



УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОЖГОВЫХ КОНТРАКТУР КИСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Садиков Расул Рустамович ¹

д.м.н., проф

Нормуродов Тўра Эркин ўғли ²

магистр

Абдурахмонов Яхё А. ³

магистр

Кафедра хирургических болезней,
¹⁻²⁻³ Ташкентская медицинская академия

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6621871>

ARTICLE INFO

Received: 28th May 2022

Accepted: 02nd June 2022

Online: 05th June 2022

KEY WORDS

Улучшение качества консервативных мероприятий в ранние сроки после получения ожогов позволило увеличить выживаемость больных с обширными ожогами тела

Ожоги находятся на третьем месте среди всех травм мирного времени, составляя, по данным современной литературы, 10–12 % от общего объема травм [1–2]. При этом около 30–50 % поражаемого контингента составляют лица детского возраста [3].

Улучшение качества консервативных мероприятий в ранние сроки после получения ожогов позволило увеличить выживаемость больных с обширными ожогами тела, что сделало проблему устранения рубцовых последствий ожогов еще более актуальной, т. к. возросло число больных с тяжелыми осложнениями обширных ожогов. В

ABSTRACT

Ожоги находятся на третьем месте среди всех травм мирного времени, составляя, по данным современной литературы, 10–12 % от общего объема травм [1–2]. При этом около 30–50 % поражаемого контингента составляют лица детского возраста [3].

настоящее время имеющиеся средства лечения позволяют добиться выживаемости даже при ожогах свыше 70 % поверхности тела, а в некоторых случаях и свыше 90 % [4].

К поздним осложнениям относятся грубые рубцы, рубцовые контрактуры суставов, обезображивающие деформации, рубцово-трофические язвы, вторичные костные изменения, приводящие к увечью и инвалидности [2].

Большинство последствий ожогов требуют хирургического вмешательства для полного их устранения, в частности, основным методом хирургического



лечения продолжает оставаться кожная пластика. Авторы, занимающиеся вопросами устранения последствий ожогов, сходятся во мнении о том, что качество результата зависит в основном от двух факторов:

1) выбора наиболее рационального способа операции;

2) систематизации сроков и этапности хирургического лечения.

Для устранения послеожоговой рубцовой контрактуры пальцев кисти, главным образом, используются различные способы местно-пластических операций, каждый из которых имеет возможность удлинить ткани до различной степени. Эти способы включают в себя простую и двойную Z-пластику, способы Wolfand Broadbent, «Butterfly» (Conversand Smith), Hirshowitz, Alexander, Mustard'e («Jumping-man») и т.д. [5]. Наиболее популярным и эффективным считают способ Mustard'e, который с успехом применяли послеожоговой контрактурой I пальца [7]. В.М.Юденич и В.М.Гришкевич (1986) в постсоветском пространстве имеют наибольший опыт по реабилитации обожжённых, так они предпочитают использовать встречно-перемещаемые трапециевидные лоскуты без или в сочетании с кожной аутоотрансплантацией [6].

Глубокие частичные и полные ожоги, которые не лечат ранним иссечением и пластикой, могут привести к инвалидности, поскольку эти глубокие повреждения часто приводят к контрактурам ожогового рубца, если не обеспечить адекватное позиционирование и шинирование. Контрактуры ожоговых рубцов сильно

уродуют, болезненны и зудят. Таким образом, пациенты с контрактурами после ожогов, которые мешают повседневной деятельности, часто маргинализируются и испытывают трудности с получением образования и трудоустройством [8].

Существует ряд методов лечения для уменьшения контрактур, включая внутриочаговые инъекции кортикостероидов, антигистаминные препараты, гидротерапию, динамическое или статическое шинирование, лазерную терапию, компрессионную терапию, а также хирургическое иссечение и реконструкцию; тем не менее, до сих пор неизвестно, какую терапию следует выбрать для какой контрактуры, когда их следует начинать, и как долго должен быть период или как часто их следует продолжать [9-10].

Как правило, контрактуры возникают там, где не применялся адекватный уход за ожогами. Несмотря на то, что лечение рубцов проводилось энергично, контрактура также может возникать вторично по отношению к расщепленной кожной пластике на ожоговых ранах. Другое дело, что контрактура возникает не только из-за потери кожи, но также может быть результатом различий в характере роста между ожоговым рубцом и окружающими тканями [11].

Наиболее эффективным методом лечения контрактур является хирургическое вмешательство. Дефект должен быть замещен донорскими тканями, подходящими по текстуре, цвету и податливости. Кожные лоскуты, включая свободные лоскуты, соответствуют этим критериям для



замещения рубцовой ткани и устранения дефекта после высвобождения, обеспечивая превосходные функциональные результаты [12-13].

Действительно, золотым стандартом реконструкции ожоговых рубцов является использование прилегающих кожных лоскутов, чтобы свести к минимуму различия в характеристиках кожи.

Тем не менее, достижение баланса между шлифовкой рубца и минимизацией заболеваемости донорского участка является сложной проблемой, которая зависит от размера пораженной области, области поражения и доступности нерубцовых тканей для использования в качестве кожных лоскутов. Многие хирургические методы лечения доступны для устранения контрактур после ожогов. Однако недавний систематический обзор показал, что до сих пор неясно, какая хирургическая процедура является наиболее эффективной [14]. Таким образом, хирурги сталкиваются с клиническими проблемами.

Как правило, устранение ожоговой контрактуры рассматривается, как только считается, что рубцовая контрактура созрела. Это основано на общепринятом представлении о том, что вмешательство в активный рубец приведет к дальнейшему образованию контрактуры. Этот выжидательный подход является типичным примером того, что удаление контрактуры и пересадка кожи расщепленной толщины были наиболее широко выполняемыми процедурами до недавнего времени. Если на рану

наложить расщепленную кожную трансплантацию, эта рана снова сожмется с потенциальной рецидивирующей контрактурой.

Для нормализации последующих контрактур потребуются дополнительные процедуры. К ним относятся физиотерапия для мобилизации суставов и шины для сохранения диапазона движений [15]. Поскольку контрактуры и гипертрофические рубцы увеличиваются до первых 6 месяцев, пациенты должны часто наблюдаться.

Ткани, которые не сокращаются повторно и будут расти вместе с пациентами, должны использоваться для устранения рубцовых контрактур. Для этой цели предпочтительна местная ткань, поскольку она обеспечивает ткань высшего качества и содержит здоровую прилегающую кожу и подкожно-жировую ткань. В первом исследовании, опубликованном в 2017 г., сравнивали интерпозиционные лоскуты на основе перфораторов и полнослойные трансплантаты при лечении контрактур после ожогов [16].

Открытое рандомизированное контролируемое исследование показало, что интерпозиционные лоскуты на основе перфораторов обеспечивают более эффективное устранение рубцовой контрактуры, чем полнослойные кожные трансплантаты. Они наблюдали увеличение площади поверхности лоскутов до 123 процентов через 3 месяца и дальнейшее увеличение до 142 процентов через 12 месяцев. Напротив, полнослойные кожные трансплантаты показали значительное сокращение; оставшаяся площадь поверхности уменьшилась до



87% через 3 месяца и до 92% через 12 месяцев. Универсальность и безопасность местных лоскутов были улучшены за счет включения перфорантных сосудов, поскольку кровоснабжение обеспечено, а перфораторы расположены по всему телу. Пропеллерные лоскуты на основе перфораторов и так называемые специальные лоскуты на основе перфораторов обеспечивают хорошо васкуляризованную кожу и мягкие ткани, которые обладают надежной податливостью [17,18].

Поскольку в многоцентровом рандомизированном исследовании были исключены рубцы на лице и волосистой части головы, представляется, что эти методы особенно эффективны при реконструкции ожоговой контрактуры конечностей и туловища для сохранения объема движений в суставах.

При легких контрактурах (> 50% объема движений сустава)

В отношении контрактуры конечностей Hudson et al. разделили их на легкую и тяжелую форму менее или более 50% на основании их большого опыта в этой области [19].

Классификация представляет собой простой метод оценки тяжести послеожоговых контрактур. Локальная перестройка тканей, такая как Z-пластика, может использоваться для удлинения и транспозиции рубца. Перемещение лоскутов Z-пластики удлиняет центральную конечность и сужает вовлеченный рубец за счет медиального смещения лоскутов. Затем кончики лоскутов следует надрезать перпендикулярно центральной

конечности на короткое расстояние, чтобы обеспечить достаточное количество кожи и мягких тканей. После транспозиции неравномерные границы могут помочь замаскировать рубцы.

Описано множество вариантов Z-пластики и YV-пластики, включая YV-пластику с обратным ходом [20], например, W-пластику, 5- или 4-лоскутную пластику и множественную Z-пластику. Когда рубец вокруг полосы созреет, эти вариации легче применить. Если рубец не созрел, эти локальные ткани вокруг воспалительных рубцов могут привести к некрозу лоскута.

При тяжелых контрактурах (<50% объема движений в суставах)

Когда нет достаточного количества прилегающей ткани, чтобы позволить хирургам высвободить или удлинить контрактуру, необходимы очень разнообразные хирургические подходы. После устранения контрактуры реконструкция с пересадкой кожи на всю толщину имеет лучшее совпадение текстуры или цвета, чем пересадка кожи с расщеплением, и связана с меньшим количеством рецидивов. Чем больше дермы в трансплантате, тем меньше выражена контрактура. Однако в случае обширного ожога полнослойный кожный трансплантат нецелесообразен для покрытия больших площадей [21]. Количество кожи, доступной для сбора, ограничено. Кроме того, трансплантат, особенно из паховой области, обычно имеет гиперпигментацию, что должно ухудшить эстетический результат.

Желательным вариантом является лоскутное покрытие. Как локальные лоскуты, включая пропеллерные



лоскуты, так и свободные лоскуты, включая чистые перфорантные свободные лоскуты, успешно использовались при реконструкции ожоговой контрактуры [22-28].

Для небольшого дефекта мы рекомендуем алгоритм, ранее опубликованный Verhaegen et al. [29]. В этом алгоритме лоскут на основе перфоратора сшивается на ножке, в результате чего получается лоскут без островков, что означает, что основа кожи остается нетронутой. Если васкуляризация лоскута оказывалась нарушенной в предполагаемом положении, лоскут превращали в островной лоскут. Это было клиническое решение, которое допускало большие углы поворота там, где это было необходимо. Низкая частота рецидивов является наиболее важным преимуществом переноса лоскута.

Широкий выбор лоскутов позволяет хирургу принимать решения в зависимости от каждого отдельного случая. Одним из ограничений местных лоскутов на основе перфоранта является то, что должно быть достаточное количество прилегающей нормальной кожи. В этом случае перенос свободного лоскута является хорошим вариантом, особенно на конечностях, когда только один сустав имеет тяжелую контрактуру из-за расширенного листа рубца. Поскольку перфорантные сосуды в большинстве случаев защищены от ожогов, их можно использовать в качестве сосудов-реципиентов для свободного переноса лоскута.

Однако свободные лоскуты часто приводят к импорту ткани другого

цвета, текстуры и толщины. Это может привести к неприемлемому эстетическому результату. Кроме того, лоскут должен быть того же размера, что и дефект. Это должно привести к большому донорскому дефекту, требующему покрытия расщепленным кожным трансплантатом.

Использование искусственной дермы Искусственная дерма в качестве каркаса использовалась и развивалась в реконструктивной хирургии, и в настоящее время мы можем видеть некоторые сообщения об одноэтапной пересадке кожи с ее помощью [30,31].

Есть несколько сообщений об эффективности этого материала при дефектах кожи, которые сопровождаются обнажением глубоких структур и более ломкими локальными тканями [32].

Искусственная дерма позволяет формировать неодерму на поверхности раны и сводит к минимуму количество мигрирующих миофибробластов. Кроме того, комбинированное использование bFGF более эффективно для облегчения формирования хорошей грануляционной ткани и уменьшения послеоперационной контрактуры [33]. Это привело к меньшему сокращению с меньшим количеством спаек с нижележащими костями, сухожилиями и нервами.

Тем не менее, замещение кожи в послеожоговой хирургии не стало практичным, потому что субъективное и объективное долгосрочное последующее исследование показало, что не было обнаружено существенных различий в эластичности кожи, сокращении рубцов, Ванкуверской шкале рубцов и впечатлении пациента в



обеих категориях. между комбинацией заместителя коллагена с аутоотрансплантатом и обычным аутоотрансплантатом расщепленной толщины [34].

Обычно это двухэтапная процедура. Создзима и др. обнаружили, что области келоида не реагируют на искусственную дерму и имеют тенденцию приводить к повторной контрактуре [35].

Несмотря на адекватное шинирование, результаты искусственной дермы над суставами в целом неутешительны [36]. По этим причинам лечение ожоговой деформации искусственной дермой может быть полезным в отдельных случаях, в том числе у пожилых пациентов с плохим системным состоянием.

Технология стволовых клеток является одним из кандидатов на лечение искусственной дермой. Среди этих стволовых клеток стволовые клетки, полученные из жировой ткани (ADSC), могут быть собраны с помощью минимально инвазивного метода путем липосакции через небольшие разрезы. Акита и др. показали, что ADSC, смешанные с жировой тканью, имеют потенциал в клеточной терапии вместе

с искусственной дермой для контрактуры шеи.

В статье инъецированное подкожное поражение все еще сохраняло свою мягкую текстуру и демонстрировало толстую и васкуляризированную мягкую ткань через 6 месяцев после клеточной терапии [37].

Выводы

Полнослойные кожные трансплантаты и местные лоскуты дают удовлетворительные результаты при выполнении опытными хирургами для реконструкции ожоговых контрактурных дефектов. Свободный перенос перфораторного лоскута с минимальными осложнениями должен быть полезен для пациентов, которые готовы к более длительной операции и более длительному пребыванию в больнице с улучшением эстетических результатов как у реципиента, так и у донора. В перспективе интерпозиционные лоскуты на основе перфоратора могут стать основой послеожоговой хирургии конечностей и туловища.

Прежде чем принимать решение о лечении, следует рассмотреть и сравнить преимущества и недостатки этих различных методов.

References:

1. Богов А.А., Ибрагимова Л.Я., Муллин Р.И. Применение васкуляризированной кожной пластики медиальным лоскутом стопы для замещения дефекта мягких тканей стопы // Практическая медицина. 2012. № 8-1 (64). С. 86-87.
2. Гречишников М.И. Алгоритм хирургического лечения больных с последствиями ожоговой травмы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2015.
3. Богосьян Р.А. Экспандерная дерматензия – новый метод хирургического замещения дефектов кожных покровов // Современные технологии в медицине. 2011. № 2. С. 31-34.



4. Маликов М.Х., Курбанов У.А., Давлатов А.А. Пересадка васкуляризированных костных трансплантатов при травматических дефектах и ложных суставах костей верхней конечности // Новости хирургии. 2012. № 5. С. 82-90.
5. Курбанов У.А. Новый местно-пластический способ операции при тяжёлых послеожоговых рубцовых сгибательных контрактурах пальцев кисти / У.А. Курбанов [и др.] // Ж. Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – М. – 2005. – №2. – С. 37-42.
6. Юденич В.В. Руководство по реабилитации обожжённых / В.В.Юденич, В.М.Гришкевич. - М.. - 1986. -366с.
7. Ахсахалян Е.Ч. Реконструктивно-восстановительная хирургия ожоговых повреждений и рубцовых контрактур кисти у детей: автореф. дис.... канд. мед. наук / Е.Ч.Ахсахалян. - Н. Новгород. - 1999. -20с.
8. Peck M, Molnar J, Swart D. A global plan for burn prevention and care. Bull World Health Organ. 2009;87:802–3.
9. Bayram Y, Sahin C, Sever C, Karagoz H, Kulahci Y. Custom-made approach to a patient with post-burn breast deformity. Indian J Plast Surg. 2014;47:127–31.
10. Wainwright DJ. Burn reconstruction: the problems, the techniques, and the applications. Clin Plast Surg. 2009;36:687–700.
11. Iwuagwu FC, Wilson D, Bailie F. The use of skin grafts in postburn contracture release: a 10-year review. Plast Reconstr Surg. 1999;103:1198–204.
12. Yang JY, Tsai FC, Chana JS. Use of free thin anterolateral thigh flaps combined with cervicoplasty for reconstruction of post burn anterior cervical contractures. Plast Reconstr Surg. 2002;110:39–46.
13. Tsai FC, Mardini S, Chen DJ, Yang JY, Hsieh MS. The classification and treatment algorithm for post-burn cervical contractures reconstructed with free flaps. Burns. 2006;32:626–33.
14. Stekelenburg CM, Marck RE, Tuinebreijer WE, de Vet HC, Ogawa R, van Zuijlen PP. A systematic review on burn scar contracture treatment: searching for evidence. J Burn Care Res. 2015;36:e153–161.
15. Jordan RB, Daher J, Wasil K. Splints and scar management for acute and reconstructive burn care. Clin Plast Surg. 2000;27:71–85.
16. Stekelenburg CM, Jaspers ME, Jongen SJ, Baas DC, Gardien KL, Hiddingh J, et al. Perforator-based interposition flaps perform better than full-thickness grafts for the release of burn scar contractures: a multicenter randomized controlled trial. Plast Reconstr Surg. 2017;139:501e–9e.
17. Waterston SW, Quaba O, Quaba AA. The ad hoc perforator flap for contracture release. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2008;61:55–60.
18. Teven CM, Mhlaba J, O'connor A, Gottlieb LJ. The utility and versatility of perforator-based propellar flaps in burn care. J Burn Care Res. 2017;38:20–7.
19. Hudson DA, Renshaw A. An algorithm for the release of burn contractures of the extremities. Burns. 2006;32:663–8.
20. Lin TM, Lee SS, Lai CS, Lin SD. Treatment of axillary burn scar contracture using opposite running Y-V-plasty. Burns. 2005;31:894–900.



21. Barbour JR, Schweppe M, SJ O. Lower-extremity burn reconstruction in the child. *J Craniofac Surg.* 2008;19:976–88.
22. Vinh VQ, Van Anh T, Tien NG, Hyakusoku H, Ogawa R. Bipedicled “superthin” free perforator flaps for facial burn scar reconstruction: expanded scope of superthin flaps: a case series. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2015;3:e493.
23. Ismail HA, El-Bassiony LE. Reverse-flow anterolateral thigh perforator: an ad hoc flap for severe post-burn knee contracture. *Ann Burns Fire Disasters.* 2016;29:71–5.
24. Adhikari S, Bandyopadhyay T, Saha JK. Anterior tibial artery perforator plus flaps for reconstruction of post-burn flexion contractures of the knee joint. *Ann Burns Fire Disasters.* 2012;25:86–91.
25. Gupta M, Pai AA, Setty RR, Sawarappa R, Majumdar BK, Banerjee T, et al. Perforator plus fasciocutaneous flaps in the reconstruction of post-burn flexion contractures of the knee joint. *J Clin Diagn Res.* 2013;7:896–901.
26. Sisti A, D'Aniello C, Fortezza L, Tassinari J, Cuomo R, Grimaldi L, et al. Propeller flaps: a literature review. *In Vivo.* 2016;30:351–73.
27. Narushima M, Iida T, Kaji N, Yamamoto T, Yoshimatsu H, Hara H, et al. Superficial circumflex iliac artery pure skin perforator-based superthin flap for hand and finger reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2016;69:827–34.
28. Feng CH, Yang JY, Chuang SS, Huang CY, Hsiao YC, Lai CY. Free medial thigh perforator flap for reconstruction of the dynamic and static complex burn scar contracture. *Burns.* 2010;36:565–71.
29. Verhaegen PD, Stekelenburg CM, van Trier AJ, Schade FB, van Zuijlen PP. Perforator-based interposition flaps for sustainable scar contracture release: a versatile, practical, and safe technique. *Plast Reconstr Surg.* 2011;127:1524–32.
30. Hamuy R, Kinoshita N, Yoshimoto H, Hayashida K, Houbara S, Nakashima M, et al. One-stage, simultaneous skin grafting with artificial dermis and basic fibroblast growth factor successfully improves elasticity with maturation of scar formation. *Wound Repair Regen.* 2013;21:141–54.
31. Demircan M, Cicek T, Yetis MI. Preliminary results in single-step wound closure procedure of full-thickness facial burns in children by using the collagen-elastin matrix and review of pediatric facial burns. *Burns.* 2015;41:1268–74.
32. Akita S, Tanaka K, Hirano A. Lower extremity reconstruction after necrotising fasciitis and necrotic skin lesions using a porcine-derived skin substitute. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2006;59:759–63.
33. Hayashida K, Fujioka M, Saijo H, Morooka S, Akita S. Use of terudermis, a bovine-derived artificial dermis, for functional and aesthetic reconstruction in traumatic hand injury. *J Wound Tech.* 2014;26:6–7.
34. van Zuijlen PP, Vloemans JF, van Trier AJ, Suijker MH, van Unen E, Groenevelt F, et al. Dermal substitution in acute burns and reconstructive surgery: a subjective and objective long-term follow-up. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108:1938–46.
35. Soejima K, Nozaki M, Sasaki K, Takeuch M, Negishi N. Reconstruction of burn deformity using artificial dermis combined with thin split-skin grafting. *Burns.* 1997;23:501–4.



36. Young RC, Burd A. Paediatric upper limb contracture release following burn injury. *Burns*. 2004;30:723–8.
37. Akita S, Yoshimoto H, Ohtsuru A, Hirano A, Yamashita S. Autologous adipose-derived regenerative cells are effective for chronic intractable radiation injuries. *Radiat Prot Dosimetry*. 2012;151:656–60.