. Ogitani Y., Aida T., Hagihara K. et al. DS-8201a, a novel HER2-targeting ADC with a novel DNA topoisomerase I inhibitor, demonstrates a promising antitumor efficacy with differentiation from T-DM1. *Clin Cancer Res* 2016;22(20):5097–108. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-15-2822
10. Ogitani Y., Hagihara K., Oitani M. et al. Bystander killing effect of DS-8201a, a novel anti-human epidermal growth factor receptor 2 antibody-drug conjugate, in tumors with human epidermal growth factor receptor 2 heterogeneity. *Cancer Sci* 2016;107(7):1039–46. DOI: 10.1111/cas.12966
11. Modi S., Saura C., Yamashita T. et al. Trastuzumab deruxtecan in previously treated HER2-positive breast cancer. *N Engl J Med* 2020;382(7):610–21. DOI: 10.1056/NEJMoa1914510
12. Cortés J., Kim S.B., Chung W.P. et al. Trastuzumab deruxtecan versus trastuzumab emtansine for breast cancer. *N Engl J Med* 2022;386(12):1143–54. DOI: 10.1056/NEJMoa2115022
13. Hurvitz S.A., Hegg R., Chung W.P. et al. Trastuzumab deruxtecan versus trastuzumab emtansine in patients with HER2-positive metastatic breast cancer: updated results from DESTINY-Breast03, a randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet* 2023;401(10371):105–17. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)02420-5
14. Im S.A. Presented at: San Antonio Breast Cancer Symposium (SABCS) 2025; December 9–12, 2025; San Antonio, TX, USA. Poster PS5-01–30.
15. Yamashita T., Sohn J.H., Tokunaga E. et al. Trastuzumab deruxtecan versus treatment of physician's choice in previously treated Asian patients with HER2-low unresectable/metastatic breast cancer: subgroup analysis of the DESTINY-Breast04 study. *Breast Cancer* 2024;31(5):858–68. DOI: 10.1007/s12282-024-01600-7
16. Harbeck N., Ciruelos E., Jerusalem G. et al. Trastuzumab deruxtecan in HER2-positive advanced breast cancer with or without brain metastases: a phase 3b/4 trial. *Nat Med* 2024;30(12):3717–27. DOI: 10.1038/s41591-024-03261-7
17. Han Y., Wu Y., Xu H. et al. The impact of hormone receptor on the clinical outcomes of HER2-positive breast cancer: a population-based study. *Int J Clin Oncol* 2022;27(4):707–16. DOI: 10.1007/s10147-022-02115-x
18. Ran R., Zhao S., Zhou Y. et al. Clinicopathological characteristics, treatment patterns and outcomes in patients with HER2-positive breast cancer based on hormone receptor status: a retrospective study. *BMC Cancer* 2024;24(1):1216. Published 2024 Sep 30. DOI: 10.1186/s12885-024-12974-4
19. Hurvitz S.A., Kim S.B., Chung W.P. et al; Trastuzumab deruxtecan versus trastuzumab emtansine in HER2-positive metastatic breast cancer patients with brain metastases from the randomized DESTINY-Breast03 trial. *ESMO Open* 2024;9(5):102924. DOI: 10.1016/j.esmoop.2024.102924
20. Niikura N., Yamanaka T., Nomura H. et al. Treatment with trastuzumab deruxtecan in patients with HER2-positive breast cancer and brain metastases and/or leptomeningeal disease (ROSET-BM). *NPJ Breast Cancer* 2023;9(1):82. DOI: 10.1038/s41523-023-00584-5
21. Тюляндин С.А., Артамонова Е.В., Жигулев А.Н. и соавт. Рак молочной железы. Клинические рекомендации RUSSCO, часть 1.2. Злокачественные опухоли 2025;15(3s2):35–83. DOI: 10.18027/2224-5057-2025-15-3s2-1.2-01
22. Тюляндин С.А., Артамонова Е.В., Жигулев А.Н. et al. Breast cancer. RUSSCO clinical guidelines, part 1.2. Zlokachestvennyye opukholi = Malignant Neoplasms 2025;15(3s2):35–83. (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2025-15-3s2-1.2-01
23. ROOM. Клинические рекомендации. Золотой стандарт профилактики, диагностики, лечения и реабилитации больных РМЖ. Доступно по: <https://docs.google.com/document/d/14XU19rSHmmg0v8aL9msY9B1uoscVK7WS/edit#heading=h.gjdgxs> ROOM. Clinical guidelines. Gold standard for prevention, diagnosis, treatment, and rehabilitation of patients with breast cancer. Available at: <https://docs.google.com/document/d/14XU19rSHmmg0v8aL9msY9B1uoscVK7WS/edit#heading=h.gjdgxs>. (In Russ.).
24. Gradishar W.J., Moran M.S., Abraham J. et al. Breast Cancer, Version 3.2024, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw* 2024;22(5):331–57. DOI: 10.6004/jnccn.2024.0035
25. Gennari A., André F., Barrios C.H. et al. ESMO Clinical Practice Guideline for the diagnosis, staging and treatment of patients with metastatic breast cancer. *Ann Oncol* 2021;32(12):1475–95. DOI: 10.1016/j.annonc.2021.09.019

Об авторах / Authors' info

***Мостовой Максим Юрьевич**, врач высшей квалификационной категории;

***Maxim Yu. Mostovoy**, Physician of the Highest Qualification Category;

ORCID: 0009-0003-5197-5924; e-mail: m.mostovoy_84@mail.ru

Шаров Сергей Викторович, канд. мед. наук, врач высшей квалификационной категории;

Sergey V. Sharov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Physician of the Highest Qualification Category;

ORCID: 0000-0002-8715-2992; e-mail: dr_sch@mail.ru

Лымарь Елена Владимировна, врач-онколог;

Elena V. Lyumar, Oncologist;

ORCID: 0000-0002-6866-1425; e-mail: tsari29@mail.ru

Онищенко Анастасия Геннадьевна, врач-онколог первой квалификационной категории;

Anastasia G. Onishchenko, Oncologist of the First Qualification Category;

ORCID: 0009-0000-6421-9034; e-mail: onko.medik@mail.ru

Бат Джульетта Абубакировна, врач-онколог;

Julietta A. Bat, Oncologist;

ORCID: 0009-0007-1114-0139; e-mail: julietta271@gmail.com

Мельникова Анастасия Сергеевна, врач-онколог;

Anastasia S. Melnikova, Oncologist;

ORCID: 0009-0003-9312-1484; e-mail: a.melnikova2729@yandex.ru

Лисаченко Галина Геннадьевна, врач-рентгенолог высшей категории;

Galina G. Lisachenko, Radiologist of the Highest Qualification Category;

ORCID: 0009-0003-3749-2408; e-mail: galalis79@mail.ru

Кедрова Анна Генриховна, д-р мед. наук, профессор;

Anna G. Kedrova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-1031-9376; e-mail: kedrova.anna@gmail.com

Греян Татевик Ахуриковна, врач-онколог;

Tatevik A. Greyan, Oncologist;

ORCID: 0000-0003-4118-3002; e-mail: tatev111@gmail.com

Рукопись получена: 02.07.2026. **Рукопись одобрена:** 30.07.2026. **Опубликована онлайн:** 03.09.2026.

Submitted: 02.07.2026. **Accepted:** 30.07.2026. **Published online:** 03.09.2026.

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author