

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ МЫШЦЕЛКОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

В.М. Шаповалов, В.В. Хоминец, О.В. Рикун, Р.В. Гладков

*ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ,  
начальник – генерал-майор медицинской службы, д.м.н. профессор А.Б. Белевитин  
Санкт-Петербург*

Проведен анализ частоты, структуры, основных причин и обстоятельств возникновения переломов мыщелков большеберцовой кости у 122 пострадавших. Оценены результаты лечения 57 больных с применением традиционных методик. Были выявлены и систематизированы основные причины неудовлетворительных исходов лечения, разработаны современные алгоритмы диагностики и лечения в зависимости от типа переломов мыщелков по классификации J. Schatzker. Предложен дифференцированный подход к выбору методики репозиции и способа фиксации переломов мыщелков большеберцовой кости из ограниченных или минимально инвазивных доступов с применением различных вариантов костной пластики и стабильно-функционального остеосинтеза. Определена значимость эндовидеохирургических технологий в диагностике повреждений и восстановлении внутрисуставных мягкотканых структур коленного сустава. Изучены ближайшие и отдаленные анатомо-функциональные результаты внедрения разработанной тактики у 76 больных с переломами различных типов.

**Ключевые слова:** переломы мыщелков большеберцовой кости, внутрисуставные переломы, репозиция, артроскопия, фиксация, остеосинтез.

## SURGICAL TREATMENT OF THE TIBIAL PLATEAU FRACTURES

V.M. Shapovalov, V.V. Khominets, O.V. Rikun, R.V. Gladkov

The analysis of the frequency, structure, causes and circumstances of fractures of condyles of the tibia in 122 victims, as well as evaluated the results of treatment 57 patients using conventional techniques. Have been identified and systematized the main reasons for poor treatment outcomes, to develop modern diagnostic and treatment depending on the type of fractures of the condyles on the classification of J. Schatzker. The differentiated approach to the selection methodology reposition and fixation of fractures of condyles of the tibia from the limited or minimally invasive approaches with different variants bone grafting and stable functional osteosynthesis. Endovideohirurgicheskikh determine the significance of technology in the diagnosis of injury and recovery of intraarticular soft tissue structures of the knee. Studied the immediate and long-term anatomical and functional results of the implementation developed tactics when choosing the method of reduction and fixation of the condyles of the tibia in 76 patients with fractures of various types.

**Key words:** tibial plateau fractures, intra-articular fractures, reposition, arthroscopy, fixation, osteosynthesis.

### Введение

Значительный удельный вес переломов мыщелков большеберцовой кости, составляющих от 2 до 5% среди всех переломов, до 30% от всех травм нижних конечностей и до 60% от травм суставов, определяет актуальность проблемы лечения пострадавших данной категории [3, 11]. Частота неудовлетворительных отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения достигает 6–39% [12, 18], а инвалидности – 6% [7].

Раннее развитие посттравматического деформирующего артроза коленного сустава у 60–80%, возникновение стойких контрактур у 29–50% и деформаций коленного сустава – у 12–20% больных с переломами мыщелков большеберцовой кости побуждают хирургов внедрять современные высокоинформативные методы оценки ха-

рактера повреждений мыщелков и внутрисуставных мягкотканых структур коленного сустава, а также новые подходы к репозиции и фиксации отломков костей с применением современных методик внутреннего стабильно-функционального остеосинтеза [6, 12, 16].

За последние годы на разных этапах хирургического вмешательства все чаще стали применять артроскопию, которая позволяет визуально контролировать положение отломков и фиксаторов, восстанавливать связки и мениски, а также удалять свободные внутрисуставные тела [10, 17, 18]. Несмотря на широкое применение различных способов стабилизации отломков и все более частое артроскопическое сопровождение оперативных вмешательств, традиционная хирургическая тактика

не лишена ряда недостатков. По мнению многих хирургов [3, 6, 10, 15, 17, 18], наиболее значимыми среди них являются: отсутствие четких критериев, определяющих выбор наиболее адекватного способа репозиции и метода фиксации отломков в зависимости от характера и сложности повреждения костной ткани, оптимальную степень коррекции биомеханической оси конечности при репозиции мыщелков, а также место эндовидеохирургических технологий в комплексном лечении больных.

**Цель исследования** – на основании изучения результатов лечения больных с переломами мыщелков большеберцовой кости выявить основные причины неудовлетворительных исходов и разработать алгоритмы диагностики и рациональную хирургическую тактику, позволяющие улучшить результаты лечения.

### Материал и методы

На первом этапе исследования были изучены частота, структура, основные причины и обстоятельства возникновения переломов мыщелков большеберцовой кости у 122 больных, а также произведена оценка анатомических и функциональных результатов, ошибок и осложнений лечения 57 больных с применением традиционных методик. Были выявлены и систематизированы основные причины неудовлетворительных исходов лечения данной категории больных. Для изучения структуры повреждений и определения дальнейшей лечебной тактики была использована классификация переломов мыщелков большеберцовой кости по J. Schatzker (1978). С целью оценки величины деформации на рентгенограммах обоих коленных суставов, выполненных в положении стоя с опорной нагрузкой, производили измерения бедренно-большеберцового и плато-диафизарного углов в ближайшем (3–6 мес.) и отдаленном (1–6 лет) послеоперационном периодах, затем рассчитывали разницу показателей на поврежденной и здоровой конечностях. При анализе отдаленных анатомо-функциональных результатов традиционного лечения больных с переломами мыщелков большеберцовой кости, который был выполнен у 39 больных контрольной группы, были использованы шкалы J. Lysholm и IKDC [12, 13].

На втором этапе исследования были разработаны и внедрены алгоритмы диагностики и хирургического лечения больных с переломами мыщелков большеберцовой кости, которые включали:

- выполнение высокоинформативных исследований коленного сустава (традиционная томография и КТ для определения типа перело-

ма, а также МРТ и артроскопия для выявления повреждений менисков и связок);

- применение современного оборудования для интраоперационной визуализации с целью контроля качества репозиции и положения фиксаторов (электронно-оптический преобразователь и эндовидеохирургические технологии);

- внедрение дифференцированных методик репозиции и фиксации переломов мыщелков большеберцовой кости из ограниченных или минимально инвазивных доступов с применением различных вариантов костной пластики и стабильно-функционального остеосинтеза анатомически-предизогнутыми пластинами с угловой стабильностью винтов;

- осуществление во время репозиции небольшой гиперкоррекции оси поврежденной конечности для профилактики потери коррекции при реабилитации;

- комплексная ранняя реабилитация без опорной нагрузки на ногу.

Задачами третьего этапа исследования стали внедрение разработанной тактики лечения в клиническую практику и оценка ее эффективности; сравнительный анализ ближайших и отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения больных с применением традиционной и усовершенствованной хирургической тактики. Исследуемая группа включала 65 больных. Отдаленные анатомо-функциональные результаты и исходы лечения были проанализированы у 49 (75,4%) пострадавших исследуемой группы с применением шкал J. Lysholm и IKDC в сроки от 1 до 4 лет.

### Результаты и обсуждение

Анализ частоты, структуры, основных причин и обстоятельств возникновения переломов мыщелков большеберцовой кости у 122 больных показал, что частота переломов мыщелков составляет около 1,6% от всех больных с травмами опорно-двигательного аппарата. В группе наблюдавшихся преобладали мужчины – 69,7%, женщин было 30,3%. В структуре травм преобладали изолированные повреждения, которые составили 87,7% наблюдений, множественные и сочетанные травмы наблюдали значительно реже. Переломы мыщелков большеберцовой кости наиболее часто возникали в быту (64,8%), в результате автодорожных и железнодорожных происшествий (18,9%), при падении с большой высоты (12,3%), а также при внешнем сдавлении грузом (4,1%).

Превалировали переломы II типа по J. Schatzker, которые сопровождалась отделением крупного фрагмента наружного мыщелка и импрессией суставной поверхности (35% пострадавших).

Несколько реже – в 18,9% и 17,2% наблюдений соответственно – отмечали переломы I типа с ровным отделением фрагмента наружного мыщелка и VI типа – с полным отделением суставной поверхности мыщелков от диафиза большеберцовой кости.

При использовании традиционной хирургической тактики репозицию мыщелков и костную пластику осуществляли путем широких доступов со вскрытием полости сустава. Для фиксации наиболее часто использовали T- и L-образные мыщелковые пластины. Коррекцию биомеханической оси конечности осуществляли до исходной величины. Контроль репозиции производили при помощи ЭОП. После операции в течение 4–6 недель сохраняли иммобилизацию поврежденной конечности.

Хорошие ближайшие анатомо-функциональные результаты лечения пострадавших с переломами мыщелков большеберцовой кости были достигнуты лишь у 29 (49,2%) из 57 больных контрольной группы. Основными причинами неудовлетворительных ближайших результатов лечения были стойкие контрактуры коленного сустава (30,5%) после длительной иммобилизации и неустранимая вальгусная или, значительно реже, варусная деформация конечности (8,5%).

У 26 (66,7%) из 39 больных контрольной группы были получены отличные и хорошие отдаленные анатомо-функциональные результаты лечения, у 18,0% – удовлетворительные и у 15,4% – неудовлетворительные. К прежнему

уровню профессиональной деятельности вернулись 89,7% больных.

Значительное число неудовлетворительных отдаленных результатов лечения (15,4%) было обусловлено частым возникновением выраженных деформаций голени (15,4%) и контрактур (33,3%) коленного сустава, а также ранним развитием деформирующего артроза (53,9%). Рентгенологические признаки прогрессирования дегенеративных изменений в коленных суставах были отмечены в 29 (74,4 %) наблюдениях: на одну степень – в 18 (46,2 %), на две степени – в 11 (28,2 %).

В зависимости от типа перелома, наличия и размеров импрессии суставной поверхности, характера смещения отломков и сопутствующих повреждений менисков и связок рекомендуемая хирургическая тактика имела свои особенности. В частности, при «ровном» откальвании фрагмента мыщелка большеберцовой кости (I тип) под контролем ЭОПа выполняли закрытую репозицию и фиксацию мыщелка винтами с шайбами, которые проводили чрескожно. Репозицию осуществляли при помощи стержней Шанца или шила, вводимых у основания фрагмента поврежденного мыщелка. Для оценки состояния латерального мениска и гиалинового хряща мыщелков, а также для визуального контроля качества восстановления суставной поверхности при репозиции, если имело место значительное смещение отколывшегося фрагмента мыщелка, применяли артроскопию, которая была произведена у 26 (40,0%) больных (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение больных по группам в зависимости от объема выполненных манипуляций под артроскопическим контролем**

Артроскопическая процедура	Тип перелома по J. Schatzker (n=65)												Всего	
	I		II		III		IV		V		VI			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Сопровождение и контроль репозиции	5	7,7	7	10,8	6	9,2	8	12,3	–	–	–	–	26	40,0
Шов, рефиксация или парциальная резекция мениска	5	7,7	3	4,6	1	1,5	2	3,1	–	–	–	–	11	16,9
Шов коллатеральных связок	1	1,5	1	1,5	–	–	–	–	–	–	–	–	2	3,1
Удаление свободных костно-хрящевых тел	1	1,5	6	9,2	3	4,6	4	6,2	–	–	–	–	14	21,5
В качестве источника света	–	–	16	24,6	–	–	–	–	2	3,1	10	15,4	28	43,1

n – число наблюдений.

Переломы, сопровождавшиеся импрессией суставной поверхности, нуждались в выполнении репозиции из ограниченных доступов длиной до 4 см с эндовидеоскопическим сопровождением. При возникновении изолированной импрессии в переднем, среднем и особенно заднем отделах суставной поверхности без откалывания крупных фрагментов мыщелка восстановление суставной поверхности осуществляли при помощи набойника, проведенного через канал, сформированный в проксимальном метаэпифизе большеберцовой кости. Формирование канала и последующую репозицию производили под контролем ЭОП и артроскопии. В последующем канал заполняли аутокостью. Если помимо импрессии суставной поверхности происходило откалывание крупного фрагмента мыщелка (II тип), то репозицию выполняли открытым путем, отводя фрагмент мыщелка кнаружи, восстанавливали высоту суставной поверхности и замещали пострепозиционный дефект костным трансплантатом. Во всех случаях при репозиции стремились добиться небольшой гиперкоррекции бедренно-большеберцового и плато-диафизарного углов. Для фиксации импрессионно-оскольчатых переломов II, III и IV типов применяли опорные мыщелковые пластины. Также использовали анатомически предизогнутые пластины с ограниченным контактом и винтами с угловой стабильностью. Остеосинтез опорными мыщелковыми пластинами позволял стабильно фиксировать и удерживать отломки на весь период, необходимый для их консолидации и давал возможность проведения ранней реабилитации и разработки движений в суставе. После репозиции отломков у 46 (70,8%) больных имело место образование дефекта костной ткани, который потребовал пластического замещения.

Во всех случаях была применена свободная костная пластика. Для ее осуществления использовали аутотрансплантаты из крыла подвздошной кости (37 больных, 56,9%) и аллотрансплантаты (9 больных, 13,8%).

Внутренний остеосинтез переломов мыщелков большеберцовой кости в основной группе был выполнен с использованием различных конструкций (табл. 2).

В послеоперационном периоде иммобилизацию сохраняли до снятия швов, а осевую нагрузку разрешали в зависимости от объема костного дефекта мыщелка большеберцовой кости – через 3–5 мес. после операции.

Предложенные алгоритмы диагностики и хирургическая тактика при переломах мыщелков большеберцовой кости демонстрируют следующие клинические наблюдения.

Клиническое наблюдение 1.

Пострадавший С., 48 лет, в результате падения на правую нижнюю конечность чугушной печки, получил закрытый внутрисуставной импрессионно-оскольчатый перелом внутреннего мыщелка большеберцовой кости со смещением отломков. По данным результатов КТ-исследования, перелом относится ко II типу. Первым этапом выполнена артроскопия, выявлен поперечный разрыв медиального мениска и выполнена его частичная резекция. Учитывая большие размеры импрессии суставной поверхности и значительное смещение отделившегося фрагмента внутреннего мыщелка, были выполнены мини-артротомия, открытая репозиция, костная аутопластика и остеосинтез внутреннего мыщелка правой большеберцовой кости опорной мыщелковой пластиной. При репозиции была достигнута небольшая гиперкоррекция вальгусного отклонения голени ( $\Delta\alpha = 2^\circ$ ,  $\Delta\beta = 2^\circ$ ) по сравнению со здоровой стороной. Начато раннее реабилитационное лечение. Выписан на 16 сутки после операции.

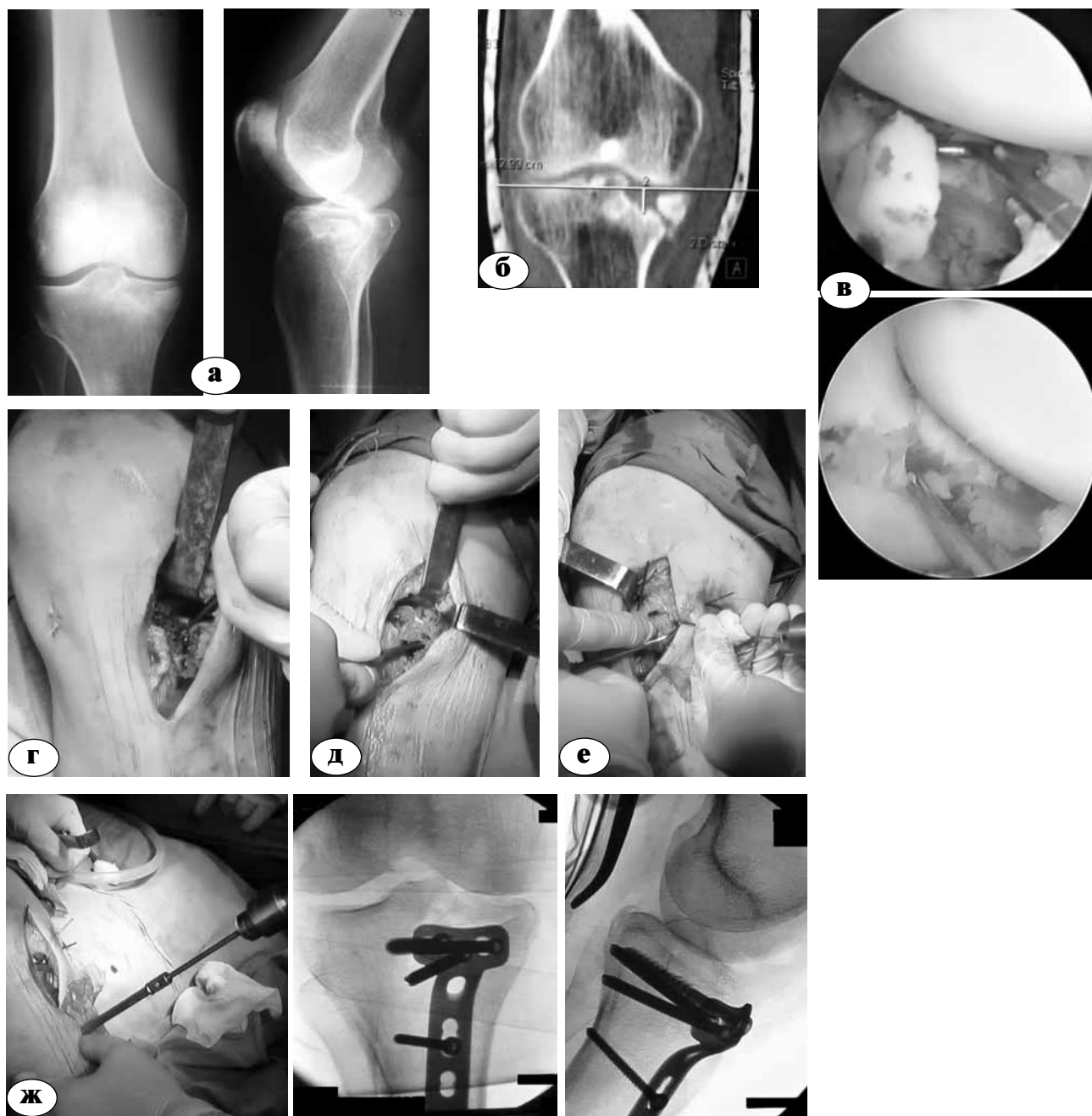
Таблица 2

**Распределение пострадавших в зависимости от типа перелома и метода стабилизации мыщелков большеберцовой кости**

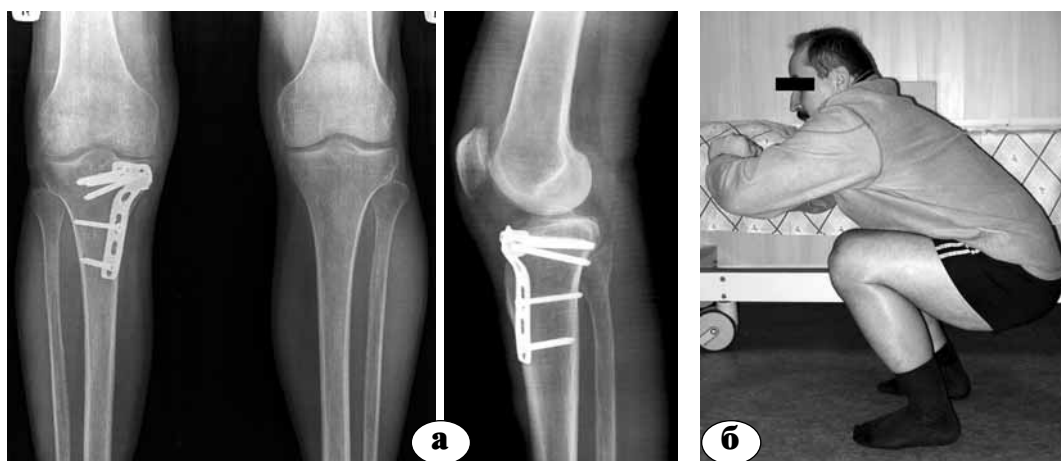
Способ стабилизации отломков	Тип перелома по J. Schatzker (n=65)												Всего	
	I		II		III		IV		V		VI			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
L- и T-образная мыщелковая пластина	2	3,1	6	9,2	4	6,2	6	9,2	–	–	2	3,1	20	30,9
Опорная мыщелковая пластина с угловой стабильностью винтов	2	3,1	11	16,9	3	4,6	4	6,2	–	–	6	9,2	26	40,0
Две пластины	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,5	–	–	1	1,5
Винты	9	13,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9	13,8
Пластина и винты	–	–	6	9,2	–	–	–	–	1	1,5	2	3,1	9	13,8
Итого	13	20,0	23	35,4	7	10,8	10	15,4	2	3,1	10	15,4	65	100

Движения в коленном суставе разрешены с момента выписки из клиники, дозированная осевая нагрузка – через 4,5 месяца. При осмотре через 4 мес. жалоб не предъявляет, функция правой нижней конечности восстановлена достаточно. Через 2 года фиксатор уда-

лен. Через 3 года жалоб нет. На рентгенограммах отмечено уменьшение вальгусной деформации голени до нормальной величины ( $\Delta\alpha = 0^\circ$ ,  $\Delta\beta = 0^\circ$ ), рентгенологических признаков выраженного деформирующего артроза не выявлено (рис. 1–3).



**Рис. 1.** Больной С., 48 лет, диагноз: закрытый внутрисуставной импрессионно-оскольчатый перелом внутреннего мыщелка большеберцовой кости со смещением отломков II типа; а, б – рентгенограммы и компьютерная томограмма правого коленного сустава до операции; в – эндоскопический этап операции: визуальная оценка размеров импрессии суставной поверхности, обнаружение свободного костно-хрящевого фрагмента в полости сустава, выявление поперечного разрыва внутреннего мениска и его парциальная резекция; г – мини-артротомия и открытие зоны перелома, мобилизация его в сторону; д – устранение импрессии суставной поверхности мыщелка при помощи элеватора; е – забор аутогрантата из крыла подвздошной кости, его помещение в область пострепозиционного дефекта во внутреннем мыщелке и провизорная фиксация спицами; ж – остеосинтез Т-образной мыщелковой пластиной с введением дистальных винтов через проколы кожи и рентген-контроль правильности положения фиксатора



**Рис. 2.** Сращение перелома и сохранение достигнутой при репозиции вальгусной гиперкоррекции ( $\Delta\alpha = 2^\circ$ ,  $\Delta\beta = 2^\circ$ ) через 5 мес. после травмы: а – рентгенограммы обоих коленных суставов; б – их функция



**Рис. 3.** Через 3 года после травмы: уменьшение вальгусной деформации голени до нормальной величины ( $\Delta\alpha = 0^\circ$ ,  $\Delta\beta = 0^\circ$ ) и отсутствие рентгенологических признаков выраженного прогрессирования деформирующего артроза

#### Клиническое наблюдение 2.

Пострадавший И., 57 лет, в результате ДТП получил сочетанную травму головы, конечностей, ЗЧМТ, сотрясение головного мозга, закрытый внутрисуставной оскольчатый V-образный перелом проксимального метаэпифиза большеберцовой кости, относящийся к V типу по классификации J. Schatzker, субкапитальный перелом и перелом диафиза малоберцовой кости левой голени со смещением отломков. Выполнена открытая репозиция, остеосинтез проксимального метаэпифиза левой большеберцовой кости двумя пластинами. Послеоперационное течение без особенностей. Начато раннее реабилитационное лечение. Раны зажили первичным натяжением. Выписан на 9-е сутки после операции. Движения в коленном суставе разрешены с момента выписки из клиники, дозированная осевая нагрузка – через 4,5 месяца. При осмотре через 5,5 мес. – жалоб не предъявляет, функция нижней конечности восстановлена

достаточно, на рентгенограммах определяется консолидация перелома. Через 3 года жалоб не предъявляет, рентгенологических признаков выраженного деформирующего артроза не выявлено (рис. 4).

В результате проведенного сравнительного анализа ближайших и отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения больных с переломами мыщелков большеберцовой кости было установлено, что эффективность лечения пострадавших была выше при применении предложенной хирургической тактики по сравнению с применением традиционных методик. Хорошие ближайшие результаты лечения были достигнуты более чем у 75% больных, что выше, чем аналогичный показатель в группе сравнения (50,8%). Формирование стойких контрактур коленного сустава отмечали реже – в 15,4% наблюдений, чем при применении традиционной хирургической тактики (31,6%). Стойкие контрактуры возникали после длительной иммобилизации при консервативном лечении и после тяжелых импрессионно-оскольчатых переломов мыщелков. Все неудовлетворительные ближайшие результаты лечения были получены у больных с тяжелыми переломами мыщелков большеберцовой кости V и VI типов, а также II типа со значительным смещением отломков и значительной зоной импрессии суставной поверхности.

Отдаленные анатомо-функциональные результаты лечения были оценены как отличные и хорошие в 39 (79,6%) наблюдениях, удовлетворительные – в 7 (14,3%), а неудовлетворительные – в 3 (6,1%) (табл. 3). К прежнему уровню профессиональной деятельности вернулись более 94,0% больных. Средние сроки возвращения пациентов основной группы к прежнему уровню бытовой и профессиональной активности не превышали 3,5–6 месяцев.



**Рис. 4.** Больной И., 57 лет, диагноз: внутрисуставной оскольчатый V-образный перелом проксимального метаэпифиза большеберцовой кости V типа: а – рентгенограммы левого коленного сустава. до операции; б – рентгенограммы после остеосинтеза; в – через 5,5 мес. после травмы: сросшийся перелом, отсутствие рентгенологических признаков выраженного прогрессирования деформирующего артроза; г – функция конечности через 5,5 месяцев после операции

**Таблица 3**  
**Распределение пострадавших основной и контрольной групп в зависимости от типа перелома мыщелков большеберцовой кости и отдаленных результатов лечения по шкале J. Lysholm**

Результат	Основная группа (n=49)		Контрольная группа (n=39)	
	абс.	%	абс.	%
Отличный	24	49,0	16	41,0
Хороший	15	30,6	10	25,6
Удовлетворительный	7	14,3	7	18,0
Неудовлетворительный	3	6,1	6	15,4
Итого	49	100,0	39	100,0

n – число наблюдений

## Выводы

1. Анализ результатов лечения больных в контрольной группе свидетельствует о значительной частоте неудовлетворительных исходов. Так, выраженные деформации конечностей были отмечены у 15,4% больных, контрактуры коленного сустава – у 33,3%, прогрессирующий деформирующий артроз в отдаленном периоде – у 53,9%.

2. Репозиция мыщелков большеберцовой кости с небольшой гиперкоррекцией оси конечности и стабильно-функциональная фиксация, позволяют компенсировать потерю достигнутой коррекции и деформацию конечности в процессе реабилитации.

3. Предложенные алгоритмы диагностики и хирургического лечения больных с переломами мыщелков большеберцовой кости позволили сократить частоту стойких контрактур – с 33,3% до 8,2%, выраженных деформаций конечности – с 15,4% до 4,1%, а частоту прогрессирующего посттравматического гонартроза – с 53,9% до 26,5%.

### Литература

1. Воронкевич, И.А. Переломы проксимального эпифиза большеберцовой кости и технические возможности современного погружного остеосинтеза / И.А. Воронкевич // Травматология и ортопедия России. – 2004. – № 1. – С. 68–74.
2. Городниченко, А.И. Лечение около- и внутрисуставных переломов коленного сустава аппаратом А.И. Городниченко / А.И. Городниченко, Ф.А. Теймурханхлы // Новые технологии в медицине : тез. науч.-практ. конф. – Курган, 2000. – С. 62–63.
3. Кузина, И.Р. Роль магнитно-резонансной томографии в выявлении «скрытых» внутрисуставных переломов коленного сустава / И.Р. Кузина // Новые технологии в медицине : тез. науч.-практ. конф. – Курган, 2000. – С. 151–153.
4. Кузнецов, И.А. Оперативное лечение компрессионно-оскольчатых переломов мыщелков большеберцовой кости / И.А. Кузнецов // Внутренний остеосинтез. Проблемы и перспективы развития : тез. науч.-практ. конф. – СПб., 1995. – С. 34–36.
5. Кузнецов, И.А. Остеосинтез с костной аутопластикой при центральных компрессионных переломах мыщелков большеберцовой кости / И.А. Кузнецов, Н.Н. Волоховский // Современные методы лечения и протезирования при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательной системы : матер. междунар. конгресса. – СПб., 1996. – С. 134–135.
6. Ballmer, F.T. Treatment of tibial plateau fractures with small fragment internal fixation: a preliminary report / F.T. Ballmer, R. Hertel, H.P. Nötzli // J. Orthop. Trauma – 2000. – Vol. 14. – P. 467.
7. Barei, D.P. Complications associated with internal fixation of high-energy bicondylar tibial plateau fractures utilizing a two-incision technique / D.P. Barei, S.E. Nork, W.J. Mills // J. Orthop. Trauma – 2004. – Vol. 18. – P. 649.
8. Cole, P. Treatment of proximal tibia fractures using the LISS / P. Cole, M. Zlodwodzki, P. Kregor // J. Orthop. Trauma – 2004. – Vol. 18, N 8. – P. 528–535.
9. Egol, K.A. Treatment of complex tibial plateau fractures using the less invasive stabilization system plate: clinical experience and a laboratory comparison with double plating / K.A. Egol, E. Su, N.C. Tejwani // J. Trauma. – 2004. – Vol. 57. – P. 340.
10. Egol, K.A. Staged management of high-energy proximal tibia fractures (OTA types 41): the results of a prospective, standardized protocol / K.A. Egol, N.C. Tejwani, E.L. Capla // J. Orthop. Trauma – 2005. – Vol. 19. – P. 448.
11. French, B. High-energy tibial shaft fractures / B. French, P. Tornetta // Orthop. Clin. North Am. – 2002. – Vol. 33. – P. 211.
12. IKDC committee AOSSM: Anderson A., Bergfeld J., Boland A. Dye S., Feagin J., Harner C. Mohtadi N. Richmond J. Shelbourne D., Terry G. // IKDC knee form // Режим доступа : <http://www.sportsmed.org/>
13. Lysholm J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. / Lysholm J, Gillquist J. // Am. J. Sports Med. – 1982. – Vol. 10 – P. 150–154.
14. Ohdera, T. Arthroscopic management of tibial plateau fractures" comparison with open reduction method / T. Ohdera, M. Tokunaga, S. Hiroshima // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2003. – Vol. 123, N 9. – P. 489–493.
15. Roerdink, W.H. Arthroscopically assisted osteosynthesis of tibial plateau fractures in patients older than 55 years / W.H. Roerdink, J. Oskam, P.A. Vierhout // Arthroscopy. – 2001. – Vol. 17, N 8. – P. 826–831.
16. Schatzker, J. The tibial plateau fracture: the Toronto experience 1968-1975 / J. Schatzker, R. McBroom, D. Bruce // Clin. Orthop. – 1979. – N 138. – P. 94–99.
17. Schatzker, J. Comperssion in the surgical treatment of fractures of the tibia / J. Schatzker // Clin. Orthop. – 1974. – N 105. – P. 220.
18. Schatzker, J. The rationale of operative fracture care / J. Schatzker, M. Tile // Berlin, 1987. – P. 279–295.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шаповалов Владимир Михайлович – д.м.н. профессор, заведующий кафедрой военной травматологии и ортопедии ВМА им. С.М. Кирова;

Хоминец Владимир Васильевич – к.м.н. заместитель начальника кафедры военной травматологии и ортопедии ВМА им. С.М. Кирова

E-mail: vkhominets@yandex.ru;

Рикун Олег Владимирович – к.м.н. начальник ортопедического отделения клиники военной травматологии и ортопедии ВМА им. С.М. Кирова;

Гладков Роман Владимирович – к.м.н. старший ординатор ортопедического отделения клиники военной травматологии и ортопедии ВМА им. С.М. Кирова

E-mail: dr.gladkov@gmail.com.