

616.71-001.5-089

ОСТЕОСИНТЕЗ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Н. О. КАЛЛАЕВ¹, Т. Н. КАЛЛАЕВ², Ш. М. МАГОМЕДОВ¹

¹ГБУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия» МЗ РФ Махачкала,
²ГОУ ВПО «Ульяновский государственный университет». Институт медицины, физической культуры и экологии, Ульяновск

Проведён сравнительный анализ эффективности лечения внутрисуставных переломов области коленного сустава методом динамического чрескостного компрессионного остеосинтеза (118 больных – основная группа) и погружного остеосинтеза с использованием традиционных фиксаторов – винтов, спиц, пластин и др. (147 больных – контрольная группа). Применённая у пациентов основной группы методика динамического компрессионного остеосинтеза обеспечивает жёсткость фиксации отломков при минимальной операционной травме и сохраняет движения в коленном суставе. Отдалённые результаты лечения прослежены в сроки от 6 месяцев до 8 лет у 88 больных основной группы и в сроки от 1 года до 10 лет – у 105 больных контрольной группы. Положительные результаты в основной группе получены у 93,3%, в контрольной – у 67,6% больных.

Ключевые слова: компрессионный остеосинтез, переломы, коленный сустав, сравнительный анализ лечения.

OSTEOSYNTHESIS IN KNEE FRACTURES

N. O. KALLEV¹, T. N. KALLEV², SH. M. MAGOMEDOV¹

¹Dagestan State Medical Academy, Machachkala
²Ulyanovsk State University, Ulyanovsk

Comparative analysis of the efficacy of intraarticular fractures treatment using dynamic transosseus compression osteosynthesis (118 patients – main group) and internalosteosynthesis using traditional fixatives – screws, pins, plates /ets/ (147 patients – control group). Technique of dynamiccompression osteosynthesis provides for the rigid fixation of fragments with minimum surgical injury and preserved knee joint movements. Long- term results were assessed at terms from 6 to 8 years in patients from the main groupat terms from 1 year to 10 years in patients from the control group. Positive results were achieved in 93.3% and 67.6% of patients from tht main and control groups, respectively.

Keywords: compressionosteosynthesis,fractures, knee joint, comparative analysis.

Введение

Внутрисуставные переломы области коленного сустава, по данным различных авторов, составляют от 1,5 до 7% от всех переломов скелета и 6,8–12,2% от внутрисуставных переломов [1, 4, 10]. Частота неудовлетворительных результатов с развитием контрактур при этом достигает от 30 до 50% [1, 6, 8, 3]. Выход на инвалидность достигает 34,8% [2, 7, 9]. Сложность лечения рассматриваемых повреждений состоит в известном противоречии между необходимостью длительной иммобилизации сустава, с одной стороны, и сохранения движений в нём во избежание развития морфологических изменений, приводящих к нарушению функции, – с другой. Многообразие видов повреждений коленного сустава представляют огромные трудности в выборе метода лечения, который зависит от многих факторов. Независимо от метода, основной задачей лечения внутрисуставных переломов коленного сустава является раннее восстановление анатомических взаимоотношений и утраченной функции сустава, надёжная фиксация отломков без угрозы вторичного смещения. Рациональная тактика лечения

этих повреждений, в том числе обоснованный выбор способов оперативных пособий, во многом определяют исход лечения и позволяют снизить процент неудовлетворительных результатов.

Целью работы является сравнительный анализ исходов внутрисуставных переломов коленного сустава при использовании аппаратов внешней фиксации и погружных имплантатов.

Материал и методы

Основу работы составили 227 больных с внутрисуставными переломами мыщелков бедренной и большеберцовой костей и надколенника в возрасте от 17 до 76 лет. Пациенты были разделены на две группы. В 1-ю (основную) группу вошли 118 больных (72 мужчины и 46 женщин), которым был выполнен остеосинтез аппаратом внешней фиксации с использованием устройства для динамической компрессии. Из 118 пациентов у 12 (10,2%) были открытые повреждения. Ко 2-й (контрольной) группе отнесены 147 пациентов (92 мужчины и 45 женщин),

подвергнутых оперативному лечению с использованием традиционных фиксаторов (пластины, винты, спицы) и конструкций системы АО (42 больных). Из них у 18 (16,5%) были открытые переломы. Давность травмы в обеих группах составляла от 4-х часов до трёх недель. В 1-й группе 57 (48,3%) больным оперативное вмешательство выполнено в первые часы после поступления в клинику. В остальных случаях – в сроки от 4 до 12 дней.

Показаниями к оперативному лечению были переломы дистального отдела бедра типа В1, В2, В3 (по классификации АО/ASIF), переломы проксимального отдела большеберцовой кости типа В1, В3, С1. Показания к применению метода расширялись у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями.

Во 2-й группе у 18 (9,5%) пациентов в первые часы произведена закрытая репозиция отломков мыщелков бедра, большеберцовой кости и чрескожный остеосинтез спицами Киршнера с упорными площадками, у 87 (59,2%) больных выполнен остеосинтез пластинами или винтами на 8–12 день. 25 (23,1%) больных оперированы через 14–21 день после травмы. Система для динамической компрессии костных отломков состоит из внешней опоры (А), противоупорных спице-стержневых фиксаторов (Б) и компрессирующего устройства (В) (рис 1 а). Компрессирующее устройство представляет собой корпус со шкалой в виде втулки с прорезями (6), в которой установлен пружинный толкатель (2) и резьбовой стержень с отверстием для спицы с упорной площадкой (9). Пружина, (8) установленная внутри втулки и с помощью цангового фиксатора (3) обеспечивает постоянную дозированную компрессию упорной спицы на отломок. Принцип единства жёсткости фиксации отломков и движений в суставе при минимуме имплантируемых в ткани металлических конструкций является основным, в предложенном нами методе динамического компрессионного остеосинтеза. Операцию проводили под проводниковой или перидуральной анестезией. Маркировали внешние ориентиры контуров суставных поверхностей, сосудисто-нервных образований, точек и линий проведения компрессирующих и противоупорных фиксаторов. Осуществлялось вытяжение за стопу на шине Белера для выравнивания длины и биомеханической оси нижней конечности. При переломах мыщелков бедра проводили противоупорные фиксаторы на двух уровнях через нижнюю треть бедренной кости во фронтальной плоскости. Под контролем ЭОП или рентгенограмм, с помощью шило-направителя захватывался костный фрагмент, перемещался на своё ложе и фиксировался спицей с упорной площадкой

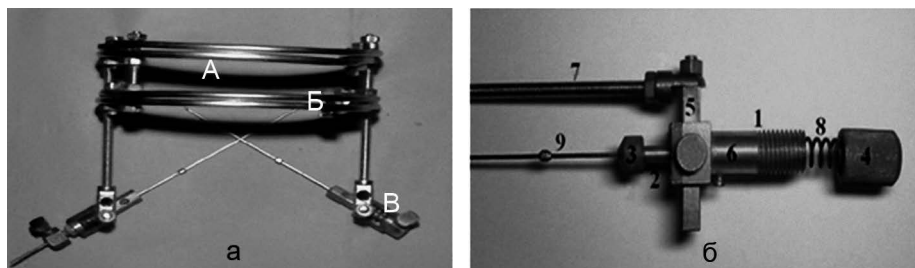


Рис. 1. а) аппарат внешней фиксации с устройством динамической компрессии; б) устройство динамической компрессии

(2,5 мм). Упорную спицу устанавливали в компрессирующем устройстве (рис. 2).

Оптимальная величина силы компрессии при различных повреждениях костей рассчитывалась на биоманекенах экспериментальным путём, выполненных на кафедрах физики твёрдого тела и сопротивления материалов Технического университета.

При переломах мыщелков большеберцовой кости с помощью направителя устраняли смещение отломка и фиксировали его спицей с упорной площадкой. Дистальнее места перелома проводили противоупорные фиксаторы. Упорную спицу закрепляли в компрессирующем устройстве, которое жёстко соединяли с внешней опорой (рис. 3).

В случае повреждения связок, мениска или компрессионного перелома мыщелка большеберцовой кости выполняли порционную резекцию мениска, костную пластику и восстанавливали связочный аппарат.

Экспериментальные исследования показали зависимость прочности фиксации костных фрагментов от их размеров, величины силы смещающих моментов тяги коллатеральных связки от направления силы компрессии. Наибольшая устойчивость на разрыв и кручение установлена при направлении силы давления на отломок перпендикулярно плоскости перелома. Сила компрессии при переломах мыщелков бедренной кости составляла $427,8 \pm 28,3$ Н, мыщелков большеберцовой кости $376,5 \pm 25,2$ Н.

На 2–3 день после операции производили коррекцию жёсткости соединения системы «конечность – внешний фиксатор» и начинали активные и пассивные движения в коленном суставе. Реабилитация сустава носила этапный характер – от упраж-

нений, направленных на улучшение условий кровообращения, до механотерапии, которая позволяет увеличивать амплитуду движений и повышает мышечную силу. При переломах надколенника проводилась репозиция отломков как закрыто, так и открыто. Показаниями к компрессионному остеосинтезу были крупнооскольчатые и с поперечной линией излома переломы надколенника. Открытая репозиция производилась из наружного парапателлярного доступа. Через проксимальный фрагмент

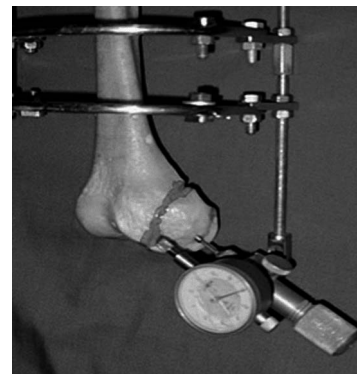


Рис. 2. Модель остеосинтеза перелома мыщелка бедренной кости

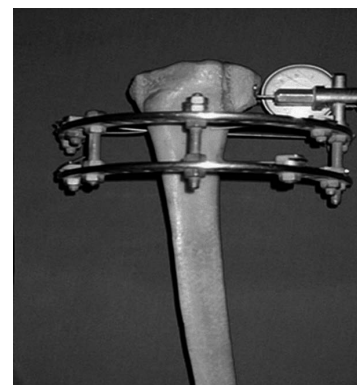


Рис. 3. Модель остеосинтеза перелома мыщелка большеберцовой кости

надколенника во фронтальной плоскости проводилась спица с упорной площадкой, вторая спица с упорной площадкой – через фрагмент перелома надколенника во фронтальной плоскости.

Упорные спицы проводили через вершину дистального фрагмента в проксимальном направлении и укреплялись дугами внешней опоры с помощью стержней и компрессирующих устройств (рис. 4). С целью предотвращения опрокидывания отломков спицы должны быть проведены в одной фронтальной плоскости в толще отломков. Спицы укреплялись натянутом положении одновременно в двух дугах внешней опоры во встречно-боковом направлении.

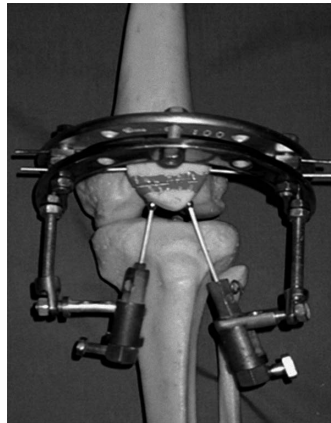


Рис. 4. Модель остеосинтеза надколенника

При двухфрагментарных переломах, убедившись визуально в адаптации отломков, через вершину дистального отломка прошивался надколенник упорной спицей от плюса до полюса, а при 3-фрагментарных переломах упорные спицы проводили через центр каждого отломка, перпендикулярно плоскости излома.

На рис. 5, 6 представлены клинические примеры применения динамического компрессионного остеосинтеза при переломах мыщелков бедренной кости и надколенника.

В 1-й группе больных фиксация в аппарате при переломах мыщелков бедренной кости продолжалась $84,1 \pm 3,8$ дня, мыщелков голени – $88,2 \pm 2,7$ дня и надколенника – $44,1 \pm 2,4$ дня.

Амплитуда активных движений в коленном суставе к моменту снятия аппарата составляла в среднем $73,7 \pm 2,9^\circ$. Сроки восстановления функции опорности конечности при переломах мыщелков бедра равнялся $96,1 \pm 4,3$ дням, большеберцовой кости – $92,3 \pm 4,5$ дням и надколенника – $50,8 \pm 1,9$ дням. Во 2-й группе продолжительность иммобилизационного периода при переломах мыщелков бедра составляла $93,4 \pm 4,3$ дня, мыщелков большеберцовой кости – $93,6 \pm 3,9$ и надколенника – $46,4 \pm 4,5$. После операции с использованием технологии АО дополнительная внешняя иммобилизация осуществлялась в течение от 10 дней до двух недель.

Полное восстановление объема движений в коленном суставе в 1-й группе достигнуто в сроки $98,6 \pm 5,4$ дня после операции (при переломах мыщелков бедренной кости), $93,8 \pm 4,7$ дня (при переломах большеберцовой кости) и $48,4 \pm 3$ дня при переломах надколенника. У больных 2-й группы полное восстановление объема движений отмечено через $136,7 \pm 6,4$, $127,3 \pm 4,3$ и $61,9 \pm 4,8$ дня соответственно ($p_{1-2} < 0,05$). При использовании конструкции системы АО полное восстановление движений в суставе отмечено в срок $103,4 \pm 3,8$ дня после операции.

Результаты исследования и их обсуждение

Исходы лечения изучены в сроки от 6 месяцев до 10 лет у 108 больных 1-й группы и в сроки от 1 года до 10 лет – у 95 больных 2-й группы. В подгруппах пациентов с однотипны-

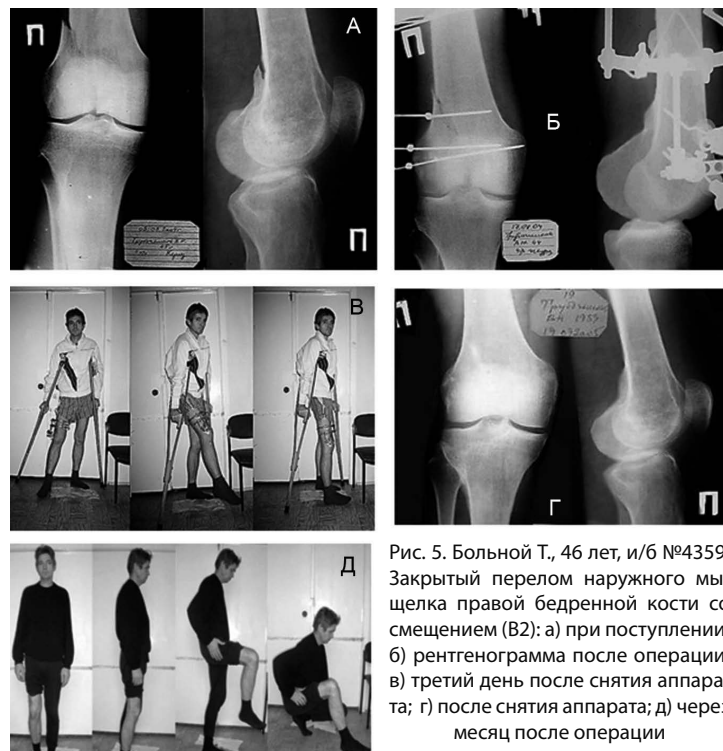


Рис. 5. Больной Т., 46 лет, и/б №4359. Закрытый перелом наружного мыщелка правой бедренной кости со смещением (В2): а) при поступлении; б) рентгенограмма после операции; в) третий день после снятия аппарата; г) после снятия аппарата; д) через месяц после операции



Рис. 6. Больной К., 75 лет, и/б №17691. Закрытый перелом правого надколенника со смещением, гемартроз коленного сустава; а) рентгенограмма при поступлении; б) рентгенограмма после операции; в) рентгенограмма после снятия аппарата; г) функция сустава через месяц после операции; д) через 3 года после операции, полное восстановление функции коленного сустава

ми повреждениями проведен сравнительный анализ данных, характеризующих восстановление анатомической формы поврежденного и смежного суставов и функциональный результат, по методике Э.Р. Маттиса, 1985 [5]. Учитывались субъективные и объективные показатели: боль, консолидация перелома, анатомические соотношения сустава, функция сустава,

Таблица

Сравнительная оценка исходов внутрисуставных переломов области коленного сустава у больных основной и контрольной групп

Характер повреждения	Основная группа		Контрольная группа		Доверительный коэффициент	Достоверность различия
	Выборка	Средняя оценка, баллы	Выборка	Средняя оценка, баллы		
Неполный внутрисуставной перелом дистального отдела бедра (B1, B2, B3)	30	94,85	27	80,21	-4,61	P<0,05
Неполный внутрисуставной перелом проксимального отдела большеберцовой кости (B1, B2)	32	98,26	22	88,64	-3,84	P<0,05
Полный внутрисуставной перелом проксимального отдела большеберцовой кости (C1)	22	95,67	21	73,84	-4,87	P<0,05
Перелом надколенника	24	96,93	25	71,42	-2,98	P<0,05

контрактуры и т.д. (всего 16 показателей). Конечная оценка определялась суммой баллов, поделенной на число учтённых показателей (норма соответствует 100 баллам).

Статистическая достоверность различия исходов оценивалась по доверительному коэффициенту Стьюдента в однородных подгруппах пациентов (см. таблицу).

Из полученных данных следует, что средние исходы лечения больных первой основной группы при всех видах переломов лучше, чем во второй группе ($p<0,05$), что доказывает эффективность предлагаемого метода лечения.

Основные осложнения у пациентов первой группы были «традиционными» для чрескостного компрессионного остеосинтеза: инфицирование мягких тканей вокруг спиц и стержней (4–4,5% больных), деформирующий артроз сустава (5–5,7%). Во 2-й группе деформирующий артроз выявлен у 22 (20,9%) больных, у 7 (6,6%) – контрактура сустава, у 4 (3,8%) выявлены параартикулярные оссификаты и у 1 (0,9%) – хронический остеомиелит проксимального метаэпифиза большеберцовой кости.

Из пациентов основной группы, обследованных через 4 года, 3 имели инвалидность III группы. В контрольной группе инвалидами II–III групп стали 13 человек. Таким образом, неудовлетворительные исходы в 1-й группе констатированы у 5 (5,7%) пациентов, во второй – у 34 (32,3%). Высокий процент неудовлетворительных исходов в контрольной группе объясняется поздними сроками оперативных вмешательств, связанными с неудачными попытками закрытой репозиции, рецидивом смещения, неправильным выбором имплантатов и дополнительной хирургической агрессией при установке и удалению погружных конструкций.

Заключение

Основные преимущества метода динамического компрессионного остеосинтеза переломов области коленного сустава состоят в обеспечении надёжной фиксации отломков без грозы

вторичного смещения в динамике функционального лечения при минимуме имплантируемых в ткани конструкций, сравнительно меньшей травматизацией параартикулярных тканей, суставного хряща и синовиальной среды. Дополняя арсенал известных консервативных способов, предлагаемый метод позволяет расширить возможности дифференцированного подхода к лечению повреждений дистально метаэпифиза бедренной, проксимального метаэпифиза большеберцовой костей и надколенника.

Одним из путей профилактики осложнений, характерных для чрескостного остеосинтеза, является обеспечения жёсткости системы «конечность – внешний фиксатор» и применение компрессирующих сил, адекватных механическим возможностям упорных фиксаторов и пределу прочности костной ткани.

Список литературы

1. **Ахтямов И.Ф., Кривошапко Г.В. Кривошапко С.В.** Отдалённые результаты реабилитации больных после оперативного лечения внутрисуставных переломов области коленного сустава // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2002. № 2. С. 42–46.
2. **Ахтямов И.Ф., Колесников М.А.** Лечение посттравматических гонартрозов с помощью заднестабилизированных эндопротезов коленного сустава. / Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешённые вопросы, ошибки и осложнения. М., 2011. С. 104–105.
3. **Багиров А.Б.** Лечение больных с внутрисуставными переломами длинных трубчатых костей нижних конечностей, профилактика деформирующего артроза: Автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. М., 1993. 28 с.
4. **Заворыкин Д.И.** Оперативное лечение переломов плато большеберцовой кости // Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей. Тезисы докладов Всерос-

- сийской юбилейной научно-практической конференции. М., 2003. С. 117–118.
5. **Маттис Э.Р.** Система оценки исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1985. 29 с.
 6. **Паньков И.О., Рябчиков И.В., Емелин А.Л.** Современные аспекты лечения полифрагментарных импрессионно-компрессионных переломов мыщелков большеберцовой кости / Современные технологии в травматологии и ортопедии. СПб., 2010. С. 56–57.
 7. **Плоткин Я.Г., Петрова А.А., Гаврилов Е.В.** Переломы мыщелков большеберцовой кости. / Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешённые вопросы, ошибки и осложнения. М., 2011. С. 38–39.
 8. **Соколов В.А., Бялик В.И., Такиев А.Т. Бояршинова О.И.** Оперативное лечение переломов дистального отдела бедра у пострадавших с сочетанной и множественной травмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2004, №1.
 9. **Eberhard H.J., Schier H., Dittel K.K.** A new dynamic angel-adapted device – an innovative method for stabilizing proximal fractures of the femur // Congress of the European federat of national associations of orthopaedics and traumatology. Barcelona. April 24–27. 1997. P. 190.
 10. **Neushen F.** Die extensionsbehandlung der Ober – und Untershenkelbrüche auf physiologishanatomisher Grundlage // Brun's Britz. 1998. Bd. 57. S. 616.

Сведения о соавторах

Каллаев Тамерлан Нажмудинович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии, травматологии, ортопедии и ВПХ Ульяновского государственного университета, г. Ульяновск, ул. Кирова 6, кв. 105.

Магомедов Шамидь Магомедович – ассистент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ Дагестанской государственной медицинской академии, г. Махачкала, пр. Р. Гамзатова, 82.

Отвественный за переписку:

Каллаев Нажмудин Омаркадиевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ДГМА, тел. 8 (928) 832-28-34.