

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДИАФИЗА БЕДРЕННОЙ КОСТИ БЛОКИРУЕМЫМ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫМ И НАКОСТНЫМ ОСТЕОСИНТЕЗОМ (ИТОГИ ЗА 10 ЛЕТ)

Федоров В.Г.,
Кузин И.В.

ФБГОУ ВО «Ижевская государственная
медицинская академия»
Минздрава России (426034, г. Ижевск,
ул. Коммунаров, 281, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Федоров Владимир Григорьевич,
e-mail: doctorfvfg@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Переломы диафиза бедренной кости являются одними из наиболее распространённых и значимых повреждений костей конечностей. Блокируемый интрамедуллярный остеосинтез (БИОС) позволяет уменьшить травматичность операции и время её проведения, а также проводить раннюю реабилитацию пациентов.

Цель исследования. Провести сплошное ретроспективное одноцелевое сравнительное исследование результатов лечения пациентов с переломами диафиза бедренной кости, лечившихся способом блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза (БИОС) и способом накостного остеосинтеза пластинами, за 10 лет. Не включены в данное исследование пациенты с двойными переломами бедренной кости с остеосинтезом сочетанием двух имплантов – БИОС и накостного.

Материал и методы. Нами проведено ретроспективное исследование результатов лечения пациентов с 2011 по 2020 г. В отделении за данный период было пролечено 794 пациента в возрасте от 16 до 77 лет с переломами диафиза бедренной кости. Доля лиц трудоспособного возраста составила 75 %. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от применённого метода оперативного лечения. Первая группа – оперативное лечение методом интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза (500 пациентов). Вторая группа – оперативное лечение методом накостного остеосинтеза пластинами (294 пациента).

Результаты. В первой группе пациентов, пролеченных методом БИОС, хорошие анатомо-функциональные результаты лечения были достигнуты в 70 % случаев; удовлетворительные результаты лечения – в 25,2 % случаев, неудовлетворительные результаты – в 4,8 %. Во второй группе хорошие результаты достигнуты в 61,9 % случаев, удовлетворительные – в 29,6 %, неудовлетворительные – в 8,5 %.

Заключение. Полученные результаты лечения переломов диафиза бедренной кости показывают неоспоримое преимущество применения блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза по сравнению с накостным остеосинтезом.

Ключевые слова: перелом диафиза бедренной кости, накостный остеосинтез, блокируемый интрамедуллярный остеосинтез, осложнения остеосинтеза бедренной кости

Статья поступила: 12.02.2023
Статья принята: 01.11.2023
Статья опубликована: 05.12.2023

Для цитирования: Федоров В.Г., Кузин И.В. Результаты лечения переломов диафиза бедренной кости блокируемым интрамедуллярным и накостным остеосинтезом (итоги за 10 лет). *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(5): 166-173. doi: 10.29413/ABS.2023-8.5.18

THE RESULTS OF TREATMENT OF FEMORAL DIAPHYSIS FRACTURES USING LOCKED INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS AND EXTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS (RESULTS FOR 10 YEARS)

Fedorov V.G.,
Kuzin I.V.

Izhevsk State Medical Academy
(Kommunarov str. 281, Izhevsk 426034,
Russian Federation)

Corresponding author:
Vladimir G. Fedorov,
e-mail: doctorfvg@yandex.ru

ABSTRACT

Background. Femoral diaphysis fractures are one of the most common and significant injuries to the bones of the limbs. Locked intramedullary osteosynthesis makes it possible to reduce the injury rate of the surgery and its length, as well as to carry out early rehabilitation of patients.

The aim of the study. To conduct a continuous retrospective single-purpose comparative study of the results of treatment of patients with femoral diaphysis fractures treated with locked intramedullary osteosynthesis and extramedullary osteosynthesis for 10 years. This study did not include patients with double femoral fractures treated by osteosynthesis using a combination of two implants – locked intramedullary implant and extramedullary implant.

Material and methods. We conducted a retrospective study of the results of treatment of patients from 2011 to 2020. During this period, we treated 794 patients aged from 16 to 77 years with femoral diaphysis fractures. The share of people of working age was 75 %. The patients were divided into two groups depending on the method of surgical treatment. Group 1 included 500 patients who had surgical treatment using locked intramedullary osteosynthesis. Group 2 included 294 patients who had surgical treatment using extramedullary osteosynthesis.

Results. In patients of group 1 treated with locked intramedullary osteosynthesis, good anatomical and functional treatment results were achieved in 70 % of cases; satisfactory treatment results – in 25.2 % of cases, unsatisfactory results – in 4.8 %. In the group 2, good results were achieved in 61.9 % of cases, satisfactory – in 29.6 %, unsatisfactory – in 8.5 %.

Conclusion. The obtained results of treatment of femoral diaphysis fractures show the undeniable advantage of using locked intramedullary osteosynthesis compared to extramedullary osteosynthesis.

Key words: femoral diaphysis fracture, extramedullary osteosynthesis, locked intramedullary osteosynthesis, complications of femoral osteosynthesis

Received: 12.02.2023
Accepted: 01.11.2023
Published: 05.12.2023

For citation: Fedorov V.G., Kuzin I.V. The results of treatment of femoral diaphysis fractures using locked intramedullary osteosynthesis and extramedullary osteosynthesis (results for 10 years). *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(5): 166-173. doi: 10.29413/ABS.2023-8.5.18

ВВЕДЕНИЕ

Переломы диафиза бедренной кости являются одними из наиболее распространённых и значимых повреждений костей конечностей. Особенно часто данные переломы встречаются у пострадавших с множественной и сочетанной травмой. Частота данных повреждений остаётся на высоком уровне все последние годы [1, 2]. В структуре повреждений бедренной кости переломы диафиза занимают до 20 % случаев [3, 4]. От технического правильного и своевременного оперативного лечения данных переломов напрямую зависят качество жизни и дальнейшая трудоспособность пациентов. Частота различных осложнений может варьировать от 5 % до 35 % [5, 6]. Для оперативного лечения существуют и применяются множество различных методик, приоритет применения которых изменялся с течением времени и развитием технологий. С середины XX века упор в основном был сделан на применение наружного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации, которые, несмотря на свою эффективность, были достаточно неудобны и трудоёмки в использовании, требовали постоянного ухода за спицами и стержнями, приносили дискомфорт и неудобство пациентам. В конце XX века произошло смещение приоритета при лечении данных переломов в направлении погружного накостного остеосинтеза пластинами [7–10].

В начале XXI века стал активно применяться и в дальнейшем стал золотым стандартом лечения менее инвазивный и более функциональный в послеоперационном периоде способ лечения переломов диафиза бедренной кости интрамедуллярным блокируемым штифтом.

Использование данного метода при оперативном лечении значительно уменьшает травмирование мягких тканей при операционном доступе и сам операционный доступ, исключает необходимость во внешней иммобилизации, позволяет осуществить стабильную прочную фиксацию, сокращает время операции. Блокируемый интрамедуллярный остеосинтез (БИОС) позволяет использовать раннюю активизацию и реабилитационные мероприятия с первых дней после операции, что значительно уменьшает риск развития осложнений в послеоперационном периоде [11, 12].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сплошное ретроспективное одноцелевое сравнительное исследование результатов лечения пациентов с переломами диафиза бедренной кости, лечившихся способом блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза и способом накостного остеосинтеза пластинами, за 10 лет. Все операции за исследуемые годы были выполнены хирургическими бригадами травматологического отделения, сформированными из врачей, имеющих высшую и первую квалификационную категорию.

Работа была одобрена на заседании Локального этического комитета при ФГБОУ ВО «Ижевская государствен-

ная медицинская академия» Минздрава России (протокол № 763 от 24.10.2022), выполнена в соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утверждёнными приказом Минздрава России от 19.06.2003 № 266. Все пациенты подписали информированное согласие на проведение хирургического вмешательства и публикацию полученных данных без идентификации личности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В травматологическом отделении БУЗ УР «Первая республиканская клиническая больница Минздрава Удмуртской Республики» интрамедуллярный блокируемый остеосинтез начал применяться с 2010 г. наряду с накостным остеосинтезом. Мы провели сравнительный анализ результатов лечения пациентов с переломами диафиза бедренной кости (по классификации переломов АО: 32A, 32B, 32C) с 2011 по 2020 г.

Не включены в данное исследование пациенты с двойным переломом бедренной кости, оперативное лечение которых производилось двумя способами – блокируемым интрамедуллярным имплантом и накостным остеосинтезом [13].

Статистическая обработка исследований проводилась по двум направлениям. Во-первых, проверялись гипотеза о равенстве выборок анализируемых признаков (Хи-квадрат Пирсона) и гипотеза о разнице эффективности используемых методик лечения (t-критерий Стьюдента). Все вычисления проводились с помощью персонального компьютера.

В отделении за данный период было пролечено 794 пациента в возрасте от 16 до 77 лет с переломами диафиза бедренной кости. Доля лиц трудоспособного возраста составила 75 %.

Открытые переломы наблюдались у 24 (3 %) пациентов, многосегментарные переломы – у 27 (3,4 %) пациентов, патологические переломы (доброкачественные и злокачественные опухоли) – у 8 (1 %).

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от применённого метода оперативного лечения. В первую группу вошли пациенты, оперативное лечение которых выполнено способом интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза – 500 пациентов. Во вторую группу включены пациенты прооперированные методом накостного остеосинтеза пластинами – 294 пациента.

Количество пролеченных больных в разные годы представлено в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что в начале второго десятилетия XXI века БИОС диафиза бедренной кости постепенно становится основным применяемым методом оперативного лечения. Начиная с 2014 г. накостный остеосинтез переломов диафиза бедренной постепенно отходит на второй план. К концу второго десятилетия БИОС в нашем отделении применялся уже у 3/4 пациентов.

По виду полученного перелома пациенты распределены следующим образом (табл. 2).

По типу перелома в обеих группах преобладали простые переломы типа А1–А3 ($\pm 56,8\%$). Стоит отметить низкое число сложных переломов типа С1–С3 ($< 5\%$) (табл. 3).

По гендерному составу в обеих группах преобладали лица мужского пола.

Средний возраст пациентов в первой группе составил $49,76 \pm 20,36$ года, во второй группе – $47,04 \pm 16,6$ года.

По возрастному и гендерному составу группы сопоставимы между собой, так как статистический анализ не выявил статистически значимых различий ($p > 0,05$).

Пациенты госпитализировались в стационар как первично по экстренным показаниям, так и переводом из центральных районных больниц (ЦРБ) для оператив-

ного лечения в первые несколько суток после травмы. При госпитализации выполняли стандартные манипуляции и обследование в соответствии с принятыми стандартами – при переломах костей нижних конечностей обязательно включалось ультразвуковое исследование (УЗИ) сосудов нижней конечности для исключения тромбов в венах. Наш исходный посыл для УЗИ вен нижних конечностей состоит в том, что в соответствии со шкалой индивидуальной оценки риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни, у всех наших пациентов он был умеренный или высокий (постельный режим более 72 часов и тяжесть оперативного лечения) [14]. До операции больные с травмами нижних конечностей находились на скелетном вытяжении, либо по экстренным показаниям был выполнен остеосинтез аппаратом внешней фиксации как этап предоперационной подготовки.

ТАБЛИЦА 1
КОЛИЧЕСТВО БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ДИАФИЗА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ЗА 10 ЛЕТ (БИОС И НАКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ)

TABLE 1
NUMBER OF PATIENTS WITH FEMORAL DIAPHYSIS FRACTURES FOR 10 YEARS (LOCKED INTRAMEDULLARY AND EXTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS)

Метод оперативного лечения	Год										Всего (чел.)
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
БИОС	15	50	44	36	40	47	50	65	77	76	500
Накостный остеосинтез пластинами	49	43	44	39	32	27	18	16	13	13	294

ТАБЛИЦА 2
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПО ТИПУ ПЕРЕЛОМА

TABLE 2
DISTRIBUTION OF PATIENTS BY THE TYPE OF FRACTURE

Вид перелома по классификации АО	Пациенты, пролеченные методом БИОС	Пациенты, пролеченные методом накостного остеосинтеза
Переломы типа А1–А3	291 (58,2 %)	163 (55,4 %)
Переломы типа В1–В3	189 (37,8 %)	125 (42,5 %)
Переломы типа С1–С3	20 (4 %)	6 (2,1 %)
Всего	500 (100 %)	294 (100 %)

ТАБЛИЦА 3
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПО ВОЗРАСТУ И ПОЛУ

TABLE 3
DISTRIBUTION OF PATIENTS BY AGE AND GENDER

Возраст (годы)	Пациенты, пролеченные БИОС	Пациенты, пролеченные методом БИОС		Пациенты, пролеченные методом накостного остеосинтеза	Пациенты, пролеченные методом накостного остеосинтеза	
		Мужчины	Женщины		Мужчины	Женщины
16–18 лет	10 (2 %)	5 (50 %)	5 (50 %)	8 (2,7 %)	5 (62,5 %)	3 (37,5 %)
19–45 лет	172 (34,4 %)	95 (55,2 %)	77 (44,8 %)	115 (39,1 %)	63 (54,8 %)	52 (45,2 %)
46–60 лет	180 (36 %)	94 (52,2 %)	86 (47,8 %)	105 (35,7 %)	59 (56,2 %)	46 (43,8 %)
61 год и старше	138 (27,6 %)	71 (51,5 %)	67 (48,5 %)	66 (22,5 %)	37 (56 %)	29 (46 %)
Всего	500 (100 %)	265 (53 %)	235 (47 %)	294 (100 %)	164 (57,3 %)	130 (42,7 %)

ТАБЛИЦА 4
СИСТЕМА ОЦЕНКИ ИСХОДОВ ЛЕЧЕНИЯ
ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ
ПО ЛЮБОШИЦУ – МАТТИСУ – ШВАРЦБЕРГУ

TABLE 4
SYSTEM FOR ASSESSING THE OUTCOMES
OF TREATMENT OF FEMORAL FRACTURES ACCORDING
TO LUBOSHITZ – MATTIS – SCHWARZBERG

Показатель	Оценка, баллы		
	4	3	2
Боль	отсутствует	при тяжёлой физической нагрузке	при легкой физической нагрузке
Рентгенологические признаки консолидации перелома	сращение в среднефизиологический срок	замедленная консолидация	ложный сустав
Укорочение (анатомическое)	отсутствует	до 2 см	более 2 см
Деформация сегмента	отсутствует	до 10°	свыше 10°
Объём движений в смежных суставах	полный	незначительные ограничения	выраженные ограничения
Атрофия мышц бедра	отсутствует	до 2 см	более 2 см
Сосудистые нарушения	отсутствуют	гипостатические отеки	отеки и другие нарушения
Неврологические нарушения	отсутствуют	парез нервов	паралич нервов
Инфекционные осложнения	отсутствуют	мягких тканей	остеомиелит
Функциональная пригодность конечности, трудоспособность	восстановлена, средства дополнительной опоры не требуются	использование трости, ортопедической обуви	утрата опорной функции конечности; необходимость использования костылей

Операции выполнялись по стиханию острого периода после выведения пациентов из шока, в среднем на 5–10-й день. При наличии венозного тромбоза в венах нижней конечности проводилось лечение антикоагулянтами с последующим УЗИ-контролем вен.

В послеоперационном периоде независимо от способа остеосинтеза бедренной кости применялась ранняя реабилитация. Движения в смежных к перелому суставах начинались с первого дня после операции. Осевую нагрузку (ходьбу) разрешали на следующий день после операции или по спадении отёка, с использованием средств разгрузки на 3–4-й день в зависимости от соматического и функционального состояния пациента и способа остеосинтеза. При БИОС частичная нагрузка – до 30 % от веса пациента (слегка приступить) – допустима на второй-третий день, а при накостном остеосинтезе – через два месяца. При выписке из стационара в рекомендациях при БИОС указывали о необходимости динамизации через 2 месяца с момента операции, т. к. своевременная динамизация является профилактикой замедленной консолидации и формирования ложного сустава [15, 16].

Оценку результатов лечения и анатомо-функциональное состояние конечности проводили по системе Любошица – Маттиса – Шварцберга [17–19] с учетом степени возвращения пациента к преморбидному уровню функции конечности. Комплексную оценку полученных результатов лечения проводили с использованием клинических параметров, представленных в таблице 4.

При изучении анатомо-функциональных результатов оценивались 10 параметров, характеризующих как адекватность репаративного остеогенеза и его рентгенологическое отображение, так и результат реабилитации пациентов. Каждый из этих показателей оценивался в баллах – 4, 3, 2. Оценку результата лечения получали путём деления суммы цифровых выражений всех показателей на количество изучавшихся показателей. Полученное среднее числовое выражение для анатомо-функционального результата (индекс) соответствовало определённому результату лечения. Хорошим считался такой анатомо-функциональный результат, при котором индекс лечения был равен 3,5–4, удовлетворительным – при индексе 2,6–3,4 и неудовлетворительным – при индексе 2,5 балла и меньше (табл. 4).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты оперативного лечения отслежены у всех больных через 8–12 месяцев (табл. 5).

В первой группе пациентов, пролеченных методом БИОС, хорошие анатомо-функциональные результаты лечения были достигнуты у 350 (70 %) человек, удовлетворительные – у 126 (25,2 %) человек, неудовлетворительные – у 24 (4,8 %) человек.

Осложнения в виде несращения перелома и формирования ложного сустава выявлены в 23 случаях (4,6 %). В основном данные осложнения развивались в группе

ТАБЛИЦА 5
РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ОБЕИХ ГРУПП
И ЧАСТОТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ

TABLE 5
THE RESULTS OF TREATMENT OF PATIENTS
IN BOTH GROUPS AND THE FREQUENCY
OF COMPLICATIONS

Группа пациентов	Лечение методом БИОС		Лечение методом накостного остеосинтеза пластинами	
	n	%	n	%
Результаты лечения				
Хорошие	350	70 %	182	61,9 %
Удовлетворительные	126	25,2 %	87	29,6 %
Неудовлетворительные	24	4,8 %	25	8,5 %
Всего	500	100 %	294	100 %
Возникшие осложнения				
Формирование ложного сустава	23	4,6 %	26	8,8 %
Инфекционные осложнения	7	1,4 %	6	2 %
Миграция и поломка имплантата	11	2,2 %	10	3,4 %
Всего	41	8,2 %	42	14,2 %

пациентов трудоспособного возраста, от 19 до 60 лет. Причиной данных осложнений являлись: интерпозиция мягких тканей; недостаточно точная репозиция; сочетанная травма у пациента; отсутствие нагрузки на прооперированную конечность; не проведенная или не вовремя выполненная динамизация области перелома. Инфекционные осложнения, по литературным данным, составляют до 4 % [20]; по нашим данным, они имелись у 1,4 % прооперированных пациентов (7 человек) при открытых переломах и на фоне, как правило, высокоэнергетической травмы. Обычная антибиотикотерапия после некрэтомии приводила к излечению. Это связано с тем, что пациенты с подозрением на возможность инфекционного осложнения после выполненной операции находились под постоянным динамическим наблюдением.

Пациентам, имеющим признаки формирования несращения, выполнялись на ранних сроках (1,5 срока от должного среднефизиологического сращения конкретной кости, т. е. через 5–6 месяцев) следующие операции: замена стержня на больший диаметр с рассверливанием костномозгового канала; открытая репозиция с устранением смещения и устранением интерпозиции мягких тканей; костная пластика по Хахутову без удаления блокируемого стержня.

Осложнения в виде миграции и перелома блокируемого стержня и винтов наблюдались в 11 (2,2%) случаях. Данные осложнения связаны с ошибками в технике операции, непроведением динамизации перелома и излишней активностью в виде полноценной ранней нагрузки (несоблюдение рекомендаций лечащего врача при выписке больного из стационара). Лечение в данном случае заключалось в удалении сломанной конструкции и реостеосинтезе штифтом большего диаметра.

Во второй группе пациентов, пролеченных методом накостного остеосинтеза пластинами, хорошие анатомо-функциональные результаты лечения были достигнуты у 182 (61,9 %) пациентов, удовлетворительные результаты лечения – у 87 (29,6 %) пациентов, неудовлетворительные результаты лечения – у 25 (8,5 %) пациентов.

Несращения и формирование ложного сустава были выявлены у 26 (8,8 %) пациентов. Причиной данных осложнений послужили: нестабильная и неточная фиксация костных отломков, интерпозиция мягких тканей между отломками; слишком ранняя нагрузка на прооперированную конечность; неэффективная иммобилизация [21, 22].

Для ликвидации несращения выполнялись следующие хирургические операции: повторный реостеосинтез пластиной после иссечения рубцовой ткани; удаление пластины; костная пластика по Хахутову; остеосинтез блокируемым стержнем.

Инфекционные осложнения возникли у 6 (2 %) пациентов. Миграция и поломка металлоконструкций произошли у 10 (3,4 %) пациентов. Данные осложнения возникли из-за недостаточно стабильной фиксации, чрезмерной ранней нагрузки на прооперированную конечность и неадекватной иммобилизации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, десятилетний опыт лечения 794 пациентов с переломами диафиза бедренной кости показал высокую эффективность применяемых методик лечения. В целом анатомо-функциональные результаты лечения на хорошем и удовлетворительном уровне были достигнуты у 745 (93,8 %) пациентов. При использовании блоки-

руемого интрамедуллярного остеосинтеза риск различных видов осложнений оказался значительно ниже, чем при лечении методом накостного остеосинтеза пластинами. Количество несращений и образований ложного сустава ниже на 4,2 %, инфекционных осложнений – на 0,8 %. Также блокируемый стержень более устойчив к нагрузкам, и риск поломки и миграции металлоконструкций ниже на 2 % [23–25]. Данные результаты доказаны статистическим анализом, при котором значение t-критерия Стьюдента составило 2,50, то есть различия были статистически значимы ($p = 0,012664$). Критическое значение t-критерия Стьюдента составило 1,972 при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Блокируемый интрамедуллярный остеосинтез стал золотым стандартом лечения диафизарных переломов бедренной кости по ряду причин. Его использование позволяет давать раннюю нагрузку на прооперированную конечность, не требует дополнительной иммобилизации, что является ключевым фактором, дающим возможность проводить раннюю реабилитацию пациентов, которая особенно важна для пациентов пожилого, старческого возраста и лиц с сопутствующими заболеваниями. Также при использовании БИОС снижается риск развития инфекционных осложнений и миграции металлоконструкций. Безусловно, БИОС – менее травматичный метод оперативного лечения, требующий минимального оперативного доступа, минимизирующий кровопотерю во время операции и при правильном использовании и необходимом опыте сокращающий время операции по сравнению с накостным остеосинтезом. Всё вышесказанное позволяет сократить период пребывания пациентов в стационаре и тем самым увеличить оборот койки и экономическую эффективность отделения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наилучшие результаты лечения переломов диафиза бедренной кости были достигнуты при использовании блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза (95,2 %) по сравнению с накостным остеосинтезом пластинами (91,5 %).

Данный метод оперативного лечения недаром считается «золотым стандартом лечения» диафизарных переломов длинных трубчатых костей.

Несмотря на свои преимущества и эффективность, не всегда в силу различных факторов удаётся применить данный метод лечения, поэтому индивидуальный подход к выбору метода оперативного лечения остаётся актуальным.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Губин А.В., Соломянник И.А., Очкуренко А.А., Смоленцев Д.В., Горбатьюк Д.С., Волкова А.В. Травматизм, ортопеди-

ческая заболеваемость, организация травматолого-ортопедической помощи в Российской Федерации в 2019 году. М.; 2021. [Gubin AV, Solomyannik IA, Ochurenko AA, Smolentsev DV, Gorbatyuk DS, Volkova AV. *Injuries, orthopedic morbidity, organization of traumatological and orthopedic care in the Russian Federation in 2019*. Moscow; 2021. (In Russ.)].

2. Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Шелепова Е.А. Динамика травматизма среди взрослого населения Российской Федерации. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2019; (3): 5-13. [Mironov SP, Es'kin NA, Andreeva TM, Ogryzko EV, Shelepova EA. Dynamics of traumatism in adult population of the Russian Federation. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019; (3): 5-13. (In Russ.)]. doi: 10.17116/vto20190315

3. Бежкниева А.Р., Бахметьев В.И., Кирилов В.А. Повреждения диафизов бедренных костей при падении с высоты. *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2017; 6(2): 88-93. [Bezkhineva AR, Bakhmet'ev VI, Kirilov VA. Injury of the femoral diaphysis by falling from height. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2017; 6(2): 88-93. (In Russ.)]. doi: 10.18499/2225-7357-2017-6-2-88-93

4. Rupp M, Biehl C, Budak M, Thormann U, Heiss C, Alt V. Diaphyseal long bone nonunions – types, aetiology, economics, and treatment recommendations. *Int Orthop*. 2018; 42(2): 247-258. doi: 10.1007/s00264-017-3734-5

5. Трепко А.А. Мониторинг первичной инвалидности у лиц разного возраста. *Международный студенческий научный вестник*. 2017; 4-10: 1485-1488. [Trepko AA. Monitoring of primary disability in people of different ages. *International Student Scientific Bulletin*. 2017; 4-10: 1485-1488. (In Russ.)].

6. Ермакова А.Е., Киндрас М.Н. Особенности первичной инвалидности у лиц разного возраста. *Клиническая геронтология*. 2016; 22(9-10): 29-30. [Ermakova AE, Kindras MN. Features of primary disability in people of different age. *Clinical gerontology*. 2016; 22(9-10): 29-30. (In Russ.)].

7. Бельский И.Г., Хоминец В.В. Исторические параллели развития интрамедуллярного остеосинтеза. Состояние и перспективы. *Современные проблемы науки и образования*. 2020; (5). [Belenskiy IG, Khominets VV. Historical parallels in the development of intramedullary osteosynthesis. Status and prospects. *Modern Problems of Science and Education*. 2020; (5). (In Russ.)]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30055> [дата доступа: 06.09.2022].

8. *Depuy: History*. URL: <http://www.depuy.com/about-depuy/corporate-info/history> [date of access: 14.07.2020].

9. Чернецкий В.Ю. Совершенствование накостного остеосинтеза: исторические аспекты и перспективы развития. *Университетская клиника*. 2020; 4(37): 66-76. [Chernetskiy VYu. Improvement of plate osteosynthesis: Historical aspects and prospects for development. *The University Clinic*. 2020; 4(37): 66-76. (In Russ.)].

10. Бельский И.Г., Сергеев Д.С., Гудзь Ю.В., Григорян Ф.С. История, современное состояние и перспективы развития методов накостного остеосинтеза *Современные проблемы науки и образования*. 2016; (5): 77. [Belenskiy IG, Sergeev DS, Gudzy YuV, Grigoryan FS. History, current state and prospects for the development of methods of bone osteosynthesis. *Modern Problems of Science and Education*. 2016; (5): 77. (In Russ.)].

11. Майоров Б.А., Бельский И.Г., Кочиш А.Ю. Сравнительный анализ результатов использования трех способов

остеосинтеза при переломах диафиза плечевой кости. *Гений ортопедии*. 2017; 23(3): 284-291. [Maierov BA, Belen'kii IG, Kochish AYU. Comparison analysis of using three methods for humeral shaft fracture osteosynthesis. *Genij Ortopedii*. 2017; 23(3): 284-291. (In Russ.)]. doi: 10.18019/1028-4427-2017-23-3-284-291

12. Ямковой А.Д. *Остеосинтез переломов длинных костей конечностей гвоздями с пластической деформацией*: дис. ... канд. мед. наук. М.; 2017. [Yamkova AD. *Osteosynthesis of fractures of long bones using nails with plastic deformation*: Dissertation of the Cand. Sc. (Med.). Moscow; 2017. (In Russ.)].

13. Angelini A, Mavrogenis AF, Crimi A, Georgoulis J, Sioutis S, Bekos A, et al. Double fractures of the femur: a review of 16 patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2021; 31: 1345-1354. doi: 10.1007/s00590-021-02873-w

14. Лобастов К.В., Ковальчук А.В., Барганжия А.Б., Шастливцев И.В., Лаберко Л.А. Приверженность использованию шкалы Каприни среди отечественных специалистов: результаты электронного анкетирования. *Хирург*. 2022; (6): 54-63. [Lobastov KV, Kovalchuk AV, Barganzhiya AB, Schastlivtsev IV, Laberko LA. Adherence to the use of the Caprini score among Russian specialists: Results of an electronic survey. *Surgeon*. 2022; (6): 54-63. (In Russ.)]. doi: 10.33920/med-15-2206-06

15. Федоров В.Г., Кузин И.В., Шапранов О.Н. интрамедуллярный блокируемый остеосинтез бедренной кости: виды несращения и ложных суставов. *Современные проблемы науки и образования*. 2019; (6). [Fedorov VG, Kuzin IV, Shapranov ON. Intramedullary locked osteosynthesis of the femur: Types of non-unions and pseudarthrosis. *Modern Problems of Science and Education*. 2019; (6). (In Russ.)]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29386> [дата доступа: 06.03.2022]

16. *Переломы бедренной кости (кроме проксимального отдела бедренной кости). Клинические рекомендации*. М.: 2021. [Fractures of the femur (except for the proximal femur). *Clinical recommendations*. Moscow; 2021. (In Russ.)].

17. Любошиц И.А., Маттис Э.Р. Анатомо-функциональная оценка исходов лечения больных с переломами длинных трубчатых костей и их последствий. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1980; 3: 47-52. [Lyuboshits IA, Mattis ER. Anatomical and functional assessment of treatment outcomes of patients with fractures of long tubular bones and their consequences. *Orthopaedics, Traumatology and Prosthetics*. 1980; 3: 47-52. (In Russ.)].

18. Маттис Э.Р. *Оценка исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: методические рекомендации*. М.; 1983. [Mattis ER. *Assessing the outcomes*

of fractures of the musculoskeletal system and their consequences: methodological recommendations. Moscow; 1983. (In Russ.)].

19. Шварцберг И.Л. Методика оценки результатов лечения переломов длинных трубчатых костей. *Ортопедия, травматология*. 1980; 3: 52-55. [Shvartsberg IL. Methodology for assessing the results of treatment of fractures of long tubular bones. *Ortopediya, travmatologiya*. 1980; 3: 52-55. (In Russ.)].

20. Теляков А.Б., Теляков Х.А., Голубина И.В., Аллаберганов Ф.Ш. Результаты блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза (БИОС) при диафизарных переломах костей голени. *Вестник науки и образования*. 2019; 7-1(61): 109-112. [Tilyakov AB, Tilyakov KhA, Golubina IV, Allabergenov FSh. Result of blocking intramedullary osteosynthesis (BIOS) for diaphyseal fractures of the shin bone. *Bulletin of Science and Education*. 2019; 7-1(61): 109-112. (In Russ.)].

21. Гайко Г.В., Козак Р.А. Факторы риска развития ложных суставов бедренной кости. *Политравма*. 2012; 4: 14-18. [Gayko GV, Kozak RA. Risk factors of femur pseudoarthrosis development. *Polytrauma*. 2012; 4: 14-18. (In Russ.)].

22. Liska F, Haller B, Voss A, Mehl J, Imhoff FB, Willinger L, et al. Smoking and obesity influence the risk of nonunion in lateral opening wedge, closing wedge and torsional distal femoral osteotomies. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2018; 26(9): 2551-2557. doi: 10.1007/s00167-017-4754-9

23. Муминов А.Ш., Дакимов Ш.К., Юсупов С.Ю., Жабборов Ж.Ю., Фозилов Х.Т., Орипов А.А., и др. Ретроспективный анализ отдаленных результатов блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза у больных с переломами длинных трубчатых костей. *Новый день в медицине*. 2019; 4(28): 222-224. [Muminov ASH, Dakimov ShK, Yusupov SYu, Zhabborov ZhYu, Fozilov KhT, Oripov AA, et al. Retrospective analysis of long-term results of blocking intramedullary osteosynthesis in patients with fractures of long tubular bones. *New Day Medicine*. 2019; 4(28): 222-224. (In Russ.)].

24. Зуби Ю.Х., Сабирова С.И. Анализ результатов лечения больных с переломами блокируемым интрамедуллярным остеосинтезом. *Вестник Казахского национального медицинского университета*. 2019; 1: 276-278. [Zubi YK, Sabirova SI. Analysis of the results of blocking intramedullary osteosynthesis in treatment of patients with fractures. *Vestnik KazNMU*. 2019; 1: 276-278. (In Russ.)].

25. Wang J, Li H, Jia H, Ma X. Intramedullary versus extramedullary fixation in the treatment of subtrochanteric femur fractures: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2020; 54(6): 639-646. doi: 10.5152/j.aott.2020.19216

Сведения об авторах

Федоров Владимир Григорьевич – доктор медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФБГОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: doctorfvg@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4811-6067>

Кузин Игорь Владимирович – очный аспирант, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФБГОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, e-mail: kuz4ig@mail.ru

Information about the authors

Vladimir G. Fedorov – Dr. Sc. (Med.), Associate Professor at the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Izhevsk State Medical Academy, e-mail: doctorfvg@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4811-6067>

Igor V. Kuzin – Postgraduate, Teaching Assistant at the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Izhevsk State Medical Academy, e-mail: kuz4ig@mail.ru