

УДК 616.718.49-001.5-089.84

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПОПЕРЕЧНЫХ ПЕРЕЛОМАХ НАДКОЛЕННИКА

Елжан М. Манарбеков ¹, <https://orcid.org/0000-0002-3662-3977>

Алмас А. Дюсупов ¹,

Айгерим С. Абишева ¹

¹ Кафедра скорой медицинской помощи,
Государственный медицинский университет города Семей,
г. Семей, Республика Казахстан

Резюме

Актуальность: Переломы надколенника являются одной из наименее разработанных проблем в современной травматологии и ортопедии. Несмотря на кажущуюся простоту принципов их лечения, сохраняются осложнения и неблагоприятные результаты. Использование чрескостного остеосинтеза представляется адекватным вариантом лечения.

Цель исследования: Совершенствование способа чрескостного остеосинтеза при переломах надколенника и оценка результатов его применения.

Материалы и методы: Дизайн исследования: экспериментальное клиническое проспективное исследование с компонентом ретроспективного анализа. В исследование включен 81 пациент с переломами надколенника, в том числе 55 мужчин (67,9%) и 26 женщин (32,1%) в возрасте 18-77 лет. В основную группу включены 39 пациентов, в группу сравнения – 42 человека. В основной группе лечение проводилось путем применения усовершенствованного способа чрескостного остеосинтеза с использованием оригинального устройства для репозиции отломков надколенника. У пациентов группы сравнения проводилось оперативное лечение открытым способом. Осуществлялось сравнение клинических результатов лечения (частота осложнений и функциональные результаты), а также динамики качества жизни с использованием методики KOOS.

Статистический анализ проводился с использованием параметрических методов (критерий t Стьюдента). При неприменимости t-критерия по причине отсутствия нормального распределения вариационного ряда дополнительно использован критерий Манна-Уитни. Сравнение относительных значений осуществлялось путем расчета критерия χ^2 Пирсона и двустороннего точного критерия Фишера (t). В качестве граничного критерия статистической значимости для опровержения нулевой гипотезы принимали $p < 0,05$.

Результаты исследования: Общая частота осложнений была существенно меньше в основной группе, где она составила 20,5%, в группе сравнения – 71,4% (различия в 3,5 раза, $p < 0,001$).

В основной группе не было получено неудовлетворительных результатов. В структуру исходов в данной группе вошли только хорошие (полное восстановление подвижности без болевых ощущений) – 82,1% (в группе сравнения – 64,3%) и удовлетворительные – 17,9% (28,6%). Значимых различий по частоте исходов между группами выявлено не было.

При анализе качества жизни были определены значимые различия по шкале «боль» и «активность в повседневной жизни» в срок 6 месяцев, «симптомы» - через 6 и 9 месяцев, по шкале «спорт и отдых» - от 3 месяцев до 9 месяцев включительно. Во всех указанных случаях более высокие показатели были получены у пациентов основной группы.

Заключение: Усовершенствованный и рекомендуемый нами способ лечения переломов надколенника обладает комплексом преимуществ над наиболее распространенным подходом, заключающимся в проведении открытого оперативного вмешательства.

Ключевые слова: перелом надколенника; чрескостный остеосинтез; функциональные результаты; качество жизни.

Summary

EXPERIENCE OF THE USE OF TRANSOSSEAL OSTEOSYNTHESIS IN TRANSVERSE PATELLAR FRACTURES

Elzhan M. Manarbekov¹, <https://orcid.org/0000-0002-3662-3977>

Almaz A. Dyussupov¹,

Aigerim S. Abisheva¹

¹ Department of Emergency Medical Help,
Semey State Medical University,
Semey, Republic of Kazakhstan.

Relevance: Patella fractures are one of the least developed problems in modern traumatology and orthopedics. Despite the apparent simplicity of the principles of their treatment, complications and unfavorable results remain. The use of transosseous osteosynthesis appears to be an adequate treatment option.

Objective: To improve the method of transosseous osteosynthesis in patellar fractures and to evaluate the results of its application.

Materials and methods: Study Design: An experimental clinical prospective study with a retrospective analysis component. 81 patients with patellar fractures were included in the study, including 55 men (67,9%) and 26 women (32,1%) aged 18-77 years. The main group includes 39 patients, in the comparison group - 42 people. In the main group, the treatment was carried out using an improved method of transosseous osteosynthesis using an original device for the repositioning of patella fragments. Operative treatment with the open method was carried out in the patients of the comparison group. Comparison of the clinical results of the treatment (complication frequency and functional results) as well as the quality of life dynamics using the KOOS methodology was performed.

Statistical analysis was carried out using parametric methods (Student's t test). If the t-test is not applicable, because of the absence of a normal distribution of the variational series, the Mann-Whitney criterion is additionally used. Comparison of relative values was carried out by calculating the Pearson χ^2 criterion and the two-sided Fisher exact test (t). As a boundary criterion of statistical significance for the refutation of the null hypothesis, $p < 0,05$ was assumed.

Results: The overall complication rate was significantly lower in the main group, where it was 20.5%, in the comparison group – 71,4% (differences 3,5 times, $p < 0,001$).

In the main group, unsatisfactory results were not obtained. The structure of outcomes in this group included only good (complete recovery of mobility without pain) – 82,1% (in the comparison group – 64,3%) and satisfactory – 17,9% (28,6%). There were no significant differences in the frequency of outcomes between the groups.

When analyzing the quality of life, significant differences were determined on the scale "pain" and "activity in everyday life" within 6 months, "symptoms" - at 6 and 9 months, on the scale "sports and recreation" - from 3 months to 9 months inclusively. In all these cases, higher rates were obtained in patients of the main group.

Conclusion: The improved and recommended method of treating patellar fractures has a set of advantages over the most common approach, which consists of conducting open surgical intervention.

Keywords: *patellar fractures; transosseous osteosynthesis; functional results; quality of life.*

Түйіндеме

ТІЗЕ ҮСТІ СҮЙЕГІНІҢ КОЛДЕНЕҢ СЫНЫҒЫ КЕЗІНДЕ СҮЙЕК АРҚЫЛЫ ОСТЕОСИНТЕЗДІ ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ**Елжан М. Манарбеков** ¹, <https://orcid.org/0000-0002-3662-3977>**Алмас А. Дюсупов** ¹,**Айгерим С. Абишева** ¹

¹ Жедел медициналық жәрдем кафедрасы,
Семей қаласының мемлекеттік медицина университеті,
Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Өзектілігі: Тізе үсті сүйегінің сынығы қазіргі травматология мен ортопедиядағы аз жетілген мәселе. Емдеу әдісі жеңіл болып көрінгенімен, асқынулар мен жаман нәтижелер әлі де сақталуда. Сүйек арқылы остеосинтез әдісін қолдану емнің адекватты әдісі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: Тізе үсті сүйегінің колденең сынығы кезінде жасалатын сүйек арқылы остеосинтез әдісін жетілдіру және оның нәтижесін бағалау.

Құралдар мен әдістер: Зерттеудің дизайны тәжірибелік клиникалық проспективті және арасында ретроспективті анализ бар. Зерттеуге тізе үсті сүйегі сынған 18-77 жас аралығындағы 81 науқас қатысты, оның 55 ер адамдар (67,9%) және 26 әйел адамдар (32,1%) болды. Негізгі топ 39 пен салыстыру топтарына 43 адамнан бөлінді. Негізгі топтағы науқастарға жетілдірілген сүйек арқылы остеосинтез әдісі сынық бөлімдерін репозициялаушы арнайы құрылғыны пайдалану арқылы жасалды. Салыстыру тобындағы науқастарға ашық әдіспен оперативтік ем жүргізілді. Ем түрлерінің клиникалық нәтижелері (асқынулар жиілігі және функционалдық нәтижелер) және KOOS әдісін пайдалану арқылы науқастардың өмір сүру сапаларының динамикасы салыстырылды.

Статистикалық сараптама параметрлік әдісті қолдану (Стьюдент t критерийін) арқылы жүргізілді. Вариациялық қатарлар қалыпты таралмай, t-критерийді қолдану мүмкіндігі болмаған кезде қосымша Манна-Уитни критерийі қолданылды. Салыстырмалы мағыналарды өзара салыстырып есептеу Пирсон χ^2 және Фишердің (t).екі жақты критерийлерімен жүргізілді Нөлдік гипотезаны жоққа шығаратын шекаралық статистикалық критерий ретінде $p < 0,05$ таңдалды.

Зерттеу нәтижелері: Жалпы асқынулар жиілігі негізгі топта азырақ болып 20,5% құраса, салыстыру тобында – 71,4% жетті (айырмашылығы 3,5 есе, $p < 0,001$).

Негізгі топта қанағаттанарлық емес деп бағаланатын нәтиже кездескен жоқ. Бұл топтағы нәтижелер тек жақсы (ауырсыну сезімінсіз тізе буынының қозғалысы қалыпқа келуі) – 82,1% (салыстыру тобында – 64,3%) және қанағаттанарлық – 17,9% (салыстыру тобында – 28,6%) деп бағаланды. Топтар арасындағы нәтижелер бойынша айтарлықтай өзгешелік болған жоқ.

Топтардағы өмір сүру сапасын салыстыра бағалағанда «ауырсыну» және «күнделікті өмірдегі белсенділік» шкалалары бойынша 6 айға дейін, «симптомдар» шкаласы бойынша 6 және 9 айға дейін айтарлықтай өзгешеліктер болды. Барлық аталған көрсеткіштер бойынша негізгі топ науқастарының көрсеткіштері жоғары болды.

Қорытынды: Жетілдірілген және біз ұсынып отырған тізе үсті сүйегі сынығының емдеуші әдістің кең таралған ашық түрде жасалатын әдістен қарағанда көптеген артықшылықтары бар.

Негізгі сөздер: тізе үсті сүйегі сынығы; сүйек арқылы остеосинтез; функциялық нәтижелер; өмір сүру сапасы.

Библиографическая ссылка:

Манарбеков Е.М., Дюсупов А.А., Абишева А.С. Опыт использования чрескостного остеосинтеза при поперечных переломах надколенника // Наука и Здравоохранение. 2018. 2 (Т.20). С. 5-16.

Manarbekov E.M., Dyussupov A.A., Abisheva A.S. Experience of the use of transosseal osteosynthesis in transverse patellar fractures. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2018, (Vol.20) 2, pp. 5-16.

Манарбеков Е.М., Дюсупов А.А., Абишева А.С. Тізе үсті сүйегінің колденең сынығы кезінде сүйек арқылы остеосинтезді қолдану тәжірибесі // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2018. 2 (Т.20). Б. 5-16.

Актуальность. Переломы надколенника не относятся к числу наиболее распространенных, в настоящее время встречаются не очень часто (от 3 до 5% переломов нижней конечности) [17,22]. Основным механизмом развития перелома является падение, поэтому в большинстве случаев наблюдаются поперечные переломы [19].

Относительно малый процент повреждений данного типа обусловил, вероятно, недостаточное внимание ученых и клиницистов к данной проблеме. В то же время, она является не настолько простой. Затруднения в лечении переломов надколенника обусловлены необходимостью точного совмещения отломков по их задней поверхности и надежной фиксации, способной преодолеть тягу одной из наиболее сильных мышц человеческого тела – квадрицепса [20].

В настоящее время лечение поперечных переломов надколенника осуществляется главным образом оперативным путем [5]. Разработаны несколько способов фиксации отломков, в т.ч. проволочный шов Пайра, костный шов Омбредана, серкляж по Бергеру, остеосинтез стягивающей проволочной петлей по Веберу [14]. Однако все они обладают общим недостатком – необходимостью осуществления оперативного вмешательства для установки и далее – для удаления фиксирующего устройства [18]. Кроме того, наиболее распространенные способы оперативного лечения не лишены других недостатков – недостаточной надежности фиксации [9], затруднений для ранней активизации пациента [13] и, соответственно, наличием в значительном количестве случаев ухудшения функциональных результатов [1].

Чрескостный остеосинтез является одним из фундаментальных подходов к лечению повреждений костей [12]. Однако особенности надколенника и его повреждений не благоприятствовали использованию

чрескостного остеосинтеза в этих случаях. Имеются только несколько относительно небольших работ, посвященных попыткам его применения [10], внедрения результатов которых в широкую клиническую практику не последовало. Нами осуществлена разработка некоторых усовершенствований, которые могут облегчить проведение чрескостного остеосинтеза при переломах надколенника и улучшить клинические результаты.

Цель исследования: Совершенствование способа чрескостного остеосинтеза при переломах надколенника и оценка результатов его применения.

Материалы и методы исследования

Дизайн исследования: экспериментальное клиническое проспективное исследование с компонентом ретроспективного анализа. Исследование проведено на клинической базе Больницы скорой медицинской помощи г.Семей с 2015 - 2017 гг.

В исследование включен 81 пациент с переломами надколенника, в том числе 55 мужчин (67,9%), женщин – 26 (32,1%) в возрасте старше 18 лет (самая старшая пациентка – 77 лет на момент получения травмы). Средний возраст по группе составил $47,7 \pm 2,6$ года.

Ведущим механизмом перелома в группе являлось падение на колени.

Критерии включения: Поперечный перелом (по классификации АО - 34-C1.1/2), поперечно-оскольчатый перелом (34-C2), при сопутствующих заболеваниях тяжелой степени, когда наркоз противопоказан; открытые переломы, в т.ч. осложненные гнойным артритом. **Критерии исключения:** Оскольчатый перелом, многооскольчатый перелом, перелом нижнего полюса надколенника (по классификации АО - 34-C1.3; 34-C3.1; 34-C3.2); пациенты без определенного места жительства, пациенты с психоневрологическими расстройствами.

В зависимости от лечения все пациенты были распределены на 2 группы: основную и сравнения. В первую группу включены 39 больных, в том числе 27 мужчин и 12 женщин, средний возраст – $48,3 \pm 2,4$ года, в группу сравнения – 42 пациента, 28 мужчин и 14 женщин, средний возраст – $47,2 \pm 2,6$ года.

В основной группе лечение проводилось путем применения усовершенствованного способа чрескостного остеосинтеза [6].

Описание способа (рисунок 1): Под спинальной или перидуральной проводниковой анестезией поврежденную нижнюю конечность максимально разгибают в коленном суставе, что способствует расслаблению четырехглавой мышцы и сближению линии излома отломков надколенника (1,2) друг к другу, из-за снятия тяги сухожилия мышц к проксимальному отломку надколенника 1.

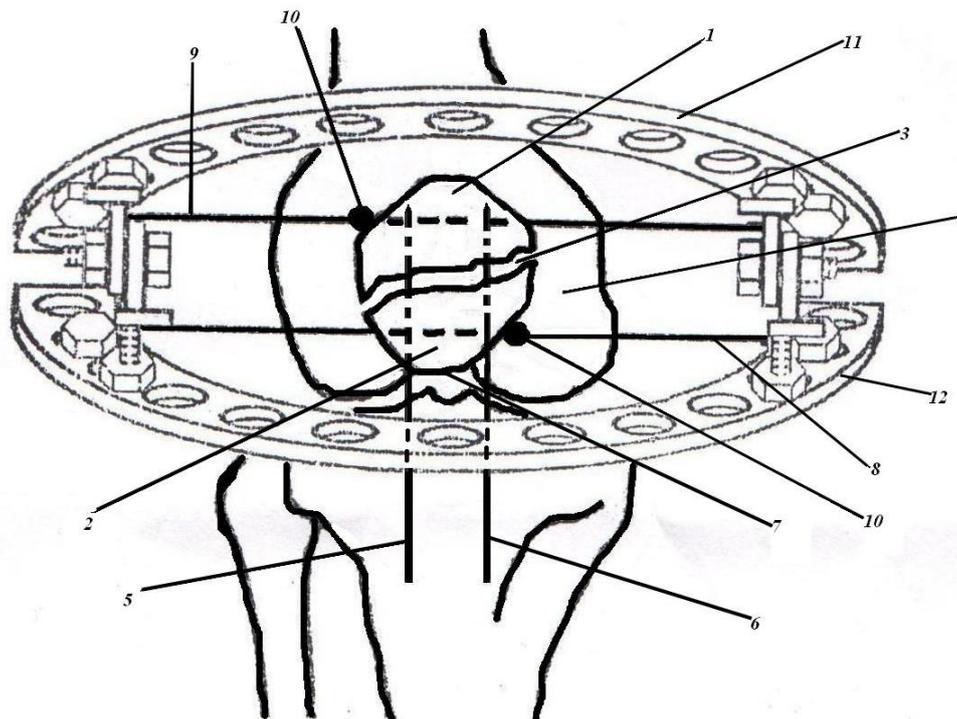


Рисунок 1. Способ чрескостного остеосинтеза при переломах надколенника.

Отломки сопоставляют по линии излома (3), сближая во встречном направлении, друг к другу, плотно прижимая к суставным поверхностям межмыщелкового пространства бедренной кости (4). Последний прием исключает смещение отломков в сагиттальной плоскости, восстанавливая анатомическое прилегание суставных поверхностей отломков надколенника к хрящевым покрытиям межмыщелкового пространства бедренной кости (4).

Сохранение достигнутой репозиции обеспечивается двумя спицами (5,6) проведенными во фронтальной плоскости, отступя от верхушки (7) дистального отломка на обе стороны на $0,7-1,0$ см, параллельно друг к другу, перпендикулярно к линии излома отломков, через их толщу, до выхода острых концов спиц до подкожного слоя верхушки

проксимального отломка. Состояние отломков надколенника и положение спиц контролируется выполнением рентгеновских снимков.

При правильном выполнении вышеназванных приемов репозиции и фиксации отломков отмечается адекватное сопоставление отломков надколенника друг с другом и исключается вторичное смещение отломков при проведении компрессирующих спиц.

Далее, через толщу обоих отломков проводятся по одной спице (8,9) с упорной площадкой (10) во взаимно встречном направлении по горизонтальной плоскости перпендикулярно к оси предыдущих спиц (5,6) удерживающие отломки (1,2) в репонированном положении, до упора упорных площадок спиц к кортикальным слоям отломков. Спицы

фиксируют к полукольцам (11,12) аппарата Г.А. Илизарова в натянутом положении и компрессируют отломки надколенника друг к другу по плоскости их излома.

Степень компрессии отломков определяют выполнением контрольных рентгеновских снимков в двух стандартных проекциях, до исчезновения щели между отломками. После чего удерживающие отломки в репонированном положении спицы (5,6) удаляют, а при наличии опасности запрокидывания одного из отломков в отношении другого, приводящее к вторичному их смещению с образованием «лестницы» на суставных поверхностях отломков надколенника, дистальный конец спицы (5,6) укорачивают и оставляют на 4-5 недель до образования признаков фиброзных

сращений отломков друг с другом, исключая их вторичное смещение.

Аппарат из двух полуколец с компрессирующими отломки спицами оставляют на конечности до полного сращения.

У пациентов группы сравнения проводилось оперативное лечение открытым способом.

Для проведения чрескостного остеосинтеза использовано устройство (рисунок 2), состоящее из двух branшей (1), которые скрещиваются и скрепляются шарнирно, дистальные концы branшей (1) продолжают в полусферические зубцы (3), концы (4) их раздвоены и заострены. На расстоянии 5 мм от острия имеются упорные площадки (5), а проксимальные концы branшей (1) снабжены полуавтоматическим фиксатором.

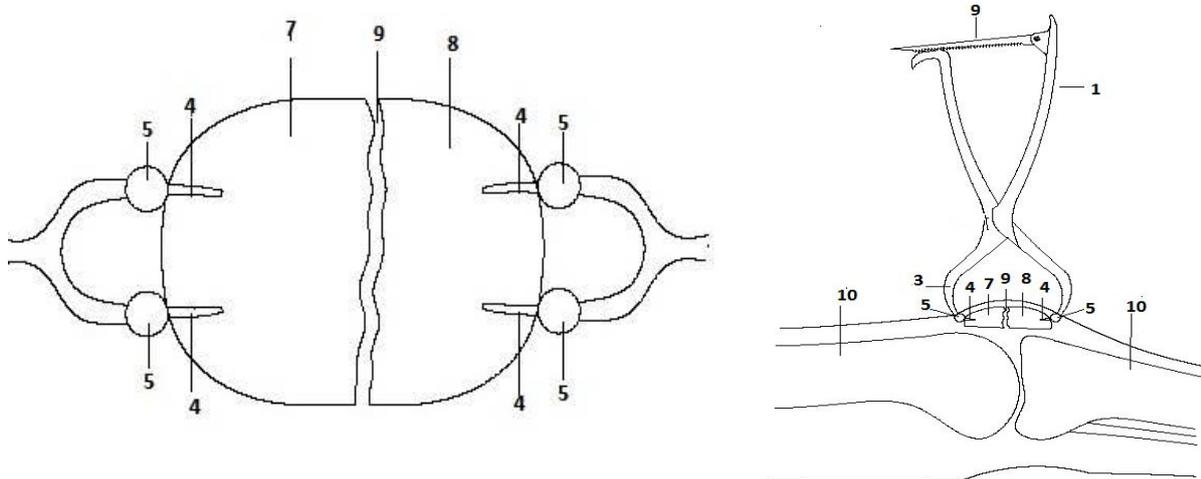


Рисунок 2. Устройство для репозиции отломков надколенника.

Устройство работает следующим образом.

Под спинальной или перидуральной проводниковой анестезией поврежденную нижнюю конечность максимально разгибают в коленном суставе, что способствует расслаблению четырехглавой мышцы и сближению линии излома отломков надколенника (9) друг к другу из-за снятия тяги сухожилия мышц к проксимальному отломку надколенника (7). Оператор острыми зубцами branшей во взаимно встречном направлении по горизонтальной плоскости протыкает костные отломки до упора упорных площадок 5 к кортикальным слоям костных отломков (7,8), сближая отломки во встречном направлении друг к другу до полного их соприкосновения и компрессии по линии их излома. Достигнутые положения отломков и

branшей (1) фиксируются с помощью полуавтоматического фиксатора (6). Далее через отломки надколенника проводятся спицы, и накладывается одноплоскостной аппарат чрескостного остеосинтеза.

Данное устройство позволяет контролировать глубину проникновения острия зубцов в толщу отломков, провести точную репозицию, компрессию и удержания отломков по линии их излома в репонированном положении, тем самым создает условия для чрескостного остеосинтеза надколенника без риска вторичного смещения отломков, уменьшает продолжительность и травматичность операции.

У пациентов группы сравнения проводилось оперативное лечение (погружной остеосинтез) открытым способом.

Определяли частоту развития и тяжесть осложнений, и распределение функциональных результатов в отдаленном периоде, у пролеченных больных, а также показатели качества жизни с использованием методики KOOS [2]. Опросник KOOS включает 4 шкалы: «боль»; «симптомы»; «активность в повседневной жизни»; «спорт и отдых».

Статистический анализ проводился с использованием параметрических методов (критерий t Стьюдента). При неприменимости t-критерия по причине отсутствия нормального

распределения вариационного ряда дополнительно использован критерий Манна-Уитни. Сравнение относительных значений осуществлялось путем расчета критерия χ^2 Пирсона и двустороннего точного критерия Фишера (t) [4].

В качестве граничного критерия статистической значимости для опровержения нулевой гипотезы принимали $p < 0,05$.

Результаты исследования

В таблице 1 представлены данные о частоте осложнений, развившихся в ходе лечения.

Таблица 1.

Частота осложнений, развившихся при лечении перелома надколенника в сравниваемых группах.

Осложнение	Основная группа		Группа сравнения		Значимость различий	
	абс. число	%	абс. число	%	χ^2	t
Нагноение и замедленное заживление п/о раны	0	0,0	5	11,9	-	0,03
Нагноение спиц	2	5,1	0	0,0	-	>0,05
Глубокая инфекция	0	0,0	2	4,8	-	>0,05
Миграция или поломка металлоконструкций	0	0,0	9	21,4	-	0,002
Вторичное расхождение отломков	2	5,1	7	16,7	-	>0,05
Посттравматический артрозо-артрит	3	7,7	2	4,8	-	>0,05
Контрактура сустава	1	2,6	3	7,1	-	>0,05
Формирование ложного сустава	0	0,0	2	4,8	-	>0,05
Всего	8	20,5	30	71,4	21,05 $p=0,001$	<0,001

Осложнения, связанные с раневой инфекцией, наблюдались только при осуществлении открытого оперативного остеосинтеза и наблюдались у 5 пациентов, в том числе у 2 замедленное заживление послеоперационной раны было ассоциировано с развитием глубокой инфекции, потребовавшей повторного вмешательства. Различия между группами оказались значимыми ($p=0,03$).

Такое осложнение, как миграция или поломка металлоконструкций наблюдалось также только в группе сравнения (9 случаев).

Вторичное расхождение отломков имело место в двух случаях в основной группе и в 7 – в группе сравнения. У всех больных группы сравнения с данным осложнением потребовалось повторное оперативное вмешательство.

Частота посттравматического артрозо-артрита с выраженной клинической манифестацией была невысокой и не имела значимых различий между группами. Однако контрактуры коленного сустава развились в итоге у трех пациентов группы сравнения и только у одного в основной группе. Общая частота осложнений в основной группе составила 20,5%, в группе сравнения – 71,4% (различия в 3,5 раза, $\chi^2=21,05$, $p=0,001$, по t-критерию $p < 0,001$).

При этом данные осложнения развились у 4 пациентов основной группы (10,3%) и у 12 – группы сравнения (28,6%). Различия по данному показателю также были значимыми (по t-критерию $p=0,044$).

Структура функциональных результатов лечения представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Функциональные результаты лечения переломов надколенника.

Функциональные результаты	Основная группа		Группа сравнения	
	абс. число	%	абс. число	%
Хорошие	32	82,1	27	64,3
Удовлетворительные	7	17,9	12	28,6
Неудовлетворительные	0	0,0	3	7,1

В основной группе нами не было получено неудовлетворительных результатов, в качестве которых рассматривались контрактуры сустава с ограничением подвижности более 50% от должной. В структуру исходов в данной группе вошли только хорошие (полное восстановление подвижности без болевых ощущений) – 82,1% и удовлетворительные – 17,9%.

В группе сравнения хорошие результаты наблюдались в 64,3% случаев,

удовлетворительные – 28,6% и неудовлетворительные были получены у двух пациентов с осложнениями (7,1%). Тем не менее, значимых различий по частоте исходов между группами выявлено не было.

Исследование качества жизни с использованием опросника KOOS осуществлялось семикратно: через 1, 3 недели, 1,5, 3, 6, 9 и 12 месяцев.

Полученные результаты представлены на рисунке 3.

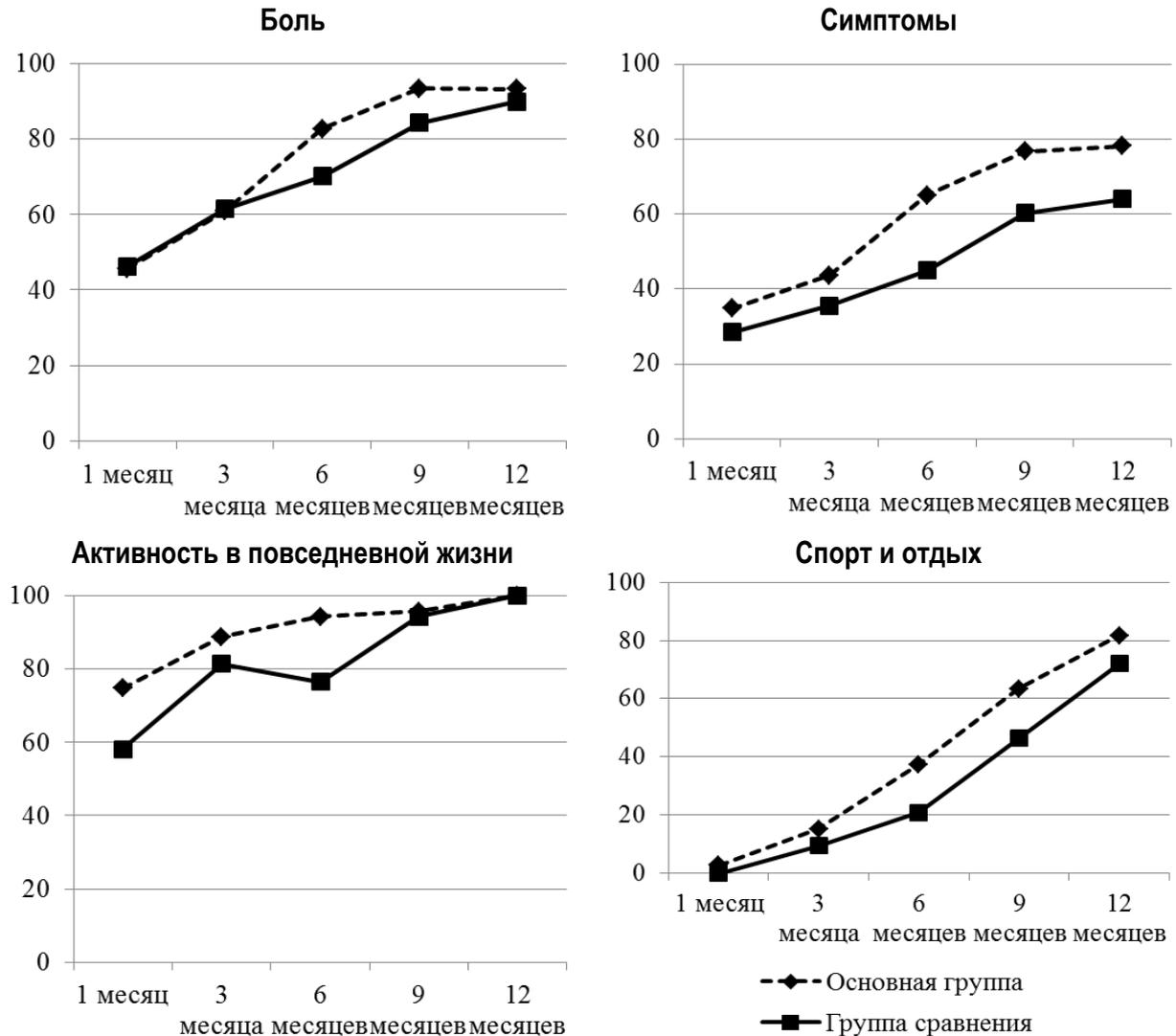


Рисунок 3. Результаты анализа показателей по шкалам опросника KOOS в сравниваемых группах

По шкале «боль» значимые различия между группами были выявлены в срок 6 месяцев, когда они составили 18,0% ($p < 0,05$).

По шкале «симптомы» значимость различий в пользу основной группы была выявлена через 3, 6 и 9 месяцев (22,7%, 44,4%, 27,2% соответственно; $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,05$).

По шкале «активность в повседневной жизни» различия были значимыми через 1 месяц (28,6%, $p < 0,05$), далее они нивелировались, но в срок 6 месяцев возникли снова, достигнув 23,1% ($p < 0,05$). Вероятно, это связано с тем, что в этот период реабилитация пациентов группы сравнения после снятия металлоконструкций еще не завершена.

Данные шкалы «спорт и отдых» значимые различия между группами были выявлены до 9 месяцев включительно и составили через 3 месяца 38,2%, через 6 месяцев – 39,0% и через 9 месяцев – 23,2% ($p < 0,05$ во всех случаях).

Обсуждение

Ключевой задачей при лечении переломов надколенника является адекватная компенсация воздействия в первую очередь продольной, направленной по оси конечности, силы сокращения четырехглавой мышцы бедра. Важным аспектом является недопущение смещения отломков во фронтальном направлении, поскольку последнее сфомирует «ступеньку» на задней поверхности и будет препятствовать свободным движениям в коленном суставе [26]. Логичным решением представляется использование системы, обеспечивающей стабильность фиксации в двух плоскостях. Она может быть достигнута при проведении спиц во взаимноперпендикулярных направлениях с фиксацией их в полукольцах аппарата для компрессионно-дистракционного остеосинтеза [7,311].

Именно эту схему мы применили в нашей работе. Проведенные расчеты позволили сделать заключение о достаточной устойчивости устройства в случае обычных физических нагрузок (ходьбы), что позволило осуществлять программу физической реабилитации в полном объеме, начиная с ранних сроков лечения, а также

способствовало минимальным ограничениям жизнедеятельности пациентов.

Способ, кроме того, характеризуется минимальным уровнем инвазивности. Если в случае проведения открытой операции погружного остеосинтеза необходим прямой доступ к надколеннику, зачастую требующий внутрисуставных манипуляций [8, 21, 27], то рекомендуемый способ не предполагает необходимости в открытых вмешательствах, что особенно ценно в случае закрытого перелома. Не требуется повторного оперативного вмешательства для снятия фиксации после консолидации перелома [15].

Совокупность существенных преимуществ нашего способа лечения, как мы полагаем, позволила добиться положительных результатов. Как следует из данных исследования, существенно была снижена частота осложнений, редуцированы наиболее опасные из них, существенно улучшились исходы с функциональной точки зрения.

Клиническое улучшение было также подтверждено данными анализа качества жизни. Применение специализированной методики его анализа, как мы полагаем, наиболее адекватно отражает различия в уровне функциональной активности и степени воздействия ограничивающих факторов у пациентов данной локализацией переломов.

Следует также отметить техническую простоту выполнения способа, отсутствие необходимости в специальных компонентах, не входящих в состав стандартных наборов для компрессионно-дистракционного остеосинтеза. Применение специального инструмента способствует существенному облегчению работы хирурга и улучшению условий для устойчивой консолидации отломков в сагитальной плоскости.

Существенным ограничением для применения способа служит невозможность его выполнения при оскольчатых переломах, наличии боковых отломков, изолированных повреждениях полюсов надколенника. Однако область применения, по нашим данным и результатам анализа литературных источников [5,10,14,16,23-25], охватывает большую часть переломов данной локализации в современных условиях.

Финансирование исследования

Данное исследование является частью диссертационной работы «Усовершенствованный метод чрескостного остеосинтеза переломов надколенника» и не требовало каких-либо финансовых вложений или спонсорской помощи.

Вклад авторов

Научное руководство в проведении исследования осуществлялось д.м.н. А.А. Дюсуповым. Сбор данных, статистическая обработка, научная интерпретация и написание статьи выполнены группой исследователей: А.А. Дюсупов, Е.М. Манарбеков, А.С. Абишева.

Конфликт интересов

Мы декларируем, что в работе отсутствует конфликт интересов и заявляем, что данный материал не был завлечен ранее для публикации в других изданиях и не был частично или полностью скопирован из других источников.

Литература:

1. Аскарлова Д.Ш., Шадиев Б.У. Ошибки и осложнения при лечении диафизарных переломов плечевой кости. Травматол. жэне ортопед., 2007. 2(2). С.19.

2. Бараненков О.А., Голозубов О.М., Голубев В.Г., Голубев Г.Ш., Жданов В.Г. Региональная адаптация шкалы оценки исходов повреждений и заболеваний коленного сустава KOOS. Травматология и ортопедия России, 2007. 1(43). С.26-32.

3. Бейдик О.В., Хасан А.С., Фомичева О.А. Современные представления лечения переломов надколенника. Мат. Всеросс. науч.-практ. конф. Курган, 2016. С.68-69.

4. Гланц С. Медико-биологическая статистика (пер. с англ.). М., Практика, 1998. 459 с.

5. Горин В.В. Лечение больных с переломами надколенника (клинические рекомендации). Нижний Новгород, 2014. 11 с.

6. Дюсупов А.З., Дюсупов А.А., Козыженков А.А., Манарбеков Е.М. Способ чрескостного остеосинтеза перелома надколенника: Патент РК №76234, приоритет 12.06.2012.

7. Зубов В.В. Чрескостный остеосинтез внутрисуставных переломов коленного сустава устройством динамической компрессии: автореф. дисс. к.м.н., 2007. 25 с.

8. Корнилов Н.В. Травматология и ортопедия. СПб: Гиппократ, 2001. 408 с.

9. Котельников Г.П., Чернов А.П., Измалков С.Н. Нестабильность коленного

сустава. Самара: Самарский Дом печати, 2001. 234 с.

10. Левченко К.К., Бейдик О.В., Литвак М.Б., Лукпанова Т.Н., Марков Д.А. Лечение переломов надколенника с использованием аппаратов внешней фиксации. Саратовский науч.-мед. журн., 2008. 3(21). С.95-96.

11. Пастернак К.Н., Антонов А.А., Лобко А.А. Метод внешней фиксации при переломах надколенника. Международный конгресс «Современные технологии травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения профилактики, лечение». 5-7 октября 2004. М., 2004. С.125.

12. Соломин Л.Н., Артемьев А.А., Каплунов О.А. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова. СПб: ООО «Морсар АВ», 2005. 230 с.

13. Сысенко Ю.М. Оскольчатые переломы: их лечение по методу академика Г.А. Илизарова. М.: «ЭКО-Вектор», 2017. 205 с.

14. Травматология и ортопедия. Под ред. Ю.Г. Шапошниковой. М., 1997. Т.2. 470 с.

15. Хасан А.С., Фомичева О.А., Левченко К.К. Чрескостный остеосинтез переломов надколенника. Мат.67-й науч.-практ. конф. Саратов, 2006. С.270-271.

16. Baruah R.K. Modified Ilizarov in difficult Fracture of the Patella. A case report // J Orthop Case Rep. 2016. 6(1). P.26-28.

17. Boström A. Fracture of the patella. A study of 422 patellar fractures // Acta Orthop Scand Suppl. 2002. 143. P.1-80.

18. Campbell's operative orthopedics. 9th ed / edited by S. Terry Canale. P. 2111.

19. Cramer K.E., Moed B.R. Patellar Fractures: Contemporary Approach to Treatment. J Am Acad Orthop Surg. 1997. 5(6). P.323-331.

20. Dy C.J., Little M.T., Berkes M.B., Ma Y., Roberts T.R., Helfet D.L., Lorch D.G. Meta-analysis of re-operation, nonunion, and infection after open reduction and internal fixation of patella fractures // J Trauma Acute Care Surg. 2012. 73(4). P.928-932.

21. Egol K., Howard D., Monroy A., Crespo A., Tejwani N., Davidovitch R. Patella fracture fixation with suture and wire: you reap what you sew // Iowa Orthop J, 2014. 34. P.63-67.

22. Gwinner C., Märdian S., Schwabe P., Schaser K.-D., Krapohl B.D., Jung T.M. Current concepts review: Fractures of the patella. GMS

Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW, 2016. 5: Doc 01.

23. Kumar G., Mereddy P.K., Hakkalamani S., Donnachie N.J. Implant removal following surgical stabilization of patella fracture // *Orthopedics*, 2010. 12. P.33-35.

24. Liu F., Wang S., Zhu Y., Wu H. Patella rings for treatment of patellar fracture // *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2014. 24(1). P.105-109.

25. Siljander M.P., Vara A.D., Koueiter D.M., Wiater B.P., Wiater P.J. Novel Anterior Plating Technique for Patella Fracture Fixation // *Orthopedics*, 2017. 40(4). e739-e743.

26. Springorum H.P., Siewe J., Dargel J., Schiffer G., Michael J.W., Eysel P. Classification and treatment of patella fractures // *Orthopade*, 2011. 40(10). P.877-880, 882.

27. Taylor B.C., Mehta S., Castaneda J., French B.G., Blanchard C. Plating of patella fractures: techniques and outcomes // *J Orthop Trauma*, 2014. 28(9). e231-235.

References:

1. Askarova D.Sh., Shadiev B.U. Oshibki i oslozhneniya pri lechenii diafizarnykh perelomov plechevoi kosti. [Errors and complications in the treatment of diaphyseal fractures of the humerus]. *Travmatol. zhəne ortoped.* [Traumatology and orthopedics], 2007, 2(2). pp.19. [In Russian]

2. Baranenkov O.A., Golozubov O.M., Golubev V.G., Golubev G.Sh., Zhdanov V.G. Regional'naya adaptatsiya shkaly otsenki iskhodov povrezhdenii i zabolevanii kolennogo sustava KOOS. [Regional adaptation of the scale of assessment of the outcomes of injuries and diseases of the knee joint KOOS]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Russian Traumatology and orthopedics], 2007. 1(43). pp.26-32. [In Russian]

3. Bejdik O.V., Hasan A.S., Fomicheva O.A. Sovremennye predstavleniya lecheniya perelomov nadkolennika. [Modern views of the treatment of patellar fractures]. *Mat. Vseross. nauch.-prakt. konf.* [Theses of Russian sci-pract. conferention], Kurgan, 2016. pp.68-69. [In Russian]

4. Glanc S. *Mediko-biologicheskaya statistika*. [Primer of Biostatistics]. (per. s angl.). M., *Praktika*, 1998. 459 p. [In Russian]

5. Gorin V.V. *Lechenie bol'nykh s perelomami nadkolennika (klinicheskie rekomendatsii)*. [Treatment of patients with patellar fractures

(clinical guide)]. *Nizhnii Novgorod*, 2014. 11 p. [In Russian]

6. Dyusupov A.Z., Dyusupov A.A., Kozykenov A.A., Manarbekov E.M. *Sposob chreskostnogo osteosinteza pereloma nadkolennika* [Method of transosseous osteosynthesis of patella fracture]: Patent RK №76234, prioritet 12.06.2012. [In Russian]

7. Zubov V.V. Chreskostnyi osteosintez vnutrisustavnykh perelomov kolennogo sustava ustroistvom dinamicheskoi kompressii: avtoref. kand. diss. [Transosseous osteosynthesis of intra-articular fractures of the knee joint with a dynamic compression device]: avtoref. diss., 2007. 25 p. [In Russian]

8. Kornilov N.V. *Travmatologiya i ortopediya* [Traumatology and Orthopedics]. SPb: Gippokrat, 2001. 408 p. [In Russian]

9. Kotel'nikov G.P., Chernov A.P., Izmalkov S.N. *Nestabil'nost' kolennogo sustava*. [Instability of the knee joint]. *Samara: Samarskii Dom pechati*, 2001. 234 p. [In Russian]

10. Levchenko K.K., Bejdik O.V., Litvak M.B., Lukpanova T.N., Markov D.A. Lechenie perelomov nadkolennika s ispol'zovaniem apparatov vneshnei fiksatsii. [Treatment of patella fractures using external fixation devices]. *Saratovskij nauch.-med. zhurn.* [Saratov Medical-scientific Journal], 2008. 3(21). p.95-96. [In Russian]

11. Pasternak K.H., Antonov A.A., Lobko A.Ja. Metod vneshnei fiksatsii pri perelomakh nadkolennika. [Method of external fixation for patellar fractures]. *Mezhdunarodnyi kongress Sovremennye tekhnologii travmatologii, ortopedii: oshibki i oslozhneniya profilaktika, lechenie*. 5-7 oktyabrya 2004. M., 2004. p.125. [In Russian]

12. Solomin L.N., Artem'ev A.A., Kaplunov O.A. *Osnovy chreskostnogo osteosinteza apparatom G.A. Ilizarova*. [Fundamentals of transosseous osteosynthesis with G.A. Ilizarov device] SPb: OOO «Morsar AV, 2005. 230 p. [In Russian]

13. Sysenko Ju.M. *Oskol'chatye perelomy: ih lechenie po metodu akademika G.A. Ilizarova*. [Splinter fractures: their treatment according to the method of Academician G.A. Ilizarov]. M.: «ECO-Vektor», 2017. 205 p. [In Russian]

14. *Travmatologiya i ortopediya* [Traumatology and Orthopedics]. Pod red. Ju.G. Shaposhnikova. M., 1997. T.2. 470 p. [In Russian]

15. Hasan A.S., Fomicheva O.A., Levchenko K.K. *Chreskostnyi osteosintez perelomov nadkolennika*. [Transosseous osteosynthesis of patellar fractures]. Mat.67-j nauch.-prakt. konf. Saratov, 2006. pp.270-271. [In Russian]
16. Baruah R.K. Modified Ilizarov in difficult Fracture of the Patella. A case report. *J Orthop Case Rep*. 2016. 6(1). pp.26-28.
17. Boström A. Fracture of the patella. A study of 422 patellar fractures. *Acta Orthop Scand*, Suppl. 2002. 143. P.1-80.
18. Campbell's operative orthopedics. 9th ed / edited by S. Terry Canale. P.2111.
19. Cramer K.E., Moed B.R. Patellar Fractures: Contemporary Approach to Treatment. *J Am Acad Orthop Surg*. 1997. 5(6). P.323-331.
20. Dy C.J., Little M.T., Berkes M.B., Ma Y., Roberts T.R., Helfet D.L., Lorch D.G. Meta-analysis of re-operation, nonunion, and infection after open reduction and internal fixation of patella fractures. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012. 73(4). P.928-932.
21. Egol K., Howard D., Monroy A., Crespo A., Tejwani N., Davidovitch R. Patella fracture fixation with suture and wire: you reap what you sew. *Iowa Orthop J*, 2014. 34. P.63-67.
22. Gwinner C., Märdian S., Schwabe P., Schaser K.-D., Krapohl B.D., Jung T.M. Current concepts review: Fractures of the patella. *GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW*, 2016. 5: Doc 01.
23. Kumar G., Mereddy P.K., Hakkalamani S., Donnachie N.J. Implant removal following surgical stabilization of patella fracture. *Orthopedics*, 2010. 12. P.33-35.
24. Liu F., Wang S., Zhu Y., Wu H. Patella rings for treatment of patellar fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2014. 24(1). P.105-109.
25. Siljander M.P., Vara A.D., Koueiter D.M., Wiater B.P., Wiater P.J. Novel Anterior Plating Technique for Patella Fracture Fixation. *Orthopedics*, 2017. 40(4). e739-e743.
26. Springorum H.P., Siewe J., Dargel J., Schiffer G., Michael J.W., Eysel P. Classification and treatment of patella fractures. *Orthopade*, 2011. 40(10). P.877-880, 882.
27. Taylor B.C., Mehta S., Castaneda J., French B.G., Blanchard C. Plating of patella fractures: techniques and outcomes. *J Orthop Trauma*, 2014. 28(9). e231-235.

Контактная информация:

Манарбеков Елжан Манарбекович – докторант PhD по специальности 6D110100 – Медицина Государственного медицинского университета г.Семей

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г.Семей, ул. Абая Кунанбаева, д.103 (Государственный медицинский университет г.Семей)

E-mail: eljan_87@mail.ru

Телефон: моб.: +7(778) 424-4747