

## ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДИСТАЛЬНОГО ЛУЧЕЛОКТЕВОГО СУСТАВА

А.В. Скороглядов<sup>1</sup>, Д.А. Магдиев<sup>1</sup>, Н.А. Еськин<sup>2</sup>, И.Г. Чуловская<sup>1</sup>, К.А. Егiazарян<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Российский государственный медицинский университет им. Н.И. Пирогова, ректор – академик РАМН, д.м.н. профессор Н.Н. Володин*

<sup>2</sup> *ФГУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России, директор – академик РАН и РАМН, д.м.н. профессор С.П. Миронов Москва*

Представлен опыт лечения 169 больных с повреждениями дистального лучелоктевого сустава, находившихся на лечении в специализированном отделении хирургии кисти кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ РГМУ Росздрава на базе Городской клинической больницы № 4 г. Москвы. Были выполнены следующие оперативные вмешательства: закрытая остеоклазия перелома дистального эпиметафиза, остеотомия лучевой кости с наложением дистракционного аппарата 97 (57,4%) больным; чрескожная диафиксация спицами головки локтевой кости к лучевой после устранения вывиха – 38 (22,5%); лавсанопластика связок дистального лучелоктевого сустава – 12 (7,1%); фиксация головки локтевой кости к лучевой штифтами – 7 (4,1%); открытое вправление вывиха головки локтевой кости, фиксация спицами Киршнера – 8 (4,8%); остеотомия синостоза костей предплечья, операции W. Darrach и Sauve-Kapandji – 7 (4,1%) больным. Осложнения наблюдались у 13 (7,7%) больных. Результаты лечения свыше 1 года изучены у 110. Хорошие исходы были у 95 (86,4%) больных, удовлетворительные – у 12 (10,9%), неудовлетворительные – у 3 (2,7%) пациентов.

**Ключевые слова:** повреждения дистального лучелоктевого сустава; диагностика, хирургическое лечение.

## DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF DISTAL RADIOULNAR JOINT INJURIES

A.V. Skoroglyadov, D.A. Magdiev, N.A. Es'kin, I.G. Chulovskaya, K.A. Egiazaryan

We present the experience of treatment of 169 patients with distal radioulnar joint injuries, operated in specialized hand surgery department of the Clinic of traumatology and orthopedics of Russian State Medical University on the base of Moscow city clinical hospital № 4. We have carried out the following operations: closed osteoclasia of the distal epimetaphys fractures, osteotomy of the radius with the external fixator application in 97 (57,4%) patients, percutaneous 2 Kirschner wires fixation of the ulna head to the radius after reposition of dislocation – 38 (22,5%) patients, lavsanoplasty of DRUJ ligaments – 12 (7,1%), fixation of the ulna head to the radius by pin – 7 (4,1%), open reposition of dislocation of the ulna head and K-wire fixation – 8 (4,8%), osteotomy of synostosis of forearm bones, W. Darrach and Sauve-Kapandji operations – 7 (4,1%). Complications were observed in 13 (7,7%) cases. Postponed results (1 year after operation) were studied in 110 patients. We got good results in 95 (86,4%) cases, satisfactory – in 12 (10,9%) cases, unsatisfactory – in 3 (2,7%) cases.

**Key words:** distal radioulnar joint injuries, diagnostics, surgical treatment.

Дистальный лучелоктевой сустав (ДЛЛС) является неотъемлемой частью сложного анатомо-функционального образования – кистевого сустава – и тесно связан со всеми его анатомическими составляющими. Входящие в его состав тыльная и ладонная лучелоктевые связки одновременно являются частью треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (ТФХК). Кроме того, ТФХК образован ладонными локтезапястными, локтевой коллатеральной связками, непостоянным мениском, суставным диском (треугольным фиброзным хрящом) и влагалищем сухожилия локтевого разгибателя запястья. Таким образом, эти две структуры (ДЛЛС и ТФХК) невозможно рассматривать вне взаимосвязи друг с другом [2, 8].

Повреждение связочного аппарата дистального лучелоктевого сустава требует дифференцированного подхода при диагностике и лечении. Поздняя диагностика этой патологии приводит к значительным нарушениям функции кисти и предплечья [1, 3, 4].

Повреждения ДЛЛС встречаются у больных при свежих, срастающихся или сросшихся со смещением переломах дистального эпиметафиза или диафиза лучевой кости, врожденных или посттравматических укорочениях лучевой кости, синостозах радиоульнарного сочленения или костей предплечья, изолированных вывихах головки локтевой кости.

За период с 1972 по 2008 г. в специализированном отделении хирургии кисти кафедры трав-

матологии, ортопедии и ВПХ РГМУ Росздрава на базе Городской клинической больницы № 4 г. Москвы находилось на лечении 169 больных с повреждениями ДЛЛС. Большинство пациентов (93 – 55,1%) были в наиболее трудоспособном возрасте: от 18 до 40 лет. Повреждения чаще встречались у мужчин – 97 (57,3%). Травма правого лучелоктевого сустава наблюдалась у 104 (61,5%) больных, левого – у 65 (38,5%).

В 97 (57,4%) случаях повреждения ДЛЛС встречались при переломах дистального эпиметафиза лучевой кости (ДЭМЛК), в 72 (42,6%) – были результатом изолированного вывиха головки локтевой кости.

Все больные имели застарелые повреждения, что объяснялось не только поздним обращением за медицинской помощью, но и ошибками диагностики – 75 (44,4%) больных – и лечения – 64 (37,8%), допущенными на ранних этапах оказания медицинской помощи. Позднее обращение пострадавших за медицинской помощью имело место в 92 (54,4%) случаях.

До 2005 г. в нашей клинике основными методами обследования пациентов с подозрением на повреждение связочного аппарата кистевого сустава были клинический и рентгенологический.

При клиническом обследовании определяли деформацию в области лучезапястного сустава. Головка локтевой кости в зависимости от характера травмы была смещена в ладонную или тыльную сторону, предплечье было фиксировано в положении супинации или пронации. При попытках ротационных движений наблюдалось пружинистое сопротивление и неподвижность в дистальном лучелоктевом сочленении.

Дополнительно использовали следующие диагностические тесты:

– тест на стабильность ДЛЛС («клавиши пианино») [7]: оценка подвижности головки локтевой кости в сагиттальной плоскости в положении крайней ротации предплечья обследуемого (при повреждении стабилизирующих связок ДЛЛС отмечалась болезненность и/или выраженная подвижность головки локтевой кости относительно лучевой);

– «пресс-тест» [6]: обследуемый, сидя на стуле и опираясь на его край ладонной поверхностью локтевого края запястья, пытается приподняться с помощью рук (при этом для повреждений диска ТФХК характерно появление болей в области локтевого края запястья).

Рентгенографию выполняли больным при первичном обследовании, а также в процессе проведённого оперативного или консервативного лечения. На рентгенограмме лучезапястного сустава, сделанной в прямой проекции, определялось наличие диастаза в лучелоктевом

сочленении свыше 2 мм и нарушение контура треугольного просветления различной степени. На рентгенограмме в боковой проекции выявлялись различные смещения головки локтевой кости в волярном, дорзальном, дистальном направлениях по отношению к контуру тени трехгранной кости. В сомнительных случаях выполняли рентгенографию здорового лучезапястного сустава.

Достоверность клинико-рентгенологического обследования при патологии дистального лучелоктевого сустава, по данным литературы, не превышает 35–45%. Поэтому с 2005 г. для диагностики повреждений мы применяли компьютерную томографию (КТ), магнитно-резонансную томографию (МРТ), ультрасонографию (УСГ).

КТ была выполнена 12 пациентам с целью уточнения характера смещения отломков при внутрисуставных переломах ДЭМЛК, переломах сигмовидной вырезки, для определения состояния ДЛЛС, его конгруэнтности, наличия или отсутствия вывиха и подвывиха в суставе, определения диастаза суставной щели между костями кистевого сустава от 1 мм.

При подозрении на повреждение связочного аппарата кистевого сустава 28 больным была проведена МРТ. Она позволяла визуализировать капсульные и межкостные связки, дифференцировать их полные и частичные повреждения, а также исследовать треугольный фиброзно-хрящевой комплекс, его расположение, форму, контуры, размеры и структуру.

УСГ была выполнена 34 пациентам. С ее помощью определяли ширину и равномерность суставной щели, избыточное количество жидкости в суставе, исследовали треугольный фиброзно-хрящевой комплекс, его форму, контуры, структуру и наличие дефектов, а также близлежащие сухожилия (разгибатели и сгибатели кисти) и периферические нервные стволы (локтевой и срединный).

При сопутствующей патологии периферических нервов больным выполнялась электронейромиография (ЭНМГ).

На основании анализа результатов диагностики определялись показания к оперативному лечению и разрабатывался план операции.

Для лечения больных с повреждениями ДЛЛС в течение изучаемого периода в клинике были выполнены следующие оперативные вмешательства: закрытая остеоклазия перелома дистального эпиметафиза и остеотомия лучевой кости с наложением дистракционного аппарата – 97 (57,4%) пациентам; чрескожная диафиксация спицами головки локтевой кости к лучевой после устранения вывиха – 38 (22,5%) больным; лавсанопластика связок дистального лучелоктевого сустава – 12 (7,1%); фиксация

головки локтевой кости к лучевой штифтами – 7 (4,1%); открытое вправление вывиха головки локтевой кости, фиксация спицами Киршнера – 8 (4,8%); остеотомия синостоза костей предплечья, операции W. Darrach и Sauve-Karandji – 7 (4,1%).

Показания к оперативному вмешательству определялись в зависимости от характера деформации, вовлечения в патологический процесс тех или иных анатомических структур, степени нарушения функции кисти, а также возраста, пола и профессии больных.

С 1990 г. по настоящее время в клинике при изолированных вывихах головки локтевой кости применяется закрытое или открытое вправление с последующей чрескожной диафиксацией спицами Киршнера, в том числе и с упорными площадками. При переломах ДЭМЛК, сопровождающихся вывихом головки локтевой кости, выполняется закрытая репозиция перелома или остеотомия лучевой кости и репозиция с последующим наложением дистракционного аппарата.

К преимуществам фиксации спицами можно отнести малоинвазивность, хороший косметический эффект операции и низкую реакцию мягких тканей.

Примеры клинического использования вышеперечисленных оперативных методов лечения представлены в следующих наблюдениях.

#### Клинический пример 1.

Больной М., 49 лет, поступил в клинику хирургии кисти ГКБ № 4 с жалобами на боли, деформацию и ограничение движений в левом лучезапястном суставе. Из анамнеза выяснено, что травма получена в быту за 2,5 недели до поступления в результате падения с упором на левую кисть. Больной обратился в РТО, где была наложена гипсовая лонгета.

При клиническом осмотре выявлены умеренный отек кисти и предплечья, выраженная лучевая девиация кисти и деформация нижней трети предплечья. Активные и пассивные движения (сгибание-разгибание, супинация-пронация) в лучезапястном суставе резко ограничены, болезненны.

На рентгенограммах в двух проекциях определяются оскольчатый внутрисуставной перелом дистального эпиметафиза левой лучевой кости со смещением в ладонную сторону, вывих головки локтевой кости в тыльную сторону, переломом шиловидного отростка локтевой кости (рис. 1).

В клинике под проводниковой анестезией проведена закрытая репозиция левой лучевой кости с последующим наложением дистракционного аппарата. На контрольной рентгенограмме после операции правильное взаимоотношение суставных поверхностей, длина лучевой кости восстановлена, вывих головки локтевой кости устранен (рис. 2).



Рис. 1. Рентгенограммы лучезапястного сустава больного М. в двух проекциях при поступлении



Рис. 2. Рентгенограммы лучезапястного сустава больного М. после закрытой репозиции и наложения дистракционного аппарата

В послеоперационном периоде проводилась дозированная дистракция, назначена лечебная физкультура, включающая активные и пассивные движения пальцев кисти до достижения полного объема. Дистракционный аппарат снят через 7 недель, лучезапястный сустав фиксирован гипсовой лонгетой на 2 недели. После прекращения иммобилизации больному рекомендована реабилитационная терапия.

Осмотрен через 2 года после операции. Жалоб не предъявляет, движения в лучезапястном суставе в полном объеме. На рентгенограммах определяется сросшийся перелом дистального эпиметафиза левой лучевой кости. Результат лечения оценен как отличный (рис. 3).



**Рис. 3.** Рентгенограммы и внешний вид больного М. через 2 года после операции: а – сросшийся перелом дистального эпиметафиза лучевой кости; б – функция лучезапястного сустава (супинация – пронация, сгибание – разгибание)

### Клинический пример 2.

Больная В., 55 лет, поступила в клинику хирургии кисти ГКБ № 4 с жалобами на боли в области правого лучезапястного сустава, ограничение ротационных движений, снижение силы схвата пальцев кисти, нарушение чувствительности в зоне иннервации срединного и локтевого нервов.

Из анамнеза выяснено, что травма была получена 8 месяцев назад, больная лечилась амбулаторно по поводу перелома ДЭМЛК гипсовой повязкой.

При клиническом обследовании выявлено: деформация в области лучезапястного сустава, выступание головки локтевой кости в тыльную сторону, положительные тест «клавиши пианино» и «пресс-тест». Ограничение и болезненность активных и пассивных движений в лучезапястном суставе. Снижение чувствительности и парестезии по срединному и локтевому типу.

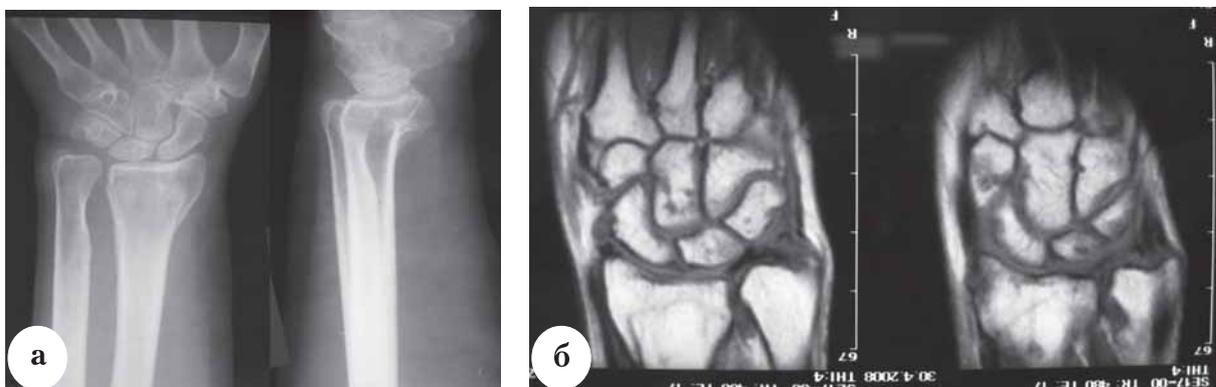
При рентгенологическом исследовании правой кисти в двух проекциях: сросшийся со смещением

перелом дистального эпиметафиза лучевой кости, подвывих головки локтевой кости в тыльную сторону (рис. 4 а).

МРТ выявила консолидированный перелом дистального эпиметафиза лучевой кости; разрыв тыльной лучелоктевой и локтевой коллатеральных связок с тыльным смещением локтевой кости; повреждение ТФХК центральной части; теносиновит сухожилий сгибателей пальцев кисти в карпальном канале (синдром карпального канала); синовит (рис. 4 б).

На УЗГ установлены признаки повреждения центральной части ТФХК, синовит, теносиновит сухожилия локтевого разгибателя кисти и сухожилий сгибателей пальцев кисти; спаечный процесс в мягких тканях предплечья и запястья с признаками сдавления срединного и локтевого нервов в дистальной трети и у входа в карпальный и Гийонов каналы (рис. 5).

Заключение ЭНМГ: посттравматическая умеренно выраженная нейропатия срединного и локтевого нервов на уровне нижней трети правого предплечья.



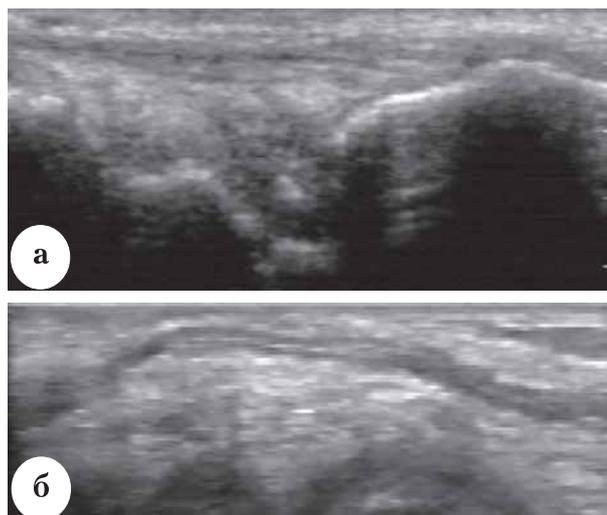
**Рис. 4.** Рентгенограммы (а) и МРТ (б) больной В. при поступлении

На основании комплексного анализа результатов исследования поставлен диагноз: сросшийся со смещением перелом дистального эпиметафиза лучевой кости с подвывихом головки локтевой кости в тыльную сторону. Повреждение ТФХК. Нейропатия срединного и локтевого нервов.

Учитывая сопутствующую патологию, на первом этапе оперативного лечения был произведен невролиз срединного и локтевого нервов в нижней трети предплечья. В восстановительном периоде больная получала медикаментозное и физиотерапевтическое лечение. Через 2 месяца при контрольном диагностическом исследовании, клиническом обследовании и УСГ отмечалось улучшение чувствительности пальцев кисти, прекращение парестезий, устранение признаков сдавления нервов на сонограммах.

Вторым этапом под проводниковой анестезией было произведено закрытое устранение подвывиха головки правой локтевой кости, чрескожная диафиксация спицами Киришнера с упорными площадками. На контрольных рентгенограммах: правильное взаимоотношение суставных поверхностей, вывих головки локтевой кости устранен (рис. 6). Послеоперационный период протекал без осложнений. По прохождении болевого синдрома были назначены активные движения в лучезапястном суставе и в суставах пальцев кисти с ограничением ротационных движений предплечья. Спицы удалены через 8 недель. Далее в течение 4 недель больная получала курс реабилитационного лечения, включающий лечебную физкультуру, массаж, теплые ванны, физиотерапевтическое лечение.

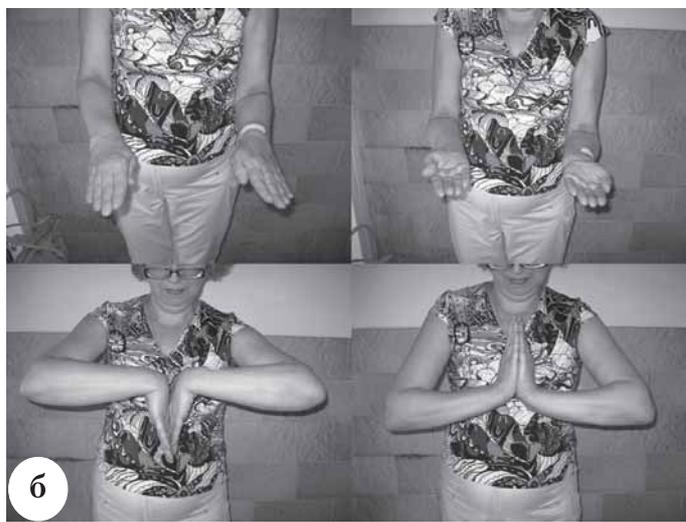
Больная осмотрена через 2 года после операции. Жалоб не предъявляет. Полный объем движений в лучезапястном суставе. Результат лечения оценен как отличный (рис. 7).



**Рис. 5.** УСГ больной В.: а – повреждения центральной части ТФХК, синовит, теносиновит сухожилия локтевого разгибателя кисти, теносиновит сухожилий сгибателей пальцев кисти; б – срединный нерв у входа в карпальный канал



**Рис. 6.** Рентгенограммы больной В. сразу после операции



**Рис. 7.** Больная В. через 2 года после операции: а – рентгенограммы; б – функциональный результат

Отдаленные результаты в сроки свыше 1 года изучены у 110 больных. Хорошие исходы получены у 95 (86,4%) больных, удовлетворительные – у 12 (10,9%), неудовлетворительные – у 3 (2,7%).

При оценке результатов лечения все больные были разделены на две группы. В первую группу вошли 72 (42,6%) пациента с изолированными вывихами головки локтевой кости, во вторую – 97 (57,4%) больных с переломами ДЭМЛК, сопровождающимися вывихами или подвывихами головки локтевой кости.

Оценку ближайших результатов лечения проводили через 12–14 недель после удаления фиксаторов либо снятия дистракционного аппарата. Основанием для выбора срока оценки результатов были данные о средней продолжительности сращения переломов ДЭМЛК и восстановления анатомических взаимоотношений в поврежденной конечности. Отдаленные результаты лечения оценивали не ранее, чем через 6 месяцев после операции – в сроки, достаточные для восстановления функциональной активности конечности.

При изучении результатов лечения обращали внимание на жалобы больных, наличие болевого синдрома, остаточной деформации конечности, амплитуду движений в кистевом суставе, функциональную способность кисти, а также результаты лучевых методов исследования (взаимоотношения суставных поверхностей, признаков деформирующего артроза).

Единая система оценки результатов лечения повреждений кистевого сустава на сегодняшний день отсутствует. Существующие схемы, как правило, были разработаны для оценки какого-либо частного повреждения кистевого сустава, что затрудняет их использование при сравнении результатов лечения. Кроме того, сегодня больше внимание принято уделять оценке результатов лечения самим пациентом и степени его социальной реабилитации. В связи с этим нами были выбраны две балльные шкалы, отражаю-

щие как объективные данные, так и мнение пациента о качестве и объеме восстановления функции поврежденной конечности.

Основной акцент при объективной оценке результатов лечения делали на функциональные показатели восстановления поврежденной конечности: силу кулачного захвата и амплитуду активных движений. Данные показатели отражены в использованной нами балльной системе оценок по D.P. Green и E.T. O'Brien [5].

Для субъективной оценки степени восстановления функции поврежденной конечности пациентам предлагалось заполнить опросник DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand) – шкалу оценки нетрудоспособности верхней конечности, плеча и кисти. В нашей работе мы использовали базовый вариант опросника, состоящий из 30 вопросов.

Ближайшие результаты лечения нами были оценены у всех 72 больных 1-й группы. Средний срок их обследования составил  $8,4 \pm 2,1$  недели. В ближайшем послеоперационном периоде общее число хороших результатов составило 52 (72,2%), удовлетворительных – 15 (20,8%), неудовлетворительных – 5 (7,0%).

Отдаленные результаты лечения были оценены у 43 (59,7%) больных 1-й группы. Обследование проводилось в среднем через  $1,7 \pm 2,3$  года и более после лечения. При анализе отдаленных результатов лечения изолированных вывихов головки локтевой кости было выявлено 33 (76,7%) хороших результата, удовлетворительных – 8 (18,6%), неудовлетворительных – 2 (4,7%).

Ближайшие результаты лечения были оценены у 97 (100%) больных 2-й группы. Средний срок обследования составил  $8,1 \pm 1,5$  недели (после прекращения иммобилизации). Отдаленные результаты лечения удалось оценить только у 67 (69%) пациентов. Обследование проводилось в среднем через  $1,3 \pm 1,4$  года после лечения.

Анализ ближайших и отдаленных результатов лечения представлен в таблице.

Таблица

Оценка ближайших и отдаленных результатов лечения переломов ДЭМЛК с вывихом или подвывихом головки локтевой кости по шкалам Green и O'Brien и DASH

Срок после операции	Критерий оценки	Результат лечения			
		Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный	Итого
Ближайшие результаты	Оценка по шкале Green и O'Brien	34 (58,6%)	21 (36,2%)	3 (5,2%)	58
	Оценка по шкале DASH	23 (58,9%)	14 (35,9%)	2 (5,2%)	39
Итого		97			
Отдаленные результаты	Оценка по шкале Green и O'Brien	34 (87,2%)	4 (10,3%)	1 (2,5%)	39
	Оценка по шкале DASH	25 (89,3%)	2 (7,2%)	1 (3,5%)	28
Итого		67			

В процессе лечения осложнения наблюдались у 13 (7,7%) больных. В 7 случаях в результате ранних ротационных движений произошли переломы спиц, в связи с чем было произведено их перепроведение и монтаж дистракционного аппарата. У 3 больных наступила миграция спиц с сохранением подвывиха, и еще у 3 – реакция мягких тканей на имплантант. Вышеперечисленные осложнения повлияли на исходы лечения у 3 больных и явились причинами неудовлетворительных результатов.

Использованные нами методы оперативного лечения обеспечивали восстановление правильного взаимоотношения костей сустава, а применение фиксаторов позволяло образоваться прочному рубцовому регенерату на месте поврежденных связок. Проведение тестов на стабильность кистевого сустава до операции и в отдаленные сроки после её проведения доказало эффективность использования каждого метода лечения.

Таким образом, наш опыт оперативного лечения при повреждениях связочного аппарата дистального лучелоктевого сустава показал, что выбор тактики лечения, в первую очередь, определялся характером повреждения – наличием или отсутствием переломов костей предплечья со смещением отломков, как свежих, так и срастающихся и сросшихся со смещением. Во всех случаях предпочтение отдавалось оперативным методам лечения, позволявшим с большей точностью и стабильностью восстановить анатомические взаимоотношения в суставе.

## Выводы

1. Применение современных методов диагностики позволяет своевременно диагностировать повреждения ДЛЛС, исследовать окружающие анатомические структуры, определить сопутствующую патологию в них и, как следствие,

снизить количество диагностических ошибок и начать раннее целенаправленное лечение.

2. При изолированных вывихах головки локтевой кости с повреждением связочного аппарата ДЛЛС после устранения вывиха показана чрескожная диафиксация спицами Киршнера, в том числе и с упорными площадками.

3. При свежих и срастающихся со смещением переломах дистального эпиметафиза лучевой кости (до 2–3 недель с момента травмы) с вывихом или подвывихом головки локтевой кости показаны закрытая репозиция, наложение дистракционного аппарата с последующей дистракцией до восстановления длины лучевой кости с гиперкоррекцией.

## Литература

1. Ашкенази, А.И. Хирургия кистевого сустава / А.И. Ашкенази. — М.: Медицина, 1990. — 352 с.
2. Голубев, И.О. Повреждения и нестабильность кистевого сустава: дис. ... д-ра мед. наук / Голубев Игорь Олегович; ГОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия Росздрава». — Иваново, 2007.
3. Garcia-Elias, M. Bones and joints / M. Garcia-Elias, J.H. Dobyns // The wrist. Diagnosis and operative treatment. — St. Louis: Mosby, 1998. — P. 61–70.
4. Garcia-Elias, M. Dorsal and palmar dislocations of the distal radioulnar joint / M. Garcia-Elias, J.H. Dobyns // The wrist. Diagnosis and operative treatment. — St. Louis: Mosby, 1998. — P. 758–772.
5. Green, D.P. Open reduction of carpal dislocations: indication and operative techniques / D.P. Green, E.T. O'Brien // J. Hand Surg. — 1978. — Vol. 3, N 3. — P. 250–265.
6. Lester, B. «Press test» for diagnosis of TFCC tears of the wrist / B. Lester, J. Halbrecht, I.M. Levy // Ann. Plast. Surg. — 1995. — Vol. 25, N 1. — P. 41–45.
7. Regan, J.M. Derangement of the inferior radio-ulnar joint // Thesis, Mayo Graduate School of Medicine (University of Minnesota). — Rochester, 1945.
8. Tubiana, R. Examination of hand and wrist / R. Tubiana, J.M. Tromine, E. Mackin. — London: Martin Dunitz, 1998. — P. 397.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Скороглядов Александр Васильевич – заслуженный врач РФ, д.м.н. профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова;

Магдиев Джамалутдин Алилович – д.м.н. профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова;

Чуловская Ирина Германовна – к.м.н. старший научный сотрудник кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова;

Еськин Николай Александрович – д.м.н. профессор, заместитель директора по науке ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России;

Егизарян Карен Альбертович – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ им. Н.И. Пирогова

E-mail: egkar@mail.ru.