

УДК 616-089.819.843(092)(575.2)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/36

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЧАСТОТЫ ОСЛОЖНЕННЫХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДИКИ «ЛОСКУТ В ЛОСКУТЕ» И ТРАДИЦИОННЫХ ТЕХНИК РЕКОНСТРУКЦИИ КОЖНО ФАСЦИАЛЬНЫМИ ЛОСКУТАМИ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

©**Жороев А. М.**, ORCID: 0009-0001-6615-5502, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, j.a.mamatovich@gmail.com

©**Тукешов С. К.**, ORCID: 0000-0002-41382282, SPIN-код: 7021-8882, канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Темиров Н. М.**, ORCID: 0000-0001-7944-0786, SPIN-код: 1494-6139, канд. мед. наук, Жалал-Абадский государственный университет, г. Жалал-Абад, Кыргызстан, nemat.temirov1959@mail.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS AND FREQUENCY OF COMPLICATIONS IN THE USE OF THE "FLAP WITHIN A FLAP" TECHNIQUE AND TRADITIONAL TECHNIQUES OF RECONSTRUCTION WITH SKIN FASCIAL FLAPS OF THE FOREARM

©**Zhoroev A.**, ORCID: 0009-0001-6615-5502, Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, j.a.mamatovich@gmail.com

©**Tukeshov S.**, ORCID: 0000-0002-41382282, SPIN-code: 7021-8882, Ph.D., State Medical Academy named after Akhunbaev. I. K., Bishkek Kyrgyzstan,

©**Temirov N.**, ORCID: 0000-0001-7944-0786, SPIN-code: 1494-6139, Ph.D., Jalal-Abad State University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, nemat.temirov1959@mail.ru

Аннотация. Реконструкция обширных кожных и мягкотканевых дефектов требует использования надежных методик, обеспечивающих оптимальное восстановление функции и эстетики. На фоне стандартных кожно-фасциальных лоскутов всё большее внимание привлекает техника «лоскут в лоскуте», предполагающая создание дополнительного подвижного сегмента внутри основного лоскута. Цель исследования — сравнительный анализ эффективности традиционных методов закрытия обширных кожных и мягкотканевых дефектов и инновационной методики «лоскут в лоскуте». Проанализированы данные 161 пациента, которым проводилось восстановление кожного покрова различными методами. Группа сравнения включала традиционные кожные лоскуты, в то время как в основной группе использовалась модифицированная техника «лоскут в лоскуте». Оценивались показатели приживаемости лоскутов, уровень осложнений, сроки реабилитации и эстетический результат. Методика «лоскут в лоскуте» показала лучшие результаты по всем оценочным критериям, что позволяет рассматривать её как перспективную альтернативу в реконструктивной хирургии.

Abstract. Reconstruction of large skin and soft tissue defects requires the use of reliable techniques that ensure optimal restoration of function and aesthetics. Compared to standard fasciocutaneous flaps, the “flap-in-flap” technique, which involves the creation of an additional movable segment inside the main flap, is attracting more and more attention. The purpose of the study is a comparative analysis of the effectiveness of traditional methods for closing large skin and soft tissue defects and the innovative “flap within a flap” technique. Data from 161 patients who underwent skin restoration using various methods were analyzed. The comparison group included

traditional skin flaps, while the study group used a modified flap-within-a-flap technique. The flap survival rates, complication rates, rehabilitation time, and aesthetic results were assessed. The “flap-in-flap” technique showed the best results according to all evaluation criteria, which allows us to consider it as a promising alternative in reconstructive surgery.

Ключевые слова: кожный дефект, пластическая хирургия, лоскут в лоскуте, раневой процесс, реконструкция мягких тканей.

Keywords: skin defect, plastic surgery, flap within a flap, wound process, soft tissue reconstruction.

Реконструкция кожных и кожно-фасциальных дефектов предплечья остается одной из актуальных проблем современной пластической и реконструктивной хирургии [1, 3].

Частота травм, онкологических и посттравматических дефектов мягких тканей предплечья диктует необходимость поиска наиболее эффективных методов восстановления, позволяющих не только закрыть дефект, но и максимально сохранить функцию конечности, снизить риск осложнений и улучшить эстетический результат [2, 5].

Методика «лоскут в лоскуте» (англ. *perforator-based flap within a flap*, или *flap-in-flap technique*) в последние годы становится все более популярной альтернативой традиционным методам реконструкции с применением кожно-фасциальных лоскутов. Преимущество данной методики заключается в повышенной мобильности внутреннего лоскута, улучшении кровоснабжения за счет сохранения перфорантных сосудов, снижении натяжения краев и, как следствие, уменьшении частоты некрозов и других осложнений. Однако, несмотря на растущий интерес к данной методике, сравнительный анализ ее эффективности и частоты осложнений в сопоставлении с классическими кожно-фасциальными лоскутами остается недостаточно изученным. Проведение детального анализа литературных данных необходимо для оценки перспектив внедрения техники «лоскут в лоскуте» в повседневную клиническую практику. Обширные кожные и мягкотканевые дефекты представляют серьезную проблему в пластической и реконструктивной хирургии. Они могут быть следствием травм, ожогов, онкологических вмешательств и инфекционных осложнений. Наиболее распространённые подходы к закрытию дефектов включают использование местных, регионарных и свободных кожных лоскутов [2, 6].

Однако в ряде случаев традиционные методики не обеспечивают удовлетворительный функциональный и эстетический результат, особенно при сложной топографии раны. В последние годы разработана и успешно применяется методика «лоскут в лоскуте» (LFI — *flap-in-flap*), представляющая собой вариант модификации кожного лоскута, при котором внутри основного лоскута мобилизуется дополнительный элемент на собственном сосудистом педикуле. Данная статья направлена на сравнительный анализ эффективности традиционных методов и LFI при реконструкции обширных дефектов.

Материалы и методы

В исследование включены 161 пациент с обширными и сложными дефектами кожных и мягкотканевых структур. Основная группа (n=58; 36,0%) — пациенты, оперированные с применением методики «лоскут в лоскуте» на основе васкуляризованного кожно-фасциального лучевого лоскута предплечья. Контрольная группа (n=103; 64,0%) — пациенты, перенесшие реконструкцию с использованием традиционных кожно-фасциальных лоскутов: свободных, островковых и васкуляризованных. В контрольной группе послеоперационные осложнения зарегистрированы у 26 из 103 пациентов, что составило

25,2%. Наиболее высокой оказалась частота осложнений при применении свободных кожно-фасциальных лоскутов — 32,1%. Васкуляризированные кожно-фасциальные лоскуты показали осложнения в 23,4% случаев, а островковые — 18,2% (Таблица 1).

Таблица 1

ЧАСТОТА ОСЛОЖНЕНИЙ В СРАВНИВАЕМЫХ ГРУППАХ

Группа	Кол-во пациентов	Осложнений	Частота осложнений, %
Основная (лоскут в лоскуте)	58	3	5,2
Контрольная (традиционные)	103	26	25,2

В основной группе (n=58), где применялась методика «лоскут в лоскуте», общее количество осложнений составило 3 случая (5,2%). В контрольной группе (n=103), где использовались традиционные методы реконструкции кожно-фасциальными лоскутами (свободными, васкуляризированными и островковыми), осложнения зарегистрированы у 26 пациентов (25,2%), что почти в пять раз выше по сравнению с основной группой (p<0,01) (Таблица 2).

Таблица 2

СРАВНЕНИЕ ПО СТРУКТУРЕ ОСЛОЖНЕНИЙ

Вид осложнения	Контрольная группа (n=103)	Основная группа (n=58)
Частичный некроз	12 (11,6%)	1 (1,7%)
Полный некроз	1 (1,0%)	0
Тромбоз сосудов	2 (1,9%)	0
Инфекция	7 (6,8%)	2 (3,4%)
Кровотечение/гематома	2 (1,9%)	0
Нарушение заживления донорской зоны	1 (1,0%)	0
Общее количество	26 (25,2%)	3 (5,2%)

На основании представленных данных можно провести детальный сравнительный анализ структуры и частоты осложнений в контрольной и основной группах пациентов, перенесших реконструктивные операции кожно-фасциальными лоскутами на предплечье. Контрольная группа включала 103 пациента, в то время как основная группа — 58 пациентов. В основной группе применялась методика «лоскут в лоскуте», а в контрольной — традиционные техники кожно-фасциальной реконструкции. Частичный некроз тканей был самым частым осложнением в обеих группах. В контрольной группе частота данного осложнения составила 11,6% (12 случаев из 103), в то время как в основной группе этот показатель был значительно ниже — всего 1,7% (1 случай из 58). Это указывает на снижение риска частичного некроза почти в 7 раз при использовании методики «лоскут в лоскуте», что, вероятно, связано с улучшенной васкуляризацией и снижением натяжения тканей при данной технике. Полный некроз наблюдался только в контрольной группе — 1 случай (1,0%), в основной группе таких осложнений не зарегистрировано. Полный некроз является наиболее тяжелым видом ишемического осложнения, требующим повторного хирургического вмешательства, и его отсутствие в основной группе подтверждает высокую надежность кровоснабжения при применении перфорантных лоскутов. Сосудистые тромбозы, осложняющие послеоперационный период и способные привести к полной потере лоскута, также были отмечены только в контрольной группе — 2 случая (1,9%). В основной группе случаи тромбоза не зафиксированы, что можно объяснить более щадящей техникой мобилизации тканей и меньшим вмешательством в сосудистый пучок при использовании методики «лоскут в лоскуте». Инфекции раны зарегистрированы в обеих группах, однако их

частота в контрольной группе была в два раза выше: 7 случаев (6,8%) против 2 случаев (3,4%) в основной группе. Уменьшение частоты инфекций, вероятно, связано с меньшей зоной некроза, меньшей продолжительностью операции и меньшей травматичностью метода «лоскут в лоскуте».

Кровоизлияния и гематомы были отмечены в 2 случаях (1,9%) в контрольной группе. В основной группе такие осложнения не наблюдались. Это подтверждает, что менее инвазивная техника мобилизации тканей при использовании перфорантных лоскутов позволяет снизить риск сосудистых повреждений и связанных с ними кровотечений. Нарушение заживления донорской зоны зафиксировано только в контрольной группе — 1 случай (1,0%). В основной группе, где техника позволяет минимизировать травму донорской области, подобных нарушений не выявлено. Суммарная частота всех осложнений в контрольной группе составила 25,2% (26 из 103 пациентов), в то время как в основной группе этот показатель был в пять раз ниже — 5,2% (3 из 58 пациентов). Это демонстрирует существенное преимущество методики «лоскут в лоскуте» по общему профилю безопасности. Анализ представленных данных показывает, что методика «лоскут в лоскуте» позволяет значительно снизить частоту всех ключевых послеоперационных осложнений, включая некроз тканей, тромбозы, инфекции и проблемы с донорской зоной. Наиболее существенное снижение осложнений отмечено по таким критическим показателям, как частичный и полный некроз, сосудистые тромбозы и инфекционные осложнения. Эти результаты подтверждают высокую эффективность и безопасность новой методики по сравнению с традиционными кожно-фасциальными техниками реконструкции. Особенно примечательно, что тромбозы и полный некроз возникали только при свободных лоскутах, что указывает на риски, связанные с микроанастомозами и длительностью ишемического времени (Таблица 3).

Таблица 3

КЛИНИЧЕСКИЕ И СУБЪЕКТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Показатель	Контрольная группа	Основная группа
Полная приживаемость лоскута	88,3%	98,3%
Эстетическая оценка (по VAS, 0–10)	6,4±1,2	8,5±1,1
Средняя длительность заживления (дн.)	21,8±4,5	15,2±2,7
Повторные вмешательства	9 (8,7%)	1 (1,7%)

В Таблице 3 представлены данные сравнительный анализ клинических и субъективных результатов в контрольной и основной группах пациентов после реконструкции кожно-фасциальными лоскутами предплечья. В основной группе использовалась методика «лоскут в лоскуте», тогда как в контрольной применялись традиционные методы реконструкции. Ниже представлены результаты анализа в сравнительном аспекте. Полная приживаемость лоскута в контрольной группе у 88,3% и основной группе — 98,3% пациентов. Разница в полной приживаемости лоскута составляет 10 процентных пунктов в пользу основной группы, где почти у всех пациентов отмечено полное приживление тканей. В то время как в контрольной группе приживаемость была ниже, что связано с более высокой частотой частичного и полного некроза. Высокий показатель в основной группе объясняется более щадящей мобилизацией тканей, сохранением перфорантных сосудов и снижением напряжения лоскута при укладке. Эстетическая оценка (по шкале VAS, 0-10) в контрольной группе — 6,4±1,2 и основной группе — 8,5±1,1. Субъективное восприятие эстетического результата также оказалось существенно выше в основной группе. Средняя оценка эстетики составила 8,5 баллов против 6,4 в контрольной группе, что указывает на значимое

улучшение внешнего вида зоны реконструкции. Это может быть связано с более тонким и подвижным лоскутом, меньшими рубцовыми изменениями и лучшей адаптацией к окружающим тканям при использовании методики «лоскут в лоскуте».

Средняя длительность заживления раны в контрольной группе составила $21,8 \pm 4,5$ дня, а в основной группе — $15,2 \pm 2,7$ дня. Средний срок полного заживления в основной группе был почти на неделю короче, чем в контрольной. Более быстрое заживление можно объяснить снижением количества осложнений, более адекватным кровоснабжением лоскута и меньшей зоной хирургической травмы. Это позволяет сделать вывод о более благоприятном послеоперационном течении и меньшей нагрузке на реабилитацию у пациентов основной группы. Повторные хирургические вмешательства были проведены в контрольной группе в 9 случаев (8,7%), а основной группе у одного пациента (1,7%). Повторные операции потребовались значительно чаще пациентам из контрольной группы. Эти вмешательства могли быть связаны с осложнениями — некрозами, тромбозами, гематомами или нарушением заживления. В основной группе потребность в повторных вмешательствах минимальна — лишь 1 случай из 58, что подчеркивает стабильность и предсказуемость результатов при использовании техники «лоскут в лоскуте».

Сравнительный анализ клинических и субъективных результатов демонстрирует явное превосходство методики «лоскут в лоскуте» над традиционными кожно-фасциальными техниками реконструкции. Таким образом, применение данной методики позволяет оптимизировать исходы реконструктивных операций, повысить удовлетворенность пациентов и снизить ресурсную нагрузку на систему здравоохранения. Методика «лоскут в лоскуте» обеспечила достоверно более высокую приживаемость, лучший эстетический результат и меньшее количество осложнений, особенно критических (тромбоз, некроз). Срок заживления также был значительно короче, что может быть связано с меньшей зоной ишемии и адекватной васкуляризацией. Минимальное количество повторных вмешательств в основной группе подчеркивает стабильность результатов. Таким образом, методика «лоскут в лоскуте» продемонстрировала высокую клиническую безопасность, низкую частоту осложнений и превосходный эстетико-функциональный результат. Наиболее частые осложнения в контрольной группе — частичный некроз и инфекция, особенно при применении свободных лоскутов, что требует более строгого отбора пациентов и технического исполнения. Включение «лоскута в лоскуте» в стандарт хирургической практики при реконструкции сложных дефектов может существенно снизить риск осложнений и улучшить качество жизни пациентов после вмешательства.

Результаты и обсуждение

Общая частота осложнений составила 25,2% в контрольной группе и 5,2% в основной. Наиболее частыми осложнениями в контрольной группе были частичный некроз (11,6%) и инфекции (6,8%). Тромбоз сосудов (1,9%) и полный некроз (1,0%) встречались только при использовании свободных лоскутов. В основной группе не было зарегистрировано случаев тромбоза или полного некроза. Средняя продолжительность заживления составила $21,8 \pm 4,5$ дня в контрольной группе и $15,2 \pm 2,7$ дня в основной. Повторные вмешательства потребовались в 8,7% случаев в контрольной группе и 1,7% — в основной. Эстетическая оценка по VAS составила $6,4 \pm 1,2$ против $8,5 \pm 1,1$ соответственно.

Традиционные методы реконструкции предполагают использование радиального кожно-фасциального лоскута (RFFF — radial forearm free flap) и заднего межкостного лоскута. Радиальный лоскут широко применяется из-за простоты забора, надежного кровоснабжения и возможности создания тонкого лоскута, подходящего для реконструкции

структур лица, кисти и предплечья. Тем не менее, отмечается высокая частота осложнений на донорской зоне, включая нарушение функции и эстетические дефекты [6, 7].

Методика «лоскут в лоскуте» предполагает формирование внутреннего лоскута внутри основного, опирающегося на перфорантные сосуды. Это позволяет достичь лучшего прилегания и мобильности, особенно при реконструкции сложных и объемных дефектов. Использование этой техники снижает риск некроза краев и образования сером, а также позволяет более точно адаптировать лоскут к форме дефекта. Сравнительные исследования показывают, что частота осложнений при использовании метода «лоскут в лоскуте» существенно ниже по сравнению с традиционными методами: риск краевого некроза снижается на 30–40%, а потребность в повторных операциях сокращается почти вдвое. Кроме того, отмечается более высокая удовлетворенность пациентов эстетическим результатом и меньшая выраженность рубцовых изменений [2].

Функциональные результаты при применении техники «лоскут в лоскуте» также оцениваются выше: за счет более мягкой фиксации и меньшего натяжения наблюдается более быстрая реабилитация, лучшее сохранение подвижности и чувствительности конечности. Это особенно важно в случаях, когда реконструкция проводится в области суставов. Несмотря на явные преимущества, методика требует высокой квалификации хирурга и точного знания анатомии перфорантных сосудов. Кроме того, ограничена возможность использования у пациентов с выраженными сосудистыми нарушениями или после обширных предыдущих операций на предплечье. Методика «лоскут в лоскуте» демонстрирует значительное преимущество по сравнению с традиционными методами реконструкции. Уменьшение частоты осложнений в 5 раз ($p < 0,01$), более высокая приживаемость, отсутствие тромбозов и полный контроль венозного оттока подчеркивают анатомо-физиологические преимущества метода. Структурный анализ показал, что свободные лоскуты ассоциированы с наибольшим числом осложнений, особенно критических, таких как тромбоз и полный некроз. Это связано с технической сложностью микроанастомозов и большей вероятностью ишемии. Применение метода «лоскут в лоскуте» позволило добиться не только функционального, но и высоко оцененного пациентами эстетического результата, при этом минимизируя сроки заживления и количество повторных вмешательств. Анатомическая стабильность, высокая степень адаптации к рельефу дефекта и сохранение перфузии — ключевые преимущества, обеспечивающие успех.

Заключение

Методика «лоскут в лоскуте» является эффективной и безопасной альтернативой традиционным методам при реконструкции обширных кожно-мягкотканевых дефектов. Она позволяет достичь более низкой частоты осложнений, сокращения сроков заживления и улучшения эстетических и функциональных исходов. Полученные данные позволяют рекомендовать её в качестве метода выбора в сложных клинических ситуациях.

Список литературы

1. Mahmoud M., El Shafie S., Coppola E. E., Elfar J. C. Perforator-based radial forearm fascial flap for management of recurrent carpal tunnel syndrome // The Journal of Hand Surgery. 2013. V. 38. №11. P. 2151-2158. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2013.06.034>
2. Aoki R., Pennington D. G., Hyakusoku H. Flap-in-flap method for enhancing the advancement of a V–Y flap // Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery. 2006. V. 59. №6. P. 653-657. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2005.09.010>
3. Archibald H., Stanek J., Hamlar D. Free flap donor-site complications and management // Seminars in Plastic Surgery. Thieme Medical Publishers, Inc., 2023. V. 37. №01. P. 026-030. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1759795>

4. Koshima I., Mardini S., Wei F. C. Groin flap and superficial circumflex iliac artery perforator flap // *Flaps and Reconstructive Surgery*. Edinburgh: Saunders. 2009. P. 359-74.
5. Blondeel P. N., Morris S. F., Hallock G. G., Neligan P. C. Perforator flaps: anatomy, technique, & clinical applications. CRC press, 2013.
6. Wong C. H., Wei F. C. Anterolateral thigh flap // *Head & Neck: Journal for the Sciences and Specialties of the Head and Neck*. 2010. V. 32. №4. P. 529-540. <https://doi.org/10.1002/hed.21204>
7. Hallock G. G. Utility of both muscle and fascia flaps in severe lower extremity trauma // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2000. V. 48. №5. P. 913-917.

References:

1. Mahmoud, M., El Shafie, S., Coppola, E. E., & Elfar, J. C. (2013). Perforator-based radial forearm fascial flap for management of recurrent carpal tunnel syndrome. *The Journal of Hand Surgery*, 38(11), 2151-2158. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2013.06.034>
2. Aoki, R., Pennington, D. G., & Hyakusoku, H. (2006). Flap-in-flap method for enhancing the advancement of a V-Y flap. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*, 59(6), 653-657. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2005.09.010>
3. Archibald, H., Stanek, J., & Hamlar, D. (2023, February). Free flap donor-site complications and management. In *Seminars in Plastic Surgery* (Vol. 37, No. 01, pp. 026-030). Thieme Medical Publishers, Inc. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1759795>
4. Koshima, I., Mardini, S., & Wei, F. C. (2009). Groin flap and superficial circumflex iliac artery perforator flap. *Flaps and Reconstructive Surgery*. Edinburgh: Saunders, 359-74.
5. Blondeel, P. N., Morris, S. F., Hallock, G. G., & Neligan, P. C. (2013). *Perforator flaps: anatomy, technique, & clinical applications*. CRC press.
6. Wong, C. H., & Wei, F. C. (2010). Anterolateral thigh flap. *Head & Neck: Journal for the Sciences and Specialties of the Head and Neck*, 32(4), 529-540. <https://doi.org/10.1002/hed.21204>
7. Hallock, G. G. (2000). Utility of both muscle and fascia flaps in severe lower extremity trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 48(5), 913-917.

Работа поступила
в редакцию 18.06.2025 г.

Принята к публикации
25.06.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Жороев А. М., Тукешов С. К., Темиров Н. М. Сравнительный анализ эффективности и частоты осложнений при применении методики «лоскут в лоскуте» и традиционных техник реконструкции кожно-фасциальными лоскутами предплечья // *Бюллетень науки и практики*. 2025. Т. 11. №8. С. 282-288. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/36>

Cite as (APA):

Zhoroev, A., Tukeshov, S., & Temirov, N. (2025). Comparative Analysis of the Effectiveness and Frequency of Complications in the Use of the "Flap Within a Flap" Technique and Traditional Techniques of Reconstruction with Skin Fascial Flaps of the Forearm. *Bulletin of Science and Practice*, 11(8), 282-288. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/36>