



филиал № 1 (7 ЦВКАГ)
ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н.
Бурденко» Минобороны
России

«Использование мышечных лоскутов для пластики дефектов костей нижних конечностей у пациентов с огнестрельными ранениями»

**Лим В.С., заслуженный врач РФ, к.м.н., полковник м/с, начальник филиала №1
(7 ЦВКАГ) ФГБУ**

«ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России¹

Гребенев Д.В., травматолог–ортопед, врач высшей категории¹

Викулина М.С., студентка 6 курса РУДН²

¹ филиал № 1 (7 ЦВКАГ) ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, г. Москва

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

г. Москва, 2025 г.

- Минно-взрывные ранения приводят к дефектам различных областей не только мягких тканей, но и костей нижних конечностей.
- Для устранения дефектов мягких тканей чаще всего используются методы свободной и несвободной кожной пластики. Обширные дефекты костей, полученные в результате поражающего минно-взрывного воздействия на нижние конечности, зачастую делают невозможным закрытие их одномоментно с применением методов кожной пластики местными тканями.
- **Метод мышечной пластики костных полостей позволяет закрыть раневой дефект в условиях дефицита костной, мышечной тканей и кожи,** что способствует сокращению сроков лечения пациентов с огнестрельными ранениями, уменьшению посттравматических осложнений и раннему возвращению военнослужащих в строй.

Особенности огнестрельных ранений:

1. Нанесение ранений высокоскоростным оружием, кассетными зарядами, противопехотными минами
2. Низкая степень защиты нижних конечностей специальными средствами экипировки
3. Анатомические особенности строения голени и стопы (несоответствия объемов костной и мышечной ткани, дефицит кожи)
4. Коморбидность пациентов (сердечно-сосудистые, легочные заболевания, хронические заболевания органов пищеварения и др.)

История

- Метод мышечной пластики возник в конце XIX века в результате работ с замещением костной и мышечной тканями полостей в костях после операций по поводу гематогенного остеомиелита (М.В. Шультен, 1896 г.).
- Г.Д. Никитин и его ученики продолжали традиции школы С.С. Гирголава и применяли различные методики пластических операций при лечении различных видов хронического остеомиелита.
- Т.Я. Арьевым и Г.Д. Никитиным установлено, что **мышечный лоскут, фиксированный в костной полости**, не омертвевает, не инфицируется и **остается жизнеспособным**.
- В ходе работы Г.Д. Никитин пришел к выводу, что **рубцовое перерождение мышечного лоскута происходит во всех случаях**, но ни разу не наблюдалось обызвествления или окостенения лоскута. **Костная полость с течением времени уменьшается в объеме, на ее стенках развивается молодая костная ткань.**

Современные условия

Авторы Ю. Чирва и М. Бабич предлагают методы лечения дефектов костной ткани, используя **вакуумно-аспирационные повязки (ВАП), аппараты наружной фиксации (АНФ)** с последующим **замещением дефекта кости коллагеновым внеклеточным матриксом в сочетании с губчатой аутокостью**. В ходе динамического наблюдения авторы отмечают, что имплантированная тканеинженерная конструкция (ТИК) восстанавливает костную ткань в зоне дефекта.

Материалы и методы

- Нами были проведены 13 операций у военнослужащих с огнестрельными ранениями нижних конечностей с дефектами костей. В качестве **трансплантатов** были использованы **мышцы голени (икроножная, длинная малоберцовая мышцы)**.
- Все хирургические вмешательства пациентам были проведены по определённой методике и соблюдении классических рекомендаций по забору мышечного аутооттрансплантата в **условиях полной санации** и **наличия хорошего роста грануляций** на дне и краях раны, полученных **при использовании ВАП**.
- **До операции** определяли размеры будущего трансплантата: **с учетом будущей сократимости, размер трансплантата увеличивали на 1,5-2 см на каждые 10 см дефекта**.
- **Доступы** были расположены в непосредственной близости к костному дефекту и учитывали направление выкраиваемого мышечного лоскута

Главный критерий - корректная ротация мышечного трансплантата с сохранением кровоснабжения выделенной части мышцы и прочная фиксация её в области дна раны.

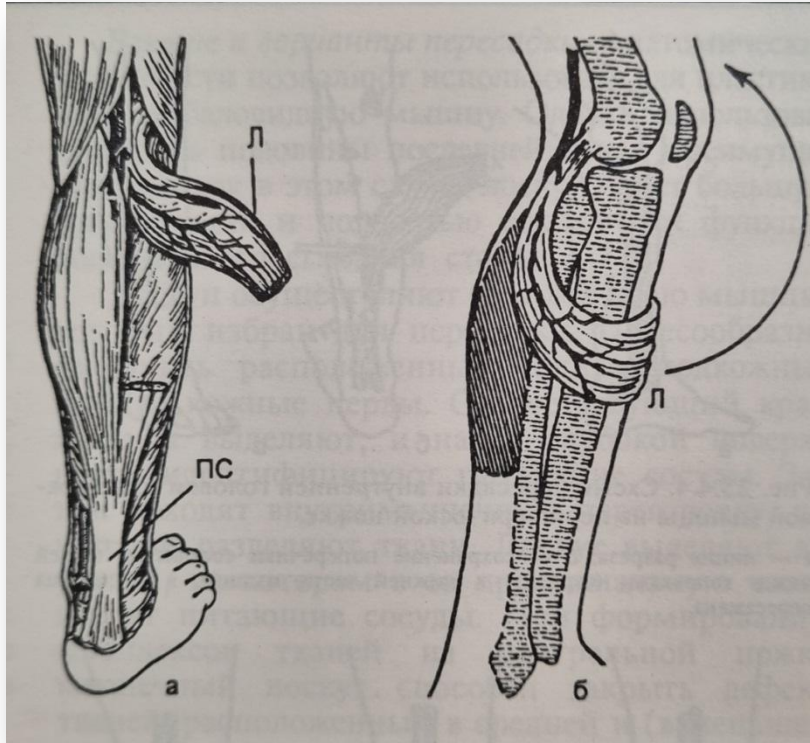


Схема формирования (а) и дуга ротации (б) мышечного лоскута, включающего латеральную головку икроножной мышцы.



Фото выделенной латеральной головки икроножной мышцы и дуга ротации мышечного лоскута.

Основная задача мышечной пластики

Устранение костных полостей и скорейшее заживление раны мягких тканей.



Дефект мягких тканей и
кости голени в н/3



Дефект выполнен
мышечным лоскутом



Результат лечения через
20 дней

Описание метода

В нашем отделении применяется **двухэтапная методика**:

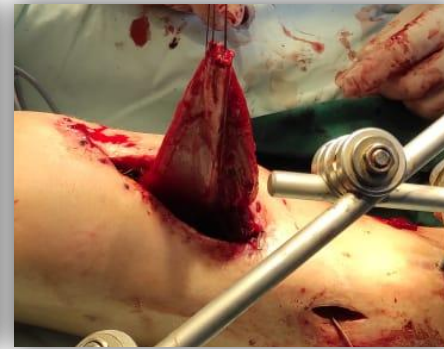
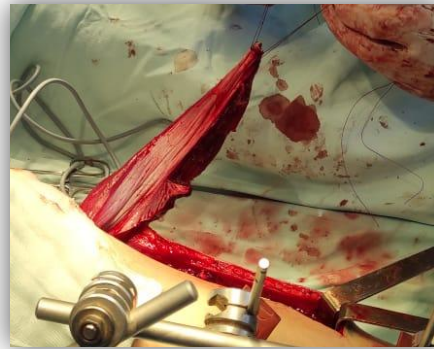
- **Первый этап** - радикальная хирургическая обработка раны с последующим применением вакуумно-аспирационной повязки
 - **Второй этап** - реконструктивная операция
1. Выполняется S-образный разрез кожи по медиальной или латеральной поверхности голени в зависимости от расположения костной полости.
 2. После вскрытия поверхностной фасции голени выделяется край икроножной мышцы. Мышцы тупо выделяются, отсекаются в месте перехода сухожильной части в мышечную и прошиваются.
 3. Далее выделенную мышцу подвели к предварительно обработанной костной полости и укладывали. Мышечный лоскут фиксировали «пуговицей» на противоположной интактной стороне большеберцовой кости.
 4. Рана донорской зоны послойно зашивалась, а над мышцей края кожи оставались свободными.

Клинический пример

Раненый Б., 19 лет поступил в филиал №1 ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» МО РФ с диагнозом «Минно-взрывная травма. Множественные ранения мягких тканей правой нижней конечности. Огнестрельный многооскольчатый перелом проксимального метаэпифиза с переходом на диафиз правой большеберцовой кости. Огнестрельный остеомиелит правой голени».



Рана правой голени
после хирургической
обработки и ВАП.



Этапы выделения мышечного трансплантата и его ротация в рану
правой голени.

Через четыре недели после операции получили полное приживление мышечного лоскута, произвели демонтаж АНФ с правой голени и выполнили фиксацию перелома большеберцовой кости в аппарате Илизарова. Пациент выписан на амбулаторное лечение. Через полтора года от момента операции ходит с полной нагрузкой на правую нижнюю конечность без помощи костылей и трости. На контрольных рентгенограммах определяется уменьшение костной полости в объеме и развитие молодой костной ткани на стенках полости.



Послеоперационный рубец раны правой голени через 2 месяца .



Рентгенограммы через 4 месяца после операции.



Пациент ходит с полной нагрузкой на правую ногу через полтора года после операции.

Выводы

1. Пластика костных дефектов нижних конечностей мышечным лоскутом — эффективный способ замещения огнестрельных раневых дефектов нижних конечностей.
2. Основной вид послеоперационных **осложнений** — **некроз мышечного лоскута**, взятого **на дистальной ножке**.
3. Использование **мышечного лоскута на проксимальной ножке** позволяет получить хорошие результаты оперативного лечения и **уменьшить риск возможных осложнений**.
4. **Обязательными условиями в послеоперационном периоде являются:** фиксация сегментов нижних конечностей аппаратами внешней фиксации и возвышенное положение конечности.



**филиал № 1 (7 ЦВАКГ)
ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко»
Минобороны России**

Спасибо за внимание!