

© Коллектив авторов, 2025

DOI: 10.31088/CEM2025.14.6.51-57

УДК: 616-006.66; 611.941

# Инфильтративная протоковая карцинома грудной железы у долгожителя

**A.S. Конторщикова<sup>1</sup>, М.О. Тимофеева<sup>2</sup>, В.В. Печникова<sup>1</sup>, Е.О. Зенцова<sup>1</sup>,  
М.Ю. Гущин<sup>1</sup>, А.В. Ильичев<sup>1</sup>, З.В. Гиоева<sup>1</sup>, Л.М. Михалева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт морфологии человека имени академика А.П. Авцына ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

**Резюме.** Нормальная анатомия грудной железы у мужчин, как и ее патологическая анатомия, недостаточно описана. Рак грудной железы является редкой патологией и представляет большой интерес не только для патологоанатомов, но и для врачей-генетиков, клиницистов. Ввиду нечастой встречаемости данной нозологии в литературе представлены немногочисленные исследования, описывающие в основном клинико-лабораторные аспекты. Работы, посвященные патоморфологическому исследованию ткани пораженной грудной железы у мужчин, единичны. В статье описывается наблюдение рака грудной железы, выявленное впервые при аутопсии, у умершего пациента-долгожителя.

**Ключевые слова:** грудная железа, мужчина-долгожитель, нормальная анатомия, патологическая анатомия, имmunогистохимическая диагностика

**Для корреспонденции:** Андрей Сергеевич Конторщиков. E-mail: andreistr.ru@mail.ru

**Для цитирования:** Конторщиков А.С., Тимофеева М.О., Печникова В.В., Зенцова Е.О., Гущин М.Ю., Ильичев А.В., Гиоева З.В., Михалева Л.М. Инфильтративная протоковая карцинома грудной железы у долгожителя. Клин. эксп. морфология. 2025;14(6):51–57. DOI: 10.31088/CEM2025.14.6.51-57.

**Финансирование.** Исследование выполнено в рамках государственного задания НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына ФГБНУ «РНИЦХ им. акад. Б.В. Петровского» № 125021302128-7 (FGFZ-2025-0006).

**Статья поступила** 15.05.2025. **Получена после рецензирования** 03.06.2025. **Принята в печать** 27.06.2025.

# Invasive ductal carcinoma of the mammary gland in an elderly patient

**A.S. Kontorshchikov<sup>1</sup>, M.O. Timofeeva<sup>2</sup>, V.V. Pechnikova<sup>1</sup>, E.O. Zentsova<sup>1</sup>,  
M.Yu. Gushchin<sup>1</sup>, A.V. Ilyichev<sup>1</sup>, Z.V. Gioeva<sup>1</sup>, L.M. Mikhaleva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”, Moscow, Russia

<sup>2</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**Abstract.** The anatomy of the male mammary gland, both normal and pathological, has not been sufficiently described. Male breast cancer is a rare pathology and presents a particular scientific interest to pathologists, geneticists, and clinicians. Due to its rare occurrence, there are few studies describing clinical and laboratory aspects, and even less research focuses on pathomorphological tissue examination of the affected male mammary gland. The article presents a clinical case of male breast cancer in a deceased elderly patient, which was detected on autopsy examination.

**Keywords:** mamma virilis, elderly patient, normal anatomy, pathological anatomy, immunohistochemical diagnosis

**Corresponding author:** Andrey S. Kontorshchikov. E-mail: andreistr.ru@mail.ru

**For citation:** Kontorshchikov A.S., Timofeeva M.O., Pechnikova V.V., Zentsova E.O., Gushchin M.Yu., Ilyichev A.V., Gioeva Z.V., Mikhaleva L.M. Invasive ductal carcinoma of the mammary gland in an elderly patient. Clin. exp. morphology. 2025;14(6)51–57 (In Russ.). DOI: 10.31088/CEM2025.14.6.51-57.

**Funding.** The study was carried out within the framework of State Assignment to Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery” No. 125021302128-7 (FGFZ-2025-0006).

**Received** 15.05.2025. **Received in revised form** 03.06.2025. **Accepted** 27.06.2025.

## Введение

Грудная железа у мужчин (лат. mamma virilis), как и молочная железа (МЖ) у женщин, закладывается на 6-й неделе внутриутробного развития из боковых вентральных складок эктодермы и состоит из нескольких слоев эпителиальных клеток, которые тянутся от подмышечной до паховой области, формируя восемь пар млечных точек, образующих молочные складки или молочные линии. У эмбриона человека в результате последующей дифференцировки от вентральных складок эктодермы остаются только два бугорка – четвертая пара млечных точек, которые и станут в будущем МЖ [1].

МЖ у представителей обоего пола при рождении идентичны. В период полового созревания у девушек при повышении уровня эстрогена стимулируются пролиферация, разветвление и рост протоков. Под действием прогестерона происходит развитие стромы и созревание терминальных протоково-дольчатых единиц. У юношей же при повышении синтеза тестостерона яичками происходит инволюция и атрофия протоков.

У взрослого мужчины грудная железа находится в четвертом межреберном промежутке, приблизительно на расстоянии 12 см от передней срединной линии. Располагается кпереди от фасции большой грудной мышцы, с которой связана рыхлой соединительной тканью. Тело железы достигает размеров до  $1,5 \times 1,5 \times 0,5$  см и имеет серовато-белесоватый цвет. Грудная железа состоит из небольшого сосково-ареолярного комплекса, подкожной жировой ткани и остатков мелких и коротких протоков и долек. В отличие от женской МЖ у мужчин в грудной железе отсутствуют связки Купера, протоковая система инволюционирует, развитие терминальных протоково-дольчатых единиц встречается редко, стромальная система меньше по размеру [2].

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (2022), частота встречаемости злокачественного новообразования грудной железы у мужчин составляет 0,5–1% от общего числа рака МЖ [3]. Заболевание данной нозологической формой по МКБ-10 кодируется как C50, стадийность опухолевого процесса по системе TNM (tumor, nodus и metastasis) осуществляется так же, как поражение МЖ у женщин [4]. Анатомически у мужчин грудная железа не имеет разделения на квадранты, поэтому применение уточнения локализации опухолевого процесса является нецелесообразным, в связи с этим рак грудной железы (РГЖ) кодируется как C50.0 – злокачественное новообразование центральной части молочной железы.

РГЖ развивается, как правило, в старшем возрасте, имеет более высокую стадию заболевания, низкую степень злокачественности и худший прогноз, нежели рак МЖ у женщин [5]. Факторами риска на сегодняшний день считаются увеличение продолжительности жизни, патология печени, ожирение, заболевания яичек, приво-

дящие к повышенной продукции эстрогенов, вирусные патогены, также выявлен генетический аспект развития РГЖ, связанный с мутацией в генах *BRCA1/2*, *PTEN*, *RAD51D* и других [6–9].

При патологоанатомическом исследовании материала чаще всего выявляется инвазивный протоковый рак, реже – инвазивный папиллярный рак, а лобулярная карцинома *in situ* и инвазивный дольковый рак встречаются крайне редко. Важно подчеркнуть, что патогистологическая картина при микроскопическом анализе схожа с раком МЖ у женщин, кроме того, характерны опухольинфильтрирующие лимфоциты (TILs) [10, 11].

## Клиническое наблюдение

Исследование одобрено локальным этическим комитетом НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского (протокол № 31(7) от 03.12.2021).

Пациент 93 лет, смерть которого была констатирована на дому бригадой скорой медицинской помощи, в поликлинику по месту жительства не обращался. По данным московского городского онкологического центра-регистра, на учете не состоял.

При осмотре тела умершего в коже и соске левой грудной железы определяется уплотнение желтовато-коричневого цвета, имеющее вид лимонной корки. На разрезе опухоль была представлена диффузным разрастанием плотной белесоватой ткани размером  $1,5 \times 3 \times 2$  см, макроскопически не прорастающим в межреберные и большую грудную мышцу (рис. 1).

При патоморфологическом исследовании новообразование характеризовалось диффузными разрастаниями опухолевой ткани, состоящей из кластеров атипичных клеток умеренной степени дифференцировки с круглыми гиперхромными ядрами и тонким ободком цитоплазмы. Клетки формируют множественные протоки тубулярного и трабекулярного строения, в центре которых очаги некрозов. Встречаются очаги периневральной инвазии. Опухоль прорастает в дерму и большую грудную мышцу, ее строма со слабовыраженной лимфоцитарной инфильтрацией с примесью единичных нейтрофилов. Сосудистая инвазия в опухоли не определяется (рис. 2).

Иммуногистохимическое (ИГХ) исследование опухоли с антителами к рецепторам эстрогенов (ER) (Leica Biosystems, США, клон 6F11, разведение от производителя), прогестеронов (PR) (Leica Biosystems, США, клон 16, разведение от производителя), андрогенов (AR) (Dako Cytomation, Дания, клон AR441, разведение 1:50) и эпидермального фактора роста типа 2 (HER-2) (Ventana Roche, США, клон 4B5, разведение от производителя), а также применением маркера пролиферативной активности опухолевых клеток Ki67 (Leica Biosystems, США, клон 6F11, разведение от производителя) позволило дифференцировать молекулярно-генетический подтип рака грудной железы как люминальный тип A, для которого характерны



Рис. 1. А – измененная кожа левой грудной железы и соска, В – опухоль на разрезе  
Fig. 1. A – altered skin of the left mammary gland and the nipple, B – tumor cross-section

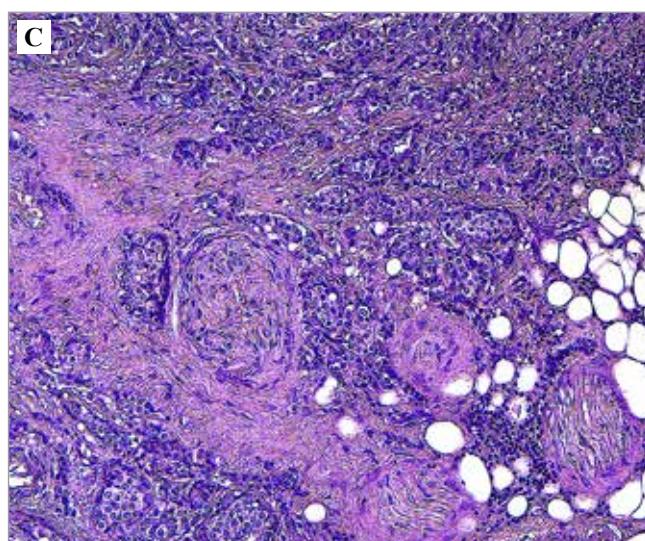
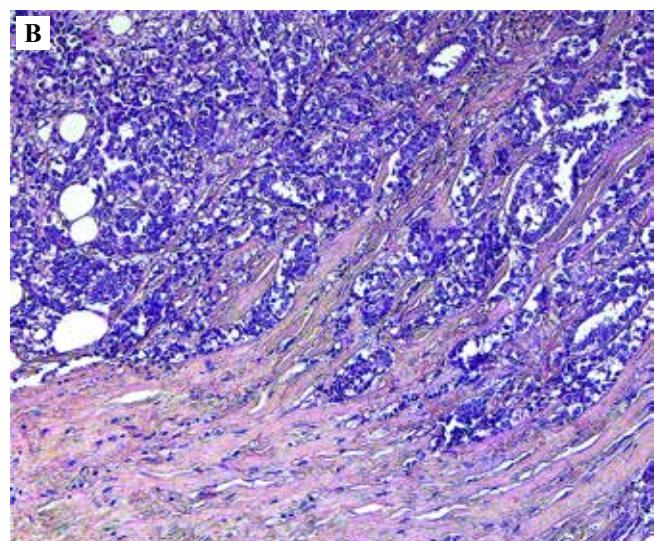
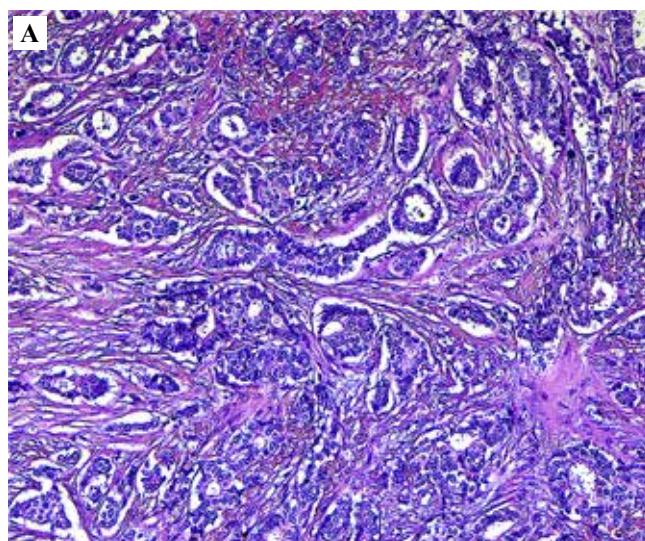


Рис. 2. Патоморфология опухоли.

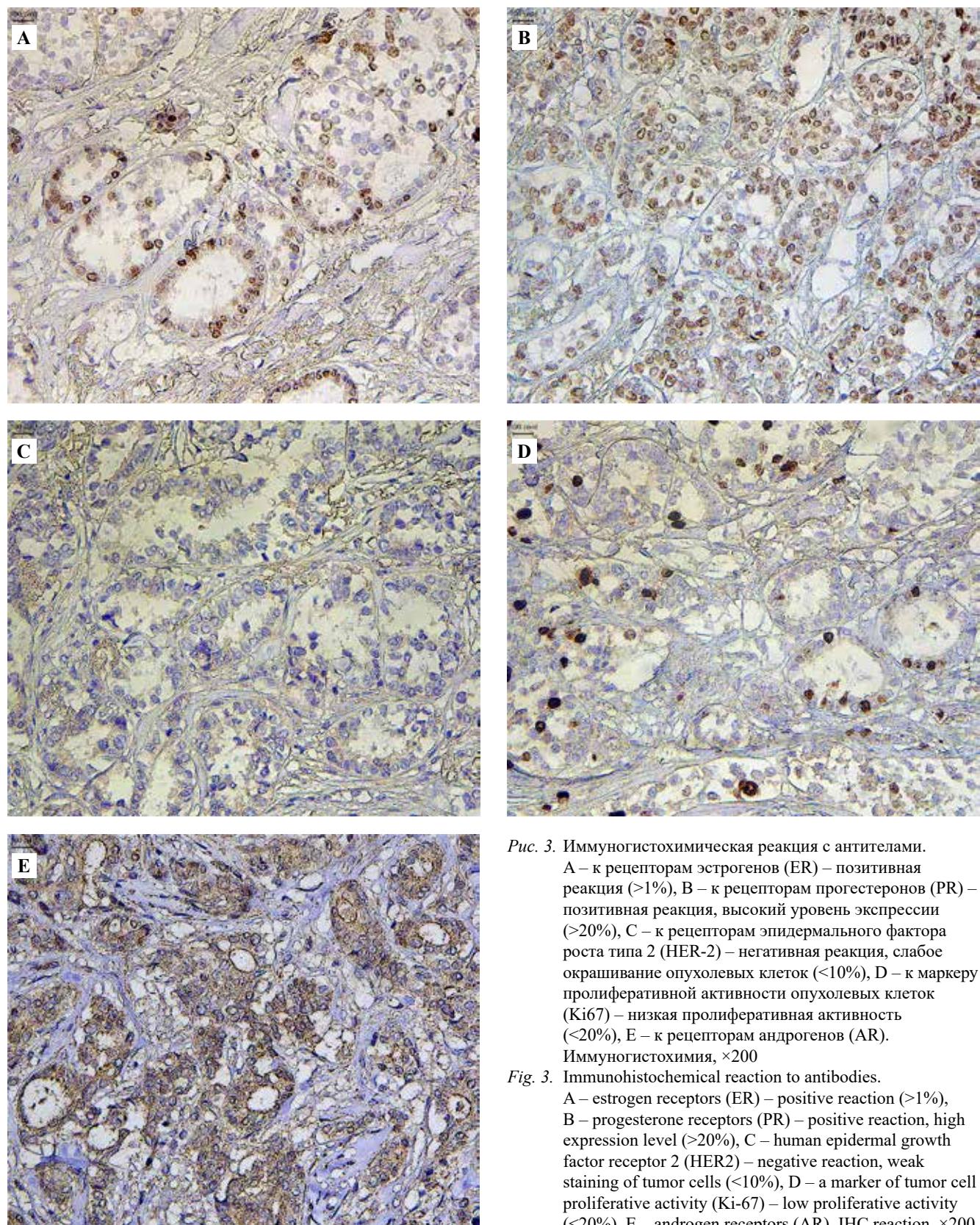
А – атипичные клетки, формирующие протоки, очаги некрозов, В – прорастание опухоли в большую грудную мышцу, С – периневральная инвазия, клеточная инфильтрация стромы опухоли.  
Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$

Fig. 2. Pathomorphology of the tumor.

A – atypical cells forming ducts, foci of necrosis,  
B – tumor growth into the pectoralis major, C – perineural invasion, cellular infiltration of the tumor stroma.  
H&E stain,  $\times 100$

позитивная реакция с антителами к ER ( $>1\%$ ) и PR ( $>20\%$ ), негативная реакция с антителом к HER-2 ( $<10\%$ ) и низкая пролиферативная активность опухоле-

вых клеток ( $<20\%$ ), дифференцирующейся антителом Ki67 (рис. 3). Применение дополнительного ИГХ анализа с антителом к AR имело позитивную реакцию.



*Рис. 3. Иммуногистохимическая реакция с антителами. А – к рецепторам эстрогенов (ER) – позитивная реакция ( $>1\%$ ), В – к рецепторам прогестеронов (PR) – позитивная реакция, высокий уровень экспрессии ( $>20\%$ ), С – к рецепторам эпидермального фактора роста типа 2 (HER-2) – негативная реакция, слабое окрашивание опухолевых клеток ( $<10\%$ ), Д – к маркеру пролиферативной активности опухолевых клеток (Ki67) – низкая пролиферативная активность ( $<20\%$ ), Е – к рецепторам андрогенов (AR). Иммуногистохимия,  $\times 200$*

*Fig. 3. Immunohistochemical reaction to antibodies. A – estrogen receptors (ER) – positive reaction ( $>1\%$ ), B – progesterone receptors (PR) – positive reaction, high expression level ( $>20\%$ ), C – human epidermal growth factor receptor 2 (HER2) – negative reaction, weak staining of tumor cells ( $<10\%$ ), D – a marker of tumor cell proliferative activity (Ki-67) – low proliferative activity ( $<20\%$ ), E – androgen receptors (AR). IHC reaction,  $\times 200$*

Описанная картина продемонстрировала высокогормональнозависимый РГЖ.

После проведения комплексного патоморфологического исследования был сформулирован заключительный патологоанатомический диагноз.

C50.0 Злокачественное новообразование левой грудной железы с изъязвлением кожи и прорастанием в большую грудную мышцу (размер 1,5×3×2 см, гистологически – инфильтративная протоковая карцинома тубулярно-трабекулярного строения с участками некрозов, инвазией в дерму и большую грудную мышцу, очаги периневральной инвазии; люминальный тип А). pT4N0M0, G2, TILs <5%. МКБ-О 8500/3.

## Обсуждение

Проведенное комплексное патоморфологическое исследование ярко демонстрирует схожую гистологическую картину рака железы как у мужчин, так и у женщин. L.C. Harlan et al. в своей работе описали положительную экспрессию ER и PR, что совпадает с нашими данными [10]. В работе, посвященной изучению РГЖ, описана гиперэкспрессия HER-2 [12], которая не нашла подтверждения в нашей работе. На сегодняшний день при оценке экспрессии маркеров-генов выделяют люминальный тип А и люминальный тип В РГЖ [13]. При ИГХ исследовании отмечена позитивная реакция с антителами к AR, ER и RP в эпителиальных клетках, которая отсутствует в миоэпителиальных и стромальных клетках [14], что сопоставимо с нашими данными. Положительная экспрессия рецепторов позволяет отнести эту патологию к гормонально-рецепторно-положительной [15]. До 95% злокачественных новообразований молочной железы с позитивной реакцией к ER также экспрессирует AR, которые в своем сочетании определяют наиболее благоприятный прогноз [16]. Отток лимфы из грудной железы аналогичен лимфотоку в МЖ, поэтому при проведении клинико-лабораторной оценки распространенности опухолевого процесса у пациентов нужно обращать внимание на поражение лимфатических узлов, в том числе на сторожевой лимфатический узел [17].

## Заключение

Особенностями представленного наблюдения являются мужской пол и преклонный возраст умершего пациента с развитием рака грудной железы на фоне измененного гормональным статусом. Злокачественная опухоль грудной железы у долгожителей в настоящее время представляет большой интерес, учитывая увеличение продолжительности жизни россиян. Ввиду отсутствия настороженности врачей и недостаточного объема знаний о раке грудной железы у мужчин преклонного возраста имеется необходимость в выработке подхода к лечению данной группы пациентов – хирургического или комбинированного (сочетание хирургического удаления опухоли с курсами противоопухолевой терапии).

## Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования – А.С. Конторщикова, Е.О. Зентцова.

Сбор и обработка материала – А.С. Конторщикова, М.Ю. Гущин, А.В. Ильичев, З.В. Гиоева.

Написание текста – А.С. Конторщикова, М.О. Тимофеева, В.В. Печникова.

Редактирование – Л.М. Михалева.

## Author contributions

Conceived the study and designed the experiment – A.S. Kontorshchikov, E.O. Zentsova.

Collected the data and performed the analysis – A.S. Kontorshchikov, M.Yu. Gushchin, A.V. Ilyichev, Z.V. Gioeva.

Wrote the paper – A.S. Kontorshchikov, M.O. Timofeeva, V.V. Pechnikova.

Edited the manuscript – L.M. Mikhaleva.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Disclosure.** The authors declare no conflict of interest.

## Литература/References

1. Михович М.В., Ененков Н.В., Ерофеева Л.М., Безуглова Т.В., Шириненко И.А. Морфогенез и патологические изменения дополнительной (аберрантной) молочной железы у человека. Вопросы онкологии. 2023;69(5):927–937. DOI: 10.37469/0507-3758-2023-69-5-927-937. *Mnkhovich MV, Enenkov NV, Erofeeva LM, Bezuglova TV, Shiripenko IA. Morphogenesis and pathological changes of additional (aberrant) mammary gland in humans. Voprosy Onkologii = Problems in Oncology. 2023;69(5):927–937 (In Russ.). DOI: 10.37469/0507-3758-2023-69-5-927-937.*
2. Omene C, Tiersten A. The differences between male and female breast cancer. In: MJ Legato (ed.). Principles of gender-specific medicine. 2nd ed. Elsevier, 2010. P. 459–72. DOI: 10.1016/b978-0-12-374271-1.00042-3.
3. WHO fact sheet on breast cancer. Available from <https://www.who.int/russia/fact-sheets/detail/breast-cancer> (accessed 12.05.2025).
4. Ходорович О.С., Солодкий В.А., Астаратуян К.А., Шерстнева Т.В., Канахина Л.Б., Клешнева В.О. и др. Рак молочной железы у мужчин. Клинический опыт ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России. Опухоли женской репродуктивной системы. 2023;19(2):94–103. DOI: 10.17650/1994-4098-2023-19-2-94-103. *Khodorovich OS, Solodkiy VA, Astaturyan KS, Sherstneva TV, Kanakhina LB, Kleshneva VO et al. Male breast cancer. Clinical experience of the Russian Scientific Center of Roentgenradiology of the Ministry of Health of Russia. Opukholi zhenskoy reprodiktivnoy systemy = Tumors of female reproductive system. 2023;19(2):94–103 (In Russ.). DOI: 10.17650/1994-4098-2023-19-2-94-103.*
5. Yao N, Shi W, Liu T, Siyin ST, Wang W, Duan N et al. Clinico-pathologic characteristics and prognosis for male breast cancer compared to female breast cancer. Sci Rep. 2022;12(1):220. DOI: 10.1038/s41598-021-04342-0.
6. Fox S, Speirs V, Shaaban AM. Male breast cancer: an update. Virchows Arch. 2022;480(1):85–93. DOI: 10.1007/s00428-021-03190-7.

7. Soni A, Verma Y, Chauhan A, Kaur P, Kaushal V, Paul D. Male breast cancer: a 30 year retrospective analysis from a tertiary cancer care centre. Ecancermedicalscience. 2023;17:1551. DOI: 10.3332/ecancer.2023.1551.
8. Chidambaram A, Prabhakaran R, Sivasamy S, Kanagasabai T, Thekkumalai M, Singh A et al. Male breast cancer: current scenario and future perspectives. Technol Cancer Res Treat. 2024;23:15330338241261836. DOI: 10.1177/15330338241261836.
9. Лагурева А.В., Плехова Н.Г., Цибулина А.А., Гаман Ю.И., Семенова А.А., Апанасевич В.И. Роль вируса папилломы человека в развитии эпителиальных опухолей молочной железы. Клиническая и экспериментальная морфология. 2024;13(1):24–33. DOI: 10.31088/CEM2024.13.1.24-33. Lagureva AV, Plekhova NG, Tsibulina AA, Gaman YuT, Semenova AA, Apanasevich VI. The role of human papillomavirus in the epithelial breast tumor formation. Clinical and experimental morphology. 2024;13(1):24–33 (In Russ.). DOI: 10.31088/CEM2024.13.1.24-33.
10. Harlan LC, Zujewski JA, Goodman MT, Stevens JL. Breast cancer in men in the United States: a population-based study of diagnosis, treatment, and survival. Cancer. 2010;116(15):3558–68. DOI: 10.1002/cncr.25153.
11. Koscak D, Vlasic D, Mesar N, Sudar-Magas Z. Carcinoma of the male breast. Acta Chir Croat. 2004;1(1):49–53. DOI: 10.5281/zenodo.2943578.
12. Fentiman IS, Fourquet A, Hortobagyi GN. Male breast cancer. Lancet. 2006;367(9510):595–604. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68226-3.
13. Sidiropoulou Z, Vasconcelos AP, Couceiro C, Santos CD, Araújo AV, Alegre I et al. Prevalence of imaging detected silent male breast cancer in autopsy specimens: study of the disease held by image-guided biopsies. Acad Forensic Pathol. 2023;13(1):16–33. DOI: 10.1177/19253621231157504.
14. Крылов А.Ю., Крылов Ю.В. Андрогены и рак молочной железы (обзор литературы). Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2015;14(5):5–15. Доступно по адресу: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24435133> (получено 12.05.2025). Krylov AY, Krylov YV. Androgens and breast cancer (literature review) Vestnik Vitebskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta = Vitebsk Medical Journal. 2015;14(5):5–15 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24435133> (accessed 12.05.2025).
15. Guelp A, Traina TA, Eisner JR, Parker JS, Selitsky SR, Park BH et al. Male breast cancer: a disease distinct from female breast cancer. Breast Cancer Res Treat. 2019;173(1):37–48. DOI: 10.1007/s10549-018-4921-9.
16. Зикиряходжаев А.Д., Феденко А.А., Старкова М.В., Суркова В.С., Седова М.В. Возможности лекарственной терапии андроген-позитивного рака молочной железы. Сибирский онкологический журнал. 2021;20(1):123–132. DOI: 10.21294/1814-4861-2021-20-1-123-132. Zikiryakhodjhaev AD, Fedenko AA, Starkova MV, Surkova VS, Sedova MV. Drug therapy for androgen-positive breast cancer. Siberian journal of oncology. 2021;20(1):123–132 (In Russ.). DOI: 10.21294/1814-4861-2021-20-1-123-132.
17. Lin AP, Huang TW, Tam KW. Treatment of male breast cancer: meta-analysis of real-world evidence. Br J Surg. 2021;108(9):1034–42. DOI: 10.1093/bjs/znab279.

## Информация об авторах

Андрей Сергеевич Конторщиков – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической морфологии НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

Мария Олеговна Тимофеева – старший преподаватель кафедры анатомии и гистологии человека Первого МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет).

Валентина Викторовна Печникова – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической морфологии НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

Елизавета Олеговна Зенцова – младший научный сотрудник лаборатории клинической морфологии НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

Михаил Юрьевич Гущин – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической морфологии НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

Александр Владимирович Ильин – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической морфологии НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

Зарина Владиславовна Гиоева – кандидат медицинских наук, доцент, заведующая центральной патологоанатомической лабораторией НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

Людмила Михайловна Михалева – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель по патологической анатомии, заведующая лабораторией клинической морфологии НИИ морфологии человека им. акад. А.П. Авцына РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

## Author information

Andrey S. Kontorshchikov – Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Laboratory of Clinical Morphology, Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”. <https://orcid.org/0000-0002-1032-0353>

Maria O. Timofeeva – Senior Lecturer, Department of Human Anatomy and Histology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).

<https://orcid.org/0000-0001-7222-7042>

Valentina V. Pechnikova – Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Laboratory of Clinical Morphology, Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”.

<https://orcid.org/0000-0001-5896-4556>

Elizaveta O. Zentsova – Junior Researcher, Laboratory of Clinical Morphology, Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”.

<https://orcid.org/0009-0004-5961-8355>

Mikhail Yu. Gushchin – Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Laboratory of Clinical Morphology, Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”.

<https://orcid.org/0000-0002-1041-8561>

Alexander V. Ilyichev – Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher, Laboratory of Clinical Morphology, Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”.

<https://orcid.org/0000-0003-4675-0766>

Zarina V. Gioeva – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Central Pathology Laboratory, Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”.

<https://orcid.org/0000-0002-5456-8692>

Liudmila M. Mikhaleva – Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Scientific Director in Anatomic Pathology, Head of the Laboratory of Clinical Morphology, Avtsyn Research Institute of Human Morphology of FSBSI “Petrovsky National Research Centre of Surgery”.

<https://orcid.org/0000-0003-2052-914X>