

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента доктора медицинских наук, доцента, заведующего кафедрой факультетской хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации Ануфриевой Светланы Сергеевны на диссертацию Трусовой Людмилы Андреевны на тему: «Оптимизация хирургического лечения пациенток с первичнооперабельным раком молочной железы на ранних стадиях» представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.9 — Хирургия (медицинские науки).

### **Актуальность избранной темы**

Актуальность темы исследования определяется высокой медико-социальной значимостью рака молочной железы (РМЖ). В структуре онкологической заболеваемости женского населения России РМЖ устойчиво занимает лидирующие позиции.

Несмотря на совершенствование протоколов комбинированного лечения, хирургический этап остается базовым компонентом терапии. При этом частота ранних послеоперационных осложнений остается высокой, достигая 18 %. Данные осложнения не только удлиняют сроки пребывания в стационаре и увеличивают стоимость лечения, но и смещают сроки начала адъювантной терапии (химио-/лучевой терапии).

Кроме того, в современной хирургии и онкологии на первый план выходит качество жизни пациенток. Рост выявляемости РМЖ на ранних стадиях и увеличение продолжительности жизни делают эстетический результат неотъемлемым критерием успешности операции. Возникновение раневых осложнений зачастую сводит на нет усилия хирурга по сохранению формы молочной железы или выполнению реконструкции.

Актуальность освещаемой в работе темы не вызывает сомнений, так как несмотря на большое количество зарубежных исследований,

посвященных профилактике и лечению осложнений после хирургических вмешательств по поводу РМЖ, в отечественной практике остается ряд нерешенных вопросов, касающихся прогнозирования и профилактики послеоперационных осложнений в этой когорте пациенток.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Достоверность полученных результатов, обоснованность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации Трусовой Людмилы Андреевны, определяется тщательно выверенным дизайном исследования, достаточным числом наблюдений и объемом современных методов исследования с применением актуальных статистических методик и прикладных статистических пакетов (SPSS Statistica for Windows 14.0), а также рекуррентной нейронной сети (RNN/LSTM) с использованием инструментов языка программирования Python, в частности библиотек Keras и TensorFlow, для написания базы данных.

Цель и задачи работы четко сформулированы, ясно отражены критерии включения и исключения из исследования, высокий уровень обработки полученных результатов, который проведен с помощью современных методов математического анализа подтверждает обоснованность основных положений диссертации. Выводы и практические рекомендации вытекают из содержания работы. Все положения и выводы, сформулированные в диссертационной работе сопоставлены с данными литературы и логично вытекают из проведенных автором исследований.

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на региональных, российских и международных конференциях. Общее количество публикаций по теме исследования – 11, из них 5 - в журналах, рекомендуемых высшей аттестационной комиссией для публикации материалов диссертаций на соискание учёной степени кандидата медицинских

наук, получено свидетельство о государственной регистрации базы данных, 2 патента на изобретение.

### **Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

В ходе диссертационного исследования автором выполнен значительный объём научно-исследовательской работы, при этом для обработки и анализа полученных данных были применены адекватные статистические методы, в том числе современные инструменты машинного обучения. Использование указанных аналитических подходов обеспечивает высокую надёжность и достоверность полученных результатов исследования.

Объём представленного в диссертации исследовательского материала является достаточным для обоснования выдвинутых научных положений. Дизайн исследования разработан в соответствии с актуальными методологическими требованиями, принятыми в современной научной практике.

Научно-методические подходы, реализованные в рамках диссертационной работы, полностью соответствуют современным стандартам и требованиям, предъявляемым к исследованиям в области медико-биологических наук. В работе чётко сформулирована цель исследования, которая логически вытекает из обоснованной актуальности рассматриваемой научной проблемы. Поставленные задачи исследования полностью соответствуют заявленной цели и направлены на её достижение посредством последовательного решения промежуточных исследовательских вопросов.

Полученные в ходе исследования результаты позволили автору обоснованно и логически последовательно сформулировать итоговые выводы, а также разработать практические рекомендации. Указанные выводы и рекомендации подкреплены основными положениями диссертационного исследования, базируются на эмпирических данных и результатах их аналитической обработки.

Диссертационное исследование имеет значимую новизну полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Исследование Трусовой Людмилы Андреевны вносит существенный вклад в развитие персонализированной хирургии рака молочной железы (РМЖ).

Научная новизна работы заключается в создании и клинической апробации:

- модифицированного хирургического доступа при резекции молочной железы, снижающего риск послеоперационных осложнений (сером, инфекций, нарушений заживления) в 2,9 раза по сравнению с традиционными методиками хирургического вмешательства;
- оригинального программного обеспечения для прогнозирования послеоперационных осложнений и принятия врачебного решения, построенного на базе адаптированной рекуррентной нейронной сети.

Автором впервые обоснована прогностическая ценность локальной термометрии и показателей микроциркуляции в зоне оперативного вмешательства. Полученные данные позволяют персонализировать тактику ведения пациенток с РМЖ на ранних стадиях на этапе хирургического лечения и минимизировать риски осложнений. Результаты подтверждают высокую прогностическую способность разработанной модели и её практическую применимость.

#### **Значимость для науки и практики полученных автором результатов**

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что исследование существенно дополнило теоретическую базу, касающуюся динамики заживления ран у женщин с операбельным раком молочной железы на ранних стадиях, включая подготовку к операции и первые дни после неё.

В рамках выполнения исследования был разработан и апробирован в клинике модифицированный доступ для резекции молочной железы, ориентированный на снижение числа осложнений и более благоприятное заживление раны.

Автором доказано, что показатели микроциркуляции и локальной температуры в зоне планируемой операции играют роль в оптимизации течения послеоперационного периода, развития осложнений и являются предикторами послеоперационных осложнений.

На основе полученных в ходе работы данных была обучена нейронная сеть, способная прогнозировать вероятность возникновения ранних послеоперационных осложнений у данной категории пациенток.

Результаты исследования внедрены в практику второго отделения по лечению опухолей молочной железы ГБУЗ «Самарский областной клинический онкологический диспансер» (ГБУЗ СОКОД).

Совокупность полученных в данном исследовании данных свидетельствует, о том, что значимость для науки и практики результатов несомненна.

#### **Оценка содержания диссертации, ее завершённость в целом, замечания по оформлению диссертации**

Диссертационная работа Трусовой Л.А. составлена в соответствии со структурой, рекомендованной ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации». Диссертационная работа выполнена в соответствии с традиционной структурой научного исследования, изложена на 115 страницах машинописного текста и включает следующие структурные элементы: введение, четыре главы, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений и условных обозначений, список литературы, а также список иллюстративного материала. Библиографический список содержит 216 источников, из которых 101 опубликован в зарубежных научных изданиях.

Во введении всесторонне обоснована актуальность выбранной темы исследования, чётко сформулированы цель и задачи работы, аргументированы научная новизна, а также теоретическая и практическая значимость проведённого исследования.

Глава 1 содержит развёрнутый и структурированный обзор современной научной литературы. В данном разделе систематизированы актуальные данные о существующих вариантах хирургического лечения рака молочной железы (РМЖ) на ранних стадиях, а также проанализированы эмпирические методы профилактики и лечения послеоперационных осложнений у данной категории пациенток. Кроме того, в главе представлен анализ существующих подходов к прогнозированию послеоперационных осложнений, что послужило основой для формулирования цели и задач исследования исходя из выявленной актуальности научной проблемы.

В главе 2 детально описан дизайн исследования, охарактеризованы материалы и методы, использованные в работе. В частности, раскрыты этапность проведения исследования, критерии включения и исключения пациентов, а также принципы распределения участников в группы сравнения.

В исследовании Трусовой Л. А. обеспечена сопоставимость групп сравнения по ключевым клиническим параметрам: возрасту, полу, наличию сопутствующих заболеваний и биологическому подтипу опухолей. Формирование групп пациентов осуществлялось методом простого рандомизированного отбора.

Статистическая обработка полученных данных выполнялась с использованием программного обеспечения «Statistica 14» и продемонстрировала высокие показатели уровня значимости. Для оценки достоверности различий между независимыми группами сравнения применялись:

- критерий Стьюдента — при нормальном распределении показателей;
- критерий Манна–Уитни — при распределении, не соответствующем нормальному закону.

Для зависимых групп использовался критерий Вилкоксона.

После идентификации значимых факторов и присвоения им числовых векторов был сформирован числовой модельный ряд. Для разработки программы прогнозирования раневых осложнений у пациенток с РМЖ на

ранних стадиях применена трёхслойная рекуррентная нейронная сеть прямого распространения. Программная модель для прогнозирования послеоперационных осложнений реализована на основе рекуррентной нейронной сети (RNN/LSTM) с использованием инструментов языка программирования Python, в частности библиотек Keras и TensorFlow. Указанные методологические решения подтверждают продуманность и обоснованность исследовательского подхода.

Глава 3 посвящена представлению и анализу полученных результатов исследования. Пациенты групп сравнения были распределены по наличию сопутствующих заболеваний, на основе чего выявлены предикторы развития ранних послеоперационных осложнений. В работе также подробно описан способ прогнозирования послеоперационных осложнений на основании данных локальной термометрии и показателей микроциркуляции в исследуемой зоне.

Выявлены и систематизированы показатели нормального течения раневого процесса, а также их изменения при развитии различных раневых осложнений. Полученные результаты защищены свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022614829 от 28.03.2022.

Для оценки эффективности выбранных факторов проведён анализ с применением 10-кратной перекрёстной проверки методом регрессии LASSO. В результате математического анализа разработана компьютерная программа для прогнозирования возможных раневых осложнений в послеоперационном периоде у пациенток с РМЖ. Дополнительно получено свидетельство о государственной регистрации базы данных.

Кроме того, в исследовании проведён анализ качества жизни пациентов в группах сравнения. Результаты демонстрируют комплексное улучшение качества жизни пациенток экспериментальной группы по ключевым параметрам опросника SF-36, особенно в аспектах интенсивности болевых ощущений, уровня социальной активности и ролевого функционирования.

Разработанный хирургический доступ показал снижение частоты ранних послеоперационных осложнений по сравнению с традиционной методикой. Эти данные подтверждают соответствие работы поставленным цели и задачам. Полученные результаты проиллюстрированы 17 таблицами и 10 рисунками. В работе представлены шесть клинических примеров.

Глава 4 посвящена обсуждению результатов исследования. В данном разделе проведён комплексный анализ проблемы РМЖ и оценены результаты применения новой хирургической методики лечения на ранних стадиях заболевания. Подробно рассмотрены актуальность проблемы, существующие методы лечения, возможные осложнения у данной группы пациентов, дизайн исследования и ключевые результаты.

Ключевые результаты исследования:

- в экспериментальной группе отмечено снижение частоты выраженных болевых ощущений (по шкале вербальных оценок: 17 пациенток против 32 в контрольной группе);
- по данным опросника SF-36, у пациенток экспериментальной группы зафиксировано улучшение качества жизни по параметрам боли, социальной активности и ролевого функционирования;
- количество послеоперационных осложнений в экспериментальной группе составило 28 случаев, в контрольной — 54 случая (включая гематомы, воспалительные инфильтраты, серомы, лимфедемы);
- установлены статистически значимые корреляции между показателями микроциркуляции (в перфузионных единицах) и локальной температуры (повышение на 1,7–3,5 С) с развитием послеоперационных осложнений.

Практические разработки:

- создана программа прогнозирования послеоперационных осложнений на базе рекуррентной нейронной сети (RNN/LSTM) на языке Python (с использованием библиотек Keras/TensorFlow);

- программа использует комплекс данных (локальная температура, возраст, стадия заболевания, биологический подтип опухоли, уровень микроциркуляции) для прогнозирования риска осложнений.

Таким образом, автором в результате проведенного исследования разработана хирургическая методика лечения пациенток с ранним раком молочной железы, которая продемонстрировала преимущества перед традиционной методикой — позволила снизить частоту послеоперационных осложнений, улучшить качество жизни пациенток и легла в основу компьютерной программы для прогнозирования клинических исходов.

Сформулированные в работе выводы и практические рекомендации полностью соответствуют поставленной цели и задачам исследования.

Содержание автореферата диссертации и печатных работ в полной мере соответствуют материалам диссертационного исследования.

### **Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации**

Принципиальных замечаний по содержанию диссертации и ее оформлению нет. Работа качественно оформлена, наглядна, не перегружена лишней информацией. При оппонировании данной работы серьезных замечаний не возникло. Выявленные грамматические и стилистические недочеты не влияют на общий научный потенциал работы.

Отмечая полноту, доказательность и смысловую завершенность диссертационной работы, хочу в рамках научной дискуссии остановиться на вопросах диссертанту:

1. Для оценки качества жизни в вашей работе использовался опросник SF-36. Что послужило критерием выбора, именно его, а не формы SF-12 и SF-8?
2. Проводились ли способы уменьшения мертвого пространства при лимфодиссекции при помощи механических методик, медицинских клеев, герметиков или гемостатических губок?

3. Для оценки уровня боли у пациентов Вы использовали Визуально-аналоговую шкалу (ВАШ) почему именно её, а не Цифровую рейтинговую шкалу (ЦРШ)?
4. Возможно ли использование предложенного Вами хирургического доступа при проведении операций в подмышечно-подключичной зоне у пациентов с патологией, отличной от рака молочной железы?

**Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным  
Положением о присуждении ученых степеней**

Таким образом, диссертационное исследование Трусовой Людмилы Андреевны на тему: «Оптимизация хирургического лечения пациенток с первичнооперабельным раком молочной железы на ранних стадиях» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена актуальная научно-практическая задача: на основе комплексного исследования разработан способ хирургического лечения пациенток с раком молочной железы, алгоритм прогноза риска развития ранних послеоперационных осложнений и их профилактики. Стратификация женщин по риску развития послеоперационных осложнений, внедрение оригинального способа хирургического вмешательства и оценка течения послеоперационного периода после хирургического этапа лечения рака молочной железы на основании полученных прогностических моделей позволит своевременно начать профилактику, лечение и приведет к снижению послеоперационных осложнений, что имеет существенное значение для медицины, а именно для хирургии.

Диссертационная работа Трусовой Людмилы Андреевны полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями), предъявляемым

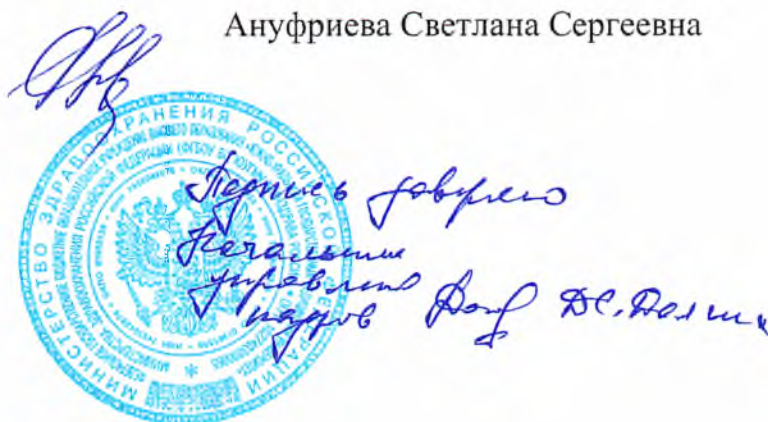
к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а автор Трусова Л.А. заслуживает присуждения искомой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.9. Хирургия.

**Официальный оппонент:**

доктор медицинских наук, доцент,  
заведующий кафедрой факультетской  
хирургии Федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Южно-Уральский  
государственный медицинский  
университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

Ануфриева Светлана Сергеевна

16.07.2026 г.



Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Южно-Уральский  
государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Адрес: 454141, Российская Федерация,  
Челябинская область, г. Челябинск,  
ул. Воровского, 64,  
Тел: +7(351)240-20-20;  
E-mail: [kanc@susmu.su](mailto:kanc@susmu.su)