



**ФГБОУ ВО «Уральский Государственный медицинский
университет Минздрава РФ»
Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ**

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Антониади Ю.В., Волокитина Е.А., Гилев М.В.,
Помогаева Е.В.

г. Екатеринбург, 2019

Актуальность

- В последние десятилетие количество больных с внутри- и околосуставными переломами костей нижней конечности увеличилось и составляет от 40 до 50 % всех костных повреждений скелета, что обусловлено ростом автодорожного и промышленного травматизма (М.В. Гилев 2012, В.М. Королев 2013, Canale S.T. 2013, P.P. Мустафин, И.В. Исаева, А.Ю. Анисимов, 2012).
- Лечение такого вида переломов является технически трудной задачей, что обусловлено исходной сложностью биомеханики нижней конечности, кинематики тазобедренного, коленного голеностопного суставов, анатомо-функциональными особенностями их строения, а также сочетанием многооскольчатости повреждения с импрессией и дефектами субхондральной костной ткани (С.М. Кутепов 2013, Biggi, F., 2010, Б.Ш. Минасов, Н.Н. Аслямов 2013).
- Современные подходы к лечению около – и внутрисуставных повреждений заключаются в активной хирургической тактике с использованием методов эндопротезирования и остеосинтеза (наружный чрескостный аппаратами внешней фиксации (АВФ) и внутренний металлофиксаторами). Любой из методов остеосинтеза должен обеспечивать стабильность фиксации костных фрагментов и функциональность пораженного сустава (Boraiah S., 2010; Yu, G.R., 2012; А.Л.Матвеев, В.Э.Дубров, Т.Б.Минасов и др., 2015; Т.Н.Воронцова, А.С. Богопольская, А.Ж.Черный и др. 2016).



Цель исследования

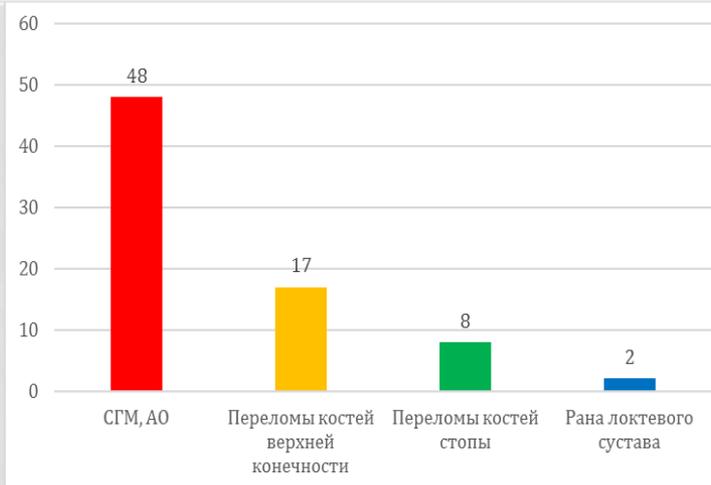
Разработать систему диагностики и хирургического лечения около- и внутрисуставных переломов, базирующуюся на восстановлении биомеханических параметров нижних конечностей.

Материалы исследования

Изучены результаты хирургического лечения **390 больных** с около- и внутрисуставными переломами костей нижних конечностей, госпитализированных в отделение травматологии №1 МАУ ЦГКБ №24 г. Екатеринбурга с 2010 по 2014.

Среди пациентов были 192 женщины и 198 мужчин в возрасте от 15 до 92 лет.

Сочетанная травма отмечена в 75 (19,2 %) случаев.



Сопутствующие соматические заболевания:

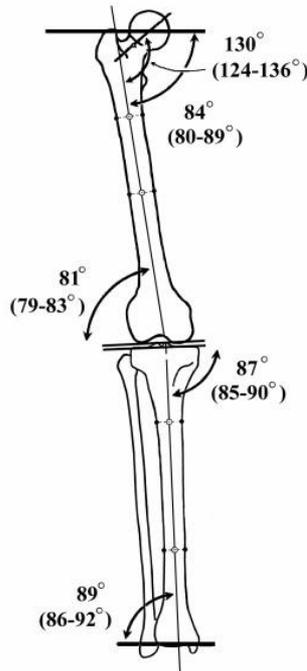
- в 100% - при переломах шейки и проксимального отдела бедра,
- в 30,4 % - при переломах мыщелков бедра,
- в 31,3 % - при переломах проксимального отдела большеберцовой кости.
- В 27,4 % случаях - при переломах дистального

Распределение больных по группам

Группа пациентов по локализации перелома	Кол-во/ (%)	Кол-во изученных отдаленных результатов/(% от общего количества пациентов)	Кол-во пациентов в подгруппах *	
			Контроль-ная	Основ-ная
Переломы шейки бедра	157/100	119/75,8	65	54
Внесуставные переломы ПОБК	108/100	87/80,6	45	42
Внутрисуставные переломы ДОБК	23/100	18/78,2	10	8
Внутрисуставные переломы ПОБК	51/100	38/74,5	20	18
Переломы ДОБК	51/100	37/72,5	22	15
Всего	390/100	299 /76,7	162/54,2	137/45,8

*Исследуемые подгруппы по гендерно-половому критерию, возрасту, количеству пострадавших и типу перелома признаны однородными ($p < 0,05$), что подтвердило репрезентативность анализируемых подгрупп для получения достоверных данных.

Рентгенометрические критерии внутрисуставных переломов



Для определения референтных рентгенометрических параметров рентгеновские снимки оцифровывали и обрабатывали в редакторе «Weasis Medical viewer» версии 2.17.1. Изучали разницу в анатомо-биомеханических параметрах (ось и длина сегмента, анатомические углы) с контрлатеральной стороной для оценки тяжести перелома и результата его лечения

Основные референтные рентгенометрические и биомеханические параметры:

- ❑ шеечно-диафизарный угол (ШДУ)
- ❑ офсет (ОФ) тазобедренного сустава,
- ❑ дистальный эпифизарно-диафизарный угол бедренной кости (ЭДУБК),
- ❑ бедренно-большеберцовый (ББУ),
- ❑ плато-диафизарный (ПДУ) угол большеберцовой кости
- ❑ дистальный эпифизарно-диафизарный (ЭДУБК) угол большеберцовой кости.



Оценка результатов лечения

- в области тазобедренного использовали шкалу **Харриса** (Harris W.H., 1969)
- в области коленного сустава - **Rasmussen P.S.** (1973)
- в области голеностопного сустава - **Mazur E.**, (2006)

Статистические методы включали определение различий между группами больных по параметрическим (критерий Стьюдента) и непараметрическим (критерий Манна-Уитни для независимых и сопряженных вариантов).

Степень взаимосвязи признаков оценивалась с помощью линейного коэффициента корреляции Пирсона. Различия считали статистически достоверными при уровне $p < 0,05$. Статистическая обработка данных производилась с помощью пакета анализа данных Statgraphics CENTURION XVI и MS Excel-2013.



Первая группа

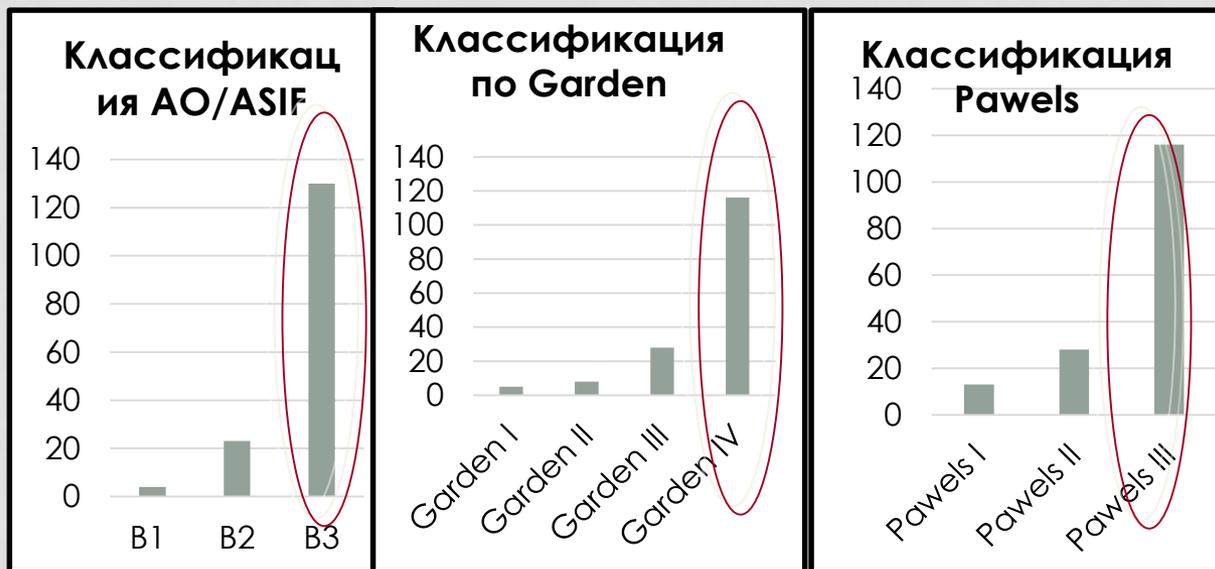
Первую группу пострадавших составили 157 пациента в возрасте от 51 до 91 года (средний возраст $65,3 \pm 2,7$) с переломами шейки бедренной кости, всем было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава имплантационной системой **BiCONTACT® Aescular Orthopaedics** цементной фиксации

По **AO/ASIF (1996)** все переломы шейки бедра (N=157) относились к типу B: B1 – 4 (2,2 %), B2 – 23 (12,4 %), B3 – 130 (70,3 %).

По **Garden R.S. (1964)**: I - 5 (3,2 %), II – 8 (5,1 %), III – 28 (17,8 %), IV – 116 (73,9 %) случая.

По **Pawels F., (1935)**: I - 13 (8,3 %), II – 28 (17,8 %), III – 116 (73,9 %).

В большинстве случаев (144 - 91,7%) переломы были нестабильными.

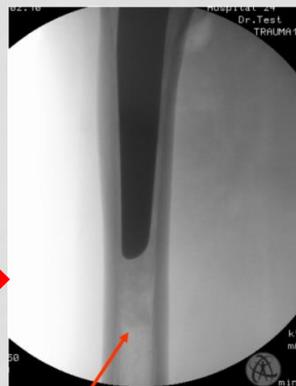
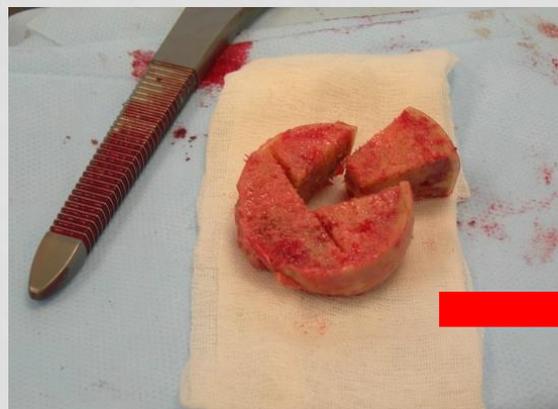


Новые технологии лечения больных первой группы

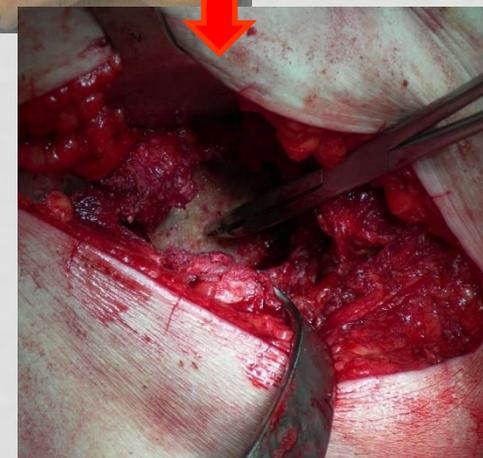
Периоперационная тактика:

- Антикоагулянты с момента госпитализации.
- УЗАС нижних конечностей до и через 7-10 дней после операции.
- Предоперационное планирование по рентгенограмме таза в прямой проекции; ШДУ и офсет ножки протеза в соотношении с параметрами контрлатерального сустава.
- Пролонгированная антикоагулянтная терапия в послеоперационном периоде

Способ пластики истонченного дна вертлужной впадины



Способ формирования полноценной цементной мантии в бедренном канале

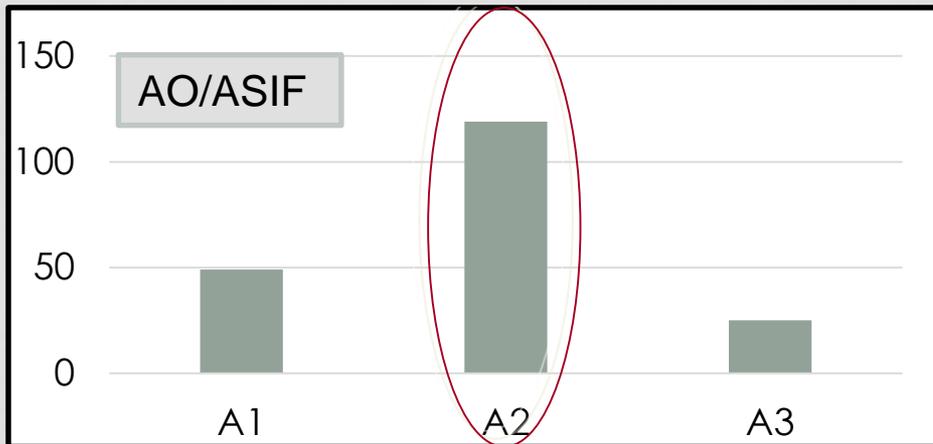


Костный трансплантат из распила резецированной головки бедренной кости уложен на дно обработанной фрезами вертлужной впадины.

Вторая группа

Вторую группу пострадавших составили 108 пациента в возрасте от 29 до 93 лет (средний возраст $68,1 \pm 2,9$) с чрезвертельными переломами бедренной кости (тип А по классификации АО).

В контрольной подгруппе качестве цефаломедуллярного фиксатора использовали стандартный ПБФ, «Остеосинтез», г. Рыбинск). В основной подгруппе в качестве цефаломедуллярного фиксатора использовали ПБФ с модифицированным шейечным винтом и модифицированным дистальным отверстием



31-A1

perthrochanteric simple



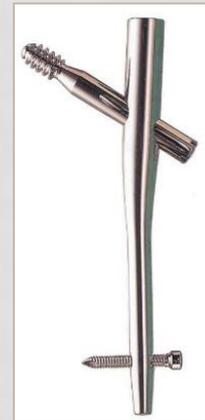
31-A2

perthrochanteric multifragmentary

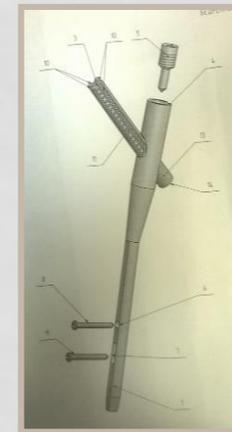


31-A3

intertrochanteric



ПБФ, «Остеосинтез», г. Рыбинск

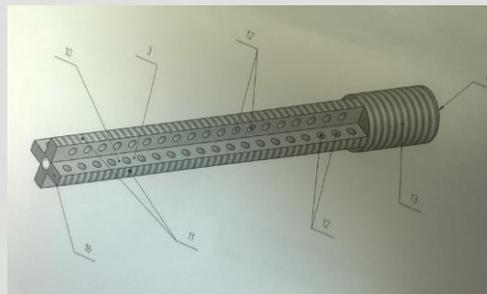
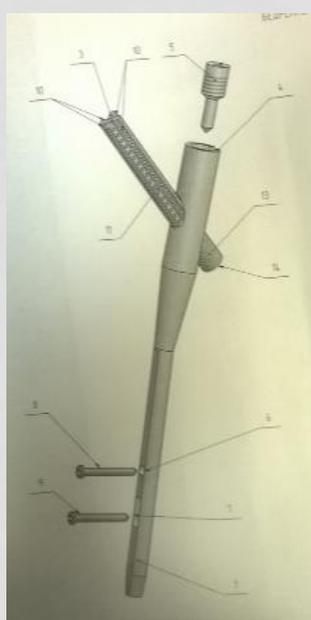


ПБФ с модифицированным шейечным винтом и модифицированным дистальным отверстием

Новые технологии лечения больных второй группы



Модификация стандартного проксимального бедренного фиксатора (ПБФ): дистальное круглое отверстие преобразовано в овальное для проведения блокировочных винтов (**Патент № 2473317 РФ**).

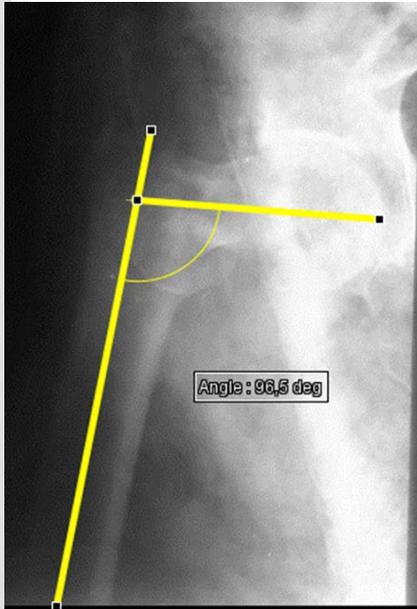


Разработан новый шейный винт в виде цилиндра, по наружной поверхности которого выполнена метрическая резьба, на медиальной части по наружному диаметру выполнены сегментные канавки, выступы от которых оснащены равномерно расположенными сквозными отверстиями (**Патент № 154108 РФ**)



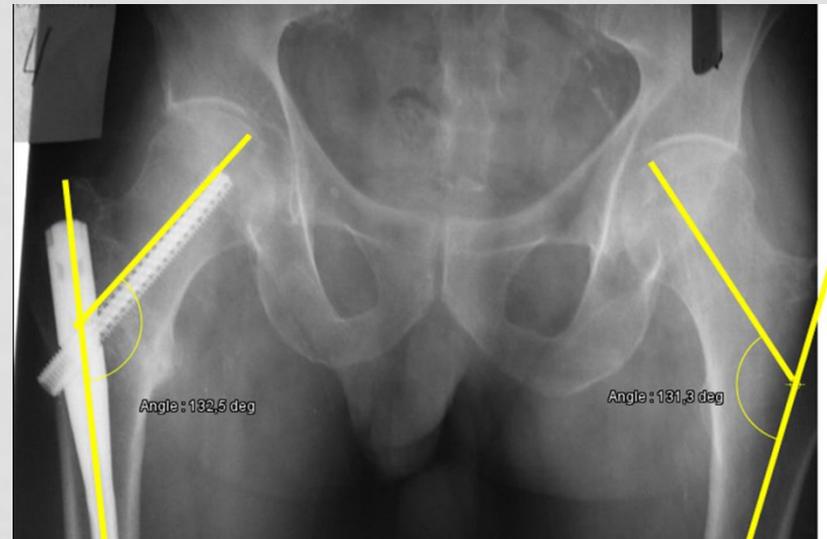
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФБОУ ВПО УГМУ Минздрава России)
620026, г. Екатеринбург, ул. Ревкина, 3
Тел. (343) 371-34-00, Факс 371-64-40
E-mail: uima@yandex.ru
Локальный этический комитет
Выписка из протокола № 6 от 24 июня 2016 г.
Председатель - д.м.н. Понякина Н.В.
Секретарь - Лукина И.А.
Присутствовали члены этического комитета: проф. Сиомонская О.Г., проф. Жигулев С.Е., д.м.н. Миндр Ю.В., к.м.н. Маслов Д.М., к.м.н. Сафронов Д.Е., д.м.н. Христенко О.М., член Совета НИ «Медицинская школа Свердловской области», к.м.н. Глухов Е.Ю., зав. юридическим отделом УГМУ Ивановский В.И.
Заключение ЛЭЖ состоялось в помещении ФБОУ ВПО УГМУ
Минздрава России по адресу: г. Екатеринбург, ул. Ревкина, 3

Клинический пример



Рентгенограммы правого тазобедренного сустава больной Т., 73 года в прямой (а) и боковой (б) проекции после операции: положение отломков правой бедренной кости удовлетворительное (ШДУ = 128,7°)

Рентгенограмма правого тазобедренного сустава больной Т., 73 года в прямой проекции (тип перелома A2 по классификации AO/ASIF): имеется варусная установка проксимального отдела бедренной кости (ШДУ = 93,7°)



Обзорная рентгенограмма костей таза и проксимальных отделов бедренных костей больной Т., 73 года в 6 месяцев после операции. Отмечается консолидация перелома в правильном положении, миграция металлоконструкции отсутствует, ШДУ = 127,5°



Третья группа

Третью группу пострадавших составили 23 пациента с переломами дистального отдела бедренной кости, в возрасте от 23 до 67 лет (средний возраст $52,4 \pm 2,9$ лет; мужчин - 16, женщин – 7. Технология - традиционный латеральный доступ, в случаях сложных бикондилярных переломов - медиальный вывих надколенника. Два вида фиксаторов:

- пластина опорная мышцелковая с ограниченным контактом (N=8, 34,8 %);
- дистальная опорная мышцелковая пластина с угловой стабильностью (N=15, 65,2 %).

	Гендерный состав, м/ж	Средний возраст, лет	Тип перелома по классификации AO/ASIF							
			B2		C1		C2		C3	
			N	%	N	%	N	%	N	%
Контрольная группа, N=11; 100,0%	8/3	47,4±4,1	4	36,4	3	27,3	3	27,3	1	9,0
Основная группа, N=12; 100,0%	8/4	54,1±1,8	5	41,7	4	33,3	2	16,7	1	8,3

Новые технологии лечения больных третьей группы

Новый комбинированный метод лечения заключался в проведении открытой репозиции перелома и накостного остеосинтеза в условиях шарнирно-дистракционного аппарата (АВФ).



Клинический опыт

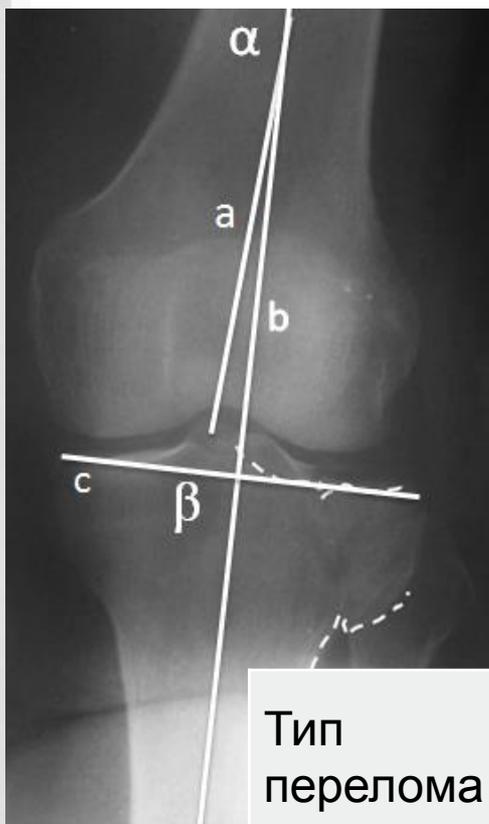
DOI: 10.22138/2500-0918-2016-14-2-10-16

УДК: 617.3

Е.А. Волокитина, Ю.В. Антониади, М.В. Гилев
**ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ
ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ
В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА**

ГБОУ ВПО Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Четвертая группа



Четвертую группу пострадавших составил 51 пострадавший в возрасте от 25 до 62 лет (средний возраст $43,4 \pm 2,9$) с внутрисуставными переломами проксимального отдела большеберцовой кости



Schatzker, 1979

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	8	15,7	5/3	$43,6 \pm 3,3$
II	12	23,5	7/5	$57,4 \pm 2,7$
III	13	25,5	8/5	$47,1 \pm 3,1$
IV	3	5,9	1/2	$46,5 \pm 4,2$
V	11	21,6	7/4	$38,3 \pm 1,7$
VI	4	7,8	2/2	$27,5 \pm 2,4$

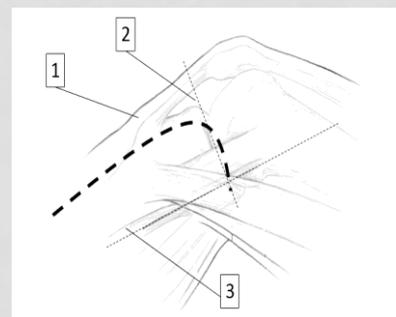
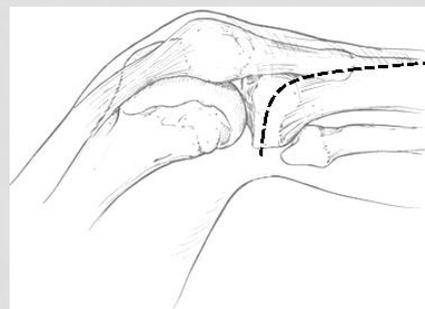
Новые технологии лечения больных четвертой группы

Способ комбинированного остеосинтеза при лечении импрессионно-оскольчатых переломов ПОВБК



Положительное решение по заявке №2013112052 Рос. Федерация; заявл. 18.03.2013/ Антониади Ю.В., Волокитина Е.А., Гилев М.В.

Хирургический доступ к наружному мыщелку большеберцовой кости



Патент РФ №2525211 от 30.07.2013/
Гилев М.В. Антониади Ю.В.,
Волокитина Е.А.



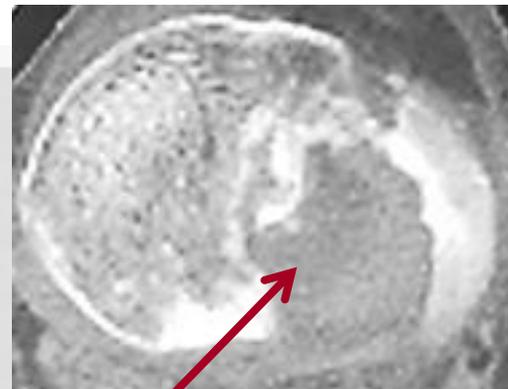
Новые технологии лечения больных четвертой группы

- Обязательное выполнение КТ-исследования
- Первичная стабилизация перелома в дистракционном АВФ
- Новые L-образные доступы к суставу в условиях растяжения сустава в модуле АВФ;
- Атравматичный забор ауто трансплантата специальным инструментарием;
- костная пластика импрессионных дефектов аутокостью и современным биокompозитным материалом на основе b-трикальций фосфата



Разработанные способы L-образного хирургического доступа (**Патент № 2525211РФ**) к латеральному и медиальному мыщелкам большеберцовой кости в условиях дистракционного остеосинтеза пораженного коленного сустава (**заявка № 2013112052 РФ**), специальный инструментарий для забора ауто трансплантата (**Патент на полезную модель № 160622 РФ**) позволяют, за счет значительного улучшения обзорности раны, качественно выполнить репозицию, пластику дефектов и остеосинтез опорными конструкциями

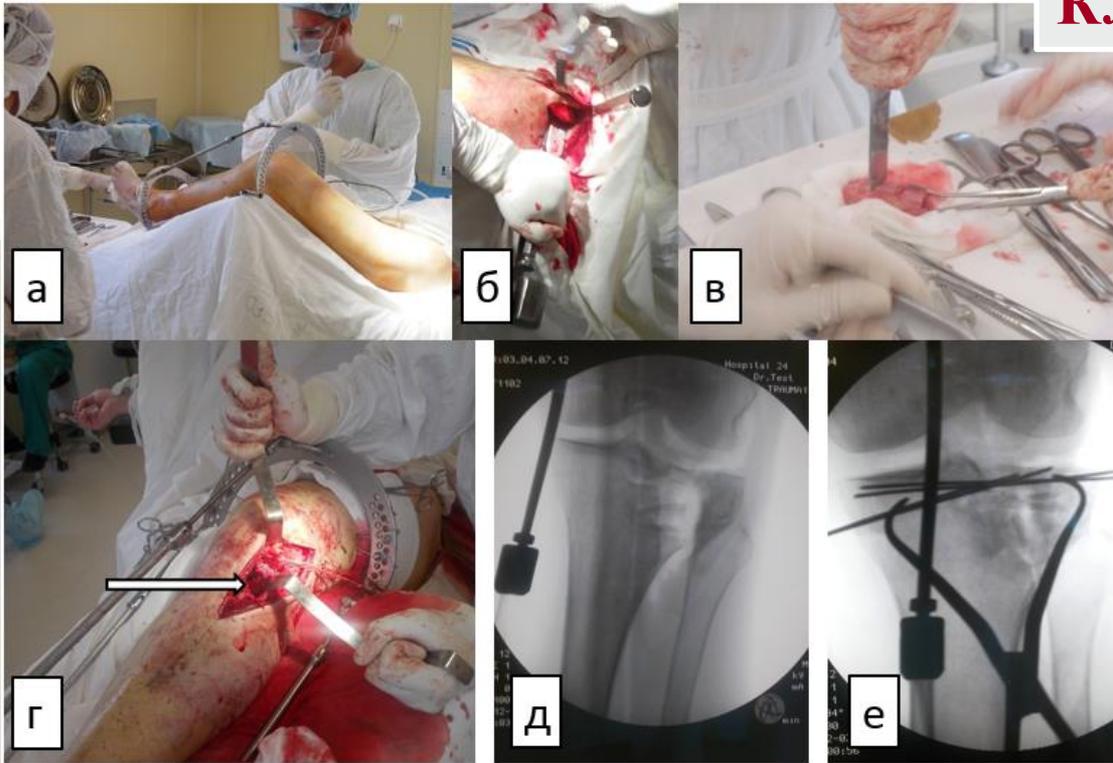
Клинический пример



Размеры импрессионного дефекта составили
25*32*14 мм

Рентгенограммы коленного сустава и КТ больного О., 52 года, и.б. №8724, при поступлении. Диагноз: импрессионный оскольчатый перелом наружного мыщелка левой большеберцовой кости. Schatzker II

Клинический пример



а – дистракционный аппарат внешней фиксации, смонтированный перед выполнением остеосинтеза;

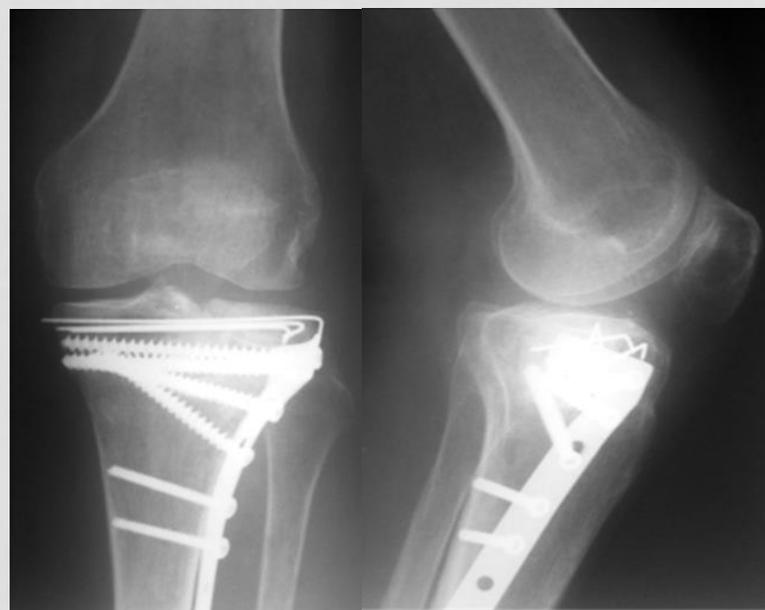
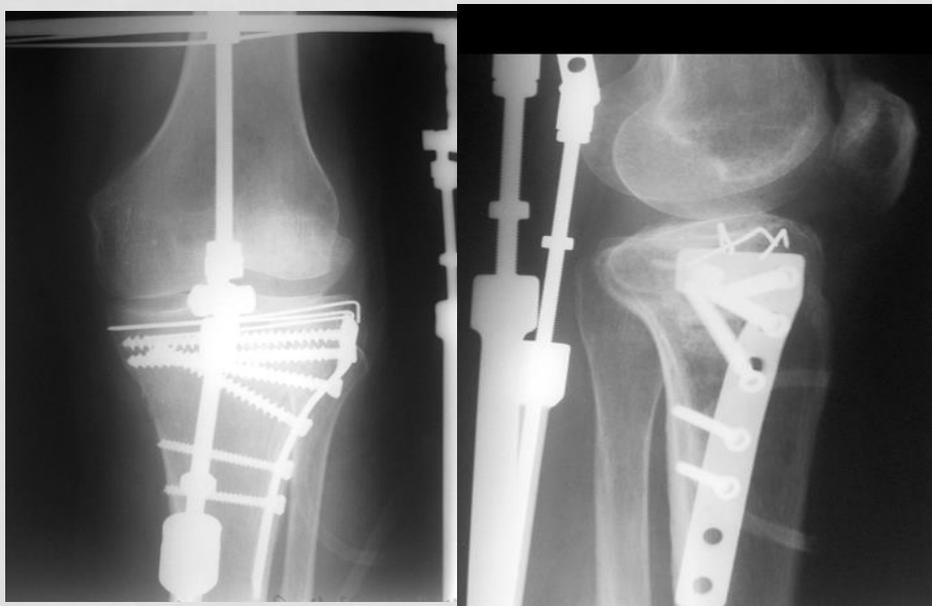
б, в – пластика импрессионного дефекта;

г – интраоперационный ЭОП-снимок: произведена репозиция мышцелков, элевация импрессионного дефекта наружного мышцелка и пластика дефекта (показано стрелкой); выполнена провизорная фиксация спицами, конгруэнтность сустава восстановлена;

д – по наружной поверхности уложена опорная L-образная блокируемая пластина (диафизарная часть пластины проведена подкожно).

Клинический пример

Через 24 месяца



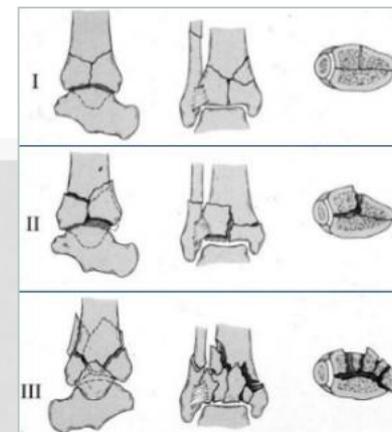
Открытая репозиция перелома, остеосинтез опорной L-образной опорной пластиной с пластикой импрессионного дефекта; субхондральная фиксация спицами в условиях дистракции в модуле АВФ.



Общая характеристика больных пятой группы



Пятую группу пострадавших составил 51 пострадавший в возрасте от 20 до 75 лет (средний возраст $47,6 \pm 2,7$) с внутрисуставными переломами дистального отдела большеберцовой кости. По классификации Ruedia - Allgower (1969) тип I - 11 (21,6%), тип II - 16 (31,4%), тип III - 24 (47%) случаев.



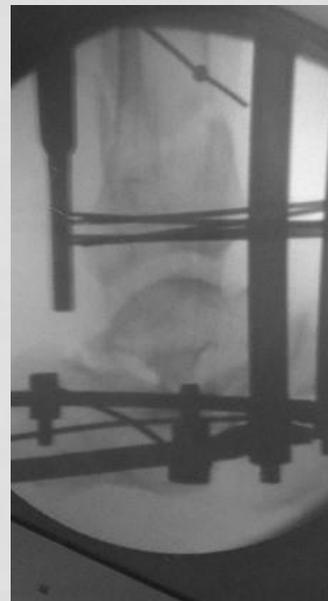
Ruedi-Allgower, 1969

Распределение больных в зависимости от типа перелома по классификации Ruedia -Allgower (1969)

Тип перелома	Абсолютное число	Процентное соотношение, %	Гендерное соотношение, м/ж	Средний возраст, лет
I	11	21,6	7/4	50,2
II	16	31,4	9/5	47,5
III	24	47	15/9	45,1

Новые технологии лечения больных пятой группы

- Обязательное выполнение КТ-исследования
- Первичная стабилизация перелома в дистракционном АВФ
- Пластика импрессионных дефектов аутокостью и современным биокompозитным материалом на основе b-трикальций фосфата



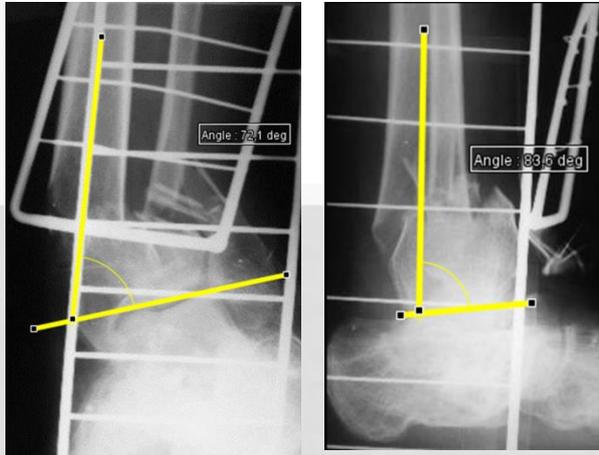
Пат. 2564080 РФ, МПК А 61 В 17/56 (2006.1) Способ временной фиксации внутрисуставных переломов дистального отдела костей голени. Оpubл. 27.09.1015, Бюл. № 27

Внешний вид голени и рентгенограммы больного О., 56 лет, И.Б. №10107 после устранения остаточных смещений в АВФ и временной фиксации спицами передняя поверхность голени (а) и боковая поверхность голени (б)

Клинический пример

Рентгенограммы левого голеностопного сустава больного О., 56 лет, И.Б. №10107 в прямой (а) и боковой (б) проекциях при поступлении: оскольчатый перелом дистального эпиметафиза левой большеберцовой кости, оскольчатый перелом наружной лодыжки (перелом тип III по Ruedia -Allgower) ЭДУ в прямой проекции равен 72,1°; ЭДУ в боковой проекции равен 83,6°

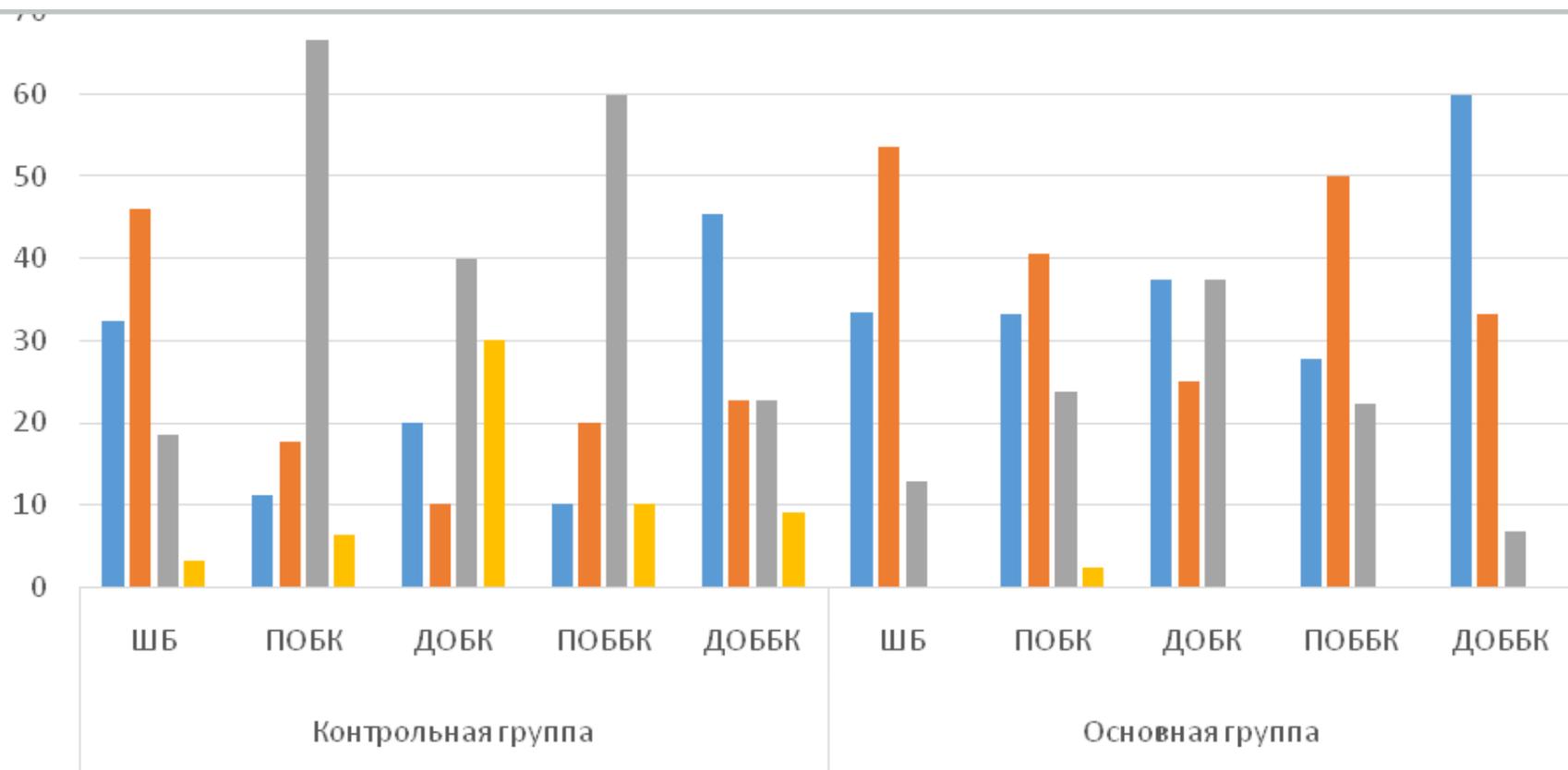
Рентгенограммы и КТ в условиях дистракционного АВФ: ось большеберцовой и малоберцовой кости восстановлена, восстановлена длина конечности, устранены грубые смещения по ширине. ЭДУ в прямой проекции равен 90,4°; ЭДУ в боковой проекции равен 93,5°. Отмечается оскольчатый характер перелома метафизарной зоны с частичным дефектом костной ткани,



После остеосинтеза левой большеберцовой кости пластиной прямая проекция (а) и боковая проекция (б); ЭДУ в прямой проекции равен 89,2°; ЭДУ в боковой проекции равен 80,9°



Сравнительный анализ результативности лечения в основной и контрольной подгруппах пациентов с переломами шейки бедра (ШБ), проксимального отдела бедра (ПОБК), дистального отдела бедренной кости (ДОБК), проксимального отдела большеберцовой кости (ПОББК), дистального отдела большеберцовой кости (ДОББК) **в отдаленный период наблюдения** (36 месяцев).



* (p<0,05)

Система диагностики и специализированного хирургического лечения пострадавших с около- и внутрисуставными переломами костей нижних конечностей



Клинико-диагностические и лечебные алгоритмы



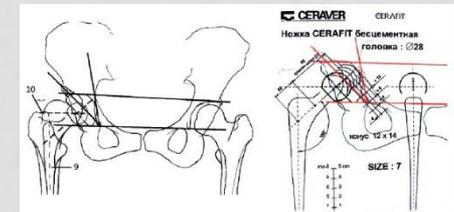
Оказание первичной квалифицированной медицинской помощи на уровне приемного покоя

Комплексное обследование, КТ-диагностика внутрисуставной костно-травматической патологии

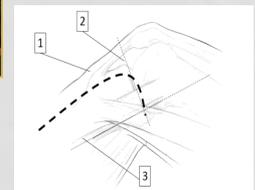
Первичная стабилизация повреждения в АВФ или скелетным вытяжением



Предоперационное планирование и безопасное предоперационное ведение



Хирургическое лечение с применением новых технологических решений



Послеоперационная реабилитация и ранние движения в суставе



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!