

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ И СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ РФ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*С.Н. Измалков, О.М. Семенкин*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ БОЛЬНЫХ  
С ОСЛОЖНЕННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ЛУЧЕВОЙ КОСТИ  
В «ТИПИЧНОМ МЕСТЕ»**

*Методические рекомендации для врачей общей практики,  
травматологов-ортопедов, хирургов, слушателей института  
последипломного образования*

Утверждены на заседании центрального  
координационно-методического совета  
Самарского государственного  
медицинского университета

**Измалков С.Н., Семенкин О.М. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ БОЛЬНЫХ С ОСЛОЖНЕННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ЛУЧЕВОЙ КОСТИ В «ТИПИЧНОМ МЕСТЕ»:** *Методические рекомендации для врачей общей практики, травматологов-ортопедов, хирургов, слушателей института последипломного образования.* – Самара; «СамГМУ», 2007 – 31 с.

В методических рекомендациях изложены причины возникновения наиболее часто встречающихся осложнений перелома дистального метаэпифиза лучевой кости и их диагностика. Освещены вопросы профилактики и современные способы лечения больных с комплексным регионарным болевым синдромом, туннельными синдромами, неправильно сросшимися переломами лучевой кости в «типичном месте». Представлены показания и противопоказания к оперативному вмешательству, вопросы предоперационной подготовки, анестезиологического обеспечения и послеоперационного ведения больных с данной патологией.

Предназначены для врачей общей практики, травматологов-ортопедов, хирургов, слушателей института последипломного образования.

Рецензенты:

Лосев И.И. – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского государственного медицинского университета

Яшков А.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой восстановительной медицины, физиотерапии и курортологии ИПО Самарского государственного медицинского университета

Самарский государственный  
медицинский университет, 2007

## ВВЕДЕНИЕ

Перелом дистального отдела лучевой кости является наиболее часто встречающимся повреждением верхней конечности (Краснов А.Ф. с соавт., 1984; Дубров Я.Г., 1986; Котельников Г.П. с соавт., 2001; Хромов А.А. с соавт., 2004), результаты лечения которого в 14 – 53% случаев остаются неудовлетворительными (Gartland J., Werley C., 1951; Frykman G., 1967; Green D., 1975; Каплан А.В., 1979; Cooney W. et al., 1980; Kwasny O. et al., 1990; Шевцов В.И., 1997; Strassmair M. und Wilhelm K., 2000; Ortner F. und Krammer G., 2002). Еще менее оптимистичные данные опубликованы Т. Ewald с соавт. (2006) – в среднем 77% неблагоприятных исходов после закрытой репозиции и консервативного лечения (у молодых пациентов – 50%, у пожилых – 93%).

Среди осложнений, существенно снижающих функциональные возможности кисти и всей верхней конечности в целом, наиболее часто встречаются:

- Комплексный регионарный болевой синдром, или синдром Зудека;
- Туннельные синдромы;
- Контрактура Дюпюитрена;
- Неправильное сращение костных фрагментов.

## КОМПЛЕКСНЫЙ РЕГИОНАРНЫЙ БОЛЕВОЙ СИНДРОМ (СИНДРОМ ЗУДЕКА)

Одним из грозных осложнений после перелома дистального отдела костей предплечья является *синдром Зудека* (Абдулхабирова М.А., 1971; Строков Е.С., 1978; Wulle C., 1982; Краснов А.Ф. с соавт., 1984; Казарезов М.В. с соавт., 2001; Кузнецова Н.Л., 2004; Котельников Г.П. с соавт., 2006), или *комплексный регионарный болевой синдром (КРБС)*, встречающийся у 6 – 62% больных с данным видом повреждения (Lidstroem A., 1959; Zyluk A., 1996; Сивун Н.Ф., 1999; Дедушкин В.С. с соавт., 2006; Киреев С.И., 2006; Крупаткин А.И. с соавт., 2006). Он является причиной длительной нетрудоспособности пострадавших и высокого процента инвалидности – от 7,6 до 35% (Заславский Е.С., 1977; Берзиньш Э.Э. с соавт., 1982; Котенко В.В., Ланшаков В.А., 1987).

КРБС может возникнуть как следствие первичного патологического воздействия (тип I), либо в результате сдавления периферических нервов (тип II). Эти два состояния порой бывает трудно дифференцировать (Grundberg A.V., Reagan D.S., 1991; Gelberman R.H., 2006).

На частоту возникновения этого осложнения влияют:

- тяжесть повреждения – множественные переломы, отрыв шиловидного отростка локтевой кости (Atkins et al., 1990; Ланда В.А., Качур Е.И., 1994; Bickerstaff and Kanis, 1994; Zyluk A., 2004);
- качество оказания медицинской помощи – своевременность и полноценность репозиции, адекватность обезболивания, форма повязки, продолжительность иммобилизации, наличие повторных болезненных репозиций (Ланда В.А., Качур Е.И., 1994; Bickerstaff D., Kanis J., 1994; Field et al., 1994);
- предрасположенность пострадавших к нейродистрофическим изменениям (сопутствующие заболевания, пожилой возраст, остеопороз).

Наряду с клинико–рентгенологическими показателями в диагностике КРБС ведущую роль играют ультразвуковая доплерография, компьютерная термография, компьютерная лазерная доплеровская флоуметрия (Крупаткин А.И. с соавт., 2006), сцинтиграфия (Quell M., et al., 1999).

Заболевание протекает в несколько стадий (Rothkirch T., 1989; Quell M. et al., 2004).

*Острая*, или стадия воспаления, проявляется спонтанными жгучими болями, распространяющимися за пределы области первичной травмы, усиливающимися в вечернее время и при физической нагрузке; вегетативными и сосудистыми нарушениями (гипер– и гипоалгезия, гипер– и гипестезия, отек конечности, гиперемия кожи и повышение ее температуры, гипер – и гипогидроз); ограничением объема движений в кистевом суставе и суставах пальцев; снижением силы мышц, вплоть до парезов; усилением тремора конечности; диффузным остеопорозом эпи– и метафизарных отделов пястных костей и фаланг пальцев.

*Промежуточная*, или стадия дистрофии, наступает при отсутствии адекватного лечения, в среднем через 3 месяца после манифестации заболевания.

Характерными ее признаками являются боли при движениях в суставах конечности, отек и глянцевая кожа кисти и предплечья. При этом развивается фиброз суставных капсул и связок, приводящий к «мягким» и болезненным контрактурам в суставах пальцев, пятнистому остеопорозу (Рис. 1).



Рис.1. Стадия дистрофии комплексного регионарного болевого синдрома (синдрома Зудека) правой верхней конечности.

*Заключительная*, или стадия атрофии, отмечается через 1 год и проявляется уменьшением интенсивности боли при движениях, повышенной чувствительностью конечности к холоду, бледной и атрофичной кожей, сформировавшимися контрактурами в суставах, сморщиванием сухожилий, легким «нитевидным» остеопорозом.

**Лечебные мероприятия** в острой стадии включают в себя покой и возвышенное положение конечности, прием обезболивающих, седативных и нестероидных противовоспалительных средств, препаратов для лечения остеопороза (миакальцик, препараты кальция), криотерапию, магнитотерапию. Важной составляющей лечения является психотерапия.

На этапе промежуточной стадии продолжают лечение боли и отека. Начинают активные движения в суставах конечности (болезненные пассивные упражнения следует исключить), механотерапию, поверхностный массаж, физиотерапию (вихревые ванночки с бишофитом, гальванизация, электросонтерапия, токи д`Арсонваля), регионарные (аксиллярные) блокады.

На заключительной стадии проводят лечебные мероприятия, направленные на улучшение кровотока в конечности (ультразвук, аппликации озокерита,

амплипульс), устранение контрактур (при стойких разгибательных контрактурах в пястно–фаланговых суставах и сгибательных – в проксимальных межфаланговых показано оперативное лечение). Чем раньше диагностировано заболевание и начато лечение, тем благоприятнее исход (Steinbrocker O. et al., 1953; Sperling O., 1958; Rothkirch T. et al., 1989).

**Профилактикой КРБС** при переломе лучевой кости является:

- Предотвращение отека (возвышенное положение конечности);
- Смена тугой гипсовой лонгеты или повязки;
- Исключение многократных закрытых репозиций;
- Своевременный прием обезболивающих средств;
- Активная лечебная физкультура для суставов верхней конечности;
- Дозирование дистракции кисти и кистевого сустава (при лечении в аппарате внешней фиксации или наружном фиксаторе);
- Своевременное (1–2 недели после травмы) выполнение накостного остеосинтеза при нестабильных оскольчатых переломах.

## ТУННЕЛЬНЫЕ СИНДРОМЫ

Нестабильные внутрисуставные переломы лучевой кости со значительным смещением отломков, а также вынужденное положение кисти (чрезмерное сгибание) во время иммобилизации могут явиться причиной возникновения **синдрома запястного канала**, проявляющегося сдавлением срединного нерва (Abbott L., Saunders J., 1933; Howard P. et al., 1989). По данным А. Altissimi с соавт. (1984), это осложнение встречается в 11,7%, по данным А.М. Волковой (1993) – в 78% случаев.

Наиболее типичными клиническими признаками заболевания являются симптомы раздражения (*brachialgia paraesthetica nocturna* или ночное «онемение рук»), затрагивающие третий палец, позже – большой, затем – указательный. При этом характерны ночные боли, распространяющиеся по всей конечности, усиливающиеся на холоде и при физической нагрузке. Прогрессирование заболевания ведет к появлению гипестезии и потере стереогнозиса, невозможности выполнения тонких манипуляций пальцами кисти.

На поздних стадиях отмечается атрофия мышц тенара (*Mm. abductor pollicis brevis et opponens pollicis*), сопровождающаяся ограничением движений в суставах. Характерным признаком является снижение интенсивности боли. Вегетативные нарушения встречаются редко. Из диагностических тестов наиболее значимыми являются симптомы Фалена (пассивное сгибание кисти), Даркана (прямое давление на запястье) и Хоффманн–Тинеля (болезненность при перкуссии). На электромиографии двигательных ветвей отмечается увеличение моторной латентности > 4,2 мс, при исследовании чувствительных волокон – снижение скорости проведения < 46,9 м/с.

**Консервативное лечение** включает ночную иммобилизацию кисти в функциональном положении ладонной лонгетой, прием нестероидных противовоспалительных препаратов в течение двух недель, местное применение ультразвука, лазера – и магнитотерапии, лечебную гимнастику.

Показаниями к оперативному вмешательству являются (Grundberg A., Reagan D., 1991; Monsivajs J. et al., 1993; Assmus A. et al., 2007):

- Болезненные парестезии или гипестезия 1–2–3– ½ 4 пальцев ;
- Прогрессирование атрофии мышц;
- Неэффективность консервативного лечения;
- Манифестация комплексного регионарного болевого синдрома;
- Пожилой возраст пациентов.

Необходимо помнить, что данные электрофизиологических методов исследования могут быть неинформативными на ранних стадиях заболевания. Поэтому для определения показаний к оперативному лечению следует более полагаться на клинические тесты.

Наиболее эффективным и безопасным способом лечения является открытое рассечение *retinaculum flexorum* из небольшого разреза, с сохранением ладонной ветви срединного нерва. В этом случае связку рассекают по ладонно-локтевой стороне запястного канала, стараясь не повредить моторную ветвь срединного нерва, идущую к мышцам тенара, после чего под микроскопом выполняют эпиневротомию (Рис. 2). Некоторые авторы дополняют вмешательство

эндоневролизом до пучков второго порядка (Иванов А.В., Истомин М.В., 2004). Восстановление *retinaculum flexorum* не является необходимым.



Рис. 2. А. Локализация разреза при синдроме запястного канала. Б. Срединный нерв после устранения сдавления, выполнения эпинеуротомии и невролиза.

**Стенозирующий лигаментит** («щелкающий» палец) встречается в 16% одновременно с синдромом запястного канала (Assmus Н., 2000) и проявляется неполным сгибанием одного из пальцев или невозможностью его разогнуть, сопровождается болезненностью в области пястно–фалангового сустава.

Смещение отломков лучевой кости к тылу вызывает деформацию костно–фиброзных каналов и сдавление сухожилий, проходящих в них. В частности, в 2,5% случаев возникает **синдром Де Кервена (D`Quervain)** – сдавление сухожилий длинной отводящей мышцы и короткого разгибателя большого пальца – проявляющийся болью по наружной поверхности шиловидного отростка лучевой кости, усиливающейся при пальпации этой области, подъеме тяжестей и локтевой девиации кисти.

Эффективным видом лечения стенозирующих заболеваний является рассечение связок с декомпрессией сухожилий.

**Спонтанный разрыв** сухожилия длинного разгибателя большого пальца является результатом его длительного механического сдавления и нарушения кровотока (1,4% случаев по М. Quell, 2004). При этом становится невозможным активное разгибание ногтевой фаланги пальца. Мышечное брюшко *M. extensor pollicis longus* подвергается рубцовой деформации, поэтому восстановление целостности сухожилия осуществляют транспозицией сухожилия собственного разгибателя 2–го пальца в позицию поврежденного.



*Контрактура Дююитрена* возникает в 0,2–9,3% случаев после неправильного сращения дистального отдела лучевой кости. Основными принципами лечения этого осложнения является раннее (при I-II степенях) иссечение рубцово–измененного ладонного апоневроза с пластикой кожи местными тканями. Операцию выполняют с использованием операционного микроскопа и прецизионной хирургической техники.

## НЕПРАВИЛЬНОЕ СРАЩЕНИЕ ОТЛОМКОВ

Одной из причин возникновения посттравматической деформации лучевой кости является *неустранимое первичное смещение* костных отломков (отсутствие закрытой репозиции или нерепонируемый тип перелома). По данным Karkkainen J. с соавт. (2003), закрытая репозиция эффективна лишь при изолированной потере лучелоктевого угла и не позволяет восстановить потерю длины и ладонный наклон суставной поверхности лучевой кости. Такого же взгляда придерживаются R. Bartosh и M. Saldana (1990), считая, что строение тыльных связок запястья ограничивает возможности реконструкции ладонной инклинации закрытым путем.

Следующей и основной причиной неправильного сращения при консервативном лечении является **вторичное смещение отломков**, частота которого составляет от 22 до 88% (Kongsholm J., Olerud C., 1989; Karkkainen J. et al., 2003; Хромов А.А. с соавт., 2004; Коломиец А.А., Злобин М.В., 2007), возрастая при внутрисуставных переломах лучевой кости с отрывом шиловидного отростка локтевой кости.

M. Monteagudo с соавт. (2000), подчеркивает, что при этом нет достоверного различия в исходах в зависимости от возраста пациентов, пола или стороны повреждения. M. Walz с соавт. (2004), напротив, отмечает, что это особенно актуально для пожилых людей, у которых минеральная плотность лучевой кости существенно снижена. Результатом их консервативного лечения является нарушение функции конечности и существенное ограничение самостоятельности пожилых пациентов.

В.С. Дедушкин и соавт. (2006) выявили у 98% больных с нестабильными переломами лучевой кости неудовлетворительное стояние костных отломков лучевой кости, с дислокацией головки локтевой кости, что впоследствии вызывало боль в лучезапястном суставе, ограничение функции и лучевую косорукость.

### ***ДИАГНОСТИКА, ПАТОМОРФОЛОГИЯ И БИОМЕХАНИКА***

Характерной клинической картиной неправильно сращенного перелома лучевой кости в «типичном месте» является штыкообразная деформация запястья, сопровождающаяся смещением кисти в лучевую сторону, а также к тылу (при разгибательном переломе) или к ладони (при сгибательном) и чрезмерным выстоянием головки локтевой кости. Часто кисть бывает отечной, с явлениями венозного застоя. Отмечается уменьшение амплитуды движений в кистевом суставе (в основном за счет сгибания, локтевой девиации и супинации), снижение силы захватов кисти, нарушение чувствительности пальцев по типу гипестезии или парестезии, боль в локтевой части запястья при физической нагрузке, быстрая утомляемость руки.

Ведущую роль в диагностике переломов играет рентгенография кистевого сустава в двух стандартных проекциях (при необходимости, дополнительно – в косой проекции), выполняемая до и после репозиции. При затруднениях в диагностике следует выполнить снимки контралатеральной конечности. Основными рентгенологическими параметрами при диагностике переломов лучевой кости и их последствий являются:

1. ***Ладонный наклон суставной поверхности*** лучевой кости в сагиттальной проекции, или *ладонная инклинация* (в норме равен  $+7-12^{\circ}$ ).

При уменьшении ладонной инклинации происходит: перераспределение давления с суставной поверхности *fossa scaphoidea* на *fossa lunata*, что способствует увеличению нагрузки на ладонный край суставной поверхности лучевой кости (Bade H., 1991), уменьшению амплитуды ладонного сгибания запястья (Gartland J., Werley C., 1951).

За счет уменьшения этого показателя происходит нарушение соотношения суставных поверхностей в дистальном лучелоктевом суставе, что снижает ротационную подвижность кисти (Taleisnik J., Watson H., 1984) и способствует развитию артроза; формирование нестабильности запястья, проявляющейся поворотом полулунной кости к тылу (*деформация «DISI» – «dorsal intercalated segment instability»*).

По данным М. Mentzel (2001), потеря ладонной инклинации лучевой кости более  $15^{\circ}$  вызывает достоверное увеличение ладьевидно-полулунного угла до верхней границы нормы –  $62^{\circ}$ .

D. Fernandez и J. Jupiter (1996) сравнивают подвывих запястья к тылу при неправильно сросшемся «разгибательном» переломе лучевой кости с деформацией при врожденной дисплазии тазобедренного сустава (Рис. 3).

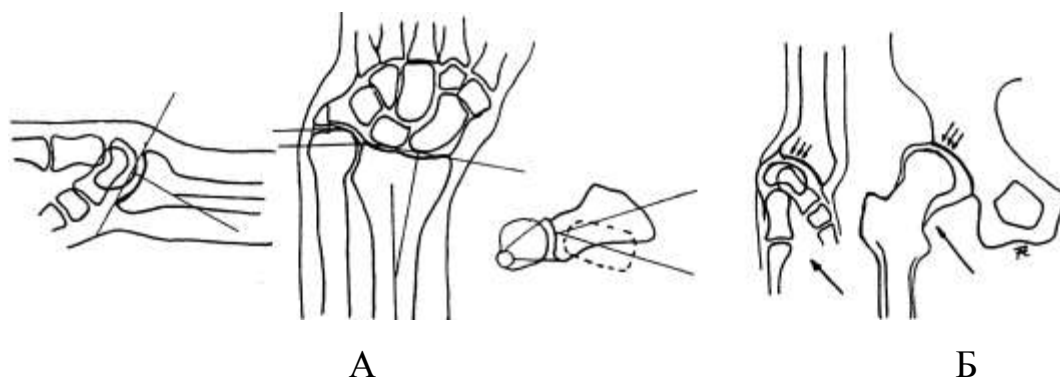


Рис. 3. А. Деформация дистального метаэпифиза лучевой кости при переломе типа Colles в сагиттальной и фронтальной проекциях, на поперечном срезе. Б. Сравнение неправильного сращения с врожденной дисплазией тазобедренного сустава (Fernandez D., Jupiter J., 1996).

**Лучелоктевой угол**, образованный между двумя линиями, одна из которых проходит от вершины шиловидного отростка лучевой кости к локтевому краю ее суставной поверхности, а другая – перпендикулярно длинной оси лучевой кости во фронтальной проекции (норма – от  $22^{\circ}$  до  $25^{\circ}$ ).

При уменьшении лучелоктевого угла после перелома формируется лучевая косорукость, с сопутствующим уменьшением амплитуды локтевой девиации кисти, а также пронации и супинации предплечья.

По данным J. Köbcke с соавт. (1989), даже небольшое уменьшение этого показателя способствует перераспределению сил в запястье и усилению

нагрузки на ладьевидную кость. Деформация вызывает смещение сухожилий сгибателей в лучевую сторону, что ведет к уменьшению силы захвата кисти и увеличению риска сдавления срединного нерва (Pilato G. et al., 2004).

**2. Локтевой индекс** – соотношение длин костей предплечья (в норме колеблется от 0 до – 2 мм). При укорочении лучевой кости происходит усиление нагрузки на дистальный отдел локтевой кости и тыльный отдел лучезапястного сустава (Short W. et al., 1987), а также вклинение головки локтевой кости в ульнарную часть запястья (*импакционный локтевой синдром*), сопровождающееся повреждением треугольного фиброзно–хрящевого комплекса (Krimmer H. et al., 1998), а также полулунной и трехгранной костей.

Клиническими проявлениями этих изменений являются: боль в локтевой части кистевого сустава и ограничение ротационной подвижности, а также снижение силы захватов кисти (Bunnell S., 1948; Buck-Gramcko D., 1987; Wagner M., 1992; Prommersberger K., Lanz U., 1999; Mentzel M., 2001; George M., 2004; Голубев И.О. с соавт., 2006; Hastings H., 2007); развитие артроза в лучезапястном суставе (Jakob M., 1999; Wehrauch M., 2006).

**4. Конгруэнтность суставных поверхностей.** Связь между недостаточной реконструкцией суставной поверхности и возникновением деформирующего артроза лучезапястного сустава доказана в исследованиях J. Knirk, J. Jupiter (1986) и L. Catalano с соавт. (1997). Наличие «ступеньки» на суставной поверхности более 2 мм в 90–92% случаев вызывает развитие деструктивно-дистрофических изменений. Однако этот рентгенологический показатель не всегда коррелирует с субъективными жалобами больных.

Дополнительным свидетельством неправильного сращения лучевой кости является ложный сустав шиловидного отростка локтевой кости.

**Компьютерная томография** применяется для оценки ротационных искажений отломков лучевой кости, величины подвывиха головки локтевой кости (Frahm R. et al, 1989; Bade H. et al., 1991; Bindra R. et al., 1997; Nagy L., 1998; Zimmermann R. et al, 2003), для операционного планирования и диагностики нестабильности запястья (Doi K. et al., 1999).

В исследованиях Н. Dahlen (2004) установлено, что при традиционной рентгенологической оценке внесуставных переломов лучевой кости в 58% случаев не было диагностировано повреждение суставных поверхностей, что подтвердилось после выполнения спиральной компьютерной томографии кистевого сустава.

Таким образом, неправильное сращение дистального отдела лучевой кости, сопровождающееся ее укорочением и искаженными угловыми соотношениями суставных поверхностей, приводит к перегрузке связочного аппарата лучезапястного и дистального лучелоктевого сустава, подвывиху и нефизиологической осевой компрессии локтевой части кистевого сустава. Следствием этого является, с одной стороны, нарушение функции запястья, а с другой стороны, трансформация суставного хряща и субхондральных отделов костей, способствующих прогрессированию артроза.

Одним из способов профилактики этого осложнения является раннее выявление рентгенологических *признаков нестабильности*. К ним относятся (Lafontaine M. et al., 1989):

- наличие костных отломков на тыльной стороне метафизарного отдела;
- смещение наклона суставной поверхности лучевой кости в тыльную сторону более  $20^{\circ}$ ;
- наличие «ступеньки» между отломками более 1 мм при внутрисуставном переломе;
- перелом локтевой кости, в том числе – шиловидного отростка;
- укорочение лучевой кости более 5 мм.

Переломы с наличием двух и более признаков являются нестабильными и могут привести к неправильному сращению.

По данным D. Fernandez и J. Jupiter (1996), характерными критериями нестабильного перелома являются:

- выраженное (более 1 см) смещение отломков;
- наличие осколков в метафизарной зоне;
- высокая энергия повреждения;
- наличие костного дефекта между отломками после репозиции;

- выраженный остеопороз.

Ряд авторов (Boszotta H., et al., 1991; Leone J. et al., 2004; Siebert H., Klonz A., 2005) характеризует нестабильные переломы следующими показателями:

- $> 10^0$  тыльной инклинации;
- укорочение лучевой кости более 2 мм;
- перелом основания шиловидного отростка со смещением;
- наличие метафизарной зоны размождения или внутрисуставных переломов со смещением.

Таким образом, для снижения частоты неправильного сращения дистального метаэпифиза лучевой кости при осмотре больного со «свежим» переломом очень важно своевременно выявить критерии нестабильности. При этом *наличие двух и более факторов нестабильности является показанием к оперативному лечению*. Через 10–14 дней после репозиции необходимо выполнить контрольную рентгенографию кистевого сустава. Если наступило вторичное смещение отломков, следует прибегнуть не к повторной репозиции (высокий риск развития синдрома Зудека), а к хирургическому лечению.

В целом для оценки функционального состояния поврежденной конечности и определения тактики лечения требуются не только данные рентгенометрии, но и результаты клинических тестов (измерение объема движений в кистевом суставе, силы захватов кисти), а также субъективные показатели, характеризующие повседневное использование пациентом конечности в быту и профессиональной деятельности. Выполнить это позволяет разработанная авторами методика (см. Приложение).

### ***ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ***

В связи с тем, что частота неправильно сросшихся переломов дистального отдела лучевой кости остается достаточно высокой, интерес к оперативному лечению этих деформаций за последние годы увеличился. Об этом свидетельствует выросшее число публикаций на эту тему (Lanz U. und Kron W., 1976; Mueller - Faerber J. und Griebel W., 1979; Watson H. and Castle T., 1988; Fernandez D., Jupiter J., 1996; Pennig D. et al., 1999; Horas U. und mitarb., 2001; Lauri G.

et al., 2004; Измалков С.Н. с соавт., 2005; Магдиев Д.А., Коршунов В.Ф., 2006; Weihrauch M. Et al., 2006).

И.А. Мовшович (1983) отмечает, что неустранимые угловые смещения после переломов дистального метаэпифиза лучевой кости приводят к расстройству биомеханики кистевого сустава и являются абсолютным показанием для корригирующих остеотомий.

**Целью** корригирующей остеотомии лучевой кости является:

- устранение боли в суставе;
- улучшение подвижности кисти;
- профилактика артроза;
- повышение работоспособности и качества жизни пациента.

Это обеспечивается своевременным восстановлением анатомических соотношений суставных поверхностей в кистевом суставе. Мнения хирургов по поводу определения показаний к корригирующим операциям при данной патологии различны (Таб.1).

Таблица 1

Показания к корригирующей остеотомии по данным различных авторов

	Тыльная инклинация	Лучелоктевой угол	Локтелучевой индекс
Fernandez (1982)	- 28 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	8 мм
Cooney (1983)	- 30 <sup>0</sup>	-	10 мм
Taleisnik (1984)	- 23 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	5 мм
Ekenstam (1985)	- 15 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	4 мм
Amadio (1987)	- 18 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	6 мм
Chamay (1989)	- 24 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	3 мм
Sennwald (1992)	- 8 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	4 мм

Н. Krimmer с соавт. (1998) считает, что в случае, когда все остальные показатели близки к норме, а отклонение суставной поверхности лучевой кости к тылу составляет 10<sup>0</sup> (общая потеря ладонного наклона - 20<sup>0</sup>), следует устранить деформацию хирургическим путем.

J.Jupiter и D. Ring (1996) формулируют показания следующим образом:

- уменьшение величины ладонной инклинации на 20<sup>0</sup> и более;

- смещение оси полулунной кости к тылу больше  $15^{\circ}$ , по сравнению с контралатеральной конечностью;
- инконгруэнтность суставных поверхностей дистального лучелоктевого сочленения;
- подвывих в лучезапястном суставе;
- боль в лучезапястном и дистальном лучелоктевом суставе;
- ограничение подвижности в кистевом суставе;
- снижение силы захватов кисти.

По мнению J. Jupiter (2007), показаниями к корригирующей остеотомии ДМЭЛК являются:

- функциональные нарушения, боль в кистевом суставе;
- среднезапястная нестабильность;
- разрыв связок дистального лучелоктевого сустава;
- нарушение конгруэнтности суставных поверхностей.

К противопоказаниям относятся:

- выраженный (III–IV стадии) артроз;
- фиксированная нестабильность запястья;
- выраженное снижение функции кисти;
- остеопороз;
- клинически проявляющийся комплексный регионарный болевой.

Чрезвычайно важным для результата лечения является выбор момента проведения корригирующей остеотомии лучевой кости.

Fernandez D. и Jupiter J. (1996) различают две стадии, или два вида неправильного сращения перелома лучевой кости – срастающийся («*nascent*») и сросшийся («*mature*»). Первый вид переломов формируется в среднем через 8 недель после травмы, второй – через 40 недель. По мнению авторов, следует стремиться оперировать в ранние сроки, пока сохранена подвижность запястья, нет выраженных трофических нарушений в мягких тканях и остеопении.

Сторонники *аппаратной коррекции* используют для фиксации костных отломков различные модификации наружных фиксаторов: Калнберза (Круминьш



М.К. (1985), Илизарова (Григанов М.В. с соавт., 2006; Кустов В.Н., 2007), собственной конструкции (Pennig D, 1999; Магдиев Д.А., Коршунов В.Ф., 2006; Коршунов В.Ф. с соавт., 2007). Однако, метод имеет ограниченное применение при сгибательных переломах типа Smith – Barton, а также при чрезмерной тыльной деформации дистального отломка. То же самое относится к пациентам с внутрисуставными переломами и выраженными признаками артроза в суставе или остеопороза, а также при наличии сопутствующих заболеваний (сахарный диабет и др.).

*Накостный остеосинтез* с применением пластин находит широкое применение в коррекции неправильно сращенных переломов дистального отдела лучевой кости (Lanz U. und Kron W., 1976; Lanz U., 1987; Shea K. et al., 1997). В зависимости от направления смещения отломков используют тыльный или ладонный доступы, в комбинации с костной пластикой. Применение систем с угловой стабильностью (*LCP*) позволяет обеспечить стабильную фиксацию костных отломков и обеспечить раннее функциональное ведение больных.

Н. Koenigsberger с соавт. (2004) при выраженном укорочении лучевой кости дополняли устранение ее деформации укорачивающей остеотомией локтевой кости. Среди осложнений авторы наблюдали неполный перелом пластины на локтевой кости, с частичной потерей коррекции.

J. Shaw с соавт. (1990) считают показанным оперативное лечение несросшегося перелома шиловидного отростка локтевой кости только при наличии симптомов нестабильности в дистальном лучелоктевом сочленении.

Многие авторы считают тыльный доступ для выполнения остеотомии нерациональным из-за узкого пространства для внедрения трансплантата, проблем с размещением имплантатов под сухожилиями разгибателей (Oestern H. et al., 1990; Kwasny O. et al., 1991; Horas U. et al., 2001; Ring D. et al., 2005). M. Wehrauch с соавт. (2006) считают необходимым исключить тыльный доступ из практики из-за большого числа осложнений, и предпочитает ладонный.

К.– J. Prommersberger с соавт.(1999) при использовании для остеотомии ладонно–наружного доступа (проекция лучевого сосудистого пучка) отмечают следующие осложнения: раздражение поверхностной ветви лучевого нерва, ге-

матомы операционной раны, инфекция, разрыв сухожилий, повторный перелом лучевой кости, синдром Зудека.

М. Strassmair, К. Wilhelm (2000) считают необходимым для получения хороших результатов после корригирующей остеотомии лучевой кости выполнение реконструкции дистального лучелоктевого сочленения.

### ***ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА***

Исходя из результатов оценки функционального состояния кисти и кистевого сустава, проводят предоперационное планирование, с выполнением рентгенографии контралатеральной конечности, измерением углов коррекции лучевой кости, величины и формы костного трансплантата (Рис. 4).

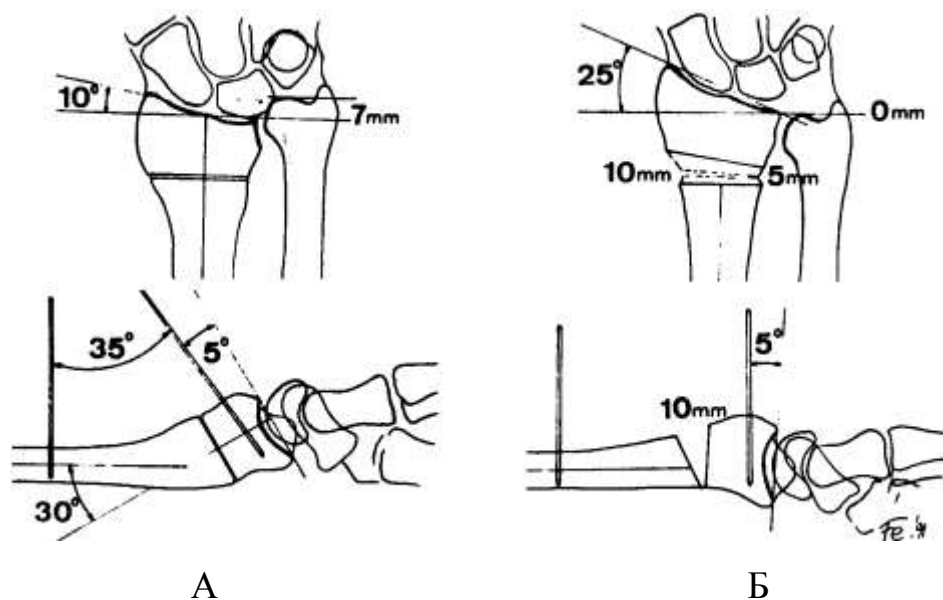


Рис. 4. А. Деформация дистального метаэпифиза лучевой кости при переломе типа Colles во фронтальной и сагиттальной проекциях. Б. Состояние отломков после моделирования корригирующей остеотомии и репозиции (Fernandez D., Jupiter J., 1996).

В случае имеющихся осложнений (синдром Зудека, постиммобилизационные контрактуры в кистевом суставе и суставах пальцев) до операции проводят курс реабилитационного лечения (**I этап**), направленный на улучшение трофики конечности, лечение остеопороза и восстановления полного объема движений в суставах кисти и пальцев. С этой целью применяют ангиопротекторы, спазмолитические, обезболивающие и нестероидные противовоспалительные препараты, физиотерапию, активную лечебную гимнастику, массаж и длитель-

ную пассивную механотерапию («СРМ») с помощью аппаратов «ARTROMOT» производства Германии (Рис. 5).



А

Б

Рис. 5. А. Аппарат «ARTROMOT-F» для лечения контрактур в суставах пальцев кисти. Б. Аппарат «ARTROMOT-H» для устранения тугоподвижности в кистевом суставе.

Основой для принятия решения об оперативном лечении должны являться не только объективные данные, но, прежде всего, желание пациента улучшить внешний вид и функцию поврежденной конечности. В задачу лечащего врача входит своевременное и грамотное информирование больных о возможных путях и перспективах лечения.

### ***АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ***

Оптимальным способом анестезиологического обеспечения операций при застарелых повреждениях кистевого сустава является сочетание внутривенной седации и регионарной (аксиллярной) блокады. Это обеспечивает ровное течение анестезии, ее управляемость и легкий выход из нее, уменьшает число осложнений во время операции и в раннем послеоперационном периоде.

Аксиллярную блокаду выполняют следующим образом. В положении пациента лежа на спине, с отведенным на  $90^{\circ}$  и ротированным кнаружи плечом в подмышечной ямке определяют пульсацию подмышечной артерии. Из двух точек, дорсальнее и вентральнее артерии, между широчайшей мышцей спины и клюво–плечевой вводят до 40 мл анестетика (лидокаина – 7–9 мг/кг, анекаина или маркаина – 1,5–2,5 мг/кг). По мере проведения иглы выполняют аспирационную пробу. Обезболивание наступает через 20–30 мин и сохраняется в течение

ние 6–8 часов. Для более точного определения локализации плечевого сплетения при выполнении блокады используют электростимулятор «*Stymulplex*».

Премедикацию проводят по обычной методике накануне и в день операции. В качестве неингаляционных анестетиков применяют пропафол (2–3 мг/кг/час), дормикум (0,05–0,1 мг/кг/час), кетамин (1–2 мг/кг/час), тиопентал натрия (4–5 мг/кг/час). Инфузионную терапию дополняют введением кристаллоидов (5–7 мг/кг/час). В случаях забора костного аутотрансплантата из отдаленной донорской зоны (гребень подвздошной кости) проводят углубление анестезии фентанилом (5–7 мкг/кг/час). В течение операции осуществляют мониторинг пульса, сатурации, артериального давления и ЭКГ во II отведении.

### ***МЕТОДИКА ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ***

В зависимости от сроков, прошедших с момента травмы выполняют коррекцию неправильно срастающегося, либо неправильно сросшегося перелома дистального отдела лучевой кости.

При лечении пациентов с *неправильно срастающимися переломами* лучевой кости возможна двухэтапная методика. На первом этапе накладывают аппарат Илизарова на предплечье и кисть. Аппарат состоит из двух колец, образующих «базу» на предплечье и одного кольца на кисти. В каждом из колец фиксируют две перекрещивающиеся спицы Киршнера, проведенные стандартно. Дистракцию кисти до 5 мм выполняют уже на операционном столе и продолжают в течение 5–7 дней, в режиме 2–3 мм в сутки. Этот ритм вытяжения не вызывает болезненных ощущений у пациентов и позволяет в последующем облегчить открытую репозицию фрагментов лучевой кости.

Вторым этапом демонтируют аппарат внешней фиксации и одновременно выполняют корригирующую остеоклазию дистального метаэпифиза лучевой кости с остеосинтезом.

**Техника операции: тыльный доступ.** В нижней трети предплечья выполняют «L»-образный разрез кожи. Обнажают проксимальную часть *retinaculum extensorum*, «N» – образно ее рассекают, и лоскуты отводят в стороны (Рис. 6).



А

Б

Рис. 6. А. Схема кожного разреза при тыльном доступе. Б. Рассеченная *retinaculum extensorum*.

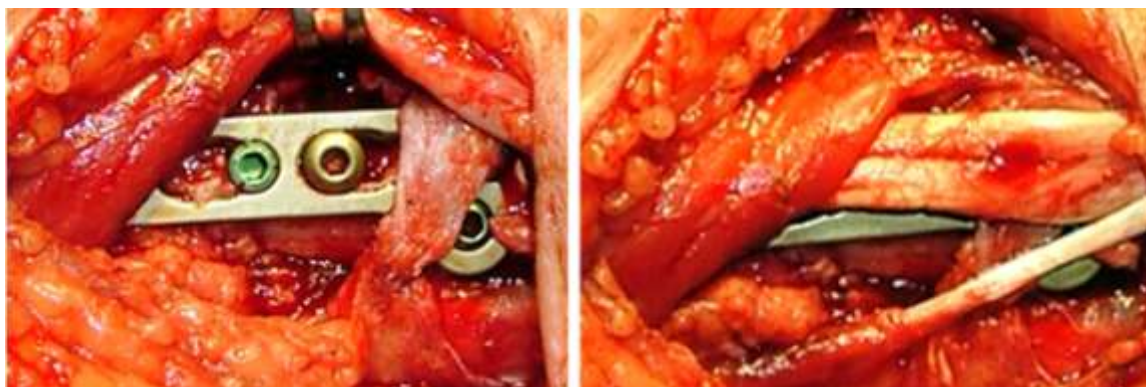
Затем вскрывают 2-й, 3-й, 4-й костно-фиброзные каналы сухожилий разгибателей, не отделяя надкостницу от кости. После отведения сухожилий I костно-фиброзного канала в лучевую сторону «Z» – образно рассекают сухожилие плечелучевой мышцы для облегчения репозиции отломков во фронтальной плоскости. В соответствии с предоперационным планированием и под контролем операционного стеноскопа намечают место проведения остеоклазии. Остеотомом и распаторами (сначала – прямым, затем – изогнутым) мобилизуют дистальный отломок (или отломки) лучевой кости по линии излома. После завершения остеоклазии с помощью устройства для репозиции костных отломков (Патент РФ на полезную модель № 55272 от 14.11.2005) устраняют смещение фрагментов и временно фиксируют их спицами Киршнера диаметром 1,25–1,6 мм (Рис. 7).



Рис. 7. Внешний вид устройства для репозиции костных отломков.

Тонким сверлом (диаметр 2 мм) в нескольких местах вскрывают костно–мозговой канал проксимального отломка кости. Снимают репозиционное устройство и после моделирования пластины укладывают ее на лучевую кость.

Для более точного размещения пластины на кости и выполнения окончательной репозиции накладывают устройство для накостного остеосинтеза (Патент РФ № 58334 от 01.06.2006). Через отверстия в поперечной части пластины проводят блокируемые винты. В образовавшийся дефект помещают гранулы искусственной кости «Chron Oss» и костную ткань, образовавшуюся в местах неправильного сращения. После этого спицы удаляют, и с помощью мини–винта устройства проводят окончательную репозицию, установку пластины и остеосинтез. Сшивают сухожилие плечелучевой мышцы и рассеченную проксимальную часть тыльной поперечной связки запястья над пластиной (ПДС 4–0), оставляя сухожилия разгибателей в подкожной клетчатке. Этот прием позволяет исключить контакт сухожилий с фиксаторами и избежать их повреждений (Рис. 8).



А

Б

Рис. 8. А. Ушивание лоскутов *retinaculum extensorum* над пластиной.

Б. Окончательное расположение сухожилий разгибателей в операционной ране.

Устанавливают активный дренаж, ушивают рану (этилон 3–0). На предложенный способ лечения получено положительное решение о выдаче Патента РФ по заявке № 2005135390/14.

При *неправильно сросшемся переломе* выполняют корригирующую остеотомию лучевой кости.

**Техника операции.** Проводят аналогичный доступ до этапа остеотомии. Под контролем операционного стеноскопа и в соответствии с предоперационным планированием намечают линию остеотомии (место неправильного сращения, под углом, равным половине угла деформации). Лезвием маятниковой мини-пилы проводят остеотомию и с помощью технического устройства – прямую репозицию. Из гребня подвздошной кости с этой же стороны выпиливают кортико-спонгиозный ауто трансплантат необходимого размера и помещают его в место образовавшегося костного дефекта. Отломки фиксируют двумя спицами Киршнера (диаметр 1,6 мм). После контрольной рентгеноскопии выполняют окончательный накостный остеосинтез. Спицы удаляют. После гемостаза послойно ушивают раны наглухо, с оставлением активного дренажа.

Поскольку взятие ауто трансплантата из гребня подвздошной кости наносит дополнительную травму пациенту, требует углубления наркоза и увеличивает продолжительность операции нами, с целью улучшения результатов лечения был разработан и внедрен в клиническую практику *способ устранения угловой деформации суставного отдела кости* (положительное решение о выдаче Патента на изобретение по заявке № 2006115119/14 от 02.05.2006).

**Техника операции.** Проводят предоперационное планирование с измерением углов коррекции дистального метаэпифиза лучевой кости. Выполняют хирургический доступ по описанной методике. Лучевую кость пересекают по вогнутой стороне угла, на вершине деформации, параллельно суставной поверхности дистального отдела кости. С помощью технических устройств выполняют открытую репозицию фрагментов с их временной фиксацией.

Из диафизарного фрагмента кости маятниковой пилой и остеотомом формируют трансплантат в виде прямоугольника, одна из торцовых граней которого была выполнена в виде углового паза, размерами, соответствующими величине щели между отломками кости по ее оси, с наклоном грани под углом, равным углу коррекции кости.

После этого трансплантат вынимают из диафизарного фрагмента. При этом в диафизарном конце кости в области, смежной формированию углового паза остается выступ, являющийся опорой для перемещенного трансплантата.

Трансплантат поворачивают на  $180^{\circ}$  и вновь укладывают назад в костное ложе, со смещением в сторону суставного отдела кости на расстояние, равное величине коррекции, перекрывая зону дефекта, с опорой на костный выступ и суставной отдел кости (Рис. 9).

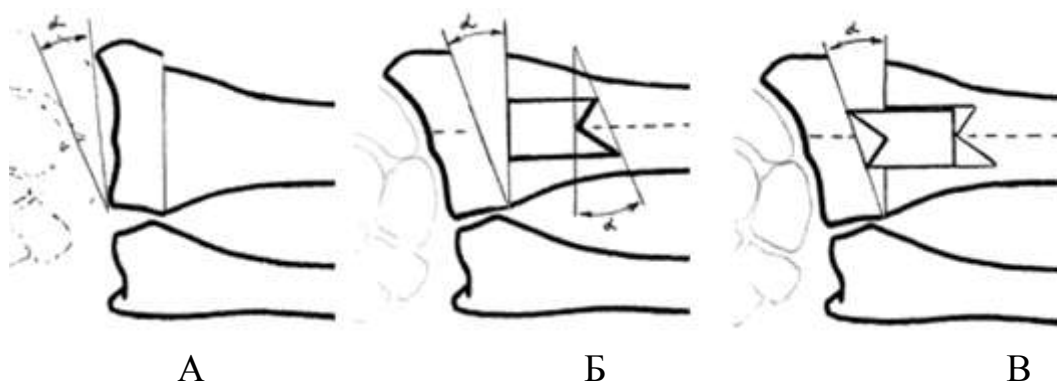


Рис. 9. А. Остеотомия на уровне деформации. Б. Формирование трансплантата из диафизарной части лучевой кости. В. Расположение костного трансплантата после его перемещения.  $\alpha$  – угол коррекции кости.

После этого выполняют накостный остеосинтез лучевой кости. При необходимости в костную полость дополнительно помещают блоки или гранулы искусственной кости. Послойно ушивают рану.

При неправильно сросшихся «сгибательных» переломах корригирующую остеотомию выполняют из ладонного доступа.

**Техника операции: ладонный доступ.** Вмешательство осуществляют под регионарным обескровливанием, располагая верхнюю конечность на «рентген-прозрачном» боковом столике. Предплечье полностью супинируют. «L»-образный или линейный разрез проводят по ладонно-лучевой поверхности запястья и нижней трети предплечья, вдоль сухожилия лучевого сгибателя запястья. После рассечения сухожильного влагалища лучевого сгибателя запястья лучевые сосуды отводят кнаружи, а сухожилия сгибателей, вместе со срединным нервом – кнутри. Вскрывают I костно-фиброзный канал и мобилизуют сухожилия длинной отводящей мышцы и короткого сгибателя большого пальца. Для облегчения репозиции во фронтальной плоскости Z-образно рассекают сухожилие плечелучевой мышцы. Выполняют разрез квадратного пронатора у наружного и дистального края лучевой кости. Распатором сдвигают мышечное



брюшко в локтевую сторону, оставляя небольшую манжету для его последующей рефиксации (Рис. 10).

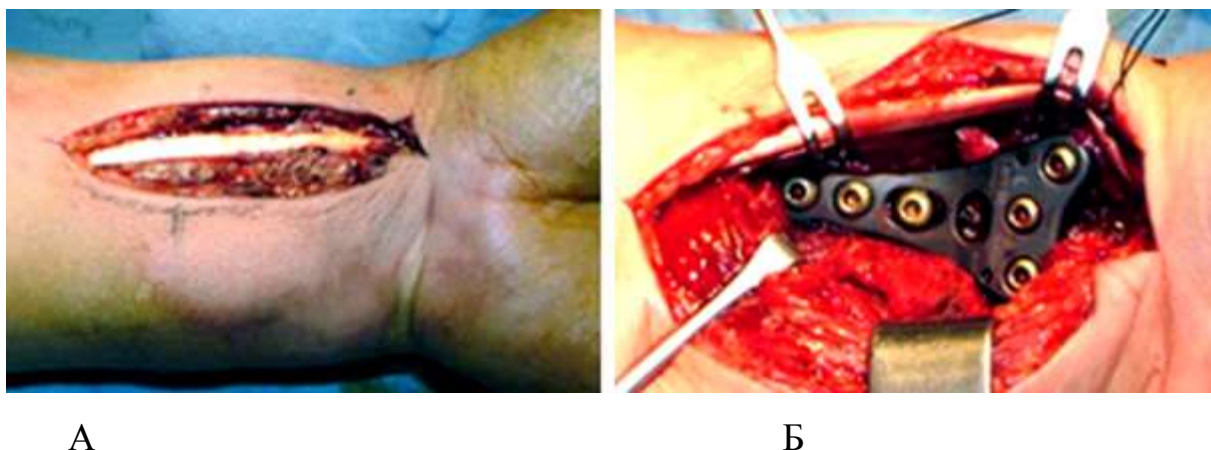


Рис. 10. А. Разрез кожи при ладонном доступе. В ране – сухожилие лучевого сгибателя запястья Б. Установка пластины на ладонную поверхность лучевой кости.

После этого становится видна ладонная поверхность лучевой кости в области неправильного сращения. На высоте деформации кости проводят спицу Киршнера по линии предполагаемой остеотомии. После контрольного снимка маятниковой пилой выполняют остеотомию и репозицию отломков с фиксацией их спицами Киршнера. Костный дефект заполняют кортико–спонгиозным ауто трансплантатом или синтетической костью «ChronOss» (гранулы или блоки). После этого пластину моделируют и помещают на лучевую кость. Под контролем операционного стеноскопа, используя направители, через отверстия поперечной части пластины в дистальный фрагмент лучевой кости проводят спицы Киршнера. После контрольного снимка в эти отверстия устанавливают винты, проводя их максимально близко к суставной поверхности лучевой кости, для использования прочной, субхондральной костной ткани (Рис. 11).

С целью уменьшения риска повреждения суставного хряща в некоторых случаях вместо винтов устанавливают блокируемые в пластине штифты (диаметр 1,8 мм). Одновременно с этим, не следует чрезмерно дистально располагать пластину, так как ее край, не покрытый квадратным пронатором, может вызвать раздражение сухожилий глубоких сгибателей пальцев.



А

Б

Рис. 11. А. Посттравматическая деформация дистального отдела лучевой кости. Б. Состояние через год после корригирующей остеотомии и остеосинтеза ладонной пластиной с пластикой дефекта аутотрансплантатом.

Используя спицы в качестве рычага, ориентируют дистальный отломок в правильном положении. С помощью устройства для накостного остеосинтеза восстанавливают длину лучевой кости. После этого в гладкое отверстие продольной части пластины помещают обычный винт. Затем проводят еще один или два винта с угловой стабильностью в продольный сегмент пластины.

Устраняют компрессию в кровоостанавливающей манжете и после гемостаза подшивают квадратный пронатор на прежнее место (Рис. 12).



Рис. 12. Закрытие имплантатов квадратным пронатором.

Сшивают сухожилие плечелучевой мышцы. Через отдельный разрез в рану помещают редон-дренаж (Ch.10), ушивают подкожную клетчатку и кожу.

Расширенный «L» – образный доступ по Генри (*Henry*), с рассечением удерживающей связки сгибателей (*Retinaculum flexorum*) используют при нали-

чии синдрома запястного канала, а также для доступа к локтевой части дистального отдела лучевой кости.

### ***ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД***

На операционном столе на кисть и предплечье накладывают лонгету в функциональном положении: разгибание кисти –  $30^{\circ}$ , локтевое отведение –  $10^{\circ}$ , сгибание длинных пальцев в пястно-фаланговых суставах –  $70^{\circ}$ . Конечности обеспечивают возвышенное положение, на область операционной раны помещают пузырь со льдом. Обезболивание обеспечивают внутримышечным введением трамала (2 мл), с добавлением сибазона (2 мл). Дренаж удаляют на следующий день после операции.

**II этап** реабилитации (2 – 10-й дни) направлен на улучшение заживления операционной раны и включает в себя: обезболивающую и антибактериальную терапию; криотерапию; физиотерапию (лазеро–магнит, УВЧ – 5 – 7 сеансов по 10 мин); лечебную физкультуру для суставов пальцев и длительную пассивную механотерапию на аппаратах «*ARTROMOT*» (3 раза в день по 20 мин.).

**III этап** восстановительного лечения (2 – 6 недели) включает в себя расширенный комплекс физио– и бальнеологических процедур (электрофорез новокаина, фонофорез гидрокортизона или мази, содержащей нестероидные противовоспалительные средства, вихревые ванны с бишофитом, аппликации озокерита или голубой глины, гальвано–грязь, микроволновая терапия, Д`Арсонваль), гирудо– и апитерапию, лимфо–дренажный массаж, активную лечебную гимнастику и длительную пассивную кинезотерапию.

Для ускорения восстановления функции мышц поврежденной конечности выполняют *электростимуляцию плечевого сплетения и магистральных нервов* в режиме: частота 1-9 *гц*, длительность сигнала 2-4 *мсек*, напряжение от 50 до 500 *в*, сила тока 20 *та*, продолжительность сеанса 7-10 *мин*.

После этого на аппарате «*Миотон – 604*», с накожными электродами площадью 4 *см<sup>2</sup>* проводят *стимуляцию мышц*: плечелучевой, лучевого сгибателя запястья, короткой отводящей большой палец, локтевого разгибателя запястья, общего разгибателя пальцев, первой тыльной межкостной, поверхностного сги-

бателя пальцев. При одностороннем повреждении используют электромиограммы неповрежденной конечности. В случае двухстороннего повреждения осуществляют «прямое» управление стимуляцией от «донора» или управление стимуляцией от встроенного синтезатора программ в режиме: импульсный биполярный прямоугольной формы ток с частотой модуляции от 40 до 240 *Гц*, длительностью импульсов от 200 до 500 *мсек*  $\pm$  10%; продолжительностью сеанса – 15 - 20 *мин*, количеством сеансов – от 10 до 15, количеством циклов – 2 – 3, с интервалом между ними - 1,5 – 2 месяца.

На данный способ лечения получено положительное решение о выдаче Патента РФ на изобретение (заявка № 2006112298/14 от 05.07.2007).

**III этап** реабилитации (срок > 6 недель) направлен на постепенное увеличение нагрузки на оперированную конечность и использования ее в повседневной жизни. Для этого в стационаре или амбулаторных условиях проводится повторный курс физиотерапии, массажа и лечебной гимнастики с механотерапией. На этом этапе происходит социальная адаптация, значение которой необходимо донести до пациента.

При использовании для остеосинтеза лучевой кости систем с угловой стабильностью лонгету снимают после снятия швов. Дисциплинирующую ночную лонгету (брейс) еще на 2 недели рекомендуют пожилым больным. Полную нагрузку на оперированную конечность разрешают при явлениях полной консолидации отломков (в среднем – через 2,5–3 месяца после операции).

Пациентам с явлениями выраженного остеопороза в кистевом суставе назначают сочетание препаратов: миакальцик–спрэй, альфа Д3 (эталфа), кальций сандоз фортэ в течение 1–2 месяцев после операции.

## ***ВЫВОДЫ***

1. Основным способом профилактики неправильного сращения дистального отдела лучевой кости является выявление критериев нестабильности при первичном осмотре больного.

2. Предложенная схема оценки функции кисти при переломе лучевой кости в «типичном месте» позволяет выработать тактику лечения и оценить его результаты.

3. Хирургический доступ при выполнении корригирующих операций зависит от направления смещения костных отломков: тыльный – при «разгибательных» переломах, ладонный – при «сгибательных».

4. Способ хирургического лечения нестабильных переломов дистального метаэпифиза лучевой кости и технические устройства для его выполнения позволяют существенно улучшить результаты лечения больных с данной патологией и избежать серьезных осложнений.

5. Восполнение костного дефекта после корригирующей остеотомии лучевой кости с помощью трансплантата из метадиафизарного отдела этой же кости позволяет снизить травматичность и продолжительность операции.

6. Накостный остеосинтез с использованием систем с угловой стабильностью (LCP) позволяет осуществлять раннее функциональное ведение больных, даже при явлениях остеопороза в лучевой кости, обеспечивая профилактику осложнений (контрактуры, комплексный регионарный болевой синдром, сдавление и повреждение сухожилий и нервов).

СПОСОБ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ КИСТИ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ  
ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ И  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ \*

<b>А. Субъективная оценка</b>		БАЛЛЫ				ИТОГО
I. Боль (20 баллов)	1) Отсутствие	20				
	2) При тяжелой нагрузке	15				
	3) При легкой нагрузке	10				
	4) В покое	0				
II. Выполнение функциональных нагрузок (30 баллов)		Лег- ко	Ограни- ченно	Сущест- затрудн	Невоз- можно	
1)	Письмо, рисование, вязание, игра на музыкальном инструменте	3	2	1	0	
2)	Вращение ключа, отвертки, смена лампы накаливания, открывание банок и крана, приготовление пищи	3	2	1	0	
3)	Завязывание шнурков, застегивание пуговиц и молний, пользование столовыми приборами, посудой и туалетными принадлежностями	3	2	1	0	
4)	Пользование компьютером, телефоном, игра в настольные игры	3	2	1	0	
5)	Вождение автомобиля, пользование общественным транспортом	3	2	1	0	
6)	Выполнение тяжелой домашней работы: мытье полов и стен, ручная стирка, пользование молотком, дрелью, пилой	3	2	1	0	
7)	Открывание тяжелой двери, перенос тяжестей более 5 кг	3	2	1	0	
8)	Привычные спортивные навыки и активный отдых	3	2	1	0	
9)	Привычная трудовая деятельность	6	4	2	0	
<b>В. Объективная оценка</b>						
III. Сила захвата в % от контралатеральной конечности (15 баллов)	> 75%		15			
	51 – 75%		10			
	20 - 50%		5			
	< 20%		0			
IV. Общий объем движений кисти в % от контралатеральной конечности и в градусах: сгибание, разгибание, лучевое и локтевое отклонение, пронация, супинация (15 баллов)	> 75%		> 280 <sup>0</sup>	15		
	61 – 75%		230 <sup>0</sup> - 280 <sup>0</sup>	10		
	35 - 60%		135 <sup>0</sup> - 229 <sup>0</sup>	5		
	< 35%		< 135 <sup>0</sup>	0		
V. Показатели рентгенометрии (20 баллов)						
1)	Дефицит ладонного наклона суставной поверхности лучевой кости или лучелоктевого угла (в сравнении с контралатеральной конечностью или с нормой)	Норма (нет дефицита)			5	
		< 10 <sup>0</sup>			4	
		10 - 25 <sup>0</sup>			2	
		> 25 <sup>0</sup>			0	
2)	Лучелоктевой индекс (увеличение длины локтевой кости относительно лучевой)	0 - 2 мм			5	
		0 + 2 мм			3	
		+ 3 - + 5 мм			2	
		> 5 мм			0	
3)	Конгруэнтность суставных поверхностей лучевой кости	Сохранена			5	
		«ступенька» 1-2 мм			4	
		«ступенька» 3-5 мм			2	
		«ступенька» > 5 мм			0	
4)	Ширина суставной щели лучезапястного сустава / Выраженность деформирующего артроза	Норма / 0-I стадия			5	
		Уменьшена / II стадия			4	
		Существенно уменьшена / III стадия			2	
		Не определяется / IV стадия			0	
<b>Общая сумма баллов – индекс (0-100):</b>						

Таблица итогового количества баллов (индекс) и результатов лечения.

<i>Индекс</i>	<i>Результат</i>
90 – 100	Отлично
70 – 89	Хорошо
55 – 69	Удовлетворительно
< 55	Плохо

При индексе меньше 55 функцию кисти считают плохой, показания к оперативному вмешательству являются абсолютными. При индексе от 55 до 69 функцию кисти считают удовлетворительной, показания к операции относительные, возможно консервативное лечение. При индексе от 70 до 89 баллов - функция хорошая, показаний к операции нет. При индексе от 90 до 100 функцию кисти оценивают как отличную.

\* – На способ получено положительное решение о выдаче Патента РФ по заявке на изобретение № 2005137774/14.