

Гилев М. В.,<sup>1</sup> Волокитина Е. А.<sup>1</sup>, Антониади Ю. В.<sup>2</sup>, Черницын Д.Н.<sup>2</sup>

## Новые подходы к лечению внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости

1 - ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития РФ», г. Екатеринбург; 2 - МБУ «Центральная городская клиническая больница №24» 2, г. Екатеринбург.

*Gilev M. V., Volokitina E. A., Antoniadu Y. V., Chernitsyn D. N.*

### Management of partial- and intraarticular fractures of proximal tibia's segment

#### Резюме

На основе анализа результатов консервативного (67) и хирургического (55) лечения 112 пациентов, поступивших в травматологическое отделение №1 МБУ ЦГКБ №24 г. Екатеринбурга в 2009 - 2011 гг., определены принципиально новые подходы к лечению внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости. Применение в условиях приемного отделения первичной закрытой репозиции перелома и декомпрессии суставных поверхностей в аппарате внешней фиксации с последующим интраоперационным восстановлением целостности суставной поверхности и аутопластикой костного дефекта в зоне импресии, стабильный комбинированный остеосинтез наkostными блокируемыми и опорными пластинами и винтами, реабилитационная терапия и ЛФК позволяют получить положительные результаты лечения в 79,6% случаев.

**Ключевые слова:** внутрисуставной перелом, коленный сустав, мыщелки большеберцовой кости, остеосинтез.

#### Summary

To determine the new competent tactics of management intra- and periarticular proximal tibia's fractures it was analyzed 112 clinical observations of patients who had been treated in trauma one unit since 2009 to 2011. The use of closed reduction and decompression of intra and periarticular fractures in external fixation device with subsequent restoration of articular's continuity with autoplatic bone defect in impression zone and stable combine osteosynthesis with the locking and buttress plates, also using rehabilitation program allows to get the share of good and excellent results 79.6% at all patients who had got a surgical treatment.

**Keywords:** intraarticular fracture, knee joint, tibial condyles, osteosynthesis.

#### Введение

Переломы проксимального отдела большеберцовой кости (ПОББК) относятся к тяжелым повреждениям нижних конечностей, достаточно часто встречаются в условиях крупного города (63%) и составляют от 6 до 12% всех внутрисуставных переломов [1, 2, 8]. Наиболее тяжелые повреждения отличаются импресией костной ткани со стороны суставной поверхности большеберцовой кости, приводящей, при неадекватной репозиции, к формированию деформаций мыщелков, контрактурам коленного сустава. В отдаленном периоде при таких повреждениях в 5,8 % - 28 % случаев развивается посттравматический остеоартроз и нестабильность коленного сустава, выход на инвалидность составляет 5,9 - 9,1% [3, 4].

Для лечения около- и внутрисуставных переломов ПОББК применяются, как консервативные, так и хирургические методы, каждый из которых имеет достоинства

и недостатки. Следует отметить, что в последние годы при лечении внутрисуставных повреждений более активно стала применяться хирургическая тактика, направленная на повышение точности репозиции и обеспечение ранней функции коленного сустава. В зарубежной литературе консервативное лечение больных с переломами мыщелков большеберцовой кости практически не упоминается. При хирургическом лечении переломов данной локализации используются, практически все методики наружного чрескостного и внутреннего остеосинтеза. Однако, помимо точности репозиции и стабильной фиксации отломков, в ряде случаев требуется замещение образовавшихся дефектов субхондральной кости, что сложно обеспечить методами закрытого чрескостного остеосинтеза и интрамедуллярного штифтования. Метод закрытого интрамедуллярного остеосинтеза применим, в большей части случаев, к околосуставным переломам ПОББК. Основными трудностями при штифтовании переломов дан-

Таблица 1. Распределение пациентов по возрастным группам (кол-во больных)

Возрастная группа	До 30 лет	31-40	41-50	51-60	61-70	Старше 71 года	Итого
Всего	23	17	16	22	12	22	112

Таблица 2. Распределение пациентов по социальному статусу до лечения

Социальный статус	Количество больных	
	Абсолютное число	Процент, %
Учащийся	4	3,6
Работающий	57	50,9
Пенсионер	29	26,7
Неработающий	22	18,4
Всего	112	100

ной локализации являются вальгусная и антекурвационная деформации, а также смещение дистального отломка кзади. Неудачи интрамедуллярного штифтования в 28% случаев приводят к повторным операциям [13]. Чрескостный остеосинтез, обладающий такими качествами, как минимальная операционная травма, сохранение кровоснабжения области перелома, возможность управления отломками, как в ходе остеосинтеза, так и в послеоперационном периоде, по праву относится многими авторами к методу выбора при повреждении проксимального отдела большеберцовой кости [14]. Однако, замедленная консолидация переломов, часто встречающаяся при гиперэргичной травме, требует длительного нахождения больных в аппарате, что сопровождается дискомфортом из-за внешней опоры и необходимостью постоянного контроля на протяжении всего периода фиксации.

Вторичное смещение отломков при переломах ПОВБК, проседание мыщелков и появление деформаций сустава является следствием тяжести этих переломов, снижения прочностных характеристик костной ткани, применения фиксаторов, не обеспечивающих достаточной стабильности, а также ранней неадекватной нагрузки на оперированную конечность, частота смещений составляет 30% [12]. Таким образом, не смотря на существующее многообразие способов лечения внутрисуставных переломов ПОВБК, выбор оптимального метода хирургического лечения таких повреждений затруднен, не определена тактика ведения пострадавшего с момента травмы до операции и в послеоперационном периоде, требует обоснования выбор доступа к месту перелома, технологически нерешенными остаются вопросы репозиции суставной поверхности в зоне импрессии, необходимости пластики зоны дефекта, стабильной фиксации костных фрагментов и реабилитационной терапии, направленной на профилактику развития посттравматического остеоартроза [ 5, 6, 7].

Цель работы – определить современные тактические подходы к лечению внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости для улучшения результатов лечения и профилактики развития посттравматического остеоартроза коленного сустава.

## Материал и методы

Материал исследования составили 112 больных с око-

ло- и внутрисуставными ПОВБК, лечившихся в травматологическом отделении №1 МБУ ЦГКБ №24 г. Екатеринбурга за период с 2009 по 2011г в возрасте от 14 до 85 лет, из них женщин - 60, мужчин - 52. Распределение пациентов по возрастным группам представлено в таблице 1.

Преобладающее большинство (75) составили пациенты наиболее трудоспособного возраста от 20 до 60 лет (67, 3%). Распределение пациентов по социальному статусу на момент обращения в МБУ ЦГКБ №24 представлено в таблице 2.

В механогенезе травмы преобладало не прямое воздействие с гипотергическим фактором (67% повреждений получены в результате бытового и уличного травматизма); высокоэнергетические повреждения получены у 33% больных в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Для стандартизации наблюдения и определения дальнейшей тактики лечения использовали универсальную классификацию переломов АО/ОТА [11]. Полные внутрисуставные повреждения (Тип С) встречались у 27,9%; частичные внутрисуставные (тип В) – 65,4%. Переломы межмышцелкового возвышения (тип А1) наблюдались у 4 человек (6,5%).

При систематизации переломов ПОВБК, наряду с универсальной классификацией переломов АО/ОТА [11], использовали классификацию переломов по J. Schatzker (1979) [8]. Согласно данной классификации выделяется шесть основных типов повреждений мыщелков большеберцовой кости: I тип - клиновидный перелом латеральной части плато; II тип - клиновидный перелом латеральной части плато, сочетанный с импрессией участка суставной поверхности; III тип - изолированная импрессия сегмента латеральной части плато; IV тип - переломы медиальной части плато большеберцовой кости; V тип - перелом обоих мыщелков; VI тип - повреждение суставной поверхности плато, сочетанное с переломом на границе метафиза и диафиза большеберцовой кости. Данные о распределении больных по классификации J. Schatzker (1979) [8] представлены в таблице 3.

Необходимо отметить, что I тип переломов (клиновидный перелом латеральной части плато) встречался в наиболее молодой группе пациентов, у которых губчатая метафизарная кость обладала нормальными прочностными характеристиками и лучше противостояла импрессии. Вто-

Таблица 3. Распределение больных в зависимости от типа перелома по классификации J.Schatzker

Тип перелома	Абсолютное число	Процентное соотношение, %	Гендерное соотношение, м/ж	Средний возраст, лет
I	23	23,5	5/3	45±3,3
II	20	20,3	7/13	58±2,7
III	20	18,7	8/12	56±3,1
IV	12	12,5	7:5	50±4,2
V	16	16,2	6/10	54±2,4
VI	8	7,2	5/3	39±2,5

рой тип (клиновидный перелом латеральной части плато, сочетанный с импрессией участка суставной поверхности), напротив, чаще встречался в более старшей возрастной группе, что косвенно свидетельствовало о снижении прочностных характеристик губчатой кости мыщелков и отражало проблему общего остеопороза.

Основу базы данных исследования составили специальные разработанные карты с диагнозами согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10 пересмотра (МКБ-10). В процессе наблюдения (контрольные явки через 3, 6, 12, 18 месяцев) оценивали результаты лечения переломов области коленного сустава по P. S. Rasmussen [10], особое внимание уделяли функции пораженного и смежных суставов, по рентгенограммам определяли наличие признаков сращения в области перелома, ширину и конгруэнтность суставной щели. Использовали клинический, рентгенологический и статистический методы исследования.

## Результаты и обсуждение

При поступлении больных в приемный покой проводили клиническое обследование, определяли характер повреждения мягких тканей, патологическую подвижность в зоне перелома, боковую и переднезаднюю нестабильность коленного сустава. Исключали периферические неврологические и гемодинамические расстройства в травмированной конечности. При наличии гемартроза выполняли лечебно-диагностическую пункцию, определяли наличие капель жира в аспирированном геморальгическом пунктате, что косвенно свидетельствовало о повреждении костной ткани. После эвакуации крови из сустава накладывали репозирующий модуль из деталей аппарата Илизарова из двух опор (дуговая опора в нижней трети бедра и дуговая опора в средней трети голени) или же скелетное вытяжение за пяточную кость с целью первичной репозиции отломков и декомпрессии сустава (масса груза в среднем составляла 4-5 кг). После рентгенографии костей голени с захватом коленного сустава в прямой и боковой проекциях уточняли характер перелома и определяли необходимость дополнительной дистракции на уровне коленного сустава в репозиционном модуле или на скелетном вытяжении. Оптимальным растяжением считали то, при котором восстанавливалась конгруэнтность суставной поверхности большеберцовой кости. Обязательным методом обследования при таких повреждениях являлась компьютерная томография, позволяющая детализировать размеры и количество костных отломков, их смещение и степень импрессии плато большеберцовой кости.

После детального обследования больного, изучения общего статуса, физиологического и лабораторного исследований решали вопрос о возможности хирургического лечения, противопоказанием к которому являлся престарелый возраст пациента, отягощенный сопутствующими соматическими заболеваниями в стадии декомпенсации.

Из 112 больных 67 пациентов лечились консервативно, что составило 54,2%. Показаниями для консервативного лечения являлись околосуставные и внутрисуставные переломы ПОВБК без смещения отломков и без нарушения конгруэнтности суставных поверхностей. Протокол консервативного лечения включал в себя:

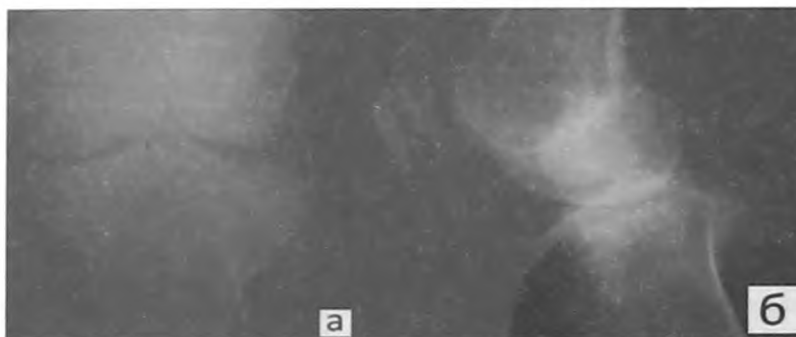
- 1) скелетное вытяжение для репозиции и лечебной иммобилизации перелома сроком на две-три недели с последующим наложением циркулярной гипсовой повязки от пальцев стопы до верхней трети бедра;
- 2) охлаждение области коленного сустава в первые 48 часов с момента травмы для уменьшения отека и профилактики развития синдрома сдавления мягких тканей;
- 3) возвышенное положение, эластичное бинтование нижних конечностей для улучшения венозного оттока и профилактики тромбозомболических осложнений;
- 4) вазотропная и антитромботическая терапия (венотоники, дезагреганты, антикоагулянты);
- 5) фиксация в гипсовой фиксации от 6 до 12 недель;
- 6) восстановительное лечение в постиммобилизационном периоде (ЛФК, массаж, физиопроцедуры).

Более подробно нами проанализирована группа больных, пролеченных оперативно. Хирургическое лечение (открытая репозиция и внутренняя фиксация пластинами) выполнено 55 больным. По классификации J. Schatzker (1979) доля оперированных пациентов с I типом составила 23,4%; со II типом – 14,9%; с III типом – 38,3 %; с IV типом – 4,3%; с V типом – 12,8%; с VI типом – 6,4%.

Основными принципами хирургического лечения больных с внутрисуставными повреждениями коленного сустава считали раннюю декомпрессию сустава и первичную репозицию в аппарате наружной фиксации, открытый остеосинтез с восстановлением целостности суставной поверхности и восполнением субхондрального костного дефекта аутокостью, гиперкоррекция позиционирования поврежденного медиального мыщелка с целью профилактики формирования варусной деформации коленного сустава и развития посттравматического остеоартроза, первично стабильный комбинированный остеосинтез опорными пластинами и винтами с полным интраоперационным восстановлением пассив-

**Таблица 4. Распределение клинических случаев (в %) в зависимости от типа перелома по J. Schatzker (1979) и вида остеосинтеза**

Тип перелома	Вид остеосинтеза	
	Опорная мышцелковая пластина	Пластина с угловой стабильностью
I	12,6	8,5
II	8,4	13,8
III	14,9	4,3
IV	-	4,3
V	11,6	24,4
VI	6,4	2,1



**Рис.1. Рентгенограмма больной Н., 55 лет, с импрессионным переломом наружного мыщелка большеберцовой кости (B2.3; Schatzker III): а – прямая проекция; б – боковая проекция.**

ного сгибания, разгибания и ротации, послеоперационная декомпрессия коленного устава (мягкотканое вытяжение на функциональной шине) для обеспечения условий регенерации гиалинового хряща и восстановления ранних активных движений.

При повреждении латерального мыщелка применяли передне-латеральный доступ (42 человека); при переломах медиальной части плато (3 человека) применяли передне-медиальный доступ по S. Norppenfeld (1979) [9]. После полноценной ревизии сустава, менисков и связочного аппарата, а также очищения костных отломков от фибропластической ткани выполняли репозицию и временную фиксацию суставных фрагментов 1,5 мм спицами Киршнера, достигнутое положение контролировали с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП). При импрессионных дефектах медиальных отделов плато выполняли элевацию костного фрагмента до положения легкой гиперкоррекции от варуса. Образовавшийся дефект восполняли аутотрансплантатом из гребня подвздошной кости. Окончательную стабилизацию перелома достигали межфрагментарной компрессией при помощи винтов и наkostной опорной пластины.

Для остеосинтеза применяли наkostные опорные мышцелковые пластины (61,7%) (Т- и Г-образные опорные пластины, фирма «Остеосинтез»), пластины с угловой стабильностью (29,8%) (L-образная LCP пластина, фирма ChM, L-образная LCP пластина, фирма «Остеосинтез»); фиксация пластинами сочеталась с субхондральной фиксацией костных фрагментов 2 – 5 спонгиозными винтами (диаметр 6,5 мм). Распределение больных в зависимости от типа перелома и вида остеосинтеза представлено в таблице 4.

В послеоперационном периоде пациентам выполняли регулярные перевязки до заживления раны, назначали лечебную гимнастику сустава под контролем методиста ЛФК, магнитотерапию сустава для спадания отека и стимулирования процессов тканевой репарации, активизировали больного, обучая ходьбе с костылями без опоры на травмированную конечность, также проводилась симптоматическая терапия. К моменту выписки из стационара (в среднем  $17 \pm 3,4$  суток) у 78 % больных был восстановлен пассивный ( $70^\circ$  сгибания и  $180^\circ$  разгибания) и активный ( $90^\circ$  сгибания и  $160^\circ$  разгибания) объем движений в коленном суставе.

Результаты хирургического лечения изучены у 41 больного (63%). Во время контрольных осмотров учитывали характер заживления послеоперационной раны, наличие и выраженность болевого синдрома без нагрузки и при нагрузке травмированной конечности, наличие деформаций оси конечности, возможность самостоятельного передвижения, объем активных и пассивных движений в коленном суставе, стабильность связочного аппарата. При изучении рентгенограмм обращали внимание на сохранность репозиции, конгруэнтности суставной щели, на наличие признаков сращения. Отличные результаты имели место у 46,7% больных, хорошие – у 32,9%, удовлетворительные – у 15,1%, неудовлетворительные – в 5,3% случаев. Среди осложнений присутствовали несращение перелома у 1 больного (2,5%), вторичное нагноение у 1 больного – 2,5%.

Клиническое наблюдение.

Больная Н., 56 лет. Травма получена 05.10.2011 в результате падения на улице с опорой на область левого коленного сустава. Госпитализирована в травматологическое отделение.

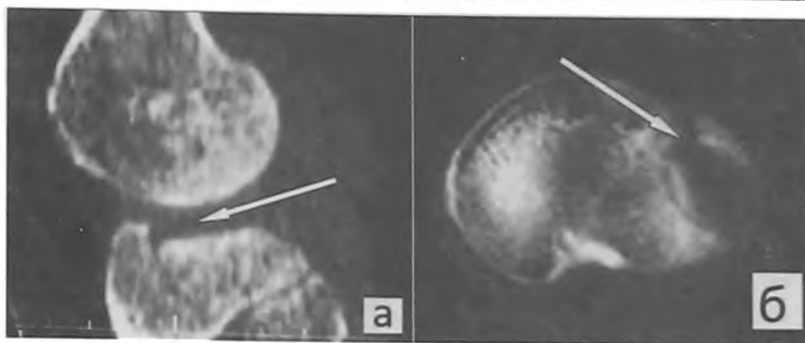


Рис.2. Компьютерные томограммы больной М., 55 лет: а – сагиттальный срез; б – фронтальный срез. Стрелками показана зона импрессии костной ткани

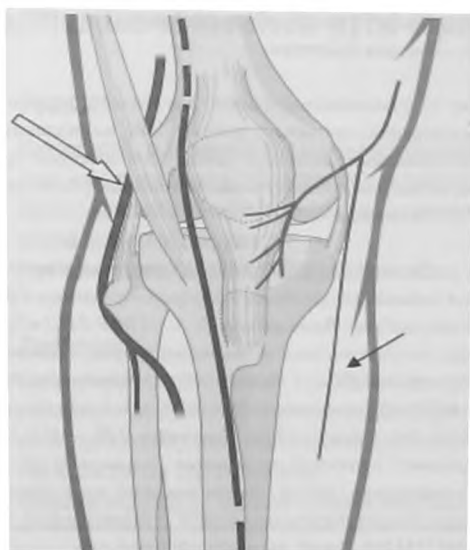


Рис.3. Схема переднелатерального доступа при переломах наружного мыщелка большеберцовой кости. Показан ход малоберцового (жирная стрелка) и подкожного нервов (тонкая стрелка).

ние №1 МБУ ЦГКБ №24, при поступлении выполнена рентгенография в двух стандартных проекциях, диагностирован: «Импрессионный перелом наружного мыщелка левой большеберцовой кости (B2.1; Schatzker III). Гемартроз левого коленного сустава» (рис. 1). При пункции левого коленного сустава аспирировано 50 мл геморрагической жидкости со следами липидных капель. Проведено наложение репозиционного модуля из деталей аппарата Илизарова и выполнена первичная репозиция перелома дистракцией между опорами модуля.

Для верификации степени повреждения и уточнения дальнейшей тактики ведения больной, произведена компьютерная томография левого коленного сустава, на серии томограмм в аксиальной плоскости с последующей реконструкцией в 3х плоскостях определяется импрессионный оскольчатый перелом наружного мыщелка левой больше-

берцовой кости на фоне диффузного остеопороза (рис. 2).

Принято решение о хирургическом лечении перелома. На шестые сутки, после спадания отека и рассасывания подкожного кровоизлияния, на левом коленном суставе выполнена операция через S-образный передненаружный доступ (рис. 3). Для репозиции отломков выполнена элевация наружного мыщелка, после которой в области проксимального метафиза большеберцовой кости образовался дефект костной ткани, для заполнения которого выполнена аутопластика кортикально-губчатым трансплантатом из гребня подвздошной кости. Для окончательной фиксации перелома по наружной поверхности большеберцовой кости уложена T-образная опорная пластина; последняя фиксирована тремя спонгиозными винтами в метафизарной части и четырьмя кортикальными винтами в своей диафизарной части. Демонтирован модуль аппарата внешней фиксации. Восстановлена анатомия коленного сустава и конгруэнтность его суставных поверхностей, движения в суставе свободные.

В послеоперационном периоде в течение 7-ми суток конечность находилась в возвышенном положении на функциональной шине с мягкотканым вытяжением грузом 1 кг. После удаления дренажа на вторые сутки начаты пассивные и активные движения в коленном суставе под контролем методиста ЛФК, больная активизирована, разрешена ходьба с костылями без нагрузки на оперированную конечность. Послеоперационный период протекал без осложнений. Для профилактики венозного тромбоза выполнялось эластическое бинтование обеих нижних конечностей до паха, вводились низкомолекулярные гепарины по стандартной схеме. По снятию швов пациентка выписана на амбулаторное лечение с рекомендациями соблюдать реабилитационную программу, разрешена ходьба с нагрузкой конечности 30% веса тела с переходом на полную к 3 месяцам после операции. Полный объем движений в коленном суставе восстановлен через 2 месяца после операции. Консолидация перелома наступила через 12 недель (рис.4). При изучении отдаленного результата жалоб нет, объем движений в коленном суставе восстановлен в пределах физиологической нормы. Результат оперативного лечения по шкале Rasmussen [10] признан отличным (25 баллов).

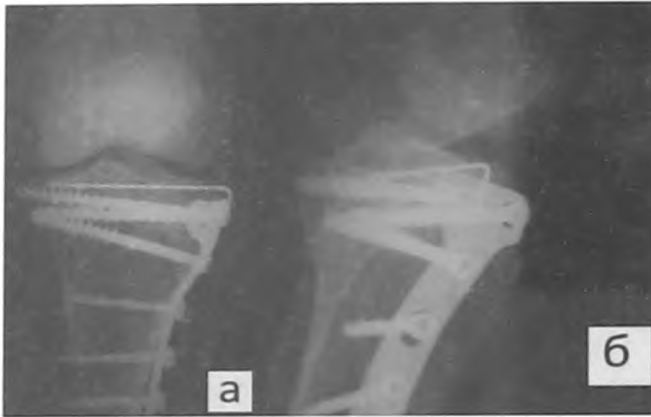


Рис.4. Рентгенограммы больной М., 55 лет, через 3 месяца после операции:  
а – прямая проекция; б – боковая проекция.

## Выводы

Таким образом, следование разработанным в клинике тактическим принципам лечения больных с внутрисуставными переломами проксимального отдела большеберцовой кости, таким как ранняя декомпрессия сустава и первичная репозиция в аппарате наружной фиксации, открытый остеосинтез с восстановлением целостности суставной поверхности и восполнением субхондрального костного дефекта аутокостью, гиперкоррекция позиционирования поврежденного мыщелка с целью профилактики формирования варусной деформации и развития посттравматического остеоартроза, первично стабильный комбинированный остеосинтез опорными пластинами и винтами, интраоперационное восстановление полного объема пассивных сгибательно-разгибательных и ротационных движений коленного сустава, послеоперационная декомпрессия сустава (мягкотканое вытяже-

ние на функциональной шине) для обеспечения условий регенерации гиалинового хряща и ЛФК, направленная на восстановление активных движений в коленном суставе, позволило достигнуть положительных результатов в 79,6% случаев. ■

*Гилев М. В.* - ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Екатеринбург; *Волокитина Е. А.* - ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Екатеринбург; *Антониади Ю. В.* - МБУ «Центральная городская клиническая больница №24» 2. г. Екатеринбург; *Черницын Д.Н.* - МБУ «Центральная городская клиническая больница №24» 2. г. Екатеринбург. Автор, ответственный за переписку – *Гилев Михаил Васильевич*, 620000, г. Екатеринбург, тел.: 89617753204, e-mail: gilevmikhail@gmail.com

## Литература:

1. Ключевский В. В., Герасимов М. П. Лечение внутрисуставных переломов проксимального сегмента большеберцовой кости. Травматология и ортопедия России. 2010; 1: 71-74.
2. Алабут А. В. Тактика и результаты лечения больных с переломами котей, образующих коленный сустав. Кубанский научный медицинский журнал. 2009; 2: 7 – 11.
3. Асамиданов А. Н. Сравнительная оценка различных способов хирургического лечения переломов мыщелков бедра и голени. Медицинские науки. 2008; 2: 29 – 31.
4. Степанов Р. В., Суходулова Л. В. Особенности перестройки костной ткани и состояние мышц при переломах дистального отдела бедренной кости, проксимального отдела большеберцовой кости. Врач-аспирант. 2007; 3: 213 – 218.
5. Мюллер М. Е., Альговер М., Шнайдер Р., Виллягер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу. М., Медицина, 1996. - 750 с.
6. Keating J. F. Tibial plateau fractures in the older patient. Bull. Hosp. Jt. Dis. 1999; 1: 19-23.
7. Chan Y.S. Arthroscopy-assisted surgery for tibial plateau fractures. Chang Gung Med J. 2011; 3: 239 –247.
8. Schatzker J. Fractures of the tibial plateau. In: Schatzker J, Tile M, editors. The rationale of operative fracture care. 2. Berlin: SpringerVerlag; 1996. pp. 419-438.
9. Rademakers M.V., Kerkhoffs M.M., Sierveit LN, et al. Operative treatment of 109 tibial plateau fractures: five- to 27-year follow-up results. J Orthop Trauma. 2007; 21:5-10.
10. Rasmussen P.S. Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. J Bone Joint Surg Am. 1973; 55: 1331-50.
11. Marsh J. L. OTA fracture classification. Journal of orthopaedic trauma. 2009; 23: 551-55.
12. Keating J. F. Tibial plateau fractures in the older patient. Bull Hosp Jt Dis. 1999; 58 (1):19-23.
13. Lang G. J., Cohen B. E., Boesse M. J. Proximal third tibial shaft fractures. Should they be nailed? Clinical orthopaedics and related research. 1995; 315: 64 – 74.
14. Стецула В.И., Веклич В.В. Основы управляемого чрезкостного остеосинтеза. - М.: Медицина, 2003.- 224 с.