

© Коллектив авторов, 2024  
УДК 617-089.844  
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19068>  
ISSN – 2073-8137

## Анализ осложнений нелоскутных реконструкций молочной железы после мастэктомии по поводу рака

С. В. Петросянц<sup>1</sup>, А. Н. Айдемиров<sup>2,3</sup>, Д. Н. Ровенских<sup>4</sup>,  
С. П. Шевченко<sup>5,6</sup>, О. В. Владимирова<sup>2,7</sup>, С. В. Сидоров<sup>5,6</sup>, Д. В. Иванов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ООО «ТесориМед», Центр инновационной медицины «Damas Medical Center»,  
Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Ставропольский государственный медицинский университет,  
Российская Федерация

<sup>3</sup> ООО «СТАВМЕДКЛИНИКА», Ставрополь, Российская Федерация

<sup>4</sup> ООО «ЕвроМедКлиника Плюс», Новосибирск, Российская Федерация

<sup>5</sup> Новосибирский государственный университет, Российская Федерация

<sup>6</sup> Городская клиническая больница № 1, Новосибирск, Российская Федерация

<sup>7</sup> Городская клиническая больница № 2, Ставрополь, Российская Федерация

## Analysis of complications of non-flapped breast reconstructions after mastectomy for cancer

Petrosyants S. V.<sup>1</sup>, Aidemirov A. N.<sup>2,3</sup>, Rovenskih D. N.<sup>4</sup>,  
Shevchenko S. P.<sup>5,6</sup>, Vladimirova O. V.<sup>2,7</sup>, Sidorov S. V.<sup>5,6</sup>, Ivanov D. V.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> «TesoriMed» LCC, Center for Innovative Medicine «Damas Medical Center»,  
Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Stavropol State Medical University, Russian Federation

<sup>3</sup> «STAVMEDKLINIK» LCC, Stavropol, Russian Federation

<sup>4</sup> «EvroMedKlinika Plus» LCC, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>5</sup> Novosibirsk State University, Russian Federation

<sup>6</sup> City clinical hospital № 1, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>7</sup> City clinical hospital № 2, Stavropol, Russian Federation

Изучена структура осложнений при реконструктивных операциях на молочной железе по поводу рака. В исследование вошли 90 пациентов (средний возраст 49±7 лет), разделенных на три группы в зависимости от способа онкологической и реконструктивной операции. Представлены данные об эффективности ретро- и двух вариантов прелепекторальных реконструктивных операций – с дерматензией при помощи экспандера, аугментацией кожно-жирового лоскута аутологичной жировой тканью и последующей заменой на силиконовый эндопротез, а также вариантом реконструктивной операции, разработанной авторами, с использованием простого сетчатого полипропиленового имплантата и силиконового эндопротеза молочной железы с покрытием из пенополиуретана. Проанализированы осложнения. Результаты: осложнения в виде мальпозиции, эктрузии и аниматической деформации не зарегистрированы в случае применения метода, предлагаемого авторами. Выявлена минимальная частота развития капсульной контрактуры. Вариант одномоментной прелепекторальной реконструкции, разработанный авторами, демонстрирует существенное снижение риска развития мальпозиции, эктрузии силиконовых эндопротезов, аниматической деформации и капсульной контрактуры.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, реконструкция молочной железы, капсульная контрактура, аниматическая деформация, силиконовый эндопротез, лучевая терапия, сетчатый имплантат

Studied the structure of complications in non-flapped breast reconstructions after mastectomy for cancer. The study included 90 patients (average age is 49±7 years), divided into three groups depending on the method of oncological and reconstructive surgery. The effectiveness of retro- and two types of prepectoral breast reconstructions is considered – with tissue expansion, lipofilling and subsequent replacement with a silicone breast implant, as well as the operation proposed by the authors using a polypropylene mesh implant and a silicone breast implant coated with foamed polyurethane. Complications are analyzed. Results: complications in the form of malposition, extrusion and animatic deformation have not been recorded in the case of the method proposed by the authors. The minimal incidence of capsular contracture has been

revealed. Conclusions: The variant of simultaneous prepectoral reconstruction developed by the authors demonstrates a significant reduction in the risk of development of malposition, extrusion of silicone endoprotheses, anatomic deformation and capsule contracture.

**Keywords:** breast cancer, breast reconstruction, capsular contracture, animation deformity, silicone breast implant, radiation therapy, mesh implant

**Для цитирования:** Петросянц С. В., Айдемиров А. Н., Ровенских Д. Н., Шевченко С. П., Владимирова О. В., Сидоров С. В., Иванов Д. В. Анализ осложнений нелоскутных реконструкций молочной железы после мастэктомии по поводу рака. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2024;19(4):305-310.

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19068>

**For citation:** Petrosyants S. V., Aidemirov A. N., Rovenskih D. N., Shevchenko S. P., Vladimirova O. V., Sidorov S. V., Ivanov D. V. Analysis of complications of non-flapped breast reconstructions after mastectomy for cancer. *Medical News of North Caucasus*. 2024;19(4):305-310. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19068> (In Russ.)

АЖТ – аутологичная жировая ткань

ДЛТ – дистанционная лучевая терапия

КК – капсульная контрактура

ОППРМЖ – одномоментная препекторальная реконструкция молочной железы

ППК – перипротезная капсула

РМЖ – рак молочной железы

**С**огласно официальным данным Федеральной службы государственной статистики в здравоохранении, в 2023 году зарегистрировано 76,5 тысяч случаев впервые выявленных злокачественных опухолей молочной железы.

В настоящее время основным способом лечения злокачественных опухолей молочной железы является радикальная операция. Факт утраты молочной железы и, как следствие, снижение качества жизни пациенток при радикальном лечении диктуют необходимость выполнения не только онкохирургического лечения, но и реконструктивных операций [1].

С учетом потери массива тканей и необходимости ее восполнения в современной реконструктивной хирургии одним из важных компонентов, влияющих на воссоздание формы молочной железы, является установка силиконового эндопротеза [2]. Вопрос выбора оптимального эндопротеза остается открытым. Особую популярность приобретают силиконовые эндопротезы с покрытием из вспененного полиуретана ввиду их адгезивных свойств, сниженного риска развития специфических осложнений, в том числе капсульных контрактур (КК), при проведении дистанционной лучевой терапии (ДЛТ) [3–5].

Важным вопросом остается способ аугментации кожно-жирового лоскута для предотвращения экстрוזий эндопротеза с дальнейшей потерей последнего, клинически значимого риплинга, а также для воссоздания естественных контуров молочной железы. Популярными направлениями являются использование ацеллюлярного дермального матрикса, титанизированных или простых полипропиленовых сетчатых имплантатов, а также выполнение липофилинга [6–9].

В данной статье мы представляем собственный опыт выполнения нелоскутных реконструкций молочной железы у пациенток после мастэктомии по поводу рака с описанием структуры осложнений, а также деталей течения реабилитационного периода пациенток.

Цель исследования – изучить структуру осложнений при нелоскутных реконструкциях молочной железы после мастэктомии по поводу рака.

**Материал и методы.** Выполнено проспективное контролируемое клиническое исследование, в котором участвовали 90 женщин в возрасте 37–65 (47,5±5,2) лет. Всем пациентам выставлен диагноз

РМЖ. Период проведения исследования – с 2021 по 2024 г. на базах хирургического стационара ООО «ЕвроМедКлиника Плюс», 3-го онкологического отделения ГБУЗ НСО ГKB № 1 и хирургического стационара ООО «ТесориМед». Критерии включения: РМЖ в стадии 0–IIA, желание пациентки реконструировать молочную железу. Критерии исключения: pinch-тест (щипковый тест, оценка толщины кожно-жирового лоскута над молочной железой) менее 2,0 см, неоперабельный РМЖ, отказ от реконструктивной операции, отказ от участия в исследовании.

С учетом типа операций все пациентки распределены на три группы. Группа I (n=30, 33,33 %) – радикальное лечение в объеме мастэктомии по Маддену с размещением тканевого экспандера (Mentor, Johnson&Johnson, США) в субмускулярном ложе. В послеоперационном периоде производилась баллонная дерматензия с этапным пункционным наполнением экспандера 0,9 % раствором натрия хлорида по общепринятым принципам. Средний срок замены экспандера на силиконовый эндопротез среднетекстурированного типа (Mentor, Johnson&Johnson, США) составлял 6 месяцев после первого этапа.

Группа II (n=30, 33,33 %) – мастэктомия по Маддену с установкой экспандера (Mentor, Johnson&Johnson, США) в препекторальное ложе с последующей аугментацией кожно-жирового чехла методом пересадки аутологичной жировой ткани (АЖТ) под УЗ-навигацией. Увеличение объема кожно-жирового чехла при помощи АЖТ производилось в течение 3–4 месяцев – до достижения необходимого объема кожно-жирового лоскута. Через 6 месяцев производилась экстракция экспандера и замена последнего на среднетекстурированный силиконовый эндопротез (Mentor, Johnson&Johnson, США). Детальное описание такого варианта реконструкции представлено в исследовании С. А. King с соавт. [10].

Группа III (n=30, 33,33 %) – пациентки, подвергшиеся радикальной подкожной мастэктомии с одномоментной препекторальной реконструкцией молочной железы (ОППРМЖ) по способу, разработанному авторами. Этапы оперативного вмешательства: размещение силиконового эндопротеза молочной железы с покрытием из вспененного полиуретана (Silimed, Бразилия) в препекторальное ложе с последующим укрытием пенополиуретанового эндопротеза полипропиленовым сетчатым имплантатом и фиксацией

последнего к большой грудной мышце с 3 до 9 часов условного циферблата отдельными узловыми швами Prolene 3/0 (Johnson&Johnson, США). Избыток сетчатого имплантата не отсекается, а укладывается и распределяется по верхнему полюсу реконструируемой молочной железы. На данный способ реконструкции получен патент: № 2749478 «Способ пластики молочной железы».

Результаты патента на изобретение использованы в лечебном процессе хирургических стационаров ООО «ЕвроМедКлиникаПлюс» и ООО «Тесори-Мед». На рисунке представлен общий план операции ОППРМЖ. Оперирующие хирурги – Петросянц Самвел Владимирович, Ровенских Денис Николаевич.

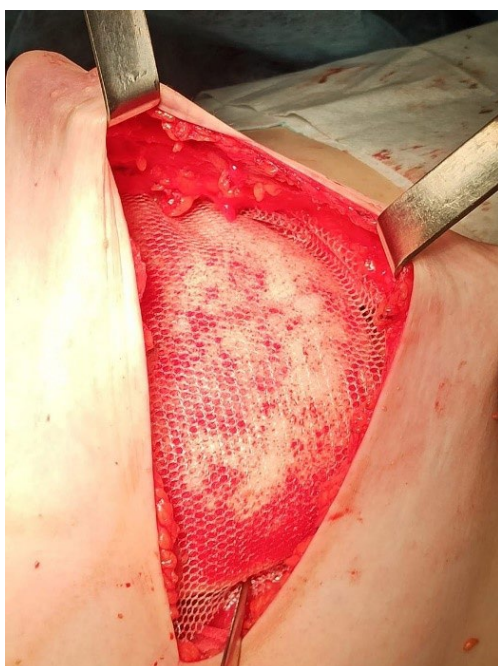


Рис. ОППРМЖ справа. Круглый силиконовый эндопротез с покрытием из вспененного полиуретана. Установлен в прелекторальное ложе, укрыт простым полипропиленовым сетчатым имплантатом с последующей фиксацией последнего к большой грудной мышце отдельными узловыми швами Prolene 3/0 (Ethicon, Johnson&Johnson, США)

Вся антропометрия для подбора объема силиконовых эндопротезов производилась по стандартному алгоритму 5-мерной системы по Tabbets.

Производился учет послеоперационных осложнений. Контроль динамики формирования ППК, выявление локального рецидива злокачественного заболевания и положение имплантата оценивались при помощи УЗИ на 3, 6, 12 месяцев. Аналогичные параметры учитывались через 1 год после операции при МРТ-исследовании.

В ходе исследования соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). Информированное добровольное согласие на оперативное лечение и участие в исследовании получено от всех пациентов.

**Результаты и обсуждение.** Учитывая специфику хирургического лечения, осложнения были разделены на общехирургические (неспецифические) и специфические, то есть характерные для техники конкретной операции. Зарегистрированные в процессе наблюдения общехирургические осложнения были

представлены подкожными серомами и гематомами. Инфекций области хирургического вмешательства и краевых некрозов не было зарегистрировано ни в одном случае. Количественные характеристики неспецифических осложнений отражены в таблице 1. Раннее выявление гематом и сером позволило успешно разрешить данные осложнения с минимальными вмешательствами в объеме пункции и эвакуации их содержимого. Продолжающегося кровотечения не было зарегистрировано ни в одном случае.

Таблица 1

**Неспецифические осложнения у пациентов в группах исследования**

| Осложнения       | Количество пациентов в группе метода |                  |                    |
|------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|
|                  | Группа I (n=30)                      | Группа II (n=30) | Группа III* (n=30) |
| Гематома         | 2 (6,66 %)                           | 1 (3,33 %)       | –                  |
| Подкожная серома | 3 (10 %)                             | –                | 2 (6,66 %)         |
| Всего            | 5 (16,66 %)                          | 1 (3,33 %)       | 2 (6,66 %)         |

\*  $p < 0,05$ .

Специфические осложнения были представлены в I группе исследования дистопией (мальпозицией) эндопротеза, аниматической деформацией, поздними серомами, КК и гнойной инфекцией ложа эндопротеза.

Мальпозиция силиконовых эндопротезов молочной железы – одна из частых причин ревизионных операций у пациентов, перенесших реконструкцию молочной железы после мастэктомии по поводу рака [11]. Дистопии эндопротезов, зарегистрированные у пациентов I и II групп исследования, происходили по типу «Bottoming out» (смещение латерально, в сторону подмышечной впадины) и были обусловлены дефицитом перипротезных тканей. В одном случае был получен отказ пациентки от коррекции, во втором случае получено согласие на коррекцию по способу, описанному для III группы исследования. Однако в мировой практике до сих пор часто применяется способ латеральной капсулорафии нерезорбируемым шовным материалом (например, Ethibond, Ethicon, США) [12]. На наш взгляд, капсулорафия является ненадежной методикой ввиду риска перетирания оболочки прилежащего силиконового эндопротеза молочной железы о шовный материал, поэтому от такого способа коррекции мы отказались. Более того, латеральная капсулорафия имеет довольно низкую контролируемость степени уменьшения ложа силиконового эндопротеза [13], что увеличивает риск повторной мальпозиции и разрыва силиконового эндопротеза.

Аниматическая деформация – часто встречающееся осложнение при ретропекторальном размещении силиконового эндопротеза. Коррекция аниматической деформации у пациентов I группы исследования в 4 из 6 случаев производилась в объеме резэндопротезирования по способу реконструкции, применяемому у пациентов III группы исследования, однако, учитывая особенности онкологической операции, была предварительно выполнена тканевая экспансия по стандартному алгоритму. Двое из 6 пациентов отказались от хирургической коррекции. Единичный случай зарегистрированной аниматической деформации во II группе исследования сопровождался сопутствующей поздней серомой ложа



эндопротеза, что было расценено как негативная перспектива развития КК. Пациентке предложено реэндопротезирование также по способу, аналогичному реконструкции у пациентов III группы исследования с успешным исходом. Интраоперационно зарегистрирован капсульный фиброз по задней стенке (не лоцирующийся при УЗИ), что, вероятно, обусловливало развитие аниматической деформации. Обычно в нашей практике применяется изменение положения ложа силиконового эндопротеза с субпекторального на препекторальное, чтобы исключить конфликт большой грудной мышцы и силиконового эндопротеза. Представленные выше факты согласуются с данными авторов, сообщающих об эффективной ликвидации аниматической деформации в случае изменения плоскости размещения силиконового эндопротеза молочной железы [14–18]. Все случаи смены плоскости размещения силиконового эндопротеза требовали предварительной тканевой экспансии по причине особенностей радикальной онкологической операции и, как следствие, потери большого объема мягких тканей.

Особенности структуры специфических осложнений во II группе исследования характеризуются наличием вариантов негативных последствий липофилинга мягких тканей, в том числе образованием олеогранулем и фокусов жирового некроза. Олеогранулема была разрешена хирургически в объеме иссечения через 6 месяцев после регистрации ее образования, без вскрытия ППК. Жировой некроз в одном случае из трех был разрешен путем хирургического иссечения пораженного участка (2,7х2,5х1,5 см), также без вскрытия ППК. В остальных (двух) случаях жирового некроза, с учетом клинической картины и малой площади поражения, было принято решение об активной выжидательной тактике. Через 6 месяцев после формирования на месте разрешившегося жирового некроза фокусов атрофии был выполнен повторный липофилинг с успешным исходом. Все случаи экстрезии эндопротеза во II группе происходили через центральные нижние отделы реконструируемой молочной железы. Очевидно, что данные осложнения были связаны с истончением кожно-жирового лоскута и чрезмерным давлением самого эндопротеза на передне-нижнюю стенку ложа. Следует отметить, что данного рода осложнения были зарегистрированы у пациентов с индексом массы тела менее 18,5 кг/м<sup>2</sup>, однако значение pinch-теста у данных пациентов составляло 2 см, что соответствует критериям включения в данное исследование. Во всех случаях экстрезии эндопротеза производилась эксплантация, ревизионная операция с последующей полугодовой выжидательной тактикой и повторной реконструкцией по методике авторов с подбором меньшего по объему силиконового эндопротеза и симметризирующей операцией с контрлатеральной стороны в объеме стандартной редукционной маммопластики с Т-инвертированным доступом и перемещением сосково-ареолярного комплекса на верхне-медиальной ножке с противоположной стороны. Исход реопераций был успешен у всех четырех пациенток.

У больных, перенесших вариант реконструктивной операции, предложенный авторами, толщина ППК формировалась соответствующей I–II классу по Baker. Из 30 пациенток у 16 (53,33 %), по данным УЗИ, выявлен клинически незначимый риплинг эндопротеза молочной железы. Клинически значимый риплинг, потребовавший коррекции контуров реконструированной молочной железы при помощи пере-

садки АЖТ, выявлен у 7 пациенток (23,33 %). Частота развития КК (III–IV класс по Baker), по данным МРТ и клинически в группах исследования, отражена в таблице 2. Средние значения толщины капсулы, согласно данным МРТ, составили в I группе исследования 1,79 см, во II группе – 1,77 см. Средняя толщина ППК у пациентов III группы исследования составила 0,92 см ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2

**Специфические осложнения у пациентов в группах исследования**

| Осложнения                                       | Количество пациентов в группе метода |                  |                    |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|
|                                                  | Группа I (n=30)                      | Группа II (n=30) | Группа III* (n=30) |
| Экстрезия эндопротеза                            | –                                    | 4 (13,33 %)      | –                  |
| Дистопия эндопротеза                             | 4 (13,33 %)                          | 2 (6,66 %)       | –                  |
| Аниматическая деформация                         | 6 (20 %)                             | 1 (3,33 %)       | –                  |
| Поздняя серома                                   | 2 (6,66 %)                           | 1 (3,33 %)       | 2 (6,66 %)         |
| Капсульная контрактура                           | 4 (13,33 %)                          | 5 (16,66 %)      | 1 (3,33 %)         |
| Жировой некроз                                   | –                                    | 3 (10 %)         | –                  |
| Олеогранулема                                    | –                                    | 1 (3,33 %)       | –                  |
| Гнойная инфекция ложа эндопротеза или экспандера | 2 (6,66 %)                           | 1 (3,33 %)       | 1 (3,33 %)         |
| Всего                                            | 18 (60 %)                            | 18 (60 %)        | 4 (13,33 %)        |

\*  $p < 0,05$ .

Все пациенты с диагностированной КК в I группе исследования подвергались ДЛТ. Трое из 5 больных с развитием КК во II группе исследования также проходили курс ДЛТ. В одном случае у больной из III группы исследования с диагностированной КК ДЛТ не проводилась. Согласно данным ряда авторов [3, 19, 20] частота развития капсульной контрактуры при использовании силиконовых эндопротезов с покрытием из вспененного полиуретана значительно ниже, чем при использовании текстурированных силиконовых эндопротезов – даже в случае адьювантной ДЛТ. КК во всех группах исследования были разрешены оперативно, в объеме экстракции эндопротеза en-block и одномоментной заменой на силиконовый эндопротез с пенополиуретановым покрытием по типу реконструктивной операции, выполненной у пациентов III группы исследования. В случае необходимости выполнялась дермаэкспансия по стандартному алгоритму (при последствиях операции Маддена). Осложнений реэндопротезирующих операций в течение 8 месяцев наблюдений в группах исследования не выявлено, продолжается динамическое наблюдение пациентов.

Все случаи гнойной инфекции ложа силиконового эндопротеза (или экспандера) подвергались лечению по общим принципам гнойной хирургии: вскрытие гнойной полости, экстракция эндопротеза, ревизия, дренирование, антибиотикотерапия. Все случаи инфицирования были по результатам бактериологического анализа вызваны *S. epidermidis*. После ликви-

дации гнойных осложнений пациентам предлагалось повторное реконструктивное вмешательство через 12 месяцев. Все больные дали согласие на повторную реконструктивную операцию.

Спонтанный разрыв силиконового эндопротеза не зарегистрирован ни в одном случае.

Количественные характеристики специфических осложнений в группах исследования представлены в таблице 2.

**Заключение.** Анализ структуры осложнений позволяет сделать выводы об эффективности ОППРМЖ, выполняемой по предложенному авторами способу. Препекторальное размещение силиконового эндо-

протеза с покрытием из вспененного полиуретана и дополнительным укрытием последнего полипропиленовым сетчатым имплантатом сокращает этапы реконструктивного лечения, существенно снижает риск экстружии и дистопии силиконового эндопротеза, а также возникновения аниматической деформации (не зарегистрирована ни в одном случае ОППРМЖ). Вариант реконструктивной операции, предложенный авторами, является обнадеживающей методикой и в отношении снижения частоты развития патологии перипротезной капсулы.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## Литература/References

1. Fortunato L., Loreti A., Cortese G., Spallone D., Toto V. [et al.]. Regret and quality of life after mastectomy with or without reconstruction. *Clin. Breast Cancer*. 2021;21(3):162-169. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2019.11.005>
2. Caplin D. A., Calobrace M. B., Wixtrom R. N., Estes M. M., Canady J. W. MemoryGel Breast Implants: final safety and efficacy results after 10 years of follow-up. *Plast. Reconstruct. Surg.* 2021;147(3):556-566. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000007635>
3. Loreti A., Siri G., De Carli M., Fanelli B., Arelli F. [et al.]. Immediate Breast Reconstruction after mastectomy with polyurethane implants versus textured implants: A retrospective study with focus on capsular contracture. *Breast Edinburgh (Scotland)*. 2020;54:127-132. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2020.09.009>
4. Acea Nebril B., García Novoa A., García Jiménez L., Díaz Carballada C., Bouzón Alejandro A. [et al.]. Immediate breast reconstruction by prepectoral polyurethane implant: Preliminary results of the prospective study PreQ-20. *Cirugia Esp. (Engl. Ed.)*. 2023;101(3):187-197. <https://doi.org/10.1016/j.cireng.2022.09.021>
5. Lo Torto F., Relucenti M., Familiari G., Vaia N., Casella D. [et al.]. The effect of postmastectomy radiation therapy on breast implants: material analysis on silicone and polyurethane prosthesis. *Ann. Plast. Surg.* 2018;81(2):228-234. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001461>
6. Hong H. K., Kim Y. H., Lee J. S., Lee J., Park H. Y. [et al.]. Prepectoral breast reconstruction with complete anterior implant coverage using a single, large, square-shaped acellular dermal matrix. *BMC Surg.* 2022;22(1):234. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01683-z>
7. Nguyen-Sträuli B. D., Vorburger D., Frauchiger-Heuer H., Bringolf L., Maggi N. [et al.]. Prepectoral implant-based breast reconstruction with TiLOOP® Bra Pocket – a single-centre retrospective study. *J. Plast. Reconst. Aesth. Surg. (JPRAS)*. 2022;75(1):104-111. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2021.08.027>
8. Gao P., Wang X., Bai P., Kong X., Wang Z. [et al.]. Clinical outcomes and patient satisfaction with the use of biological and synthetic meshes in one-stage implant-based breast reconstruction. *Breast Cancer (Tokyo, Japan)*. 2022;29(3):450-457. <https://doi.org/10.1007/s12282-021-01324-y>
9. Poveromo L. P., Franck P., Ellison A., Janhofer D. E., Asadourian P. A. [et al.]. Prepectoral breast reconstruction without the use of acellular dermal matrix: a 3-year review. *Ann. Plast. Surg.* 2022;88(3):205-208. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000003188>
10. King C. A., Masanam M. K., Tousimis E. A., Salzberg C. A. Literature review and guide for optimal position in implant-based breast reconstruction. *Gland Surg.* 2023;12(8):1082-1093. <https://doi.org/10.21037/gs-23-78>
11. Fracol M., Qiu C. S., Chiu W. K., Feld L. N., Shah N. [et al.]. Lateral and inferior implant malposition in prosthetic breast reconstruction: incidence and risk factors. *Plastic and reconstructive surgery. PRS-Global Open*. 2020;8(5):27-52. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002752>
12. Goddard N. V., Pacifico M. D., Campiglio G., Waterhouse N. A novel application of the hemostatic net in aesthetic breast surgery: a preliminary report. *Aesth. Surg. J.* 2022;42(11):632-644. <https://doi.org/10.1093/asj/sjac058>
13. Calobrace M. B., Mays C., Wilson R., Wermeling R. Popcorn capsulorrhaphy in revision aesthetic breast surgery. *Aesth. Surg. J.* 2020;40(1):63-74. <https://doi.org/10.1093/asj/sjy324>
14. Shikhman A., Erz L., Brown M., Wagner D. Prepectoral conversion of subpectoral implants for animation deformity after breast reconstruction: technique and experience. *Plastic and reconstructive surgery. PRS-Global Open*. 2022;10(2):4132. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000004132>
15. Cerceo J. R., Cai L., Yesantharao P., Thornton B., Nazeri R. Risk stratification in subpectoral to prepectoral pocket conversion to reduce post-reconstruction animation deformity. *J. Plast. Reconstruct. Aesthet. Surg. (JPRAS)*. 2023;77:253-261. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2022.11.014>
16. Dyrberg D. L., Bille C., Koudahl V., Gerke O., Sørensen J. A. [et al.]. Evaluation of breast animation deformity following pre- and subpectoral direct-to-Implant breast reconstruction: a randomized controlled trial. *Arch. Plast. Surg.* 2022;49(5):587-595. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1756337>
17. Goodreau A. M., Driscoll C. R., Nye A., Nigro L. C., Blanchet N. P. Revising prepectoral breast reconstruction. *Plast. Reconstruct. Surg.* 2022;149(3):579-584. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000008850>
18. Weinzierl A., Schmauss D., Brucato D., Harder Y. Implant-based breast reconstruction after mastectomy, from the subpectoral to the prepectoral approach: An evidence-based change of mind? *J. Clin. Med.* 2022;11(11):3079. <https://doi.org/10.3390/jcm11113079>
19. Catanuto G., Virzi D., Latino M., Musmeci N., Fichera D. [et al.]. One-stage implant-based breast reconstruction with polyurethane-coated device: standardized assessment of outcomes. *Aesth. Surg. J.* <https://doi.org/10.1093/asj/sjad301>
20. De Vita R., Buccheri E. M., Villanucci A., Pozzi M. Breast reconstruction actualized in nipple-sparing mastectomy and direct-to-implant, prepectoral polyurethane positioning: early experience and preliminary results. *Clin. Breast Cancer*. 2019;19(2):e358-e363. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2018.12.015>

Поступила 20.06.2024

## Сведения об авторах:

Петросянц Самвел Владимирович, врач – пластический хирург, приглашенный лектор курса «Пластическая хирургия»; тел.: +79139468869; e-mail: s.petrosyants@alumni.nsu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0424-5286>

Айдемиров Артур Насирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, врач-хирург, онколог, главный врач; тел.: +79624479697; e-mail: aaidemirov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3320-8436>

Ровенских Денис Николаевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог, пластический хирург; тел.: +79232339685; e-mail: rovenskihd@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3672-1702>

Шевченко Сергей Петрович, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней института медицины и психологии В. Зельмана, заведующий онкологическим отделением;  
тел.: +79139131077; e-mail: s.shevchenko@g.nsu.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6672-2880>

Владимирова Оксана Владимировна, доктор медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии,  
врач-хирург отделения гнойной хирургии и ожогов;  
тел.: +79054133340; e-mail: oxy\_8181@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3011-7408>

Сидоров Сергей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой хирургических болезней института медицины и психологии В. Зельмана,  
заведующий онкологическим отделением, заведующий отделением пластической хирургии;  
тел.: +79139877300; e-mail: s.sidorov1@g.nsu.ru

Иванов Дмитрий Владимирович, студент;  
тел.: +79146877450; e-mail: d.ivanov1@g.nsu.ru; <https://orcid.org/0009-0002-9844-5210>

© Коллектив авторов, 2024  
УДК 616.724:616.314.2-073.756.8  
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2024.19069>  
ISSN – 2073-8137

## Особенности элементов височно-нижнечелюстного сустава по данным компьютерной томографии при дистальном соотношении зубных дуг в период постоянной окклюзии

М. П. Григоренко<sup>1</sup>, Е. А. Вакушина<sup>1</sup>, Е. А. Брагин<sup>1</sup>, О. Ю. Лежнина<sup>1</sup>,  
Н. В. Лапина<sup>2</sup>, П. А. Григоренко<sup>1</sup>, Е. К. Лежнина<sup>1</sup>, Л. В. Арзуманян<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ставропольский государственный медицинский университет,  
Российская Федерация

<sup>2</sup> Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар,  
Российская Федерация

## Features of the elements of the temporomandibular joint according to computed tomography in a distal relationship of dental arches during the period of constant occlusion

Grigorenko M. P.<sup>1</sup>, Vakushina E. A.<sup>1</sup>, Bragin E. A.<sup>1</sup>, Lezhnina O. Yu.<sup>1</sup>,  
Lapina N. V.<sup>2</sup>, Grigorenko P. A.<sup>1</sup>, Lezhnina E. K.<sup>1</sup>, Arzumanyan L. V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Stavropol State Medical University, Russian Federation

<sup>2</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

Исследование содержит оценку влияния дистального соотношения зубных дуг на прецизионные и персонализированные угловые и линейные 2D-параметры височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии. Всем участвовавшим в исследовании 134 пациентам проводилась конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), результатом которой стал сравнительный анализ угловых 2D-параметров конвергенции ВНЧС (мезогнатических, долихогнатических и брахиогнатических) и линейных 2D-параметров головок нижней челюсти (сагиттальных и поперечных размеров). Проводился статистический анализ для выявления взаимосвязи между дистальным соотношением зубных дуг и характеристиками ВНЧС. Полученные данные могут быть использованы для совершенствования диагностики и повышения качества лечения пациентов с заявленной патологией.

*Ключевые слова:* морфометрические параметры, дистальное соотношение, височно-нижнечелюстной сустав, асимметричные целостные зубные дуги, расширенная конусно-лучевая компьютерная томография, головка нижней челюсти, угол конвергенции

This study aims to evaluate the effect of jaws distal relationship on precise and personalized 2D-angular and linear parameters of the TMJ using cone-beam computed tomography. All 134 patients participating in the study underwent CBCT, which resulted in a comparative analysis of 2D-angular parameters of TMJ convergence (mesognathic, dolichognathic