

# МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ



Научно-практический рецензируемый журнал

Свидетельство о регистрации № 25 от 17.02.2009 г.

Издается с 2002 года

Выходит один раз в три месяца

№ 4 (42)/2012

Октябрь — декабрь

Подписные индексы: в каталоге «Белпочты» — 00665; в каталоге «Роспечати» — 18300

Адрес для писем:  
220006, г. Минск,  
ул. Ленинградская, 6, к.2  
Тел.: 328-58-92  
E-mail: Medjournal@tut.by

Издатель:  
ИООО «Красико-Принт»  
ЛИ № 02330/0494499  
от 08.04.2009 г.  
220035, Беларусь,  
г. Минск, ул. Тимирязева,  
д.65 б, пом.142

Подписано в печать  
с готовых диапозитивов  
06.12.2012 г.

Бумага офсетная  
Гарнитура  
FranklinGothicBookC  
Печать офсетная  
Формат 60×84 1/8.  
Усл. печ. л. 18,6  
Тираж 880 экз.  
Заказ № 3519

Отпечатано  
в РУП «Издательство «БДП»  
Производство № 1  
220010, г. Минск,  
ул. Мясникова, 37  
ЛП №02330/04941079  
от 03.04.2009 г.

© **Белорусский  
государственный  
медицинский университет,  
2012**

## Учредитель

Учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет»  
220116, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83  
<http://www.bsmu.by>

**Главный редактор** Т. Н. Войтович, д-р мед. наук, проф.

## Редакционная коллегия:

А. В. Сикорский (ректор БГМУ, председатель редколлегии)  
Е. В. Барковский (д-р биол. наук, проф., Минск)  
Ф. И. Висмонт (д-р мед. наук, проф., Минск)  
П. В. Гарелик (д-р мед. наук, проф., Гродно)  
В. Н. Дейкало (д-р мед. наук, проф., Витебск)  
С. Д. Денисов (профессор, Минск)  
Ю. Е. Демидчик (д-р мед. наук, проф., Минск)  
С. В. Жаворонок (первый проректор БГМУ, проф., Минск)  
С. Л. Кабак (д-р мед. наук, проф., Минск)  
И. А. Карпов (д-р мед. наук, проф., Минск)  
М. К. Кевра (д-р мед. наук, проф., Минск)  
А. И. Кубарко (д-р мед. наук, проф., Минск)  
О.К. Кулага (д-р мед. наук, проф., Минск)  
А. И. Лызык (д-р мед. наук, проф., Гомель)  
Н. П. Митьковская (д-р мед. наук, проф., Минск)  
Л. Ф. Можейко (д-р мед. наук, проф., Минск)  
Н. Н. Пилипцевич (д-р мед. наук, проф., Минск)  
А. В. Прохоров (д-р мед. наук, проф., Минск)  
И. В. Рачковская (д-р биол. наук, проф., Минск)  
О. А. Скугаревский (д-р мед. наук, проф., Минск)  
Н. Ф. Сорока (д-р мед. наук, проф., Минск)  
А. В. Строчкий (д-р мед. наук, проф., Минск)  
А. В. Сукало (д-р мед. наук, проф., Минск)  
А. Д. Таганович (д-р мед. наук, проф., Минск)  
Т. Н. Терехова (д-р мед. наук, проф., секретарь редколлегии)  
С. И. Третьяк (д-р мед. наук, проф., Минск)  
А. С. Федулов (д-р мед. наук, проф., Минск)  
Г. Н. Чистенко (д-р мед. наук, проф., Минск)  
О. П. Чудаков (д-р мед. наук, проф., Минск)  
С. Н. Шнитко (д-р мед. наук, проф., Минск)  
Редактор Л. И. Жук

## ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
УЗ «6-я городская клиническая больница» г. Минска

*Проведен анализ результатов хирургического лечения посттравматических деформаций дистального метаэпифиза лучевой кости у 32 пациентов, находившихся на лечении в Городском клиническом центре травматологии и ортопедии 6-й клинической больницы г. Минска за период с 2010 по 2011 годы. В большинстве случаев применена корригирующая остеотомия дистального метаэпифиза лучевой кости с фиксацией отломков пластиной и винтами с использованием кортико-спонгиозных аллотрансплантатов.*

**Ключевые слова:** лучевая кость, дистальный метаэпифиз, лучезапястный сустав, дистальное лучелоктевое сочленение.

*A. I. Volotovskii, V. L. Malets*

### **TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF POST-TRAUMATIC DEFORMATIONS OF THE RADIUS DISTAL METAEPIPHYSIS**

*We analyzed the results of surgical treatment of posttraumatic deformations of the radius distal metaepiphysis in 32 patients who were treated in the City Clinical Centre of Traumatology and Orthopedics of Minsk City Clinic #6 in the years 2010-2011. In most cases we applied correcting osteotomy of the radius distal metaepiphysis followed by fixation of bone fragments with a plate and screws using cortico-spongiose bone allografts.*

**Key words:** radius, distal metaepiphysis, radiocarpal joint, distal radioulnar joint.

Дистальный отдел лучевой кости участвует в формировании дистального лучелоктевого и лучезапястного суставов, играющих важную роль в обеспечении эффективного функционирования кисти. По данным различных авторов при консервативном лечении переломов дистального отдела лучевой кости неправильное сращение отме-

чают в 25–65% случаев. Не устраненное в процессе лечения смещение отломков дистального метаэпифиза (ДМЭ) лучевой кости, ошибки в выборе тактики хирургической коррекции свежих повреждений приводят к формированию посттравматических деформаций, ограничению движений в лучезапястном и дистальном лучелоктевом суставах,

снижению силы захвата кисти, развитию комплексного регионарного болевого синдрома 1 типа и выраженному нарушению функции верхней конечности [2,3]. Длительное консервативное лечение бесперспективно из-за сохраняющегося несоответствия суставных поверхностей лучезапястного и дистального радиоульнарного суставов, формирования вторичного адаптивного коллапса запястья, выраженных нарушений в биомеханике и кинематике движений костей запястья [2]. Для ликвидации посттравматических деформаций дистального отдела лучевой кости выполняют корригирующие остеотомии с последующим восстановлением анатомической формы кости [4,6].

Целью нашего исследования было изучить и улучшить результаты лечения пациентов с посттравматическими деформациями дистального метаэпифиза лучевой кости путем рационального применения методик стабильного, функционального остеосинтеза с использованием для закрытия дефектов, образовавшихся после остеотомий, кортико-спонгиозных аллотрансплантатов.

**Материалы и методы.** В течение 2010–2011 года в УЗ «6-я городская клиническая больница» г. Минска было прооперировано 32 пациента с посттравматическими деформациями дистального метаэпифиза лучевой кости. Большую часть больных составили женщины – 24 человека (75%), мужчины – 8(25%). Средний возраст – 49 лет. Срок с момента травмы до операции составлял от 2-х месяцев до 5 лет. Основные жалобы пациенты предъявляли на деформацию в области лучезапястного сустава, ограничение движения кисти как сгибательно-разгибательных, так и ротационных, на снижение чувствительности пальцев. Следует отметить, что у значительного количества пострадавших ведущей жалобой было ограничение супинационных движений предплечья и снижение силы захвата кисти. При проведении динамометрии было отмечено снижение силы кисти до 40% по сравнению со здоровой конечностью. В 4-х случаях ранее были выполнены оперативные вмешательства по поводу оскольчатого перелома дистального метаэпифиза лучевой кости со смещением отломков, из них у одного пациента было открытое повреждение. В диагностике использовали рентгенологический метод, выполняли сравнительные рентгенограммы в прямой и боковой проекции поврежденного и здорового предплечья с захватом лучезапястного сустава. При необходимости, как этап диагностики и предоперационного планирования, выполняли рентгеновскую компьютерную томографию лучезапястных суставов. Метод позволяет оценить не только углы деформации после неправильного сращения, наличие признаков посттравматического остеоартроза лучезапястного и дистального радиоульнарного суставов, но и взаимоотношения между костями запястья. При неправильном сращении перелома лучевой кости нередко возникает вторичный адаптивный коллапс запястья: один из видов карпальной нестабильности [1]. Остаточная угловая деформация после неправильного сращения перелома дистального отдела лучевой кости на фоне дисторсии связок запястья приводит к своеобразному «складыванию» рядов запястья под углом друг к другу, снижению запястно-пястного коэффициента и резкому увеличению ладьевидно-полулунного и головчато-полулунного угла. Такое несоответствие суставных поверхностей сочленений запястья и снижение высоты запястья обуславливает основные жалобы пациентов – боль и снижение силы кисти (рис. 1).

Показаниями к оперативной коррекции были следующие патологические признаки: выраженная деформация

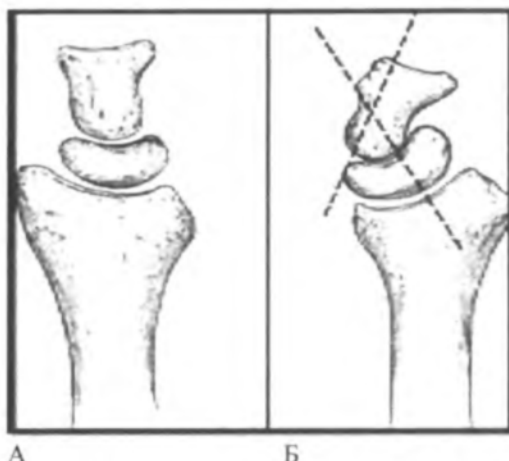


Рисунок 1. Схематическое изображение запястья: А. – нормальные взаимоотношения; Б. – развитие адаптивного запястья при посттравматической деформации ДМЭ лучевой кости, увеличение головчато-полулунного угла

дистального отдела предплечья и области запястья, на рентгенограмме угол между сросшимися отломками открыт в ладонную сторону более  $20^\circ$ , тыльный угол смещения более  $30^\circ$ , в том числе наличие минус-варианта лучевой кости (более 3 мм) из-за значительной импрессии костного вещества; нарушение функции запястья и лучезапястного сустава (ограничение сгибания и разгибания), дистального лучелоктевого сочленения (уменьшение амплитуды пронационных и супинационных движений), признаки вторичного адаптивного коллапса запястья, а также наличие неврологических проявлений. Важным критерием для проведения хирургического вмешательства с нашей точки зрения является не столько наличие рентгенологических показателей неправильного сращения и деформация предплечья и кисти, а в первую очередь жалобы пациентов на значительное уменьшение амплитуды движений в лучезапястном суставе, боль, снижение силы кисти, желание восстановить функцию конечности, настроенность на положительный исход лечения. Другими словами, по нашему мнению, в основе успешного лечения данной патологии лежит индивидуальный подход к каждому пациенту, учитывающий возраст и пол пострадавшего, характер смещения, состояние костной структуры и время, прошедшее после травмы.

В большинстве случаев (29) была произведена корригирующая остеотомия ДМЭ лучевой кости с последующей фиксацией отломков пластиной и винтами. У одного пациента выполнялась остеотомия с фиксацией отломков в аппарате внешней фиксации с применением костной аллопластики. У 2-х больных выполнили моделирующую резекцию тыльного края дистального метаэпифиза лучевой кости. У значительного большинства пациентов (30) оперативная коррекция производилась через ладонный доступ под проводниковой анестезией в условиях обескровливания конечности при помощи пневмоможгута. Использование данного доступа обеспечивает эффективное устранение угловой деформации любого типа, как тыльной, так и ладонной, а также восстановление длины лучевой кости.

Методика оперативного вмешательства заключалась в следующем. Выполняли Г-образный доступ по ладонной поверхности дистального отдела предплечья. Рассекали подкожную жировую клетчатку, выделяли лучевой сгибатель кисти и длинный сгибатель 1 пальца, последние отводили в локтевую сторону, тем самым, обнажая квадратный пронатор. Мышцу рассекали у места инсерции к лучевой кости. Выделяли место неправильного сращения. Затем

## □ Оригинальные научные публикации

выполняли корригирующую остеотомию лучевой кости. Остеотомию выполняли под углом максимально приближенным к углу деформации. Линия остеотомии должна была быть параллельна суставной поверхности деформированной лучевой кости. Образовавшийся дефект в результате изменения позиции дистального метаэпифиза после остеотомии заполняли путем трансплантации фрагмента кости с кортикальным слоем. У данной группы пациентов использовали кортико-спонгиозные костные аллотрансплантаты. Отломки лучевой кости фиксировали пластиной и винтами. Использовали 2 типа пластин: обычные DSP (Алтимед, Республика Беларусь) и блокируемые пластины с угловой стабильностью LSP (ChM, Республика Польша). Оперативное вмешательство дополняли карпаролигаментотомией. При рассечении карпальной связки, как правило, диагностировали патологические изменения в виде её утолщения, особенно у женщин, сужения срединного нерва в результате сдавления, снижение сосудистого рисунка его оболочки, обилие рубцовых тканей вокруг как признаки компрессионной ишемии.

После проведенного оперативного вмешательства с целью профилактики осложнений со стороны послеоперационной раны проводили иммобилизацию руки гипсовой шиной от головок пястных костей до верхней трети предплечья на срок 3 недели. В раннем послеоперационном периоде назначали обезболивающие и антибактериальные препараты. У большинства пациентов металлоконструкции были удалены в сроки от 7 до 10 месяцев после хирургической коррекции.

**Результаты и обсуждение.** Для оценки результатов после проведенного оперативного лечения использовали вопросник DASH «Неспособностей верхних конечностей», разработанный в Институте работы и здоровья (Канада) совместно с Американской академией ортопедической хирургии, рекомендованный для ортопедов, занимающихся лечением патологии верхней конечности [5]. Отличный результат соответствовал числу в диапазоне от 0 до 10,0. К хорошему исходу были отнесены результаты в пределах от 10,0 до 20,0. Удовлетворительными исходами считали число свыше 20,0. Неудовлетворительным исходам соответствовало число DASH свыше 50,0. В сроки от 6 до 12 месяцев после проведенного оперативного лечения у 27 пациентов отмечен отличный и хороший результат восстановления функции лучезапястного сустава, у 5-ти – удовлетворительный. У последней группы пациентов к снижению качества результатов привели такие причины, как миграция винтов (2), развитие стойкой контрактуры (2), перелом металлоконструкции (1). У 2-х пациентов с миграцией винтов после удаления металлоконструкций функция верхней конечности значительно улучшилась, и они остались довольны полученным результатом лечения. Необходимо отметить, что контрактуры развились после лечения в 2-х случаях неправильно сросшихся флексионных переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. У пациентов было отмечено ограничение амплитуды разгибания кисти. При развитии контрактуры лучезапястного сустава был проведен двукратный курс комплексного восстановительного лечения в условиях стационара. Назначали комплексное восстановительное лечение, включавшее физиотерапевтическое лечение (электростимуляция мышц сгибателей и разгибателей предплечья, лекарственный электрофорез новокаина, переменное магнитное поле, лазеротерапия), ЛФК (индивидуальные занятия с инструктором), массаж. Проводили внутривенные вливания препаратов, улучшающих реологические свойства, работу микроциркуляторно-

го русла и трофику тканей. Функция лучезапястного сустава у пациентов улучшилась – амплитуда разгибания увеличилась на 20-25°. Случай перелома металлоконструкции считаем казуистическим. Впоследствии было выполнено удаление металлоконструкций с проведением моделирующей резекции ладонной поверхности лучевой кости, при этом функция лучезапястного сустава была расценена как хорошая, несмотря на угол наклона суставной поверхности лучевой кости около 25°. Относительно неплохой исход в этом случае с нашей точки зрения был обусловлен практически полным устранением укорочения лучевой кости. Повторной оперативной коррекции не потребовалось, функция конечности полностью устроила пациента. До оперативного лечения средние углы между сросшимися отломками для экстензионных смещений –  $48,0^{\circ} \pm 18,0^{\circ}$ , флексионных смещений –  $29,0^{\circ} \pm 9,0^{\circ}$ , после проведения остеотомии средний угол  $5,5^{\circ} \pm 3,0^{\circ}$  в ладонную сторону (без учета пациентки с переломом металлоконструкций).

В процессе лечения данной клинической группы мы не наблюдали ни одного осложнения гнойно-воспалительного характера. В сроки от 3-х до 6-ти месяцев рентгенологически установлена полная перестройка кортико-спонгиозных аллотрансплантатов.

Клинический пример: Пациентка Ч., 64 лет, история болезни № 9103\2 госпитализирована в отделение хирургии кисти с диагнозом: неправильно сросшийся перелом ДМЭ левой лучевой кости. На момент первичного осмотра, больная предъявляла жалобы на боль при движении кисти в лучезапястном суставе, деформацию предплечья, снижение силы кисти. Из анамнеза – травма получена при падении с высоты своего роста около 2,5 месяца назад, получала консервативное лечение путем иммобилизации в гипсовой повязке в течение 5-ти недель. В ходе лечения произошло смещение отломков с последующим неправильным их сращением. Локальный статус: имеется видимая «штыкообразная» деформация в области левого лучезапястного сустава (приобретенная лучевая косорукость), отек кисти и предплечья умеренный, кожа в области лучезапястного сустава без особенностей, амплитуда движений в левом лучезапястном суставе разгибание/сгибание –  $30^{\circ}/0^{\circ}/30^{\circ}$ , пронация/супинация предплечья  $80^{\circ}/0^{\circ}/40^{\circ}$ , при движении кисти возникает боль, особенно при чрезмерной супинации предплечья, ангионеврологических нарушений не выявлено, снижение силы кисти на 20% в сравнении со здоровой кистью. После выполнения рентгенограммы лучезапястного сустава в 2-х проекциях была диагностирована посттравматическая деформация ДМЭ лучевой кости (последствие неправильно сросшегося флексионного перелома с импрессией), суставная фасетка лучевой кости наклонена к ладони под углом  $35^{\circ}$ , укорочение лучевой кости 4 мм (рис. 2). Было проведено оперативное вмешательство – корригирующая остеотомия ДМЭ левой лучевой кости, трансплантация фрагментов костей с кортикальным слоем, остеосинтез левой лучевой кости пластиной и винтами, карпаротомия слева (рис. 3). Оперативная коррекция производилась через ладонный доступ. В послеоперационном периоде выполнялась иммобилизация сроком на 3 недели с последующим курсом восстановительного лечения в условиях поликлиники по месту жительства. Швы сняты на 14 сутки после операции. Выполняли контрольные рентгенограммы через 3,6 и 12 недель. Металлоконструкции удалены через 7 месяцев. Рентгенологически полная перестройка трансплантата произошла через 3 месяца (рис. 4). При осмотре через 12 недель после операции пациентка отметила практически полное отсутствие





Рисунок 2. Рентгенограммы пациентки Ч. до оперативного лечения: А. боковая проекция; Б. прямая проекция



Рисунок 3. Рентгенограммы пациентки Ч. после проведения хирургической коррекции. А. прямая проекция; Б. боковая проекция



Рисунок 4. Рентгенограмма пациентки Ч. через 3 месяца после проведения корригирующей остеотомии, полная перестройка аллотрансплантата (место указано стрелкой)

боли, постепенное восстановление силы кисти, продемонстрировала увеличение амплитуды движения (разгибание/сгибание –  $70^{\circ}/0^{\circ}/70^{\circ}$ , пронация/супинация предплечья –  $80^{\circ}/0^{\circ}/80^{\circ}$ ) (рис. 5). Оценка по шкале DASH 10,4 балла.

Клинический пример: Пациентка А., 47 лет, история болезни № 3927\2 госпитализирована в отделение хирургии кисти УЗ «6-ая городская клиническая больница» с диагнозом: неправильно сросшийся перелом дистального метаэпифиза левой лучевой кости, посттравматическая нейропатия срединного нерва. На момент первичного осмотра,



Рисунок 5. Функция лучезапястного сустава у пациентки Ч. через 3 месяца после операции



Рисунок 6. Рентгенограммы пациентки А.: А. – до оперативного лечения; Б. – через 3 месяца после корригирующей остеотомии

больная предъявляла жалобы на боль при движении кисти в лучезапястном суставе, деформацию предплечья, снижение силы кисти, снижение чувствительности 1,2 пальцев. Из анамнеза – травма в быту при падении со стула около 2 месяца назад, лечилась консервативно – иммобилизация в гипсовой повязке 6 недель. В процессе лечения произошло вторичное смещение отломков в гипсовой повязке. Локальный статус: имеется видимая «штыкообразная» деформация в области левого лучезапястного сустава, отек кисти и предплечья умеренный, кожа в области лучезапястного сустава без особенностей, амплитуда движений в левом лучезапястном суставе сгибание/разгибание –  $20^{\circ}/0^{\circ}/40^{\circ}$ , пронация/супинация предплечья –  $70^{\circ}/0^{\circ}/40^{\circ}$ , при движении кисти возникает боль, имеется снижение чувствительности 1,2 пальцев левой кисти, симптом Тиннеля слабopоложительный, снижение силы кисти на 25% в сравнении со здоровой кистью. На рентгенограмме лучезапястного сустава в 2-х проекциях – посттравматическая деформация дистального метаэпифиза лучевой кости (последствие неправильно сросшегося экстензионного перелома лучевой кости), угол смещения суставной фасетки лучевой кости около  $60^{\circ}$  градусов к тыльной поверхности, укорочение около 4 мм (рис. 6). Было проведено оперативное вмешательство – корригирующая остеотомия ДМЭ левой лучевой кости, трансплантация фрагментов костей с кортикальным слоем, остеосинтез левой лучевой кости пластиной и винтами, карпаротомия слева. Оперативная коррекция производилась через ладонный доступ, при ревизии срединного нерва было выявлено его компрессионная ишемия. В послеоперационном периоде выполнялась иммобилизация сроком на 3 недели с последующим курсом восстановительного лечения в условиях поликлиники по месту жительства. Швы сняты на 14 суток после операции. Выполняли контрольные рентгенограммы через 3,6 и 12 недель. Металлоконструкции удалены через 4 месяца. Рентгенологически полная перестройка трансплантата произошла через 3 месяца. При осмотре пациентки через 3 месяца после операции, последняя отмечала практически полное исчезновение болевого синдрома, увеличение амплитуды движения (сгибание/разгибание –  $75^{\circ}/0^{\circ}/80^{\circ}$ ,

## □ Оригинальные научные публикации



Рисунок 7. Функция лучезяпястного сустава у пациентки А. через 3 месяца после операции

пронация/супинация предплечья –  $80^{\circ}/0^{\circ}/80^{\circ}$ ), постепенное восстановление силы кисти, чувствительности кисти восстановилась полностью (рис. 6, 7). Оценка по шкале DASH 9,6 балла.

### Выводы

1. Основным в лечении посттравматических деформаций дистального метаэпифиза лучевой кости со значительным её укорочением (более 3 мм) является хирургический метод.
2. Корректирующая остеотомия и стабильный функциональный на костный остеосинтез обеспечивает эффективное восстановление правильных анатомических взаимоотношений в лучезяпястном и дистальном лучелоктевом суставах.
3. При оценке отдаленных результатов отмечено значительное увеличение амплитуды движений в лучезяпястном суставе, вплоть до полного восстановления, а также появление пронационных и супинационных движений предплечья, исчезновение неврологических симптомов дискомфорта и нарушения чувствительности в области запястья и кисти.

4. Применение на костного остеосинтеза сокращает период внешней иммобилизации, создавая благоприятные условия для раннего восстановления функциональной активности верхней конечности.

5. Применение костных аллотрансплантатов уменьшает продолжительность операции, позволяет избежать дополнительных хирургических доступов, необходимых для забора аутогенных трансплантатов.

6. Восстановление правильных взаимоотношений в лучезяпястном пространстве устраняет причины для развития и прогрессирования вторичного адаптивного коллапса запястья, что в итоге является мощным средством профилактики вторичного остеоартроза сочленений запястья.

### Литература

1. Голубев, И. О. Хирургия кисти: карпальная нестабильность / И. О. Голубев // Избранные вопросы пластической хирургии. – 2001. – Т. 1, № 8. – С. 52.
2. Диваков, М. Г. Корректирующие остеотомии в лечении больных с неправильно сросшимися переломами дистального отдела лучевой кости / М. Г. Диваков, Л. Ю. Айюб // Здоровоохранение. – 2001. – № 9. – С. 42–45.
3. Корректирующая остеотомия дистального метаэпифиза лучевой кости при его неправильно сросшихся переломах / О. М. Семенкин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2006. – № 2. – С. 85–88.
4. Bushnell, B. D. Malunion of the distal radius / B. D. Bushnell, D. K. Bynum // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2007. – Vol. 15, N 1. – P. 27–40.
5. Functional and outcome evaluation of the hand and wrist / F. A. Schuid [et al.] // Hand Clinics. – 2003. – Vol. 19, N 3. – P. 361–369.
6. Prommersberger, K. J. Outcome after corrective osteotomy for malunited fractures of the distal end of the radius / K. J. Prommersberger, J. Van Schoonhoven, U. B. Lanz // J. Hand Surg. [Br]. – 2002. – Vol. 27 B, N 1. – P. 55–60.