

## НОВЫЙ СПОСОБ ОДНОМОМЕНТНОЙ НЕСВОБОДНОЙ ПЛАСТИКИ ДВУМЯ КРОВΟΣНАБЖАЕМЫМИ КОСТНЫМИ АУТОТРАНСПЛАНТАТАМИ ПРИ ЛОЖНЫХ СУСТАВАХ ОБЕИХ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Р.М. Тихилов, А.Ю. Кочиш, С.П. Лушников

ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,  
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов  
Санкт-Петербург

Прикладные топографо-анатомические исследования, выполненные на 14 фиксированных и 16 нефиксированных препаратах верхней конечности, позволили уточнить детали кровоснабжения лучевой кости применительно к возможностям формирования кровоснабжаемых костных аутографтов. Благодаря этому был предложен и успешно апробирован в клинике оригинальный способ одномоментной несвободной костной пластики при ложных суставах обеих костей предплечья, локализованных на различных уровнях. Указанный способ предполагает формирование двух кровоснабжаемых надкостнично-кортикальных трансплантатов с небольшой мышечной манжеткой одновременно в дистальной и средней третях лучевой кости на единой постоянной питающей ножке – лучевом сосудистом пучке, а также последующее их перемещение на уровень ложных суставов костей предплечья.

**Ключевые слова:** предплечье, ложный сустав, костная аутопластика, топографо-анатомические исследования.

The applied topographic-anatomic studies prepared in 14 fixed and 16 unfixed preparations of upper extremity allowed to precise the details of radius blood supply with reference to possibilities of formation of bone autografts with blood supply. Due to this fact the novel method of single-stage bone plasty for pseudoarthrosis of both forearm bones was developed and successfully approved in clinic. This method proposes the formation of two periosteal-cortical grafts with blood supply and small muscle cuff in distal and middle one-thirds of radius simultaneously.

**Key words:** forearm, pseudoarthrosis, bone autoplasty, topographic-anatomic studies.

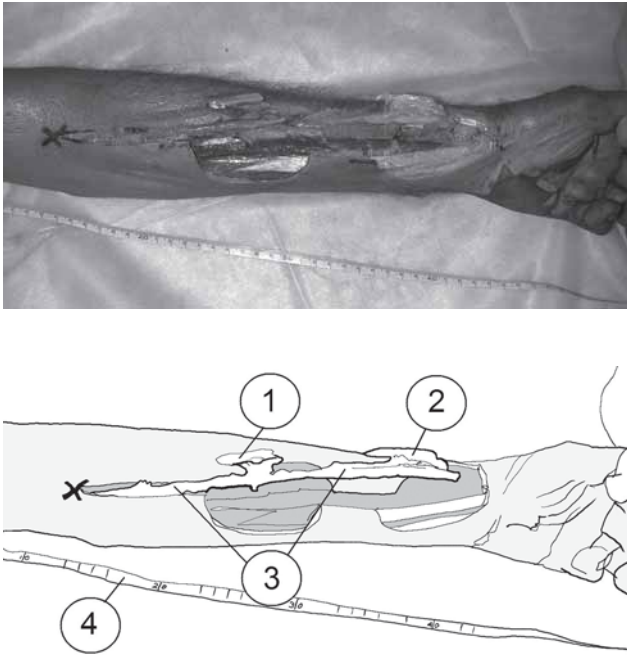
Лечение пациентов с ложными суставами обеих костей предплечья, локализованными на разных уровнях их диафизов, является сложной ортопедической задачей [1, 2]. В частности, остаются нерешенными вопросы выбора оптимальной методики оперативного лечения, а также отсутствия четкого представления о целесообразности и возможных вариантах костнопластической реконструкции поврежденных костей предплечья [3, 4, 5, 6, 9].

Ряд публикаций убедительно доказывает целесообразность применения в рассматриваемых случаях несвободной костной пластики кровоснабжаемым кортикально-надкостничным аутографтом, выделенным из дистального метаэпифиза лучевой кости и перемещаемым на осевом питающем сосудистом пучке – лучевой артерии и сопутствующих венах [2, 6, 7]. Однако единственный костный фрагмент в составе такого трансплантата не позволяет использовать его одномоментно для пластики обеих костей предплечья. В связи с этим нами было предпринято целенаправлен-

ное изучение возможностей выделения и несвободной пересадки на осевом лучевом сосудистом пучке двух кровоснабжаемых участков лучевой кости.

С указанной целью было проведено прикладное топографо-анатомическое исследование, включавшее инъекцию артерий латексом и последующее прецизионное препарирование на 16 нефиксированных препаратах предплечья. Было установлено, что достаточно крупные (диаметром от 0,7 до 1,5 мм) ветви лучевой артерии и вены с закономерным постоянством подходят к лучевой кости в местах прикрепления к ней двух мышц: квадратного пронатора – в области дистального метаэпифиза и круглого пронатора – на границе проксимальной и средней трети ее диафиза. На основании этих данных был сделан вывод о принципиальной возможности одномоментного выделения на одном лучевом сосудистом пучке двух кровоснабжаемых костных аутографтов, формируемых из дистального метаэпифиза лучевой кости (длиной до 10 см)

и из участка ее диафиза на границе проксимальной и средней трети (длиной до 6 см). Указанная возможность была полностью подтверждена в ходе моделирования такого «двухостровкового» аутотрансплантата на 14 фиксированных препаратах предплечья (рис. 1).



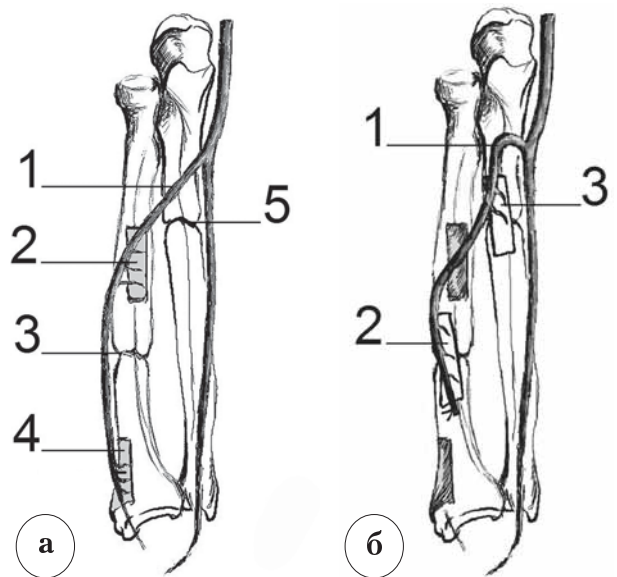
**Рис. 1.** Результат выделения двух кровоснабжаемых костных трансплантатов из лучевой кости на одном осевом лучевом сосудистом пучке (фиксированный препарат и схема левого предплечья): 1 – проксимальный костный фрагмент из средней трети лучевой кости; 2 – дистальный костный фрагмент из нижней трети лучевой кости; 3 – питающая ножка на основе лучевого сосудистого пучка; 4 – линейка

С учетом результатов проведенного анатомического исследования нами был предложен оригинальный «Способ одномоментной несвободной костной аутопластики при дефектах и ложных суставах обеих костей предплечья» [8]. Показанием для выполнения такой реконструктивной операции является, на наш взгляд, наличие двух ложных суставов лучевой и локтевой костей, локализующихся на различных уровнях. Основная идея предложенной методики несвободной костной аутопластики проиллюстрирована схемами (рис. 2).

Операцию осуществляют следующим образом. Вначале производят послойный разрез мягких тканей по передней поверхности предплечья в проек-

ционной линии лучевой артерии: от середины локтевой ямки до точки, расположенной на 1,5 см кнутри от шиловидного отростка лучевой кости. Выделенное сухожилие лучевого сгибателя запястья смещают медиально, а сухожилие плечелучевой мышцы – латерально. Далее находят и выделяют лучевой сосудистый пучок на уровне щели лучезапястного сустава. Затем идентифицируют в ране одну или несколько мелких ветвей лучевой артерии и сопутствующих вен (диаметром от 0,5 до 1 мм), идущих к квадратному пронатору и дальше к надкостнице лучевой кости по наружному краю ее метаэпифиза. Эти сосудистые веточки мобилизуют вместе с прилежащими волокнами квадратного пронатора по направлению от лучевого сосудистого пучка к лучевой кости.

Далее выполняют краевую остеотомию лучевой кости долотом и формируют из латерального края ее метаэпифиза кровоснабжаемый костный фрагмент необходимого размера. Длина этого участка кости может варьировать от 4 до 10 см, ширина должна составлять не менее 1 см, а толщина может быть в пределах кортикального слоя лучевой кости, но не более одной трети ее диаметра в месте выделения трансплантата (см. рис. 2 а).



**Рис. 2.** Схемы предложенной реконструктивной костнопластической операции на предплечье:

а: 1 – лучевой сосудистый пучок; 2 – проксимальный костный фрагмент; 3 – уровень повреждения лучевой кости; 4 – дистальный костный фрагмент; 5 – уровень повреждения локтевой кости; б: 1 – лучевой сосудистый пучок; 2 – перемещенный дистальный костный фрагмент лучевой кости; 3 – перемещенный проксимальный костный фрагмент лучевой кости

На следующем этапе операции лучевой сосудистый пучок лигируют и пересекают дистальнее выделенного костного фрагмента. Мобилизуют в проксимальном направлении лучевую артерию с сопутствующими венами до пересечения с дистальным краем круглого пронатора, коагулируют и пересекая все боковые сосудистые ветви. Затем находят в ране ветви лучевой артерии и сопутствующие вены, направляющиеся на этом уровне к надкостнице диафиза лучевой кости на границе проксимальной и средней ее трети. Эти ветви выделяют с волокнами круглого пронатора на протяжении от лучевой артерии до лучевой кости. Краевую остеотомию лучевой кости выполняют долотом и формируют второй кровоснабжаемый костный фрагмент. Его длина может варьировать от 3 до 6 см, ширина должна составлять не менее 0,8 см, а толщина может быть ограничена размерами кортикального слоя лучевой кости (см. рис. 2 а).

Далее мобилизацию лучевого сосудистого пучка продолжают в проксимальном направлении на длину, необходимую для перемещения проксимального костного фрагмента в зону ложного сустава локтевой кости. Два кровоснабжаемых костных фрагмента, сформированные на единой питающей сосудистой ножке (лучевом сосудистом пучке), перемещают проксимально и укладывают их в зонах контакта поврежденных костей предплечья (см. рис. 2 б). Перемещенные костные фрагменты фиксируют к поврежденным костям предплечья спицами с упорными площадками. Монтаж аппарата внеочаговой фиксации и послойное зашивание раны завершают оперативное вмешательство.

**Клинический пример**, подтверждающий возможность выполнения и эффективность предложенной реконструктивной операции.

Пациент А., 25 лет, история болезни № 6502/2007, находился на лечении в клинике ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» по поводу дефект-диастаза локтевой кости в верхней трети и ложного сустава в средней трети лучевой кости правого предплечья. Травма была получена 12.07.2005 г. в дорожно-транспортном происшествии. По истечении трех месяцев гипсовой иммобилизации выявлено несращение костных отломков. Отказавшись от дальнейшего лечения, пациент приступил к труду, но вновь обратился за медицинской помощью через полтора года после операции по поводу усиливающихся болей и увеличения деформации предплечья. 24.01.2007 г. ему была выполнена операция: укорачивающая резекция лучевой кости правого предплечья, чрескостный остеосинтез обеих костей предплечья аппаратом внешней фиксации. Однако сращения костей предплечья достичь не удалось (рис. 3).



Рис. 3. Рентгенограммы правого предплечья пациента А., 25 лет, до операции предложенным способом

Поэтому 07.06.2007 г. пациенту была выполнена разработанная нами операция. В ходе вмешательства была произведена торцевая резекция отломков лучевой и локтевой костей и выделены два кровоснабжаемых костных фрагмента лучевой кости на едином питающем лучевом сосудистом пучке (рис. 4). Размеры дистального и проксимального костных аутотрансплантатов составили 7×1,5×1,5 см и 4,5×1×1 см соответственно. Сформированные костные фрагменты были перемещены на проксимальной питающей ножке, плотно уложены в зону контакта репонированных костей предплечья и фиксированы спицами. Окончательная фиксация костей предплечья выполнялась с использованием комбинированного чрескостного остеосинтеза обеих костей предплечья.

Через 5 месяцев была отмечена консолидация костных фрагментов обеих костей предплечья (рис. 5), аппарат демонтировали. Выполнение компьютерной томографии подтвердило наличие сращения костных отломков и выявило активную роль перемещенных костных фрагментов в процессе их консолидации. Отдаленный результат лечения прослежен в течение двух лет – функция руки сохранена (рис. 6), пациент продолжает трудиться на прежней работе.

Таким образом, проведенные топографо-анатомические исследования и успешная клиническая апробация нового способа несвободной костной пластики обеих костей предплечья при ложных суставах позволяют, на наш взгляд, рекомендовать его к более широкому клиническому использованию.



5. Зацепин, С.Т. Сохранные операции при опухолях костей / С.Т. Зацепин. — М. : Медицина, 1984. — 102 с.
6. Зеянин, А.С. Выбор свободного ревазуляризуемого надкостнично-кортикального аутогрансплантата для поддержки остеогенеза / А.С. Зеянин [и др.] // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. — 2004. — № 4. — С. 78 — 79.
7. Кузанов, А.И. Ревазуляризация костной ткани васкуляризованными надкостнично-кортикальными аутогрансплантатами : дис. ... канд. мед. наук / Кузанов А.И. — М., 2005. — 154 с.
8. Пат. 2360632 РФ. Способ одномоментной несвободной костной аутопластики при дефектах и ложных суставах обеих костей предплечья / Тихилов Р.М. [и др.] ; опубл. 10.07.2009, Бюл. № 19.
9. Чаплин, В.Д. Костная пластика / В.Д. Чаплин. — М. : Медицина, 1971. — 225 с.

Контактная информация:

Тихилов Рашид Муртузалиевич – д.м.н. профессор, директор института;

Кочиш Александр Юрьевич – д.м.н. профессор, заместитель директора по научной и учебной работе;

Лушников Сергей Петрович – врач травматолог-ортопед отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой

e-mail: info@miiito.org

---

**A NEW METHOD OF SINGLE-STAGE ISLAND PLASTY BY TWO BONE AUTOGRAFTS WITH BLOOD SUPPLY IN PATIENTS WITH PSEUDOARTHROSIS OF BOTH FOREARM BONES**

R.M. Tikhilov, A.Yu. Kochish, S.P. Lushnikov