

Михей Р.Ю., Кветенадзе Г.Е., Рудницкий С.И., Самедов Ш.Ю., Субботин В.В.

## КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА

*ГБУЗ «Московский Клинический Научный Центр имени А.С. Логинова ДЗМ», Россия, 111123, г. Москва, улица Новогиреевская д. 1, корпус 1*

**Цель исследования** – оценить частоту развития постмастэктомического болевого синдрома у пациенток со злокачественным новообразованием молочной железы, которым выполнена радикальная мастэктомия в условиях МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ.

**Материалы и методы.** В ретроспективное одноцентровое когортное исследование включено 252 пациентки, которым выполнены различные модификации радикальной мастэктомии. Через 3 месяца после операции пациентки, после получения информированного согласия, были опрошены на предмет развития постмастэктомического болевого синдрома. Интенсивность боли оценивали с помощью числовой шкалы оценки (NRS 0–10), нейропатический компонент определяли с помощью опросника rainDETECT. Проведен анализ полученных результатов. Описательная статистика данных представлена в формате  $Me [Q1; Q3]$ , где  $Me [Q1; Q3]$  – медиана и межквартильный размах.

**Результаты.** Постмастэктомический болевой синдром был диагностирован у 78 пациенток, что составило 30,95% от общей выборки. Медиана интенсивности боли по числовой шкале составила 5,0 [4,0; 6,0] баллов, что соответствует умеренному болевому синдрому. Пациентки чаще всего описывали боль как ноющую, реже — как распирающую или жгучую. Медиана по шкале опросника rainDETECT достигла 15 [7,0; 18,0] баллов, что указывает на выраженный нейропатический компонент боли у значительной части пациенток. Синдром развивался после всех видов мастэктомии, однако проведение сравнительного анализа между хирургическими группами для установления статистически значимых различий было ограничено ввиду их несопоставимости по размеру.

**Заключение.** Проведенное исследование демонстрирует, что примерно у трети пациенток (30,95%) после радикальной мастэктомии развивается постмастэктомический болевой синдром, причем его возникновение не показало четкой зависимости от конкретной модификации использованной хирургической техники. Клинически данный болевой синдром характеризуется преимущественно умеренной интенсивностью и обладает выраженным нейропатическим компонентом.

**Ключевые слова:** постмастэктомический болевой синдром, рак молочной железы, радикальная мастэктомия, хроническая боль, нейропатическая боль, rainDETECT, LANSS

Mikhey R.Yu., Kvetenadze G.E., Rudnitsky S.I., Samedov Sh.Yu., Subbotin V.V.

## CLINICAL CHARACTERISTICS OF POSTMASTECTOMY PAIN SYNDROME

*Moscow Clinical Scientific Center named after A. S. Loginov, 1 Novogireevskaya Street, Building 1, Moscow, Russia, 111123*

### **The aim of the research.**

*Is to assess the frequency of postmastectomy pain syndrome in patients with breast cancer who underwent radical mastectomy at the Moscow Clinical Scientific Center n. a. A.S. Loginov of the Moscow Department of Health.*

### **Materials and methods.**

*A retrospective, single-center, cohort study included 252 patients who underwent various modifications of radical mastectomy. Patients were surveyed after three months after surgery. Pain intensity was assessed using a Numerical Rating Scale (NRS 0-10), and the neuropathic component was identified using the*

*painDETECT questionnaire. The obtained results were analyzed. The descriptive statistics of the data are presented in the format Me [Q1; Q3], where Me [Q1; Q3] represents the median and interquartile range.*

### **Results.**

*PMPS was diagnosed in 78 patients (30.95%). The median pain intensity was 5,0 [4,0; 6,0] points. The pain was most often described as aching, less often bursting or burning, localized in the area of the postoperative wound and axillary region. The median score on the painDETECT neuropathic pain scale was 15 [7,0; 18,0] points. The syndrome developed after all types of mastectomies, but the groups were not comparable in size to establish a statistically significant relationship with the surgical technique.*

### **Conclusion.**

*The study demonstrates that approximately one-third of patients (30,95%) develop postmastectomy pain syndrome after radical mastectomy, and its occurrence does not show a clear dependence on the specific modification of the surgical technique used. Clinically, this pain syndrome is characterized by predominantly moderate intensity and has a pronounced neuropathic component.*

**Keywords:** *postmastectomy pain syndrome, breast cancer, radical mastectomy, chronic pain, neuropathic pain, painDETECT, LANSS*

**Актуальность.** По последним данным, рак молочной железы (РМЖ) занимает второе место в структуре всех злокачественных новообразований (ЗНО) и является ведущей причиной онкологической заболеваемости у женщин. Из десяти миллионов новых случаев ЗНО около 10–12% приходится на молочную железу. В странах западной Европы заболеваемость РМЖ в 25% случаев приходится на женщин в возрасте до 50 лет [1, 2]. В России в структуре заболеваемости ЗНО среди женского населения РМЖ занимает 1-е место [3]. Использование при лечении РМЖ комплексного подхода, важным компонентом которого является выполнение радикальной операции, может приводить к развитию ряда осложнений, одним из которых является формирование постмастэктомического болевого синдрома (ПМБС) [4]. Постмастэктомический болевой синдром – это хирургическое осложнение операции на молочной железе, характеризующееся развитием болевых ощущений, сохраняющихся спустя 3 и более месяцев после оперативного вмешательства и наиболее часто описываемые пациентами как ноющая, жгучая, реже – стреляющая боль с локализацией по передней поверхности грудной клетки на стороне операции, в области подмышечной впадины, спины, с иррадиацией или без нее [5]. По некоторым оценкам, ПМБС поражает от 20% до 50% пациенток после радикальной мастэктомии во всем мире и оказывает значительное негативное влияние на качество их жизни [6].

Патофизиология ПМБС обусловлена хроническим воспалением и нейропатическим компонентом. Возможные факторы развития синдрома включают сенсibilизацию периферических ноцицепторов и их первичных афферентных нейронов, рост невром на чувствительных к боли волокнах и сенсibilизацию нервных клеток в головном мозге [7]. Кроме того, сильная острая послеоперационная боль приводит к увеличению частоты хронических послеоперационных болей [8, 9].

Традиционно стратегия интраоперационного и послеоперационного обезболивания пациентов после радикальной мастэктомии включает назначение нестероидных противовоспалительных препаратов и, в некоторых случаях, наркотических анальгетиков. Целью данного исследования являлась оценка частоты развития постмастэктомического болевого синдрома у пациенток со злокачественным новообразованием молочной железы, которым была выполнена радикальная мастэктомия.

**Материалы и методы.** Исследование было одобрено ЛЭК ГБУЗ МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ (протокол заседания Этического Комитета №10/2024 от 24.10.2024).

Исследование носило одноцентровый, ретроспективный, когортный сравнительный характер. В исследование было включено 252 пациентки ГБУЗ «Московский Клинический Научный Центр имени А.С. Логинова ДЗМ» с диагнозом «Злокачественное новообразование молочной железы» различных стадий, ранее перенесшие оперативное вмешательство в объеме радикальной мастэктомии в четырех разных модификациях. Критерии включения в исследование: женщины в возрасте от 18 лет с

гистологически подтвержденным злокачественным новообразованием молочной железы, перенесшие радикальную мастэктомию в МКНЦ им. А.С. Логинова, согласившиеся на участие в опросе. Критерии исключения: наличие хронического болевого синдрома другой этиологии до операции, тяжелые когнитивные или психические нарушения, препятствующие проведению опроса, отказ от участия в исследовании.

Минимальный возраст пациенток составил 18 лет, максимальный – 70 лет, медиана возраста 59 лет (50,75–64), физический статус по ASA I – III, индекс массы тела (ИМТ) –  $28,42 \pm 5,9$  кг/м<sup>2</sup>. Пациенткам было проведено оперативное вмешательство в объеме: радикальная мастэктомия по Пирогову – 11 операций (4,36%); радикальная мастэктомия по Маддену с одномоментной установкой экспандера – 19 операций (7,54%); радикальная мастэктомия по Маддену с пластикой подмышечной области композитным мышечным трансплантатом – 216 операций (85,7%); радикальная мастэктомия по Маддену с реконструкцией кожно-мышечным лоскутом и эндопротезированием – 6 операций (2,38%). В раннем послеоперационном периоде и вплоть до выписки из стационара всем пациенткам при наличии болевого синдрома назначали анальгетическую терапию Кетопрофеном 100 мг. При неэффективности дополнительно назначали Трамадол 100 мг внутривенно. Всего из 252 пациенток назначение наркотических анальгетиков потребовалось у 9 человек.

Через 3 месяца после операции пациентки, после получения согласия, были опрошены по телефону на предмет развития постмастэктомического болевого синдрома. Оценку интенсивности болевого синдрома проводили с помощью числовой аналоговой шкалы от 0 до 10. С помощью шкалы rainDETECT выявляли нейропатический компонент боли, что позволило говорить о формировании постмастэктомического болевого синдрома. Затем был проведен анализ полученных результатов. Описательная статистика количественных данных представлена в формате Me [Q1; Q3], где Me [Q1; Q3] – медиана и межквартильный размах. Различия между группами оценивались с помощью критерия Хи-квадрат.

**Результаты.** Из общего числа опрошенных пациенток, спустя 3 месяца после операции, было выявлено 78 (30,95%) человек, которые предъявляли жалобы на наличие болевого синдрома.

Медиана интенсивности боли для всей выборки пациентов, оцениваемая по цифровой аналоговой шкале от 0 до 10, составила Me = 5,0 [4,0; 6,0]. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Соотношение интенсивности боли к количеству пациенток

Интенсивность боли	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество человек	0	0	0	3	20	34	9	4	3	3	2

Характер боли в большинстве случаев описывался как ноющая, реже – распирающая или жгучая. Локализация боли наиболее часто отмечалась в области послеоперационной раны, подмышечной области со стороны оперативного вмешательства. В некоторых случаях усиление боли отмечалось при движении или физической нагрузке, иногда боль иррадиировала в плечо и верхнюю конечность, область лопатки. Медиана нейропатического компонента боли для всей выборки пациентов, согласно опроснику rainDETECT, составила Me = 15 [7,0; 18,0] баллов.

Распределение пациенток по возникновению болевого синдрома в зависимости от методики оперативного вмешательства представлено на рисунке 1. При оценке различия между группами выявлены не были (Хи-квадрат 1,2798, уровень значимости 0,7339 (df = 3)).

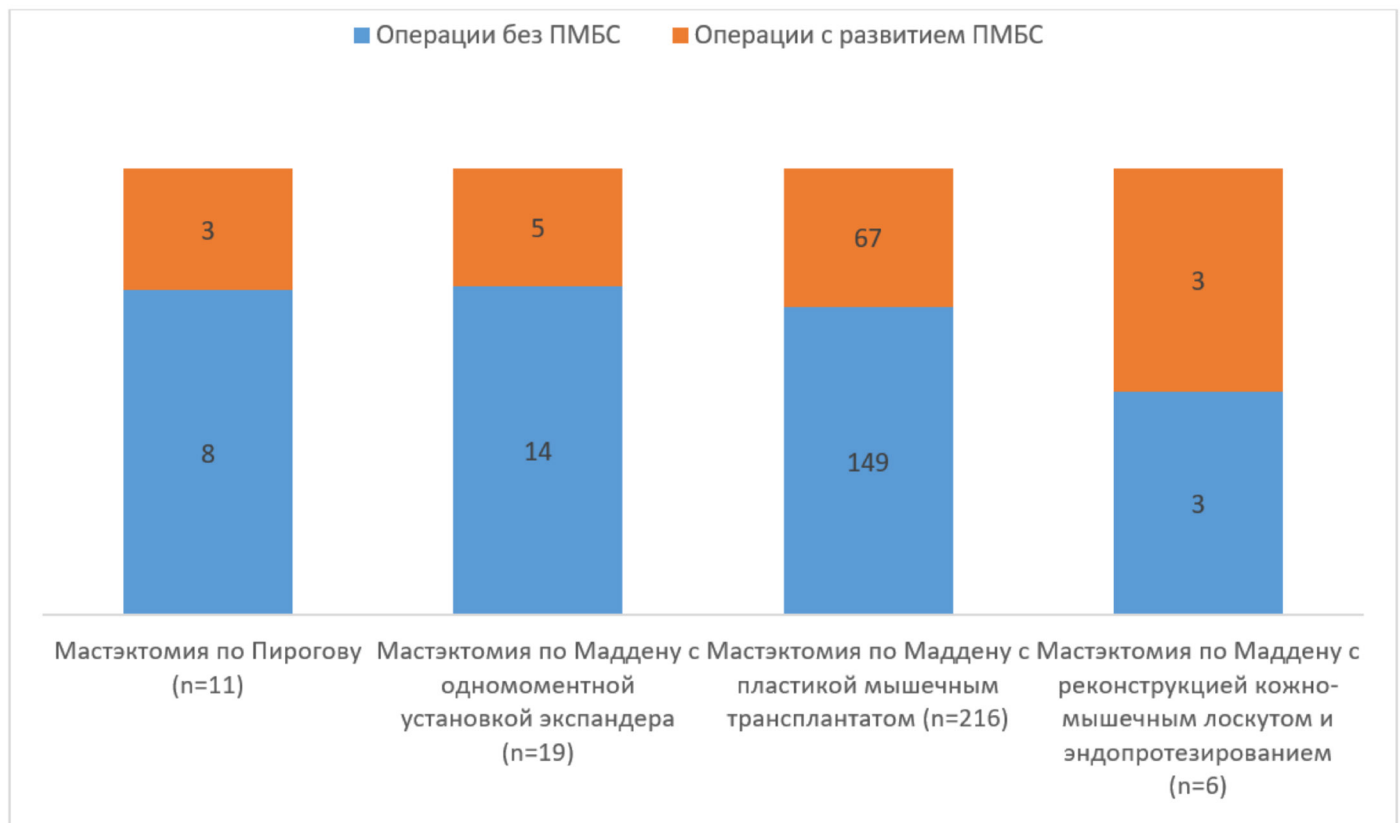


Рисунок 1. Распределение пациенток по возникновению болевого синдрома в зависимости от методики оперативного вмешательства

**Обсуждение.** По данным современных литературных источников, от 20 до 60% женщин, перенесших оперативное лечение рака молочной железы, подвержены развитию постмастэктомического болевого синдрома [10]. В исследовании, проведенном Вилхольмом и др., распространённость постмастэктомического синдрома составила 24% среди 258 пациенток, перенёсших хирургическое лечение рака молочной железы [11].

По результатам, полученным в данном исследовании, частота возникновения ПМБС составила 30,95%. Данные показатели сопоставимы с результатами исследования, описанного выше. Также было установлено, что ПМБС развивается у пациентов, перенесших радикальную мастэктомию, в каждой группе вне зависимости от применённой методики оперативного вмешательства. Однако на основании полученных данных сложно сделать вывод, связано ли применение какой-либо конкретной методики оперативного вмешательства с меньшей частотой возникновения ПМБС, так как группы были не сопоставимы по количеству.

Характер и интенсивность боли, испытываемой пациентами, включенными в исследование, были различными. Медиана интенсивности боли для всей выборки пациентов, оцениваемая по числовой аналоговой шкале от 0 до 10, составила  $Me = 5,0 [4,0; 6,0]$ , что соответствует значению в диапазоне «умеренная» – «сильная» боль. Эти данные сопоставимы с данными, полученными Гартнер и др. Авторами было установлено, что из 3 253 пациенток, перенесших радикальную мастэктомию, 1 543 пациента (47%) предъявляли жалобы на хроническую боль, из них 201 (13%) испытывали сильную боль, 595 (39%) — умеренную боль, а 733 (48%) — лёгкую боль [12]. В одном из исследований было установлено, что боль чаще всего локализовывалась в подмышечной области, на внутренней поверхности руки, надплечья, носила тупой, ноющий, реже – распирающий или жгучий характер [13].

По данным литературных источников, нейропатический компонент боли у пациенток с хроническим ПМБС оценивался по шкале LANSS. В одном из исследований сумма баллов составила в среднем от 15 до 20, в другом – у пациенток из контрольной группы, которым не применялись регионарные методики анестезии, были статистически значимо более высокие баллы по шкале LANSS, хотя точные

цифры авторами не приведены, но указана значимая разница  $p < 0,05$  [14, 15]. В проведенном нами исследовании для оценки нейропатического компонента боли использовалась шкала painDETECT. Медиана нейропатического компонента боли для всей выборки пациентов, согласно данной шкале, составила  $Me = 15$  [7,0; 18,0] баллов.

**Выводы.** Примерно у трети пациенток (30,95%) после радикальной мастэктомии развивается болевой синдром, независимо от конкретной модификации используемой хирургической техники. Болевой синдром характеризуется умеренной интенсивностью (медиана интенсивности боли 5 [4,0; 6,0]) и выраженным нейропатическим компонентом (медиана нейропатического компонента 15 [7,0; 18,0]). Высокая частота и выраженный нейропатический компонент ПМБС диктуют необходимость внедрения обязательного послеоперационного скрининга. Целесообразно использовать валидированные опросники (painDETECT, DN4) для оценки нейропатической боли через 3 месяца после операции, что позволит идентифицировать группу риска для своевременной профилактики. В группе высокого риска следует рассмотреть применение препаратов, воздействующих на нейропатический компонент (например, габапентиноидов или Дулоксетина), а также более широкое использование регионарных методов обезболивания в интра- и послеоперационном периоде. Полученные данные подчеркивают важность восприятия ПМБС как частого и клинически значимого осложнения, требующего не просто констатации, а активного многоуровневого подхода к его профилактике, ранней диагностике и комплексному лечению в рамках программы реабилитации пациенток, перенесших радикальное лечение рака молочной железы.

#### **Сведения о финансировании исследования и о конфликте интересов.**

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Исследование не имело финансовой поддержки.

#### **Вклад авторов.**

Михей Р.Ю. – (40%) сбор данных, анализ и интерпретация данных, анализ литературы по теме исследования, написание текста статьи, техническое редактирование, редактирование итоговой версии рукописи и подготовка статьи к подаче в журнал.

Кветенадзе Г.Е. – (10%) концепция и дизайн исследования, редактирование итоговой версии рукописи.

Рудницкий С.И. – (10%) анализ и интерпретация данных, участие в написании рукописи, формирование графического материала.

Самедов Ш.Ю. – (10%) участие в написании рукописи, проверка достоверности источников, оформление ссылок в соответствии с требованиями.

Субботин В.В. – (30%) координация работы авторского коллектива, согласование структуры статьи, редактирование итоговой версии рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили финальную версию рукописи и несут ответственность за достоверность и полноту представленных данных.

#### **Соответствие статьи научной специальности:**

3.1.12. Анестезиология-реаниматология.

#### **Список литературы:**

1. Wilkinson L, Gathani T. Understanding breast cancer as a global health concern. Br J Radiol. 2022. Feb. 1; 95 (1130): 20211033. <https://doi.org/10.1259/bjr.20211033>. Epub 2021 Dec 14. PMID: 34905391; PMCID: PMC8822551.
2. Warner E., Messersmith H., Causer P., et al. Systematic review: using magnetic resonance imaging to screen women at high risk for breast cancer. Ann Intern Med. 2008. May 6; 148 (9): 671–9. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-148-9-200805060-00007>. PMID: 18458280.
3. Важенин А.В., Новикова С.В., Тюков Ю.А. Онкоэпидемиологическая ситуация в Российской Федерации и в мире на основе анализа показателей ведущих злокачественных новообразований населения. Менеджер здравоохранения. 2025; 3: 135–144. <https://doi.org/10.21045/1811-0185-2025->

3-135-144.

4. Salati S.A., Alsulaim L., Alharbi M.H. et al. Postmastectomy Pain Syndrome: A Narrative Review. *Cureus*. 2023. Oct. 20; 15 (10): e47384. <https://doi.org/10.7759/cureus.47384>. PMID: 38021812; PMCID: PMC10657609.
5. Chappell A.G., Bai J., Yuksel S., Ellis M.F. Post-Mastectomy Pain Syndrome: Defining Perioperative Etiologies to Guide New Methods of Prevention for Plastic Surgeons. *World J Plast Surg*. 2020 Sep.; 9 (3): 247–253. <https://doi.org/10.29252/wjps.9.3.247>. PMID: 33329999; PMCID: PMC7734930.
6. Narusawa E., Sadeghi S., Tane K., Alkhaifi M., Kikawa Y. Updates on the preventions and management of post-mastectomy pain syndrome beyond medical treatment: a comprehensive narrative review. *Ann Palliat Med*. 2024. Sep.;13 (5): 1258–1264. <https://doi.org/10.21037/apm-24-73>. Epub 2024 Aug 16. PMID: 39168643.
7. Chaparro L.E., Smith S.A., Moore R.A., Wiffen P.J., Gilron I. Pharmacotherapy for the prevention of chronic pain after surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013. Jul. 24; 2013 (7): CD008307. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008307.pub2>. PMID: 23881791; PMCID: PMC6481826.
8. Fuller A.M., Bharde S., Sikandar S. The mechanisms and management of persistent postsurgical pain. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2023. Jul. 6; 4: 1154597. <https://doi.org/10.3389/fpain.2023.1154597>. PMID: 37484030; PMCID: PMC10357043.
9. Woolf C.J. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. 2011 Mar; 152 (3 Suppl): S2-S15. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.09.030>. Epub 2010. Oct. 18. PMID: 20961685; PMCID: PMC3268359.
10. Chappell A.G., Yuksel S., Sasson D.C., Wescott A.B., Connor L.M., Ellis M.F. Post-Mastectomy Pain Syndrome: An Up-to-Date Review of Treatment Outcomes. *JPRAS Open*. 2021. Aug. 11; 30: 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.jptra.2021.07.006>. PMID: 34522756; PMCID: PMC8426165.
11. Vilholm O.J., Cold S., Rasmussen L., Sindrup S.H. The postmastectomy pain syndrome: an epidemiological study on the prevalence of chronic pain after surgery for breast cancer. *Br J Cancer*. 2008. Aug. 19; 99 (4): 604–10. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6604534>. PMID: 18682712; PMCID: PMC2527825.
12. Gärtner R., Jensen M.B., Nielsen J. et al. Prevalence of and factors associated with persistent pain following breast cancer surgery. *JAMA*. 2009. Nov. 11; 302 (18): 1985–92. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1568>. Erratum in: *JAMA*. 2012 Nov 21;308(19):1973. PMID: 19903919.
13. Waltho D., Rockwell G. Post-breast surgery pain syndrome: establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach - a review of the literature and discussion. *Can J Surg*. 2016. Sep.; 59 (5): 342–50. <https://doi.org/10.1503/cjs.000716>. PMID: 27668333; PMCID: PMC5042722.
14. Amr S.A., Othman A.H., Ahmed E.H., Naeem R.G., Kamal S.M. Comparison between ultrasound guided erector spinae plane block and paravertebral block on acute and chronic post mastectomy pain after modified radical mastectomy: randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2024. Nov. 21; 24 (1): 420. <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02810-4>. PMID: 39574036; PMCID: PMC11580581.
15. Navarro-López V., Cardozo-Burgos L., Urbe-Murguizu U., Cancelas-Felgueras M.D., Del-Valle-Gratacós M. Transcranial direct current stimulation in the management of pain in oncology patients. A systematic review and meta-analysis with meta-regression of randomized controlled trials. *Disabil Rehabil*. 2025 May; 47 (10): 2512–2522. <https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2399227>. Epub 2024 Sep 28. PMID: 39340309.

## References:

1. Wilkinson L., Gathani T. Understanding breast cancer as a global health concern. *Br J Radiol*. 2022 Feb 1; 95 (1130): 20211033. <https://doi.org/10.1259/bjr.20211033>. Epub 2021. Dec. 14. PMID: 34905391; PMCID: PMC8822551.
2. Warner E., Messersmith H., Causer P., et al. Systematic review: using magnetic resonance imaging to screen women at high risk for breast cancer. *Ann Intern Med*. 2008. May. 6; 148 (9): 671–9. <https://doi.org/10.1093/ajph/98.5.847>.

- org/10.7326/0003-4819-148-9-200805060-00007. PMID: 18458280.
3. Vazhenin A.V., Novikova S.V., Tyukov Yu.A. Oncoepidemiological Situation in the Russian Federation and in the World Based on the Analysis of Leading Malignant Neoplasms in the Population. *Healthcare Manager*. 2025; 3: 135–144. <https://doi.org/10.21045/1811-0185-2025-3-135-144>. In Russian.
  4. Salati S.A., Alsulaim L., Alharbi M.H., et al. Postmastectomy Pain Syndrome: A Narrative Review. *Cureus*. 2023. Oct. 20; 15 (10): e47384. <https://doi.org/10.7759/cureus.47384>. PMID: 38021812; PMCID: PMC10657609.
  5. Chappell A.G., Bai J., Yuksel S., Ellis M.F. Post-Mastectomy Pain Syndrome: Defining Perioperative Etiologies to Guide New Methods of Prevention for Plastic Surgeons. *World J Plast Surg*. 2020. Sep; 9 (3): 247–253. <https://doi.org/10.29252/wjps.9.3.247>. PMID: 33329999; PMCID: PMC7734930.
  6. Narusawa E., Sadeghi S., Tane K., Alkhaifi M., Kikawa Y. Updates on the preventions and management of post-mastectomy pain syndrome beyond medical treatment: a comprehensive narrative review. *Ann Palliat Med*. 2024 Sep; 13 (5): 1258–1264. <https://doi.org/10.21037/apm-24-73>. Epub 2024. Aug. 16. PMID: 39168643.
  7. Chaparro L.E., Smith S.A., Moore R.A., Wiffen P.J., Gilron I. Pharmacotherapy for the prevention of chronic pain after surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013. Jul. 24; 2013 (7): CD008307. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008307.pub2>. PMID: 23881791; PMCID: PMC6481826.
  8. Fuller A.M., Bharde S., Sikandar S. The mechanisms and management of persistent postsurgical pain. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2023. Jul. 6; 4: 1154597. <https://doi.org/10.3389/fpain.2023.1154597>. PMID: 37484030; PMCID: PMC10357043.
  9. Woolf C.J. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. 2011 Mar; 152 (3 Suppl): S2–S15. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.09.030>. Epub 2010. Oct. 18. PMID: 20961685; PMCID: PMC3268359.
  10. Chappell A.G., Yuksel S., Sasson D.C., et al. Post-Mastectomy Pain Syndrome: An Up-to-Date Review of Treatment Outcomes. *JPRAS Open*. 2021. Aug. 11; 30: 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.jptra.2021.07.006>. PMID: 34522756; PMCID: PMC8426165.
  11. Vilholm O.J., Cold S., Rasmussen L., Sindrup S.H. The postmastectomy pain syndrome: an epidemiological study on the prevalence of chronic pain after surgery for breast cancer. *Br J Cancer*. 2008 Aug. 19; 99 (4): 604–10. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6604534>. PMID: 18682712; PMCID: PMC2527825.
  12. Gärtner R., Jensen M.B., Nielsen J., et al. Prevalence of and factors associated with persistent pain following breast cancer surgery. *JAMA*. 2009. Nov. 11; 302 (18): 1985–92. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1568>. Erratum in: *JAMA*. 2012 Nov 21;308(19):1973. PMID: 19903919.
  13. Waltho D., Rockwell G. Post-breast surgery pain syndrome: establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach - a review of the literature and discussion. *Can J Surg*. 2016. Sep; 59 (5): 342–50. <https://doi.org/10.1503/cjs.000716>. PMID: 27668333; PMCID: PMC5042722.
  14. Amr S.A., Othman A.H., Ahmed E.H., Naeem R.G., Kamal S.M. Comparison between ultrasound guided erector spinae plane block and paravertebral block on acute and chronic post mastectomy pain after modified radical mastectomy: randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2024. Nov. 21; 24 (1): 420. <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02810-4>. PMID: 39574036; PMCID: PMC11580581.
  15. Navarro-López V., Cardozo-Burgos L., Urbe-Murguizu U., Cancelas-Felgueras M.D., Del-Valle-Gratacós M. Transcranial direct current stimulation in the management of pain in oncology patients. A systematic review and meta-analysis with meta-regression of randomized controlled trials. *Disabil Rehabil*. 2025. May; 47 (10): 2512–2522. <https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2399227>. Epub 2024. Sep. 28. PMID: 39340309.

***Информация об авторах:***

1. **Михей Роман Юрьевич**, врач анестезиолог-реаниматолог, e-mail: [DrMikhey@yandex.ru](mailto:DrMikhey@yandex.ru), ORCID ID: 0000-0003-1317-8740; eLibrary SPIN: 4121-5005.
2. **Кветенадзе Гурами Елгуджаевич**, к.м.н., заместитель главного врача по онкологии, заведующий отделением онкохирургии молочной железы, e-mail: [guramkvetenadze@gmail.com](mailto:guramkvetenadze@gmail.com), ORCID ID: 0000-0003-3309-5408.
3. **Рудницкий Сергей Игоревич**, врач анестезиолог-реаниматолог, e-mail: [sir13@bk.ru](mailto:sir13@bk.ru), ORCID ID: 0000-0001-7458-7893, eLibrary SPIN: 4930-2080.
4. **Самедов Шамиль Юсиф**, врач-хирург; МКНЦ им. А. С. Логинова, e-mail: [shamilsamedov94@mail.com](mailto:shamilsamedov94@mail.com), ORCID ID: 0000-0003-3309-5408.
5. **Субботин Валерий Вячеславович**, д.м.н., руководитель центра анестезиологии и реанимации, e-mail: [subbotin67@mail.ru](mailto:subbotin67@mail.ru), ORCID ID: 0000-0002-0921-7199, SCOPUS ID: 7102629535, RESEARCHER ID: A-5009-2016; eLibrary SPIN: 4089-9559.

***Author information:***

1. **Mikhey R.Yu.**, anesthesiologist-resuscitator, e-mail: [DrMikhey@yandex.ru](mailto:DrMikhey@yandex.ru), ORCID ID: 0000-0003-1317-8740; eLibrary SPIN: 4121-5005.
2. **Kvetenadze G.E.**, Candidate of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Oncology, Chief of Department of Breast Cancer Surgery, e-mail: [guramkvetenadze@gmail.com](mailto:guramkvetenadze@gmail.com), ORCID ID: 0000-0003-3309-5408.
3. **Rudnitsky S.I.**, anesthesiologist-resuscitator, e-mail: [sir13@bk.ru](mailto:sir13@bk.ru), ORCID ID: 0000-0001-7458-7893, eLibrary SPIN: 4930-2080.
4. **Samedov Sh.Yu.**, surgeon, e-mail: [shamilsamedov94@mail.com](mailto:shamilsamedov94@mail.com), ORCID ID: 0000-0003-3309-5408.
5. **Subbotin V.V.**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Center of Anesthesiology and Intensive Care, e-mail: [subbotin67@mail.ru](mailto:subbotin67@mail.ru), ORCID ID: 0000-0002-0921-7199, SCOPUS ID: 7102629535, RESEARCHER ID: A-5009-2016; eLibrary SPIN: 4089-9559.

***Информация***

Дата передачи в печать – 30.12.2025

Дата опубликования – 27.01.2026