

ЛЕЧЕНИЕ ОКОЛО- И ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

В.В. Ключевский, Хассан Бен Эль Хафи

*Ярославская государственная медицинская академия,
ректор – член-корр. РАЕН, д.м.н. профессор А.В. Павлов
БСМП им. Н.В. Соловьева, главный врач – к.м.н. А.А. Дегтярев
г. Ярославль*

С 2005 по 2009 г. было пролечено 112 больных с переломами дистального сегмента плечевой кости, из них 83 (74,10%) получили травму при падении с высоты собственного роста, 8 (7,14%) – при ДТП, 6 (5,35%) – в результате падения с высоты, 13 (11,6%) – при занятиях спортом и 2 – в результате насильственных действий. У 97 (87%) переломы были закрытыми, у 15 (13%) – открытыми. Консервативное лечение получили 19 больных, оперативное – 93. Результаты оценивались с использованием шкалы клиники Mayo (MEPS) у 78,37% больных. При консервативном лечении отличные и хорошие результаты получены у 46,66% всех больных и у 100% пациентов с переломами типа А без смещения. После оперативного лечения отличные и хорошие исходы достигнуты у 90,41% больных, удовлетворительные – у 9,58%, неудовлетворительных не было. Ранняя борьба с отёком и гематомой локтевого сустава и мягких тканей, адекватная жесткая фиксация переломов с максимальным восстановлением конгруэнтности локтевого сустава без дополнительной иммобилизации и раннее начало активных движений в нем являются важными элементами профилактики контрактуры локтевого сустава и получения положительных результатов.

Ключевые слова: переломы, дистальный отдел плечевой кости, контрактура локтевого сустава, тугоподвижность.

THE TREATMENT OF EXTRA- AND INTRA-ARTICULAR FRACTURES THE DISTAL HUMERUS

V.V. Klyuchevsky, Hassan Ben El Hafi

From 2005 to 2009 we treated 112 patients with fractures of distal segment of the humerus, 83 (74,10%) of them were injured when falling from the height of its own growth, 8 (7,14%) – in an accident, 6 (5,35%) – a fall from a height, 13 (11,6%) – in sports, and two – as a result of violent acts. In 97 (87%) cases the fractures were closed, in 15 (13%) – open. 19 patients were treated conservatively and 93 – operatively. Functional results were evaluated using the Mayo elbow performance score (MEPS) in 78,37% of patients. Results of the conservative method: excellent and good – 46,66%, and in all patients with type A without displacement – in 100%. The fair results – in 33% and the poor in 20% – with type B and C. The results of operative treatment: excellent and good – 90,41%, the fair results – in 9,58%, no poor results. Initial prevent the oedema and bleeding into joints and soft tissues, adequate rigid fixation of fractures with the maximal restoration of the elbow joint congruent without additional immobilization and early active mobilization is essential to prevent the elbow stiffness and achieve a good outcomes.

Key words: fractures, distal segment of the humerus, elbow contracture, stiffness.

Введение

Несмотря на многообразие применяемых методов лечения переломов дистального отдела плечевой кости (ПДОПК), остается высокий процент осложнений и неудовлетворительных исходов: контрактуры локтевого сустава (18–85%) [1, 3, 5, 6, 9, 13–15, 19], стойкая инвалидность (до 30%) [1, 6, 9, 13].

По данным литературы, причины развития посттравматических контрактур ЛС разнообразны: особенности его анатомии, сложный характер переломов, повреждение капсулы и связок, кровоизлияние в мягкие ткани, которое увеличивается при попытках закрытой репозиции

[1–5, 17]; фиксация гипсовой повязкой на длительный срок [2–4, 6–12, 17], позднее выполнение операции, ее травматичность, неполная репозиция и нежесткая фиксация переломов, длительная внешняя иммобилизация после операции [9–17], а также нерациональная реабилитация, т.е. позднее начало активных движений, попытки редрессации пассивными движениями, назначение физиопроцедур, тепла и массажа [2, 5, 12, 14, 15, 17, 18].

В зарубежной травматологии золотым стандартом лечения для околосуставных ПДОПК без смещения является консервативный метод путем иммобилизации ЛС на срок до 3 недель, а для околосуставных переломов со смещением

(тип А) по АО/ASIF и любых внутрисуставных переломов (тип В и С) – хирургический метод открытой полной репозиции с внутренней жесткой фиксацией (ОРВФ) [7, 17–20], что позволяет проводить раннее восстановление функций сустава [1, 2, 4, 7, 8, 10–13, 16, 18, 20].

В нашей стране до сих пор в большинстве клиник отсутствуют не только единый протокол лечения данных повреждений, в чём мы убедились изучая литературу, но и единая шкала оценки ближайших и отдаленных результатов и программа реабилитации больных с ПДОПК.

Цель работы – улучшить результаты лечения пациентов с около- и внутрисуставными ПДОПК путем применения этиопатогенетического подхода к предупреждению контрактур локтевого сустава.

Материал и методы

В основу работы лег анализ 112 клинических наблюдений больных с около- и внутрисуставными ПДОПК, лечившихся в КБСМП им. Н.В. Соловьева и круглосуточном травматологическом пункте г. Ярославля за период с 2005 по 2009 г.

Согласно классификации АО/ASIF, внесуставные переломы (тип А) имели место у 26 (23,21%) больных, неполные внутрисуставные (тип В) – у 50 (44,64%) и полные внутрисуставные (тип С) – у 36 (32,14%).

Для профилактики посттравматических контрактур ЛС и достижения положительных результатов лечения соблюдали разработанные нами протоколы консервативного и оперативного лечения и реабилитационную программу ведения больных в посттравматическом (иммобилизационном) и постиммобилизационном (послеоперационном) периодах. В процессе наблюдения за больными на этапах лечения и при оценке отдаленных результатов использовали шкалу клиники Mayo (MPEI) для оценки функции ЛС.

Из 112 больных консервативно лечили 15: 10 – с переломами типа А по классификации АО/ASIF, 5 – типа В. Оперативное лечение было показано двум пациентам с переломами типа С1.1 из-за декомпенсации сопутствующих заболеваний, двое отказались от операции (по одному с типами В2.2 и С1.1). Иммобилизацию осуществляли не гипсовой повязкой, а шарнирным ортезом. Он позволяет фиксировать зону перелома и рано начинать активные движения, с первой недели – ротационные, а в последующем – сгибательно-разгибательные.

Протокол консервативного лечения и программа реабилитации больных с ПДОПК включают в себя:

1) отказ от попыток закрытой репозиции перелома, иммобилизацию под углом сгибания ЛС

30–60° в течение 3–4 недель съемной ортезной повязкой с шарнирными ограничителями амплитуды движений;

2) в течение первых 5 суток конечности придается возвышенное положение с укладыванием её на подушки для улучшения венозного оттока;

3) в первые 48 часов проводится местное охлаждение локтевой области для уменьшения отека и профилактики сдавления мягких тканей;

4) с первого дня для предупреждения рубцевания ткани назначается индометацин по 25 мг три раза в день в течение 4–6 недель (одновременно Ульгастран – 1,0 г в сутки для профилактики развития гастропатии);

5) при нарастании отека и подкожного кровоизлияния назначаются венотоники (детралекс);

6) при переломе латерального надмыщелка (тип А1.1) ЛС фиксируется в положении сгибания 30°, предплечье – в максимальной супинации, кисть – в положении разгибания с целью расслабления мышц-разгибателей; активные сгибательно-разгибательные движения начинаются через 3 недели от момента травмы, пронация и супинация – через 4–5 недель;

7) при переломе медиального надмыщелка (тип А1.2) ЛС фиксируется в положении сгибания 60°, предплечье – в максимальной пронации, кисть – в положении сгибания 30° для расслабления общих сгибателей и пронатора, активные сгибательно-разгибательные движения начинаются через 3 недели от момента травмы, пронация и супинация – через 4–5 недель; движения в плечевом суставе и кисти разрешаются с первого дня;

8) если вторичное смещение на десятый день отсутствует (рентгенологический контроль), то иммобилизация продолжается еще 2 недели;

9) через 3 недели от момента травмы при отсутствии смещения разрешаются сгибательно-разгибательные и ротационные движения в ЛС;

10) иммобилизация ортезом 6–8 недель;

11) повторные контрольные рентгенологические снимки через 6, 12 и 24 недель;

12) в иммобилизационном и постиммобилизационном периодах исключение редрессирующих пассивных упражнений; физиопроцедур (тепла и грязелечения); массажа области ЛС (из-за возможности увеличения кровоизлияния, отека и усиления реактивных изменений в тканях, что провоцирует развитие контрактуры и гетеротопической оссификации), разрешается массаж областей только выше и ниже ЛС;

13) активные движения в ЛС при консервативном лечении околосуставных переломов без смещения отломков (тип А) начинают с 10–15 дня после травмы, при менее благоприятном положении отломков (внутрисуставные переломы типа

В и С, когда операция не может быть выполнена) – на 14–21-й день после травмы;

14) после прекращения иммобилизации разрешаются облегченные активные движения в ЛС с помощью роликовой тележки по скользящей плоскости (в шарнирном ортезе активные движения можно начинать через 2 недели, сначала ротационные и через 1 неделю – сгибательно-разгибательные).

Открытая репозиция и внутренняя фиксация (ОРВФ) выполнена 93 больным: с переломами типа А со смещением – 16, с переломами типа В – 44, с переломами типа С – 33.

Протокол оперативного лечения:

1) те же принципы, что и в протоколе консервативного лечения – пункты (1–5 и 12);

2) полноценная диагностика ПДОПК и костей, образующих ЛС в целом (при необходимости – КТ);

3) хирургическое лечение вне зависимости от возраста больного, отказ от операции может быть только при наличии тяжелых декомпенсированных сопутствующих заболеваний;

4) исключение попыток закрытой репозиции перелома при госпитализации;

5) до операции иммобилизация осуществляется гипсовой повязкой при сгибании локтя под углом 30–60°;

6) всем больным с внутрисуставными ПДОПК типов В и С, вне зависимости от наличия или отсутствия смещения отломков, и с околоуставными ПДОПК типа А со смещением выполняется ОРВФ;

7) операция выполняется в первые 24 часа или после полного спадания отека на 5–7 сутки;

8) используются доступы, обеспечивающие полную визуализацию переломов и возможность ревизии ЛС: наружный, внутренний или паратрицепитарный при переломах типа А и некоторых типа В, транслокранный – для типа С и некоторых переломов типа В с выделением локтевого нерва;

9) выполняются открытая анатомическая репозиция и внутренняя жесткая фиксации перелома, позволяющие избежать дополнительной внешней иммобилизации в послеоперационном периоде: остеосинтез околоуставных переломов типа А1 спонгиозными винтами 3,5 мм и типов А2 и А3 – пластинами LCP DMH, метафизарной или реконструкционной; при переломах типов В1, С1 – пластинами LCP DMH, метафизарной или реконструкционной; при переломах типа В2 – LCP DMH или метафизарной пластиной; при переломах типа С2 – теми же фиксаторами и дополнительно реконструкционной пластиной; при переломах типа В3 применяются компрессирующие винты для субхондраль-

ной фиксации; при переломах типа С3 – LCP DMH или метафизарными пластинами и дополнительно реконструкционной; при дефекте кости выполняется костная пластика; при наличии остеопороза используются пластины с угловой стабильностью LCP DMH; соблюдается мало-травматичность и малоинвазивность хирургической техники;

10) обязательное активное дренирование ЛС на 1–2 дня;

11) курс антибиотикотерапии (цефатоксим по 1 г в/в или в/м 2 раза и еще 3 суток);

12) при изолированных ПДОПК иммобилизация после операции косынкой при сгибании ЛС под углом 60° и в шарнирном ортезе – при переломах двух и более костей, образующих ЛС, тяжелых переломах типа С или остеопорозной кости;

13) в первые 5 суток после операции – постельный режим с возвышенным положением поврежденной конечности;

14) активные движения (сгибание – разгибание и ротация) с первого дня; при переломах двух и более костей, образующих ЛС, воздерживаться от выполнения ротационных движений до 10 суток, с выполнением облегченных активных движений в ЛС с помощью роликовой тележки по скользящей плоскости;

15) через 3, 6, 12 и 24 недели выполняются рентгенологические снимки для контроля за этапами сращения перелома, состоянием фиксатора и возможной гетеротопической оссификации;

16) при каждом клиническом осмотре фиксируются результаты лечения в таблицу по шкале клиники Mayo.

Следует подчеркнуть необходимость сотрудничества пациента с врачом при выполнении рекомендаций по реабилитации, особенно в отношении посещения занятий ЛФК с методистом. Это имеет большое значение для достижения положительных функциональных результатов, предупреждения контрактур и гетеротопических оссификатов.

Результаты и обсуждение

Отдаленные результаты изучены у 88 (78,57%) больных в сроки от 3 месяцев до 3 лет.

При консервативном лечении отличные и хорошие результаты имели место у 46,66% всех больных, и у 100% – при переломах типа А без смещения. Из 6 пациентов с неполными внутрисуставными переломами (тип В) хороший результат достигнут только у одного, у четырех – удовлетворительный и у одного – неудовлетворительный. У трех пациентов с полными внутрисуставными переломами (тип С) в одном случае результат был удовлетворительный и в двух – неудовлетворительный (табл. 1).

Таблица 1

Отдалённые результаты консервативного лечения

Результат	Тип перелома по АО/ASIF						Всего
	А		В		С		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.
Отличный	1	16,66	0		0		1
Хороший	5	83,34	1	16,66	0		6
Удовлетворительный	0	–	4	66,68	1	33,34	5
Неудовлетворительный	0	–	1	16,66	2	66,66	3
Всего	6		6		3		15

При оперативном лечении отличные и хорошие результаты получены в 90,41% случаев: при переломах типа А – в 100%; типа В – в 94,11% и типа С – в 80,76%. Удовлетворительные результаты имели место у 7 (9,58%) больных при внутрисуставных ПДОПК типов В и С. Неудовлетворительных результатов не было ни у одного. Удовлетворительные результаты получены у больных старческого возраста с сочетанными травмами и открытыми переломами (табл. 2).

Ближайшие осложнения после консервативного и оперативного лечения развились у 12 из

112 больных (10,71%): нейропатия локтевого нерва – у 6 (во всех случаях купирована медикаментозной терапией в первые три месяца); гетеротопические оссификаты – у 6, трое из них лечились консервативно и трое оперированы. Инфекционных осложнений, переломов конструкции, несращения не было ни у одного пациента.

Сравнивая наши данные с результатами зарубежных авторов за последние 10 лет (табл. 3), которые пользовались идентичными критериями оценки шкалы клиники Mayo (MPEI), можем отметить, что они схожи с некоторыми или даже лучше.

Таблица 2

Отдалённые результаты оперативного лечения

Результат	Тип перелома по АО/ASIF						Всего
	А		В		С		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.
Отличный	13	100	16	47	11	42	40
Хороший	0		16	47	10	38	26
Удовлетворительный	0		2	6	5	20	7
Неудовлетворительный	0		0		0		0
Всего	13		34		26		73

Таблица 3

Результаты оперативного лечения ПДОПК по данным литературы за последние 10 лет и у наших больных

Авторы	Число больных	Отдаленные результаты, %		
		Отличные и хорошие	Удовлетворительные	Неудовлетворительные
P.C. Birch et al., 2002	28	96	4	–
D. Ring et al., 2003	21	76,18	23,80	–
J. L. Soon et al., 2004	15	86,66	6,66	6,66
A.M. Wafai et al., 2006	20	93	7	–
A.C. Atalar et al., 2009	21	85,71	9,52	–
N. Ashwood et al., 2010	26	69,22	30,76	–
Наши данные	88	46,66 (при ПДОПК типа А без смещения 100%)	33% с типом В и С	20% с типом В и С
		90,41	9,58	–

* – количество больных, пролеченных консервативно; ** – количество больных, пролеченных оперативно.

Причем эти авторы оценивали только отделенные результаты оперативного лечения больных с внутрисуставными ПДОПК типов В и С. Мы же привели результаты как консервативного, так и оперативного лечения. Отличные и хорошие отдаленные результаты получены в 82,95% наблюдений.

Клиническое наблюдение.

Больной Г., 39 лет. Травма получена 18.06.2006 в результате падения с высоты 3 метров с опорой на правый локтевой сустав. Госпитализирован в клинику с диагнозом: множественная травма, закрытый неосложненный оскольчатый полный внутрисуставной метаэпифизарный перелом дистального сегмента правой плечевой кости со смещением отломков (тип С2.2) (рис. 1); закрытый перелом правой пяточной кости без смещения. Рука иммобилизована в задней гипсовой лонгете, ей придали возвышенное положение. Правая стопа на сетчатом бинте, подвешена к балканской раме. Принято решение об оперативном лечении перелома плеча и консервативном лечении перелома пяточной кости. На шестые сутки после спадания отека и рассасывания подкож-

ного кровоизлияния на правом ЛС выполнена операция (рис. 2) через задний транслокранный доступ с выделением локтевого нерва. При ревизии выявлены оскольчатый характер перелома дистального фрагмента с ротацией отломков на 180°, оскольчатый Т-образный перелом эпифиза плеча со смещением под углом 90°. Отломки мобилизованы, произведена репозиция перелома, восстановлена конгруэнтность суставной поверхности эпифиза плечевой кости с последующей фиксацией спонгиозным винтом через пластину. Затем произведена фиксация мышелка к метафизу плеча двумя смоделированными пластинами, которые фиксированы винтами (1/3-трубчатая уложена по внутренней поверхности и реконструкционная – по задненаружной). Выполнен остеосинтез локтевого отростка спицами и стягивающей проволоочной петлей по Weber – Muller. Достигнуты восстановление анатомии локтевого сустава и конгруэнтность его суставных поверхностей, движения в суставе свободные. Иммобилизация ЛС косынкой. В послеоперационном периоде возвышенное положение на подушках в течение 5 суток.

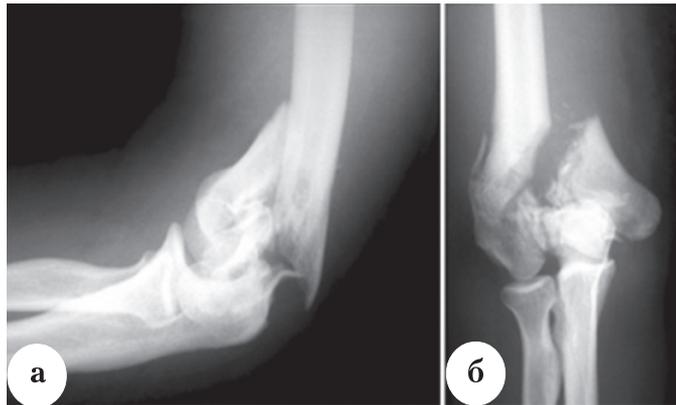


Рис. 1. Рентгенограмма больного Г., 39 лет, с оскольчатым полным внутрисуставным метаэпифизарным переломом дистального отдела правой плечевой кости со смещением отломков (тип С2.2): а – боковая проекция; б – прямая проекция

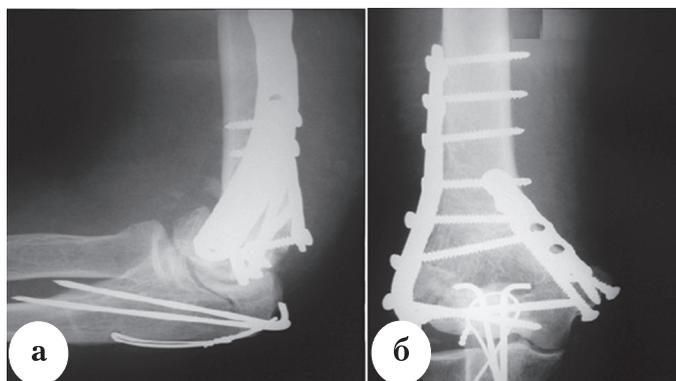


Рис. 2. Рентгенограмма больного Г., 39 лет, после остеосинтеза: а – боковая проекция; б – прямая проекция

После удаления дренажа на вторые сутки начаты активные движения в ЛС. Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациент выписан на амбулаторное лечение с рекомендациями соблюдать реабилитационную программу. Полный объем движений в ЛС восстановлен через 2 месяца после операции. Перелом сросся через 8 недель. Фиксаторы не удаляли. Отделенный результат изучен через 2 года и 7 месяцев после операции (рис. 3). Жалоб нет, лечением доволен, прежнее место работы не поменял. Функциональный результат: сгибание – 143°, разгибание – 2°, супинация – 83°, пронация – 81°. Результат оперативного лечения по шкале клиники Mayo признан отличным (100 баллов).

ет первичную иммобилизацию ЛС в возвышенном положении, тщательную подготовку мягких тканей с использованием фармакотерапии для борьбы с отеком, гематомой и возможностью риска развития гетеротопических оссификатов.

3. Максимально полная репозиция переломов для восстановления конгруэнтности сустава и жесткая фиксация по технологии АО/ASIF, а при наличии остеопороза использование пластины с угловой стабильностью LCP DMH, активное дренирование ЛС являются важными этапами оперативного лечения, профилактики контрактур и других осложнений.



Рис. 3. Функциональные результаты того же пациента через 2 года и 7 месяцев после операции: сгибание – 143°, разгибание – 2°, супинация – 83°, пронация – 81°

Представленное наблюдение иллюстрирует высокую эффективность разработанного протокола оперативного лечения на примере больного с полным внутрисуставным ПДОПК (тип С). Открытая репозиция и внутренняя жесткая фиксация перелома позволили рано начать движения в ЛС и получить отличный результат.

Выводы

1. Локтевой сустав очень склонен к развитию эктра- и интраартикулярной посттравматической контрактуры и гетеротопической оссификации в ответ на травму, хирургические манипуляции, длительную иммобилизацию.

2. При ПДОПК типа А со смещением или любых внутрисуставных переломах типа В или С показано проведение открытой репозиции и внутренней фиксации в первые 24 часа после травмы или на 5–7 сутки после подготовки мягких тканей локтевой области. Она включа-

4. Соблюдение всех этапов протокола хирургического лечения ПДОПК позволяет после операции вести пациента без дополнительной иммобилизации и начать активные движения на вторые сутки у большинства оперированных.

5. Послеоперационная реабилитация с участием методиста ЛФК является неотъемлемой частью лечения ПДОПК. Ранние активные движения, исключение пассивных движений, массажа, тепла и физиопроцедур на локтевой области обеспечивает ее успех.

6. Разработанные нами протоколы консервативного и хирургического лечения и реабилитационная программа ведения больных с ПДОПК показали свою высокую эффективность и позволили достичь хороших и отличных результатов лечения у 100 % пациентов с внесуставными переломами без смещения и у 90,41% – с внесуставными переломами со смещением, внутрисуставными неполными и полными переломами.

Литература

1. Жабин, Г.И. Оскольчатые переломы мыщелка плеча у взрослых (классификация и показания к выбору фиксатора) / Г.И. Жабин [и др.] // Травматология и ортопедия России. — 2003. — № 1. — С. 38–41.
2. Ключевский, В.В. Хирургия повреждений : руководство по травматологии и ортопедии / В.В. Ключевский. — Ярославль : Рыбинский дом, 2004. — 703 с.
3. Миронов, С.П. Повреждения локтевого сустава при занятиях спортом. Клиника, диагностика, лечение / С.П. Миронов, Г.М. Бурмакова. — М., 2000. — 192 с.
4. Ashwood, N. Transarticular shear fractures of the distal humerus / N. Ashwood [et al.] // J. Shoulder Elbow Surg. — 2010. — Vol. 19, N 1. — P. 46–52.
5. Atalar, A.C. Functional results of the parallel-plate technique for complex distal humerus fractures / A.C. Atalar [et al.] // Acta Orthop. Traumatol. Turc. — 2009. — Vol. 43, N 1. — P. 21–27.
6. Birch, P.C. Elbow function of distal humerus fractures treated by internal fixation — long term results / P.C. Birch, N.J. Downing, B.J. Holdsworth // J. Bone Joint Surg. — 2002. — Vol. 84-B, Suppl. II. — P. 190.
7. Evans, P.J. Prevention and treatment of elbow stiffness / P.J. Evans // J. Hand Surg. — 2009. — Vol. 34-A. — P. 769–778.
8. Galano, G.J. Current treatment strategies for bicolumnar distal humerus fractures / G.J. Galano, C.S. Ahmad, W.N. Levine // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2010. — Vol. 18, N 1. — P. 20–30.
9. Mansat, P. Les raideurs du coude / P. Mansat. — Paris : Sauramps Médical, 2005. — 103 p.
10. McKee, M.D. Fractures of the distal humerus / M.D. McKee, J.B. Jupiter // Skeletal trauma, basic science, management and reconstruction. — N.-Y. : Saunders, 2008. — Vol. 2. — P. 1673.
11. Morrey, B.F. Functional evaluation of the elbow. Diagnostic considerations / B.F. Morrey // The elbow and its disorders. — Philadelphia, 2009 — P. 80–92.
12. Nandi, S. The stiff elbow / S. Nandi, S. Maschke, P.J. Evans, J.N. Lawton // J. Am. Ass. Hand Surg. — 2009. — N 4. — P. 368–379.
13. O'Driscoll, S.W. Current concepts in fractures of the distal humerus / S.W. O'Driscoll // The elbow and its disorders. — Philadelphia, 2009. — P. 337–349.
14. Ring, D. Articular fractures of the distal part of the humerus / D. Ring, J.B. Jupiter, L. Gulotta // J. Bone Joint Surg. — 2003. — Vol. 85-A, N 2. — P. 232–238.
15. Schmidt-Horlohe, K. Functional results after osteosynthesis of the distal humerus fracture with an anatomically precontoured, angular-stable double plate system / K. Schmidt-Horlohe // Z. Orthop. Unfall. — 2010. — Bd. 148, H. 3. — S. 300–308.
16. Smith, J. Principles of elbow rehabilitation / J. Smith, B.F. Morrey, J.S. Sotelo // The elbow and its disorders. — Philadelphia, 2009. — P. 140–170.
17. Soon, J.L. Surgical fixation of intra-articular fractures of the distal humerus in adults / J.L. Soon, B.K. Chan, C.O. Low // Injury. — 2004. — N 35. — P. 44.
18. Sotelo, J.S. Complex distal humeral fractures: internal fixation with a principle-based parallel-plate technique / J.S. Sotelo, M.E. Torchia, S.W. O'Driscoll // J. Bone Joint Surg. — 2007. — Vol. 89-A. — P. 961.
19. Wafai, A.M. Outcome of primary internal fixation of (type C) distal humerus fractures in the elderly / A.M. Wafai, G.G. Tank, B.J. Holdsworth // Europ. J. Orthop. Surg. Traumatol. — 2006. — Vol. 16, N 2. — P. 114–119.
20. Wong, A.S. Elbow fractures: distal humerus / A.S. Wong, M.E. Baratz // J. Hand Surg. — 2009. — Vol. 34-A. — P. 176–190.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ключевский Вячеслав Васильевич – д.м.н. профессор заведующий кафедрой травматологии и ортопедии и ВПХ Ярославской государственной медицинской академии;

Бен Эль Хафи Хасан – очный аспирант кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ Ярославской государственной медицинской академии

e-mail: htraumato@yahoo.fr.