

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-3-74-80>

УДК: 616-006

© Степанянц Н.Г., Восканян С.Э., Завьялов А.А., Зугумова М.Ш., 2022



Клинический случай/ Clinical case

## КОЖЕСОХРАННАЯ РАДИКАЛЬНАЯ МАСТЭКТОМИЯ С ОДНОМОМЕНТНОЙ РЕКОНСТРУКЦИЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СВОБОДНЫМ MS-TRAM ЛОСКУТОМ НА МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ АНАСТОМОЗАХ

Н.Г. СТЕПАНЯНЦ<sup>1,2</sup>, С.Э. ВОСКАНИЯН<sup>1,2</sup>, А.А. ЗАВЬЯЛОВ<sup>1,2</sup>, М.Ш. ЗУГУМОВА<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123098, Москва, Россия

<sup>2</sup>Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123182, Москва, Россия

### Резюме

**Введение.** Одновременно с тем, как развивались методики хирургического удаления молочной железы, совершенствовались методы ее восстановления. Необходимо учитывать, что целью реконструкции молочной железы является воссоздание естественной пластичной формы и максимальная симметрия, поэтому методика оперативного вмешательства подбирается индивидуально, с учетом анамнеза и анатомических особенностей пациентки. Эти задачи позволяют решить различные методики аутологичной реконструкции, золотым стандартом которых на сегодняшний день являются лоскуты передней брюшной стенки (как в одномоментном, так и в отсроченном варианте). Одним из важных звеньев при выборе варианта забора лоскута остаётся вопрос степени травмы донорской зоны.

**Обсуждение.** В статье представлен клинический случай и подробно описана одномоментная реконструкция свободным MS-TRAM лоскутом (Muscle-Sparing Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous flap) – мышщесберегающим вариантом подъёма лоскута, являющимся хорошей альтернативой DIEP лоскуту при технических сложностях в процессе оперативного вмешательства, связанных с топографо-анатомическими особенностями сосудов.

**Выводы.** Данная методика снижает вероятность послеоперационных осложнений на донорском участке и в некоторых случаях может устранить необходимость использования сетчатого импланта. При выполнении теста «sit-up» в послеоперационном периоде в случае пересадки DIEP и MS-TRAM лоскутов существенной разницы не отмечено.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, реконструкция молочной железы, одномоментная реконструкция, лоскут передней брюшной стенки, MS-TRAM лоскут.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Н.Г. Степанянц, С.Э. Восканян, А.А. Завьялов, М.Ш. Зугумова. Кожеcохранная радикальная мастэктомия с одномоментной реконструкцией молочной железы свободным MS-TRAM лоскутом на микрохирургических анастомозах. *Московский хирургический журнал*, 2022. № 3. С. 74–80 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-3-74-80>

**Вклад авторов:** Степанянц Н.Г. – оперирующий хирург, концепция и дизайн исследования, оформление библиографии, подготовка статьи.

Восканян С.Э., Завьялов А.А. – научное редактирование.

Зугумова М.Ш. – сбор, анализ и интерпретация данных, ассистенция на операции, техническое редактирование, написание текста, обработка материалов, подготовка иллюстраций.

## SKIN-PRESERVING RADICAL MASTECTOMY WITH SIMULTANEOUS BREAST RECONSTRUCTION WITH A FREE MS-TRAM FLAP ON MICROSURGICAL ANASTOMOSES

NIKOLAY G. STEPANYANTS<sup>1,2</sup>, SERGEY E. VOSKANYAN<sup>1,2</sup>, ALEXANDER A. ZAVYALOV<sup>1,2</sup>, MARIAM S. ZUGUMOVA<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency (SRC - FMBC), 123098, Moscow, Russia

<sup>2</sup>SRC-FMBC Medical Biological University for Innovation and Continuing Education, 123182, Moscow, Russia

### Abstract

**Introduction.** Together with the development of the methods for surgical removal of the breast the methods of its restoration have been improving as well. It should be considered that the purpose of a breast reconstruction is to recreate a natural, plastic form and maximum symmetry, so the surgical

treatment is chosen individually, taking into account the patient's anamnesis and anatomical features. These tasks allow solving various methods of autologous reconstruction, where flaps of the anterior abdominal wall (both in a single-stage and in a delayed version) are gold standards today. The question of the degree of injury to the donor zone is one of the important links while choosing a flap harvesting option.

**Discussion.** The article presents a clinical case and describes in detail the simultaneous reconstruction with a free MS-TRAM flap (Muscle-Sparing Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous flap) – a muscle-sparing variant of flap lifting, which is a good alternative to the DIEP flap in case of technical difficulties, coming from the topographic and anatomical features of vessels and occurring during a surgery.

**Conclusions.** This technique reduces the likelihood of postoperative complications at the donor zone and, in some cases, may exclude the use of a mesh implant. There is no substantial difference in performing the "sit-up" test during the postoperative period in the case of transplantation of DIEP and MS-TRAM flaps.

**Key words:** breast cancer; breast reconstruction; simultaneous reconstruction; flap of the anterior abdominal wall; MS-TRAM flap.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** N.G. Stepanyants, S.E. Voskanyan, A.A. Zavyalov, M.S. Zugumova. Skin-preserving radical mastectomy with simultaneous breast reconstruction with a free MS-TRAM flap on microsurgical anastomoses. *Moscow Surgical Journal*, 2022, № 3, pp. 74–80 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-3-74-80>

**Contribution of the authors:** Stepanyants N.G. – operating surgeon, research concept and design, bibliography design, article preparation.

Voskanyan S.E., Zavyalov A.A. – scientific editing.

Zugumova M.Sh. – data accumulation, analysis and interpretation, assistant surgeon, technical editing, text writing, data processing, illustrations preparation.

## Введение

Рак молочной железы занимает первое место среди онкологических заболеваний у женщин в мире, и составляет одну из наиболее важных медицинских и социально-экономических проблем. Статистические данные Всемирной организации здравоохранения свидетельствуют о том, что в 2020 г. было зарегистрировано свыше 2,2 миллиона случаев этого заболевания, а смертность составила - 685 000. Рак молочной железы встречается во всех странах мира у женщин любого возраста, однако с возрастом уровень заболеваемости возрастает [1].

За период с 1980-х гг. по 2020 г. в странах с высоким уровнем дохода смертность от этого вида рака сократилась на 40 %. Улучшение итоговых показателей возможно в случае сочетания раннего выявления и последующего эффективного лечения с использованием трех методов: хирургического вмешательства, лучевой терапии и лекарственной противоопухолевой терапии. Понятие «качество жизни» у онкологических пациентов изменило хирургический подход при раке молочной железы [3], а увеличение общей пятилетней выживаемости больных до 80 % способствовало увеличению количества выполняемых реконструктивных вмешательств на молочной железе с использованием синтетических материалов, собственных тканей и их комбинации [2].

То, что даже после органосохраняющих операций есть вероятность получить неудовлетворительный косметический результат, побуждает хирургов искать новые подходы онкопластического лечения. С другой стороны, сохранение органа не является единственной задачей, ведь в первую очередь нужно получить оптимальный онкологический и косметический результат у конкретной пациентки [3].

Онкопластическая хирургия молочной железы – это операция по восстановлению объема, формы и контура молочной железы после мастэктомии или органосохраняющей операции,

целью которой является сохранение симметрии между двумя молочными железами [4].

Несмотря на принципиальность значения реконструкции для психологической составляющей жизни пациентки в ремиссии, в настоящее время нет четкого алгоритма выбора методики [2], но история развития реконструктивной хирургии демонстрирует тенденцию ухода от травматичных операций в сторону более эстетически полноценных вмешательств с достижением наилучшей функциональной и психологической реабилитации пациентов [5].

## Клинический случай

Пациентка В. 52 лет обратилась к онкологу после прохождения диспансеризации, где по данным ультразвукового исследования в левой молочной железе выявлено неоднородное с неровными размытыми контурами гипозоногенное образование размерами 15\*17\*17 мм, с единичными краевыми сосудами в толще. В режиме компрессионной эластографии образование жесткое с коэффициентом деформации strain ratio 2,67 по средним и 7,67 по максимальным значениям. В одном лимфатическом узле левой подмышечной области отмечается локальное утолщение коры до 6 мм в одном из полюсов.

Выполнена трепан-биопсия опухоли. По данным гистологического и иммуногистохимического исследования (ПГИ№29500-01/21 ФМБЦ от 12.10.2021): инвазивная дольковая карцинома Grade 2, Люминальный В (Her2-негативный) биологический тип.

На онкологическом консилиуме с учётом стадии и биологического типа опухоли принято решение на первом этапе комплексного противоопухолевого лечения выполнить радикальное оперативное вмешательство. Принимая во внимание настрой пациентки на реконструктивное вмешательство и её конституциональные особенности (рис. 1–5), с целью получения максимально эстетического результата решено выполнить

кожесохраняющую радикальную мастэктомию по Мадден с одно-  
моментной реконструкцией левой молочной железы свободным  
MS-TRAM-лоскутом на сосудистой ножке (рис. 6–8).



Рис. 1-5. Предоперационные фото с разных ракурсов  
Fig. 1-5. Preoperative photos from different angles

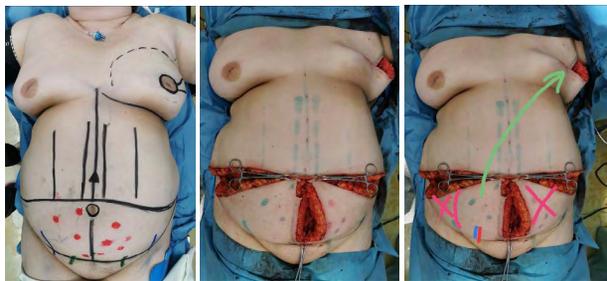


Рис. 6. Предоперационная разметка  
Рис. 7. Интраоперационное фото  
Рис. 8. Схема  
Fig. 6. Preoperative marking  
Fig. 7. Intraoperative photo  
Fig. 8. Scheme

После мобилизации левой молочной железы и САК вместе  
с фасцией большой грудной мышцы, ретропекторальной,  
подключичной, подмышечной подлежащей клетчатки, по  
классической методике был выполнен подъём поперечно-  
го кожно-жирового лоскута передней брюшной стенки.  
Интраоперационно мы столкнулись с рассыпным типом  
перфорантного кровоснабжения лоскута, в связи с чем было  
принято решение об использовании методики MS-TRAM-  
лоскута (рис 9–10).

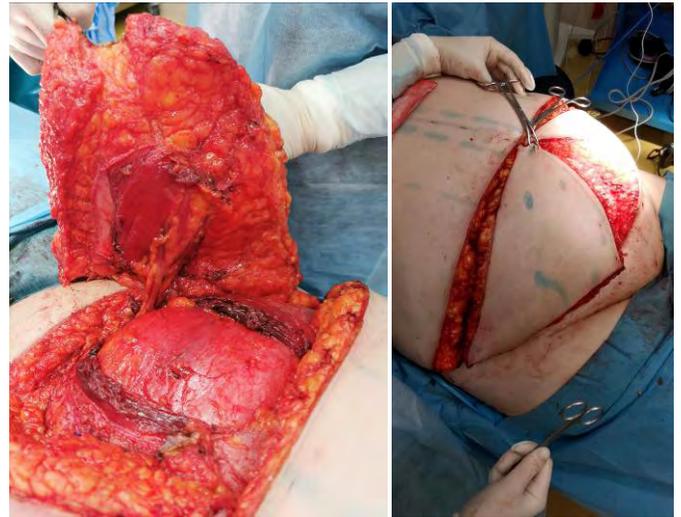


Рис. 9. Лоскут на сосудистой ножке до их пересечения  
Рис. 10. Оценка капиллярного ответа лоскута  
Fig. 9. Flap on the vascular pedicle before their intersection  
Fig. 10. Evaluation of the capillary flap response

Свободный кожно-мышечный лоскут (MS-TRAM лоскут)  
мобилизован на сосудистых ножках, с последующим форми-  
рованием микрососудистого анастомоза с торакодорзальными  
артерией и веной. Общее время ишемии лоскута: 2 часа. Состояние  
кровообращения лоскута удовлетворительное, капиллярный  
ответ на коже несколько ускорен. MS-TRAM лоскут уложен в  
функционально выгодном положении в области ложа левой  
молочной железы и частично деэпителизирован с сохранением  
эпидермальных островков в области соска и дефицита кожи в  
проекции верхненаружного квадранта (рис. 11–13).



Рис. 11,12,13. Интраоперационное фото пациента  
Fig. 11,12,13. Intraoperative photo of the patient

Послеоперационная рана зажила первичным натяжением,  
участков расстройства кровообращения на абдоминальном  
лоскуте и MS-TRAM лоскуте не наблюдалось (рис. 14–16).

По результатам гистологического исследования операцион-  
ного материала (ПГИ№ 30571-30596/21 ФМБЦ от 22.10.2021):  
Инвазивная дольковая карцинома молочной железы, Grade  
2, с наибольшим размером опухолевого узла 4,9 см, с при-  
знаками лимфососудистой инвазии, с метастазами в 3-х из  
15 обнаруженных и исследованных лимфатических узлах

подмышечной клетчатки, без метастазов в 1 отдельно при-  
сланном подмышечном и 1 подключичном лимфатическом  
узле, без опухолевого роста в краях резекции, pT2 pN1a R0.  
Иммунофенотип более соответствует люминальному типу В  
(HER2 негативный): рецепторы к эстрогену: 8 – положительно;  
рецепторы к прогестерону: 7 – положительно; экспрессия белка  
HER2: 0 – отрицательно; индекс пролиферативной активности  
Ki-67: 23 %.



Рис. 14,15,16. Фото спустя 3 месяца после оперативного вмешательства  
Fig. 14,15,16. Photo 3 months after surgery

После получения патологоанатомического заключения  
исследованного операционного материала пациентка про-  
консультирована химиотерапевтом и радиологом. Назначено  
химиотерапевтическое лечение в режиме AC4 >P4 (АС  
(доксорубин 60мг/м<sup>2</sup> в/в в 1 й день+ циклофосфамид  
600мг/м<sup>2</sup> в/в в 1 й день) 1 раз в 3 нед., 4 цикла > паклитак-  
сел 175мг/м<sup>2</sup> в/в в 1 й день 1 раз в 3 нед., 4 цикла) с после-  
дующей гормонотерапией, и адъювантная лучевая терапия.  
Пациентка находится в процессе лекарственного лечения. На  
сегодняшний день проведено 4 курса адъювантной химиоте-  
рапии. Лечение переносит удовлетворительно.

### Обсуждение

В литературе описан целый ряд методик онкопластических  
резекций молочных желёз, основанных на замещении обра-  
зовавшегося дефекта выдвиганием, переносом или ротацией  
участка молочной железы. Но в определенных клинических  
случаях (агрессивное течение заболевания, гистологический  
тип опухоли, мультицентричный или мультифокальный рост,  
обширные участки микрокальцинатов на маммограммах, лока-  
лизация опухоли в центральных квадрантах и неблагоприятное  
соотношение опухоли и молочной железы) пациентки нуждаются  
в проведении мастэктомии [6]. В таком случае радикальная  
мастэктомия относительно успешно решает лечебную задачу, но  
вместе с тем реконструкция молочной железы весьма затрудни-  
тельна. Это связано с восстановлением значительного дефицита  
кожи, мягких тканей в отсутствии их резервов, с созданием  
объема, формы железы, сосково-ареолярного комплекса (САК)  
и переходной складки, с обеспечением симметрии молочных  
желез. Поэтому в тех клинических ситуациях, когда перед  
онкохирургическим процессом у пациентки положительный

настрой на реконструкцию (одномоментную, при возможности,  
или отсроченную) радикальную мастэктомию рекомендовано  
выполнять с сохранением кожно-жирового чехла молочной  
железы. Кожесохранная или подкожная мастэктомия одновре-  
менно обладает высоким уровнем радикализма оперативного  
вмешательства и существенно облегчает первичную рекон-  
струкцию молочной железы, позволяя достигнуть лучшего  
косметического результата посредством сохранения кожи же-  
лезы [7]. На этом этапе задача врача заключается в проведении  
разъяснительной беседы с пациенткой со всеми возможными в  
данном клиническом случае вариантами, их положительными  
и отрицательными характеристиками, но решение пациентки  
по итогу этой беседы является основополагающим, так как  
реконструктивная часть лечения решает проблемы, в первую  
очередь, психоэмоционального здоровья [8].

В течение десятилетий торакодорзальный лоскут (TDL-  
flap), описанный Tansini I. (1906) и вновь открытый Olivari N.  
(1976), были распространенным подходом к аутологичной  
реконструкции молочной железы. Передняя брюшная стенка,  
как источник ткани, была впервые описана Holmstrom H.,  
который сообщил о своем опыте работы со свободным мыш-  
ечно-кожным лоскутом живота (TRAM-flap, transverse rectus  
abdominis myocutaneous flap) в 1979 г. Интересно, но только после  
того, как Hartrampf, Schlefman и Black описали данный лоскут  
в 1982 г., передняя брюшная стенка стала предпочтительным  
донорским местом для забора лоскута с целью реконструкции  
молочной железы [10].

В последнее десятилетие ввиду своей травматичности транс-  
позиция TRAM-flap на мышечной «ножке» уступает место его  
свободной пересадке, оставаясь резервным, а не основным  
методом реконструкции грудной железы. Свободную пере-  
садку TRAM-лоскута выполняют в различных модификациях:  
кожно-мышечный TRAM-лоскут, его мышечносохраняющий  
вариант (muscle-sparing, или MS-TRAM лоскут) и перфорант-  
ный TRAM-лоскут (deep inferior epigastric perforator — DIEP).  
Все эти трансплантаты сходны как по своим анатомическим  
параметрам, так и характеристикам тканей, получают прямое  
кровоснабжение от а. epigastrica inferior и позволяют рекон-  
струировать грудную железу достаточного объема и хорошей  
формы [11]. По данным Американского общества пластических  
хирургов (American Society of Plastic Surgeons) в 2015 году ис-  
пользование перфорантного TRAM-лоскута составило 42 % из  
всех реконструкций грудной железы собственными тканями [12].

Техника MS-TRAM-flap аналогична технике DIEP-flap, но  
первый метод является вариантом выбора, если перфорант-  
ные сосуды передней брюшной стенки имеют расспынный тип  
и расположены в разных мышечных слоях. Скелетирование  
этих сосудов между мышечных волокон повышает вероятность  
нарушения васкуляризации лоскута, что в свою очередь может  
привести к его ишемии. В этой ситуации возможно выделение  
маленького фрагмента прямой мышцы живота: мобилизует-  
ся только та часть мышцы, которую диффузно перфорируют

питающие лоскут сосуды. Это необходимо для обеспечения надежного кровоснабжения лоскута. Большая часть мышцы и её иннервация сохраняется, что снижает вероятность послеоперационных осложнений на донорском участке. В некоторых случаях фасцию удаётся полноценно ушить, что может устранить необходимость использования сетчатого импланта. При использовании этого метода риск ослабления брюшной стенки либо возникновения грыжи живота полностью не исключён, но в случае интраоперационного столкновения с техническими сложностями, связанными с анатомическими особенностями кровоснабжения передней брюшной стенки, MS-TRAM-flap хорошая альтернатива DIEP лоскуту. Также следует отметить, что после подъема свободного MS-TRAM лоскута не отмечают существенной разницы при выполнении теста «sit-up» (скручивания или подъема корпуса к согнутым в коленных суставах ногам с фиксированными стопами) по сравнению с пациентками, которым выполнена реконструкция DIEP лоскутом [11].

#### Выводы

1. Реконструктивно-пластическая хирургия на сегодняшний день является неотъемлемой частью комплексного противоопухолевого лечения при раке молочной железы.
2. В настоящее время при наличии птоза и отсутствия желания у пациентки проводить коррегирующие операции на второй молочной железе для достижения симметрии приоритетным методом выбора являются различные лоскуты передней брюшной стенки, которые позволяют получить естественный и эстетический результат.
3. Выполнение радикального вмешательства с одномоментной реконструкцией позволяет избежать пациентку от необходимости повторной операции и психоэмоциональных переживаний на фоне утраты органа, сохраняя показатели онкологической безопасности лечения.
4. Совершенствование микрохирургической техники и изучение особенностей кровоснабжения лоскутов передней брюшной стенки позволили модернизировать травматичный метод TRAM лоскута на мышечной «ножке» в эстетически аналогичные варианты с возможностью сохранения функции мышц брюшного пресса. Это значительно снижает количество осложнений со стороны донорской зоны (вентральные грыжи и слабость передней брюшной стенки) и приводит к более быстрой реабилитации.
5. Выбор метода реконструкции должен быть основан на тщательном анализе анатомических особенностей пациентки, данных обследования и интраоперационной оценке качества перфузии тканей.

#### Список литературы:

1. Теличко С.В., Коваленко Н.В., Жаворонкова В.В., Иванов А.И., Сухов В.А., Сперанский Д.Л., Девятченко Т.Ф., Чухнин А.Г. Совре-

менные методы реконструкции молочной железы. Собственный опыт. *Вестник ВолгГМУ*, 2020. Выпуск 3 (75). С.179–184.

2. Шаповалов С.Г., Кчеусо А.В. Оптимизация реконструктивно-пластических операций у женщин после мастэктомии. Научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 75-летию первого ожогового центра России и 85-летию профессора К.М. Крылова. Тезисы. *Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе*, 2021. С. 71–72.

3. Ожорбаев М.Т., Будянский А.В., Елишев В.Г. Варианты пластики молочной железы при органосохраняющей хирургии рака молочной железы. *Уральский медицинский журнал*, 2020. № 2(185). С. 9–10.

4. Зирияходжаев А.Д., Волченко А.А., Ермошеникова М.В., Сухотко А.С. Алгоритм выбора реконструктивно-пластических операций у больных раком молочной железы. *Поволжский онкологический вестник*, 2015. № 3. С. 38–44.

5. Старцева О.И., Мельников Д.В., Синельников М.Е., Иванов С.И., Макаренко Д.А. Реконструкция молочной железы свободным DIEP-лоскутом у пациентки с синдромом Лайелла. Анализ клинического опыта. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*, 2018. № 3. С. 41–47.

6. Kroll S.S., Ames F., Singletary S.E. et al. The oncologic risks of skin preservation at mastectomy when combined with immediate reconstruction of the breast. *Surg. Gyn. Obstetrics.*, 2011, № 172, pp. 17.

7. Petit J.Y., Veronesi U., Luini A. et al. Nipple sparing mastectomy in association with intraoperative radiotherapy (ELIOT): a new type of mastectomy for breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.*, 2006, № 96, pp. 47–51.

8. Волченко А.А., Чиссов В.И., Зирияходжаев А.Д. Выбор реконструктивно-пластических операций при комплексном лечении больных раком молочной железы. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*, 2014. № 1. С. 3–9

9. Чижиков А.В., Григорьев П.А., Шукин В.Ю., Теплякова А.А., Белая Ю.А., Канабаев А.В., Сиверская Я.В. Результаты реконструкции молочной железы tram-лоскутом. *Здравоохранение Югры: опыт и инновации*, 2016. № С. С. 40–42.

10. Дуадзе И.С., Зирияходжаев А.Д., Сухотко А.С., Старкова М.В., Усов Ф.Н., Багдасарова Д.В., Джабраилова Д.Ш., Хакимова Ш.Г. Реконструкция молочной железы с использованием лоскута на перфоранте глубокой нижней эпигастральной артерии (diep-flap). История развития. *Исследования и практика в медицине*, 2021. т. 8. № 3. С. 108–117

11. Галич С.П., Смоленка И.И. (старший), Дабижа А.Ю., Самко К.А., Костенко А.А., Симулик Е.В., Боровик Д.В., Гребень Н.И., Терницкая Ю.П., Смоленка И.И. (младший). Реконструкция груди с использованием свободной пересадки tram-лоскута в различных модификациях при раке грудной железы: анализ результатов и осложнений. *Клиническая онкология*, 2017. № 4 (28). С. 42-47.

12. American Society of Plastic Surgeons. *Plastic surgery statistics report 2015*. Available at: <https://d2wirczt3b6wjm.cloudfront.net/news/statistics/2015/plastic-surgery-statistic-full-report-2015.pdf>. Accessed November 1, 2016.

13. Ярема В.И., Степанянц Н.Г., Ронзин А.В., Магомедов М.Р., Сафронова В.В., Незнамов А.Н. Результаты реконструктивных операций при опухолях молочной железы. *Сборник тезисов 7-й международной научно-практической конференции по клинической лимфологии «ЛИМФА-2019»*, 2019. С. 38–39.

14. Ярема В.И., Фатуев О.Э., Степанянц Н.Г., Сафронова В.В. Ближайшие и отдаленные результаты хирургических вмешательств на молочной железе. *Исследования и практика в медицине*, 2019. № 6(2). С. 110–119.

### References:

1. Telichko S.V., Kovalenko N.V., Zhavoronkova V.V., Ivanov A.I., Sukhov V.A., Speransky D.L., Devyatchenko T.F., Chukhnin A.G. Modern methods of breast reconstruction. Own experience. *Journal of VolgSMU*, 2020, № 3 (75), pp.179–184. (In Russ.)

2. Shapovalov S.G., Kcheuso A.V. Optimization of reconstructive plastic surgery in women after mastectomy. Scientific and practical conference with international participation dedicated to the 75th anniversary of the first burn center in Russia and the 85th anniversary of Professor K.M. Krylov. Theses. *Emergency Surgery named after I.I.Janelidze*, 2021, pp. 71–72. (In Russ.)

3. Ozhorbayev M.T., Budlyansky A.V., Elishev V.G. Breast plastic surgery options for organ-preserving breast cancer surgery. *Ural Medical Journal*, 2020, № 2(185), pp. 9–10. (In Russ.)

4. Zikiryakhodzhaev A.D., Volchenko A.A., Ermoshenkova M.V., Sukhotko A.S. Algorithm for choosing reconstructive plastic surgery in patients with breast cancer. *Volga Oncological Bulletin*, 2015, № 3, pp. 38–44. (In Russ.)

5. Startseva O.I., Melnikov D.V., Sinelnikov M.E., Ivanov S.I., Makarenko D.A. Breast reconstruction with a free DIEP flap in a patient with Lyell's syndrome. Analysis of clinical experience. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2018, № 3, pp. 41–47. (In Russ.)

6. Kroll S.S., Ames F., Singletary S.E. et al. The oncologic risks of skin preservation at mastectomy when combined with immediate reconstruction of the breast. *Surg. Gyn. Obstetrics.*, 2011, № 172, pp. 17.

7. Petit J.Y., Veronesi U., Luini A. et al. Nipple sparing mastectomy in association with intraoperative radiotherapy (ELIOT): a new type of mastectomy for breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.*, 2006, № 96, pp. 47–51.

8. Volchenko A.A., Chissov V.I., Zikiryakhodzhaev A.D. The choice of reconstructive plastic surgery in the complex treatment of breast cancer patients. *Oncology. P.A. Herzen Journal*, 2014, № 1, pp. 3–9

9. Chizhikov A.V., Grigoriev P.A., Shchukin V.Yu., Teplyakova A.A., Belaya Yu.A., Kanabaev A.V., Siverskaya Ya.V. Results of breast reconstruction with tram flap. *Ugra Healthcare: Experience and Innovations*, 2016, № C, pp. 40–42.

10. Duadze I.S., Zikiryakhodjaev A.D., Sukhotko A.S., Starkova M.V., Usov F.N., Bagdasarova D.V., Dzhabrailova D.Sh., Khakimova Sh.G. Breast reconstruction using a flap on the perforant of the deep inferior epigastric artery (diep-flap). History of development. *Research and practice in Medicine*, 2021, V. 8, № 3, pp. 108–117

11. Galich S.P., Smolanka I.I. (senior), Dabizha A.Yu., Samko K.A., Kostenko A.A., Simulik E.V., Borovik D.V., Greben N.I., Ternitskaya Yu.P., Smolanka I.I. (junior). Breast reconstruction using a free tram flap transplant in various modifications for breast cancer: analysis of results and complications. *Clinical Oncology*, 2017, № 4 (28), pp. 42–47.

12. *American Society of Plastic Surgeons. Plastic surgery statistics report 2015*. Available at: <https://d2wircz3b6wjw.cloudfront.net/news/statistics/2015/plastic-surgery-statistic-full-report-2015.pdf>. Accessed November 1, 2016.

13. Yarema V.I., Stepanyants N.G., Ronzin A.V., Magomedov M.R., Safronova V.V., Neznamov A.N. Results of reconstructive operations for breast tumors. *Collection of abstracts of the 7th International Scientific and Practical Conference on clinical lymphology "LYMPH-2019"*, 2019, pp. 38–39.

14. Yarema V.I., Fatuev O.E., Stepanyants N.G., Safronova V.V. Immediate and long-term results of surgical interventions on the mammary gland. *Research and Practice in Medicine*, 2019, № 6(2), pp. 110–119.

### Сведения об авторах:

**Степанянц Николай Георгиевич** – к.м.н., заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения с комбустиологическими и маммологическими койками ФГБУ ГНЦ Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123098, Россия, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23, доцент кафедры онкологии и радиационной медицины с курсом медицинской физики Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123182, Россия, Москва, ул. Живописная, д. 46. Email: stepanianc@inbox.ru. SPIN: 5080-0180. ORCID: 0000-0002-9918-0851

**Восканян Сергей Эдуардович** – член-корреспондент РАН, д.м.н., заместитель главного врача по хирургии ФГБУ ГНЦ Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123098, Россия, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23, руководитель центра хирургии и трансплантологии, заведующий кафедрой хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123182, Россия, Москва, ул. Живописная, д. 46. Email: voskanyan\_se@mail.ru. SPIN: 8872-7160. ORCID: 0000-0001-5691-5398

**Завьялов Александр Александрович** – д.м.н., руководитель онкологического центра ФГБУ ГНЦ Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123098, Россия, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23, профессор кафедры онкологии и радиационной медицины с курсом медицинской физики Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123182, Россия,

Москва, ул. Живописная, д. 46. Email: azav06@mail.ru. SPIN: 5510-4043. ORCID: 0000-0003-1825-1871.

**Зугумова Мариям Шамиловна** – ассистент кафедры онкологии и радиационной медицины с курсом медицинской физики Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 123182, Россия, Москва, ул. Живописная, д. 46. Email: zugumova@list.ru., SPIN: 8249-3865. ORCID: 0000-0002-6618-9876.

#### Information about the authors:

**Stepanyants Nikolay Georgievich** – M.D., PhD, Head of the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment with Combustiological and Mammological beds of the State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency (SRC - FMBC), 123098, 23 Marshal Novikov str., Moscow, Russia, Associate Professor of the Department of Oncology and Radiation Medicine with the course of Medical Physics of the SRC-FMBC Medical Biological University for Innovation and Continuing Education, 123182, 46 Zhivopisnaya str., Moscow, Russia. Email: stepanianc@inbox.ru., SPIN: 5080-0180. ORCID: 0000-0002-9918-0851.

**Voskanyan Sergey Eduardovich**– Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, M.D., Deputy Chief Medical Officer for Surgery of the State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency (SRC - FMBC), 123098, 23 Marshal Novikov str., Moscow, Russia, Head of the Center for Surgery and Transplantation, Head of the Department of Surgery with courses in Neurosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantation and Organ Donation of the SRC-FMBC Medical Biological University for Innovation and Continuing Education, 123182, 46 Zhivopisnaya str., Moscow, Russia. Email: voskanyan\_se@mail.ru., SPIN: 8872-7160. ORCID: 0000-0001-5691-5398

**Zavyalov Alexander Alexandrovich** – M.D., Head of the Oncology Center of the State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency (SRC - FMBC), 123098, 23 Marshal Novikov str., Moscow, Russia, Professor of the Department of Oncology and Radiation Medicine with a course in Medical Physics of the SRC-FMBC Medical Biological University for Innovation and Continuing Education, 123182, 46 Zhivopisnaya str., Moscow, Russia. Email: azav06@mail.ru., SPIN: 5510-4043. ORCID: 0000-0003-1825-1871.

**Zugumova Mariam Shamilovna** - Assistant at the Department of Oncology and Radiation Medicine with a course in Medical Physics of the SRC-FMBC Medical Biological University for Innovation and Continuing Education, 123182, 46 Zhivopisnaya str., Moscow, Russia. Email: zugumova@list.ru., SPIN: 8249-3865. ORCID: 0000-0002-6618-9876.