

ПЛАСТИЧЕСКОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ И ВЗРЫВНЫМИ РАНЕНИЯМИ ГОЛЕНИ И СТОПЫ

²Федоров К.А., ¹Богдан В.Г., ²Сухарев А.А.

¹Военно-медицинский факультет в УО «Белорусский государственный медицинский университет»

²ГУ «432 Главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»

Актуальность. По данным анализа результатов лечения пациентов с огнестрельными и взрывными ранениями в 432 ГВКМЦ, можно сделать вывод о преобладании ранений конечностей среди всех полученных травм [1,2]. При этом по статистике ранения верхних конечностей чаще носят огнестрельный характер и наносятся из стрелкового оружия. Ранения нижних конечностей в основном носят осколочный характер и получаются при взрывах. При этом при ранениях верхних конечностей показатели времени восстановления лучше, чем при ранениях нижних конечностей. Это связано с длительным вынужденным положением пациента, которое обусловлено сложностью лечения взрывной раны, которая зачастую включает в себя все структуры: кость, сосуды и нервы, мягкие ткани [4,6,14]. Последние, являясь барьером на пути распространения раневой инфекции требуют раннего закрытия. С целью восстановления целостности кожных покровов применяется весь арсенал реконструктивной хирургии: свободные лоскуты, несвободные лоскуты, перфорантные лоскуты, нейроваскулярные лоскуты [1,2,7-11]. Выбор метода в каждом индивидуальном случае складывается из комбинации нескольких параметров: возраст и общее состояние пациента, размер, глубина и расположение раневого дефекта, наличие неповрежденных магистральных сосудов рядом с дефектом мягких тканей, наличие сопутствующей патологии. При этом немаловажное значение имеет планирование, в котором следует предусмотреть и так называемый план «Б». В связи с патофизиологическими особенностями взрывной травмы нижних конечностей варианты с микрососудистым швом не всегда возможно применить. В данном случае следует рассмотреть использование нейроваскулярных лоскутов таких как суральный лоскут.

Цель. Повышение клинической эффективности применения нейроваскулярных лоскутов в лечении пациентов с последствиями травм нижних конечностей, в том числе огнестрельных и минно-взрывных ранений.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лечения 40 пациентов, находившихся на стационарном лечении в ГУ «432 главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь» с повреждениями голени и стопы, сопровождавшимися значительным дефектом

мягких тканей. Реконструктивные операции проводились в срок от 7 до 90 суток с момента получения травмы.

Пациенты с дефектами мягких тканей были разделены на 4 группы, в основной группе выполняли пластику суральным лоскутом по усовершенствованной методике.

Непосредственно перед оперативным вмешательством под УЗИ-контролем наносили разметку предполагаемого лоскута с указанием его размеров, оси сосудистого пучка и точки ротации. Забор лоскута проводили по разработанной методике (Решение о выдаче патента Республики Беларусь на изобретение: Способ пластики дефектов покровных тканей дистального отдела нижних конечностей кожно-фасциальным нейроваскулярным лоскутом №а 20180177 от 06.03.2020. Богдан В.Г., Сухарев А.А., Федоров К.А., Кубарко А.И.) [3].

Результаты и обсуждение. Одной из областей сложной для восстановления дефектов мягких тканей является дистальный сегмент нижней конечности: голень и голеностопный сустав, пяточная область, стопа. В большой степени это связано с анатомическими особенностями: тонкая кожа, предрасположенная к травматизации за счет физиологических зон нагрузки, малое количество подкожной жировой клетчатки, подкожное расположение плотных и подвижных анатомических структур (лодыжки, пяточная кость, ахиллово и другие сухожилия), венозная система с развитым клапанным аппаратом, артериальная сеть, реагирующая как на острую травму (в том числе операционную), так и на хронические заболевания. На фоне такого комплекса, зачастую традиционные методы становятся или неприемлемыми (первичный, вторичный шов, пластическое закрытие местными тканями или расщепленным перфорированным лоскутом), либо требуют лечения в специализированных стационарах реконструктивного направления [7-11].

Одним из перспективных направлений в реконструктивной хирургии нижней трети голени и стопы является трансплантация нейроваскулярных лоскутов (НВЛ) на дистальном основании. НВЛ - васкуляризованный тканевой комплекс без магистрального питающего сосуда, кровоснабжение которого происходит за счет регионарных мышечно-кожных перфорантов и их связей в разных слоях лоскута и питающей ножке. Одним из таких НВЛ является суральный лоскут. Питание лоскута осуществляется от межмышечных перфорантов малоберцовой артерии, формирующих собственную сосудистую сеть икроножного нерва и малой подкожной вены [5].

Следует отдельно отметить методику предоперационного УЗ-диагностики, которая имеет немаловажное значение в предоперационном планировании. Разберем алгоритм на примере предоперационной подготовки при транспозиции сурального лоскута. Для выполнения предоперационного исследования с целью выявления перегородочно кожных перфорантов для забора сурального нейроваскулярного лоскута требуется аппарат для ультразвукового исследования с режимом Доплера, несмываемый маркер и фотоаппарат. Поиск искомого перфоранта производится в пределах прямоугольника сторонами которого являются: сзади край ахиллова сухожилия, спереди край малоберцовой кости,

снизу прямая линия, проведенная на 5 см выше края наружной лодыжки, вверху прямая линия, проведенная на 10 см выше предыдущей линии. По данным литературы, а также из опыта проведенных оперативных вмешательств в данной зоне располагаются наиболее крупные перегородочно-кожные перфоранты, из которых формируется сосудистая сеть вдоль икроножного нерва. Таким образом при наличии минимально необходимого оборудования и навыков мы можем наметить отправную точку для предстоящей операции.

В результате проделанного анализа были выявлены следующие особенности:

- до операции всем пациентам выполняли ультразвуковое доплеровское сканирование сосудов нижней конечности по разработанной методике с целью определения степени проходимости глубоких и поверхностных вен, а также уровня расположения перфорантов и их состоятельность;

- при необходимости для подготовки раневой поверхности к кожно-пластической реконструкции использовали VAC-системы;

- не смотря на анатомическую особенность расположения сурального нерва (может входить в лоскут или ножку достаточно низко), целесообразно его включение в состав ножки в качестве основной линии кровоснабжения;

- в случае визуализации более одного ствола малой подкожной вены необходимо включение в состав ножки лоскута максимально возможного количества сосудистых образований;

- при выделении и заборе лоскута над его сосудистой ножкой сохраняют участок кожи;

- все мышечно-кожные перфоранты в области нижней трети ахиллова сухожилия и далее по направлению к наружной лодыжке полностью сохраняются;

- с целью увеличения степени приживления лоскута рационально применять инъекции плазмы крови обогащенной тромбоцитами;

- антисептические средства, применяемые для обработки послеоперационной раны, не должны обладать гидрофильными свойствами;

- с целью предоперационной разметки, периоперационного и послеоперационного мониторинга кровоснабжения лоскута выполнялась тепловизионная термография портативным тепловизором FLIR ONE Pro (gen3).

На основании полученных результатов зарегистрирована инструкция по применению № 076-0820 от 26.08.2020г.: метод пластики обширных дефектов мягких тканей дистальных отделов нижних конечностей несвободными нейроваскулярными кожно-фасциальными лоскутами.

Выводы. Применение нейроваскулярных лоскутов способствует предотвращению вторичного инфицирования ран, снижению риска развития гнойных осложнений, сохранению жизнеспособности костных отломков, сухожилий, суставных хрящей, сосудов и нервов, а также оптимизации течения репаративных процессов в целом. При этом использование разработанного хирургического метода реконструкции обеспечивает повышение клинической

эффективности применения нейроваскулярных лоскутов в лечении пациентов с посттравматическими дефектами мягких тканей голени и стопы. Тепловизионная термография позволяет более корректно планировать оперативное вмешательство, осуществлять мониторинг жизнедеятельности тканей во время операции и в послеоперационном периоде.

Литература.

1. Гуманенко Е.К., Военно-полевая хирургия: учебник. – 2-е изд., изм. и доп. // ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 768 с.: ил.;

2. Травма. В 3-х т. Т 3. / Дэвид В. Феличано, Кеннэт Л. Маттокс, Эрнест Е. Мур / пер. с англ.; под ред. Л.А.Якимова, Н.Л.Матвеева – М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – с. 576;

3. Федоров, К.А. Новый метод пластики дефектов покровных тканей дистального отдела нижних конечностей кожно-фасциальными нейроваскулярными лоскутами / К.А. Федоров, А.А. Сухарев, В.Г. Богдан // Военная медицина. – 2019. - №3. – С. 108-112;

4. Treatment of patients with combat damage to a limb / V. Bogdan, A. Eskov, A. Sukharev, K. Fedorov // Book of scientific abstracts (4th ICM - Pan European Congress of Military Medicine, Parish, 23-26 May, 2016). – 2016. – P. 27-28;

5. Федоров, К.А. Применение нейроваскулярных лоскутов для закрытия дефектов мягких тканей голени и стопы / К.А. Федоров, А.А. Сухарев, В.Г. Богдан // Материалы 3-й Азиатско-Тихоокеанского конгресса по военной медицине (8-12 августа 2016, Санкт-Петербург). – 2016. – С.69;

6. Байтингер В.Ф. Нейро-кожные лоскуты в реконструктивной хирургии / Байтингер В.Ф., Байтингер А.В., Ежов А.А. // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии – 2010 - №2. - С.5-9;

7. Saint-Cyr, M. Perforator Flaps: History, Controversies, Physiology, Anatomy, and Use in Reconstruction / Saint-Cyr M., Schaverien M.V., Rohrich R.J. // Plastic and Reconstructive Surgery. – 2009 – Vol.123 (4). - P.132-145.

8. Masquelet, A.C. Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: anatomic study and clinical experience in the leg / Masquelet A.C., Romana M.C., Wolf G. // Plastic and Reconstructive Surgery. – 1992 – Vol.89. - P.1115–1121;

9. Lee, H.I. Reverse Sural Artery Island Flap With Skin Extension Along the Pedicle / Lee H.I., Ha S.H., Yu S.O., Park M.J., Chae S.H., Lee G.J. // The Journal of Foot & Ankle Surgery. – 2016. - №5. – P.78-83;

10. Orr, J. Reverse sural artery flap for reconstruction of blast injuries of the foot and ankle / Orr J., Kirk K.L., Antunez V., Ficke J. // Foot & Ankle international. – 2010. – Vol.31(1). - P.59-64;

11. Klem, C. Microvascular reconstructive surgery in Operations Iraqi and Enduring Freedom: the US military experience performing free flaps in a combat zone / Klem C., Sniezek J.C., Moore B., Davis M.R., Coppit G., Schmalbach C. // The journal of trauma and acute care surgery. – 2013. - Vol.75. - P.228-232;