



## КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© В.А. Калантырская, И.О. Голубев, 2015

### ОПЕРАТИВНЫЕ ДОСТУПЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ, ОБРАЗУЮЩИХ ЛОКТЕВОЙ СУСТАВ

В.А. Калантырская, И.О. Голубев

ГУЗ ЯО «Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева», Ярославль; ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, РФ

*Представлено описание наиболее часто используемых доступов при внутрисуставных переломах костей, образующих локтевой сустав; отмечены преимущества и недостатки каждого доступа, указаны и обоснованы предпочтения авторов в выборе конкретного доступа.*

**Ключевые слова:** внутрисуставной перелом, локтевой сустав, дистальный эпиметафиз плечевой кости, головка лучевой кости, локтевой отросток локтевой кости, венечный отросток локтевой кости, доступ Kocher, разгибательный аппарат предплечья.

#### *Surgical Approaches at Treatment of Intraarticular Fractures of Elbow Joint Bones*

*V.A. Kalantyrskaya, I.O. Golubev*

Clinical hospital for emergency medical care named after N.V. Solov'yov, Yaroslavl'; Central Institute of Traumatology and Orthopaedics named after N.N. Priorov, Moscow, Russia

*Description of the most common approaches used in intraarticular fractures of elbow joint bones is presented. Advantages and disadvantages of every approach are noted. Preferences of the authors in the choice of specific approach are indicated and substantiated.*

**Key words:** intraarticular fracture, elbow joint, distal epimethaphysis of the ulna, olecranon of the ulna, corocoid process of the ulna, Kocher approach, forearm extensors.

Переломы костей локтевого сустава составляют около 7% всех переломов у человека [1]. Основным методом лечения этих повреждений на сегодняшний день является открытая репозиция и внутренняя фиксация. Особое, зачастую недооцениваемое, значение в результате операции играет хирургический доступ. Правильно выбранный доступ, с одной стороны, должен обеспечить максимально возможную визуализацию зоны перелома, условия для репозиции и установки фиксатора, с другой — быть щадящим для тканей и безопасным для сосудов и нервов.

Основными внешними анатомическими ориентирами области локтевого сустава являются: локтевой отросток, наружный и внутренний надмыщелки плеча и дистальное сухожилие двухглавой мышцы плеча. К внутренним ориентирам следует отнести локтевой, лучевой и срединный нервы, плечевую артерию, локтевую и лучевую коллатеральные связки.

Локтевой нерв в средней трети плеча лежит кзади в медиальной межмышечной перегородке, дистальнее проходит вдоль внутреннего края трехглавой мышцы, далее — в кубитальном канале, кзади от наружного надмыщелка плеча, кнаружи

и кпереди от связки удерживателя кубитального канала. Дистальнее нерв проникает между двумя мышечными головками локтевого сгибателя запястья и выходит на предплечье, располагаясь кнутри и кпереди от мышцы глубокого сгибателя пальцев и кнаружи и кзади от мышцы локтевого сгибателя запястья.

Лучевой нерв переходит на переднюю поверхность плеча в нижней трети, прободая его наружную межмышечную перегородку примерно на 10 см проксимальнее наружного надмыщелка. Дистально располагается кпереди от наружного надмыщелка, между плечевой и плечелучевой мышцами. На уровне плечелучевого сочленения нерв делится на двигательную (глубокую) и чувствительную (поверхностную) ветви. Поверхностная ветка дистальнее лежит кпереди от плечелучевой мышцы. Глубокая ветка прободает мышцу супинатора между ее глубокой и поверхностной головками.

Срединный нерв в дистальных отделах плеча лежит в медиальной межмышечной перегородке кнутри от плечевой артерии, кпереди от локтевого нерва. В локтевой ямке располагается кнутри от сухожилия двухглавой мышцы. Плечевая артерия

лежит между нервом и сухожилием. Срединный нерв входит на предплечье под краем апоневроза двухглавой мышцы (*lacetus fibrosus*), прободая мышцу пронатора между ее поверхностной и глубокой головками.

Плечевая артерия проникает в область локтевого сустава из медиального межмышечного пространства, располагаясь кнаружи от срединного нерва и кнутри от сухожилия двухглавой мышцы. Артерия сопровождается двумя комитантными венами. В локтевой ямке лежит кпереди от плечевой мышцы, кнаружи от срединного нерва. На уровне шейки лучевой кости делится на лучевую и локтевую артерии. На уровне локтевого сустава отдает две основные ветви:

- нижнюю локтевую коллатеральную артерию, которая отходит на 3 см проксимальнее внутреннего надмыщелка плечевой кости;
- лучевую возвратную артерию, отходящую кнаружи на 1–2 см проксимальнее деления плечевой артерии и анастомозирующую с коллатеральной лучевой артерией.

Лучевая коллатеральная связка начинается от наружного мыщелка плеча и прикрепляется к кольцевидной связке и супинаторной бугристости локтевой кости. Самую заднюю часть связки иногда выделяют как отдельную структуру, определяя ее как наружную локтевую коллатеральную связку [2]; последняя в длину составляет 20 мм, в ширину — 8 мм. Связка обеспечивает стабильность сустава во всех положениях, будучи в состоянии постоянного натяжения.

Локтевая коллатеральная связка состоит из передней, задней и поперечной порций. С точки зрения стабильности сустава передняя порция связки является основной. Она начинается от передненижней поверхности основания внутреннего надмыщелка и прикрепляется к медиальной бугристости венечного отростка локтевой кости.



**Рис. 1.** Доступ к дистальному эпифизу плечевой кости с V-образной остеотомией локтевого отростка.

На «держалку» взят и отведен локтевой нерв. При планируемой фиксации винтом в кости предварительно формируют канал.

Связка составляет в ширину 4–5 мм и в длину около 20 мм.

Выбор хирургического доступа определяется характером перелома, методом предполагаемого остеосинтеза, профессиональными предпочтениями хирурга. Наиболее часто вмешательства выполняются в связи с переломами дистального метаэпифиза плечевой кости, головки лучевой кости, локтевого и венечного отростка локтевой кости.

#### Доступы при переломах дистального метаэпифиза плечевой кости

Данные переломы составляют примерно треть всех переломов костей, образующих локтевой сустав, или около 2% от всех переломов костей у человека [3]. Наиболее часто используемой классификацией переломов дистального метаэпифиза плеча является классификация АО [4]. Хотя ее сложно назвать простой и удобной для клинического применения, она предусматривает выделение трех основных типов переломов: внесуставных, неполных внутрисуставных и полных внутрисуставных. В данной статье мы будем говорить только о внутрисуставных переломах, однако все основные доступы, используемые при операциях по поводу полных внутрисуставных переломов, на наш взгляд, близки и применимы при внесуставных повреждениях.

Главные различия в доступах к дистальному концу плечевой кости состоят в мобилизации разгибательного аппарата предплечья. При этом основным кожным доступом, за редким исключением, является заднесрединный. При этом важно, чтобы линия разреза проходила на 2 см от вершины локтевого отростка. Подфасциально мобилизуют трехглавую мышцу и ее сухожилие до медиальной и латеральной межмышечных перегородок с визуализацией соответствующих колонн плечевой кости. С внутренней стороны выделяют локтевой нерв, берут его на широкую эластичную держалку, концы которой скрепляют сосудистой клеммой или нитью.

Фиксация их любым зажимом недопустима из-за возможного тракционного повреждения нерва.

Остеотомия локтевого отростка описана W. MacAusland 100 лет назад и считается классической [5]. Остеотомию выполняют в зоне самой глубокой вырезки локтевого отростка, которая не покрыта хрящом. Чаще всего используют шевронную остеотомию (в форме «V») с острием, направленным дистально [6]. Это позволяет легче выполнить репозицию и добиться большей стабильности остеосинтеза. Проксимальный фрагмент отростка вместе с трехглавой мышцей отводят проксимально (рис. 1).

После остеосинтеза плечевой кости выполняют фиксацию и локтевого отростка стягивающим проволочным швом и спицами, пластиной или винтом.

Достоинства: хороший доступ к суставной поверхности, удобство установки фиксаторов.

Недостатки: возможное несращение или замедленное сращение локтевого отростка, выстояние под кожей расположенного имплантата (спиц и проволоки).

**Доступ с продольным рассечением трехглавой мышцы** [7]. При этом доступе посередине продольно рассекают сухожилие трехглавой мышцы с переходом дистально на локтевой отросток и надкостницу локтевой кости. Все ткани отделяют от локтевой кости поднадкостнично на протяжении ее проксимальной четверти. Капсулу сустава также рассекают продольно. После остеосинтеза трехглавую мышцу ушивают узловыми рассасывающимися швами.

**Достоинства:** возможность использования при открытых переломах, когда проксимальный фрагмент плечевой кости расслаивает сухожилие трехглавой мышцы.

**Недостатки:** ограниченная визуализация суставной поверхности плечевой кости, возможная слабость разгибания предплечья.

**Доступ с отсечением-отведением трехглавой мышцы («Triceps Sparing»)** [8]. Мобилизацию трехглавой мышцы проводят со стороны кубитального канала. Мышцу отсекают поднадкостнично от локтевой кости, полностью отделяя ее вместе с фасцией, покрывающей разгибатели кисти и пальцев. Мобилизацию осуществляют до тех пор, пока разгибательный аппарат не удастся полностью сместить кнаружи от наружного надмыщелка. Для этого требуется отсечь от локтевой кости проксимальную часть прикрепления локтевой мышцы. После остеосинтеза разгибательный аппарат фиксируют к локтевой кости чрескостными швами.

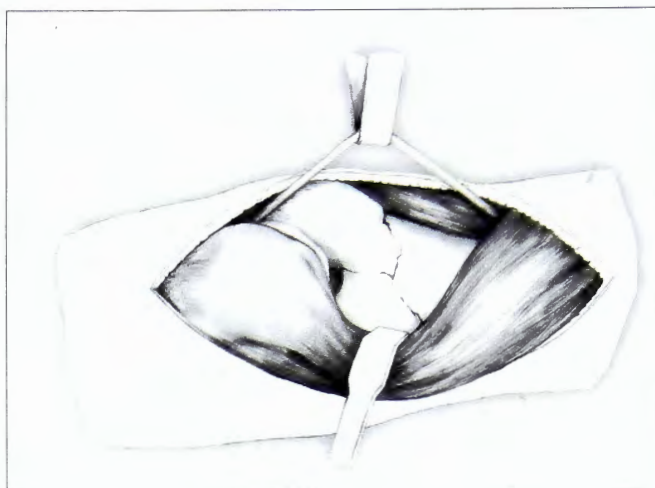
**Достоинства:** позволяет выполнить эндопротезирование локтевого сустава при невозможности остеосинтеза, что актуально у пожилых пациентов.

**Недостатки:** нарушение целостности разгибательного аппарата с последующим возможным развитием его слабости, неполный доступ к суставной поверхности плечевой кости.

**Доступ с отсечением трехглавой и локтевой мышц (TRAP — triceps-reflecting anconeus pedicle)** [9]. Доступ во многом аналогичен предыдущему. Отличие заключается в том, что трехглавая мышца полностью отделяется от локтевой кости вместе с локтевой мышцей с формированием треугольного мышечно-фасциального лоскута на проксимальной ножке. Мобилизацию этого лоскута заканчивают на 10 см дистальнее локтевого отростка. Для точной идентификации положения фиксации разгибательного аппарата рекомендуется забирать лоскут с костной пластиной на вершине локтевого отростка (рис. 2).

**Достоинства:** возможность эндопротезирования, сохранение функции локтевой мышцы как наружного стабилизатора локтевого сустава.

**Недостатки:** такие же, как и в предыдущем доступе.



**Рис. 2.** Доступ с отсечением прикрепления трехглавой и локтевой мышц от локтевого отростка.

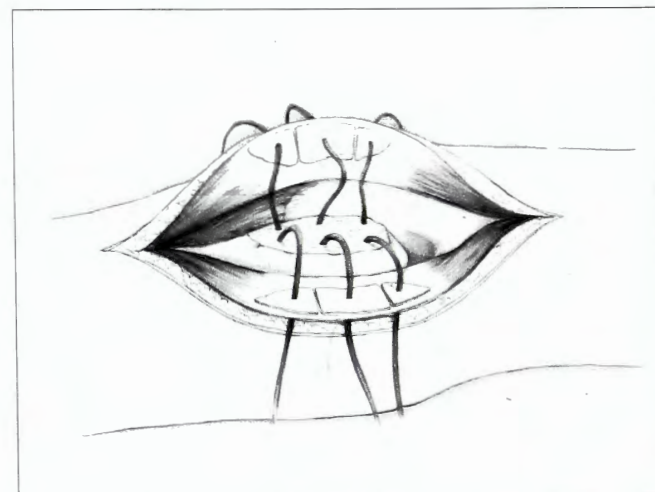
Мышцы отсекаются с кортикальной пластинкой кости, в которой формируются каналы для последующей фиксации.

**Доступ с отведением трехглавой мышцы** [10]. При этом доступе диссекцию проводят на уровне медиальной и латеральной межмышечных перегородок. Трехглавую мышцу и сухожилие полностью отделяют от плечевой кости с сохранением только ее прикрепления к локтевому отростку. Отведение сухожилия кзади, кнаружи и кнутри позволяет осмотреть большую часть суставной поверхности плечевой кости (рис. 3). Трудность представляет репозиция внутрисуставных переломов блока и головчатого возвышения плеча.

**Достоинство:** сохранность разгибательного аппарата предплечья.

**Недостатки:** ограниченный обзор передней части суставной поверхности плечевой кости.

**Предпочтение авторов.** Методом выбора при большинстве типов переломов является доступ с отведением трехглавой мышцы. В некоторых слу-



**Рис. 3.** Доступ с отведением сухожилия трехглавой мышцы.

Последняя полностью отделяется от плечевой кости, что позволяет выполнять репозицию и остеосинтез, отводя сухожилие кнаружи или кнутри.

чаях мы дополняем его продольным рассечением сухожилия трехглавой мышцы. При особо сложных внутрисуставных переломах выполняем доступ с остеотомией локтевого отростка.

#### Доступы при переломах головки лучевой кости

Переломы головки лучевой кости составляют около 3% всех переломов человека или 33% переломов области локтевого сустава [11]. Основным является классификация Mason, в которой выделяют три типа перелома [12]. Оперативное лечение по современным представлениям подразумевает удаление головки, остеосинтез или эндопротезирование. В данной статье мы коснемся только остеосинтеза, который применяем при II и III типах переломов.

Описано два основных *кожных* доступа при остеосинтезе головки лучевой кости:

- наружный (Kocher) — разрез по ходу промежутка между локтевой мышцей и локтевым разгибателем кисти. Разрез над местом межмышечного доступа не требует мобилизации кожи (рис. 4).
- задненаружный — разрез на 1 см кнаружи от вершины локтевого отростка вдоль края гребня локтевой кости. Для межмышечного доступа требуется мобилизация кожно-жирового лоскута. Это позволяет сохранить чувствительность кожи дистальнее разреза.

Для доступа к суставу после рассечения кожи требуется сформировать окно в толще мышц-разгибателей. Предложено несколько доступов:

*Доступ Kocher* (13) предполагает разделение промежутка между локтевой мышцей и мышцей локтевого разгибателя запястья. После разделения мышц продольно вскрывают капсулу сустава и рассекают круглую связку.

Достоинства: позволяет визуализировать и восстановить лучевую коллатеральную связку в случае ее повреждения.

Недостатки: доступ к передней части головки затруднен большой массой мышц, что зачастую требует их большего продольного рассечения.

*Доступ через мышцу общего разгибателя пальцев* осуществляют на уровне средней трети

мышечного брюшка примерно на 1,5–2 см кпереди доступа Kocher. Продольно разделяют волокна мышцы и капсулу.

Достоинства: хороший доступ к головке лучевой кости, позволяющий удобно позиционировать пластины, винты или протез.

Недостатки: невозможно восстановить лучевую коллатеральную связку.

**Предпочтение авторов:** мы используем кожный и внутренний доступ по Kocher. Он менее травматичен для мышц предплечья и позволяет при необходимости восстановить коллатеральную связку.

#### Доступы при переломах венечного отростка локтевой кости

Переломы венечного отростка — одна из наиболее сложных проблем при травмах локтевого сустава. Эти переломы стали активно обсуждаться как объект остеосинтеза только в последнее десятилетие [14, 15]. Согласно классификации O'Driscoll и соавт. [16] выделяют три типа:

I тип — поперечный перелом вершины отростка;

II тип — перелом вершины, включающий передне-внутреннюю суставную поверхность отростка;

III тип — перелом на уровне основания отростка.

Для остеосинтеза венечного отростка описано два кожных доступа.

*Заднемедиальный доступ.* Разрез выполняют по линии кожной проекции хода локтевого нерва, начиная на 5 см проксимальнее вершины внутреннего надмыщелка и заканчивая не менее чем на 8 см дистальнее последнего на предплечье. Кожно-фасциальный лоскут мобилизуют кпереди. Мышцы разводят по ходу локтевого нерва на протяжении не менее 6 см с сохранением двигательных ветвей последнего к мышце локтевого сгибателя запястья. Основную часть мышц сгибателей пальцев отводят кпереди. После этого доступной осмотру оказывается внутренняя поверхность венечного отростка с крепящейся к нему передней порцией медиальной коллатеральной связки. При необходимости лучшего осмотра венечного отростка возможно частично отсечь общее сухожилие сгибателей от внутреннего надмыщелка с последующей его рефиксацией. Частичное иссечение передней капсулы сустава позволяет хорошо визуализировать венечный отросток и выполнить его остеосинтез.

Достоинства: хорошая визуализация венечного отростка, особенно его переднемедиальной поверхности; возможность использовать разные варианты фиксации перелома, в том числе и пластины.

Недостатки: большой кожный разрез и значительная мобилизация мышц и локтевого нерва.

*Наружный доступ.* Основным показанием к использованию данного доступа является так на-



**Рис. 4.** Доступ Kocher для остеосинтеза головки лучевой кости. Межмышечный доступ осуществляют между локтевым разгибателем кисти и локтевой мышцей.

зывается «печальная триада», когда сочетаются переломы венечного отростка, головки лучевой кости и вывих костей предплечья. Выполняют кожный и межмышечный доступ в локтевой сустав по Kocher. В случае, если возможно произвести остеосинтез головки лучевой кости и сделать это интракорпорально, то выполнить фиксацию венечного отростка не получится. Если возможен только экстракорпоральный остеосинтез головки или показано ее протезирование (эта ситуация встречается в большинстве случаев «печальной триады»), то после извлечения ее фрагментов достигается хорошая визуализация наружной поверхности венечного отростка.

**Достоинства:** малотравматичный доступ с возможностью выполнить остеосинтез и венечного отростка и головки лучевой кости из одного доступа.

**Недостатки:** глубокое расположение отростка в ране исключает использование пластин для его фиксации, поэтому возможно использовать только винты или трансоссальный шов.

**Доступ через перелом локтевого отростка.** В случае многооскольчатых переломов проксимального конца локтевой кости, когда сочетаются перелом локтевого и венечного отростков, выполняют стандартный строго задний доступ к локтевому отростку. После отведения проксимального фрагмента локтевого отростка обычно удается хорошо осмотреть весь венечный отросток и осуществить его фиксацию винтом или трансоссальным швом. После этого выполняют остеосинтез локтевого отростка.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Holdworth B.J., Massad M.M. Fracture of the adult distal humerus. Elbow function after internal fixation. J. Bone Joint Surg. Br. 1990; 72 (3): 262–5.

2. Morrey B.F., An K.N. Functional anatomy of the elbow ligament. Clin. Orthop. Relat. Res. 1985; 201: 84–91.
3. Jupiter J., Morrey B. Fractures of the distal humerus in adult. In: Morrey B., ed. Elbow and its disorders. WB Saunders; 2000: 293–329.
4. Muller M.E., Nazarian S., Koch P., Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bone. New-York: Springer-Verlag; 1990.
5. MacAusland W.R. Ankylosis of the elbow, with report of four cases treated by arthroplasty. JAMA. 1915; 64: 312–8.
6. Jupiter J.B., Neff U., Holzach P. Intercondylar fractures of the humerus: an operative approach. J. Bone Joint Surg. Am. 1985; 67 (2): 226–39.
7. Campbell W.C. Incision for exposure of the elbow joint. Am. J. Surg. 1932; 15: 65–7.
8. Bryan R.S., Morrey B.F. Extensive posterior exposure of the elbow: a triceps-sparing approach. Clin. Orthop. Relat. Res. 1982; 166: 188–92.
9. O'Driscoll S.W. The triceps-reflectin anconeus pedicle (TRAP) approach for distal humerus fractures and nonunion. Orthop. Clin. North Am. 2000; 31: 91–101.
10. Alonso-Llames M. Bilateral tricipital approach to the elbow. Acta Orthop Scand. 1972; 43: 479–90.
11. Morrey B.F. Radial head fractures. In Morrey B. (ed.) Elbow and its disorders. WB Saunders; 2000: 344–64.
12. Mason M.L. Some observation on fracture of the head of the radius with a review of one hundred cases. Br. J. Surg. 1954; 42: 123–32.
13. Kocher T. Textbook of operative surgery. 3rd ed. London: Adam&Charles Black; 1911.
14. Ring D. Fractures of the coronoid process of the ulna. J. Hand Surg. 2006; 31: 1679–89.
15. Budoff J.E. Coronoid fractures. J. Hand Surg. Am. 2012; 37: 2418–23.
16. O'Driscoll S.W., Jupiter J.B., Cohen M.S., Ring D., McKee M.D. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. Instr. Course Lect. 2003; 52: 113–34.

**Сведения об авторах:** Калантырская В.А. — канд. мед. наук, зав. отделением хирургии кисти, реконструктивной и пластической хирургии КБ СМП им. Н.В. Соловьева; Голубев И.О. — доктор мед. наук, зав. отделением микрохирургии и травмы кисти ЦИТО им. Н.Н. Приорова.

**Для контактов:** Калантырская Валентина Анатольевна. 150003, Ярославль, ул. Загородный сад, д. 11, КБ СМП им. Н.В. Соловьева. Тел: 8 (4852) 72–68–26; +7 (910) 971–05–09. E-mail: kalan.v@mail.ru.