

Тактика лечения и структура осложнений после оперативного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей

Н.Г. Доронин^{1*}, С.Н. Хорошков², М.В. Науменко¹

Травматологическое отделение

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»

Российская Федерация, 105187, Москва, ул. Фортунатовская, д. 1

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ

Российская Федерация, 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

* Контактная информация: Доронин Никита Геннадиевич, врач травматологического отделения ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ». Email: dor.nikita@gmail.com

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ	Сравнительный анализ отдаленных результатов терапии внесуставных переломов длинных костей конечностей у инфицированных и не инфицированных ВИЧ пациентов.
МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ	В представленном исследовании проведен сравнительный анализ результатов оперативного лечения 90 ВИЧ-инфицированных и 112 не инфицированных ВИЧ пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей в возрасте от 23 до 54 лет.
РЕЗУЛЬТАТЫ	Для ВИЧ-инфицированных пациентов характерны преимущественно неинфекционные осложнения со стороны послеоперационной раны (образование сером, гематом, расхождения краев ран, замедленное заживление), асептическое расшатывание и миграция фиксаторов, замедленная консолидация переломов. Выявлено наличие статистически значимых взаимосвязей между факторами, характеризующими течение ВИЧ-инфекции (стадия заболевания, количество CD4+ лимфоцитов, соотношение CD4/CD8+ лимфоцитов, вирусная нагрузка) и риском развития послеоперационных осложнений.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Таким образом, применение стандартных алгоритмов определения тактики и метода лечения внесуставных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов приводит к значительному числу неудовлетворительных результатов лечения (до 31,1%). Для ВИЧ-инфицированных пациентов наиболее характерны осложнения со стороны послеоперационных ран, нарушение процессов консолидации переломов и асептическое расшатывание металлофиксаторов, которые без должного к ним внимания могут приводить к развитию инфекционных осложнений. Расширение исследования в данной области с увеличением числа наблюдаемого контингента позволит разработать научно обоснованную шкалу прогнозирования развития возможных послеоперационных осложнений у данной категории пациентов.
Ключевые слова:	переломы костей, ВИЧ-инфекция, СПИД, остеосинтез, репозиция, осложнения оперативного лечения
Ссылка для цитирования	Доронин Н.Г., Хорошков С.Н., Науменко М.В. Тактика лечения и структура осложнений после оперативного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей. <i>Журнал им. Н.В. Склифосовского неотложная медицинская помощь</i> . 2020;9(3):369–376. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-3-369-376
Конфликт интересов	Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
Благодарность, финансирование	Исследование не имеет спонсорской поддержки

АВФ — аппараты внешней фиксации
 АРВТ — антиретровирусная терапия
 ВИЧ — вирус иммунодефицита человека
 ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения

ВПДКК — внесуставные переломы длинных костей конечностей
 МПК — минеральная плотность кости
 ОШ — отношение шансов
 СПИД — синдром приобретенного иммунодефицита

ВВЕДЕНИЕ

Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что к началу 2019 г. число ВИЧ-инфицированных людей в мире составило более 0,5% от общей численности населения планеты. За последние 5 лет количество ВИЧ-инфицированных людей в мире удвоилось и ВОЗ прогнозирует рост количества заболевших на 15–25% в год [1].

Ежегодно в мире выявляют более 80 000 новых случаев заражения ВИЧ, более 90% ВИЧ-инфицированных пациентов — трудоспособное население [1]. По данным Федерального научно-методического центра по профилактике и борьбе со СПИДом в России на 31 декабря 2017 г. наличие ВИЧ-инфекции подтверждено у 1,22 млн человек [2]. Показатель пораженности ВИЧ-

инфекцией жителей Российской Федерации в 2018 г. составил 686,2 на 100 000 населения [3].

С учетом роста показателя пораженности увеличивается количество ВИЧ-инфицированных людей пожилого возраста. Из-за физиологических особенностей состояния костной системы у людей пожилого возраста, особенностей течения ВИЧ-инфекции, наличия побочных эффектов антиретровирусной терапии (АРВТ) в отношении минеральной плотности кости (МПК) такие пациенты подвержены риску появления травм конечностей [4].

В настоящее время показатель смертности при ВИЧ-инфекции имеет тенденцию к снижению в связи с применением АРВТ, а продолжительность жизни ВИЧ-инфицированных пациентов увеличивается [5, 6]. Однако сохраняют свою актуальность вопросы лечения соматической патологии, в частности травм конечностей у больных ВИЧ-инфекцией, в том числе молодого трудоспособного возраста [7, 8].

Снижение МПК у ВИЧ-инфицированных людей как молодого, так и старшего возраста, выявлено во многих ранее проведенных исследованиях [9, 10]. Установлено трехкратное увеличение частоты встречаемости остеопороза у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению со средним значением МПК для неинфицированных ВИЧ людей [11–13], особенно на фоне приема АРВТ [14]. Установлено также увеличение на 30–70% числа переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению с аналогичными группами без ВИЧ-инфекции [15]. Доказано, что начало приема антиретровирусных препаратов стимулирует клинически значимое снижение МПК на 2–6% независимо от используемой схемы АРВТ [16–19].

Иммуносупрессия и воздействие белков ВИЧ на клетки нервной и соединительной ткани инфицированных ВИЧ пациентов увеличивают риск развития осложнений после оперативного вмешательства [20]. Эти осложнения имеют характер как инфекционных, так и неинфекционных, и нередко требуют проведения повторных операций, что, в свою очередь, приводит к увеличению продолжительности и стоимости лечения [21]. В Российской Федерации в настоящее время отсутствует доказательная база в отношении причин развившихся послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов травматологического профиля.

Недостаточные знания среди практических врачей стадий ВИЧ-инфекции и особенностей ее патогенеза часто приводят к отказу от оперативного вмешательства у ВИЧ-инфицированных пациентов с переломами костей в пользу консервативного лечения. Это, в свою очередь, приводит к нарушению процессов сращения переломов, увеличению периода нетрудоспособности, неполному восстановлению функции поврежденных конечностей и инвалидизации пострадавших [22].

На этом фоне отсутствие системного подхода в тактике обследования, лечения и реабилитации данной группы пациентов приводит к значительному числу осложнений [4, 15, 19].

Цель исследования. На основании сравнительного анализа результатов оперативного лечения внесуставных переломов длинных костей конечностей (ВПДКК) у инфицированных и неинфицированных ВИЧ пациентов выявить отличительные особенности в структуре послеоперационных осложнений и предложить научно обоснованный алгоритм определения тактики и метода их лечения.

Задачи исследования:

1. Определить отличия в структуре и частоте развития послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов с ВПДКК.

2. Выявить наличие статистически значимой взаимосвязи между объективными факторами, характеризующими течение сопутствующей ВИЧ-инфекции у данной категории пациентов, и риском развития послеоперационных осложнений.

3. На основании проведенного анализа предложить алгоритм определения тактики и метода лечения ВПДКК у ВИЧ-инфицированных пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ретроспективное исследование проведено на базе ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ» за 2014–2018 гг. (профильное учреждение в области лечения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата у ВИЧ-инфицированных пациентов в Москве). Для анализа были отобраны истории болезни оперативного лечения 90 ВИЧ-инфицированных (основная группа) и 112 неинфицированных ВИЧ пациентов (группа сравнения) с закрытыми ВПДКК.

Тактика ведения пациентов в обеих группах была одинаковой и проводилась по общепринятым алгоритмам.

Всем пациентам выполнены рутинные методы исследования (клинический анализ крови, мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, рентгенограммы органов грудной клетки и поврежденного сегмента конечности). В сыворотке крови методом иммуноферментного анализа определяли маркеры вирусных гепатитов В и С, исследование на анти-ВИЧ, иммунный статус, определение вирусной нагрузки по РНК ВИЧ в плазме.

В периоде реабилитации пациентов наблюдали до момента консолидации перелома: при переломах плечевой кости через 2, 6, 12 недель, далее до момента консолидации каждые 2 недели; при переломах бедренной кости и костей голени через 2, 6, 12, 16 недель, далее до момента консолидации каждые 4 недели.

Оперативное лечение всем пациентам с ВПДКК проведено в период с 1-х по 7-е сутки с момента получения травмы, в среднем через 3,8±1,6 суток. Использовали все актуальные современные методы остеосинтеза, включая интрамедуллярный, накостный, внеочаговый компрессионно-дистракционный, в том числе технику малоинвазивного остеосинтеза с применением накостной пластины — *MIPO (minimally invasive plate osteosynthesis)*.

Результаты лечения оценивали по шкале Любошица–Маттиса–Шварцберга по 9 параметрам (амплитуда движений, укорочение сегмента, деформация, рентгенологические признаки консолидации, атрофия конечности, сосудистые нарушения, неврологические нарушения, гнойные осложнения, восстановление трудоспособности), каждый из которых оценивали от 2 до 4 баллов [23].

Расчет суммы баллов с последующим делением на количество оцениваемых показателей по шкале Любошица–Маттиса–Шварцберга позволял судить об исходах оперативного лечения: при индексе 3,5–4,0 балла результат лечения считали хорошим, 2,5–3,5 балла — удовлетворительным, 2,5 балла и менее — неудовлетворительным.

Пациенты с открытыми переломами или сопутствующими заболеваниями (сахарный диабет, туберкулез,

болезни печени, почек, различные заболевания соединительной ткани, хронические инфекции, опухоли и т.п.), влияющими на заживление послеоперационной раны, не были включены в исследование.

Для определения клинической стадии ВИЧ-инфекции использовали классификацию, принятую в Российской Федерации [24].

Статистический анализ выполнен с использованием программ *STATISTICA (Data analysis software system, StatSoft, Inc. 2010)*, *IBMSPSS (IBM Corp. 2015)*. Для оценки статистической значимости количественных показателей использован *t*-критерий Стьюдента. Критерием статистической достоверности полученных результатов была величина $p < 0,05$ (95%).

РЕЗУЛЬТАТЫ

С 2014 по 2018 г. число ВИЧ-инфицированных пациентов, обратившихся в приемное отделение клиники выросло с 52 до 236 человек, а прооперированных по поводу ВПДКК с 12 до 54 человек. Из 90 пациентов с ВИЧ-инфекцией 66 (73,4%) были инфицированы вследствие внутривенного употребления психоактивных веществ (ПАВ).

Причиной перелома у 70 пациентов (77,78%) основной группы из 90 была бытовая травма, спортивная — у 11 (12,22%), автотранспортная — у 6 (6,67%), производственная — у 3 пострадавших (3,33%). Средний возраст пациентов этой группы составил $38 \pm 2,4$ года (от 23 до 54 лет). В основной группе было 28 женщин (31,1%) и 62 мужчины (68,9%). По социальному статусу служащих было 18 человек (20,0%), людей физического труда — 49 (54,4%), учащихся — 2 (2,2%), пенсионеров — 31 (34,4%). Распределение пациентов этой группы с учетом стадии ВИЧ-инфекции было следующим: I–III стадии выявлены у 58 пациентов (64,4%), IVA у 8 (8,9%), IVB и IVB — у 24 (26,7%).

В группу сравнения включены 112 неинфицированных ВИЧ пациентов с ВПДКК. У 77 пострадавших (68,75%) была бытовая травма, спортивная — у 18 (16,07%), автотранспортная — у 43 (38,4%), производственная — у 6 (5,36%). Средний возраст пациентов на момент травмы составил $36 \pm 4,7$ года (от 19 до 52 лет). В группе было 45 женщин (40,1%) и 67 мужчин (59,9%). По социальному статусу больные распределились следующим образом: служащие — 38 (33,9%), люди физического труда — 65 (57,1%); учащиеся — 7 (6,25%), пенсионеры — 2 (1,8%).

Пациенты обеих групп были сопоставимыми по полу, возрасту и энергии полученной травмы ($p > 0,05$).

Распределение пациентов основной группы и группы сравнения в зависимости от локализации ВПДКК и их типа по классификации Ассоциации Остеосинтеза (АО/ОТА) представлены в табл. 1.

В наблюдаемых группах количество пациентов было сопоставимо по числу переломов каждой отдельно взятой локализации (статистически незначимые различия, $p > 0,05$, *t*-критерий 1,237).

Распределение пациентов основной группы в зависимости от наличия или отсутствия АРВТ в анамнезе и механизма полученной травмы представлено в табл. 2.

Из материалов табл. 2 следует, что 28 ВИЧ-инфицированных пациентов (31,1%) АРВТ не получали, а в первые 2 года с момента начала приема АРВТ получил травму 21 пациент, что составило 33,9% от общего числа пациентов, получавших АРВТ.

Среди ВИЧ-инфицированных пациентов, получавших АРВТ, в большем числе случаев были переломы при низкоэнергетической травме. Из 64 пациентов, получивших низкоэнергетическую травму, АРВТ получили 52 (81,13%), у 21 пациента (23,3%) с момента назначения АРВТ прошло около 2 лет, когда на фоне приема АРВТ показатель МПК достигает минимальных значений [25].

Сравнение результатов лечения (исход) пациентов двух групп по шкале Любошица–Маттиса–Шварцберга представлено в табл. 3.

Анализ результатов лечения пациентов в двух группах позволяет сделать вывод о статистически

Таблица 1

Распределение пациентов по локализации и типу перелома

Table 1

Distribution of patients by location and type of fracture

Номер сегмента по АО/ОТА	Локализация перелома					
	Плечевая кость		Бедренная кость		Кости голени	
	Основная	Сравнения	Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
1 А	4	5	12	19	3	6
1 В	—	—	7	9	1	1
2 А	9	9	4	7	2	6
2 В	5	7	7	7	4	10
2 С	3	8	2	4	2	7
3 А	—	—	5	4	6	5
Всего (абс, %)	21 (27,6%)	29 (25,9%)	37 (48,7%)	48 (42,9%)	18 (23,7%)	35 (31,2%)

Таблица 2

Распределение пациентов основной группы в зависимости от приема АРВТ в анамнезе и механизма полученной травмы

Table 2

Distribution of patients in the main group depending on the ARVT in the anamnesis and the mechanism of the injury received

Энергия травмы	Группы наблюдения			Всего
	Без АРВТ	На фоне АРВТ	Травма в первые 2 года приема АРВТ	
Низко-энергетическая	12	52	14	64 (71,1%)
Высоко-энергетическая	16	10	7	26 (28,9%)
Всего	28 (31,1%)	62 (68,9%)	21 (33,9%)	90 (100%)

Примечание: АРВТ — антиретровирусная терапия

Note: ARVT — antiretroviral therapy

Таблица 3

Исходы лечения пациентов в двух группах по шкале Любошица–Маттиса–Шварцберга

Table 3

Treatment outcomes of patients in the two groups according to Luboshits-Mattis-Schwarzberg scale

Результат лечения внесуставных переломов длинных костей конечностей	Группы		Статистические различия (p)
	Основная, абс. (%)	Сравнения, абс. (%)	
Хороший	29 (32,2)	91 (81,3)	<0,05
Удовлетворительный	33 (36,7)	19 (16,9)	<0,05
Неудовлетворительный	28 (31,1)	2 (1,8)	<0,05

значимом различии в исходах лечения. Если хорошие результаты оперативного лечения достигнуты у 91 пациента в группе сравнения (81,3%), то у больных с ВИЧ-инфекцией хороший исход лечения зарегистрирован только у 29 пациентов (32,2%). Напротив, неудовлетворительный результат лечения в группе сравнения был зарегистрирован только у 2 больных (1,8%), а в основной группе ВИЧ-инфицированных — у трети пациентов — 28 (31,1%).

Средняя продолжительность стационарного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов основной группы составила $14,4 \pm 1,4$ койко-дня ($p < 0,05$, $t = 4,294$, это больше критического значения $t = 1,990$ для $f = n - 1 = 89$), что свидетельствует о наличии статистически значимой разницы в длительности лечения пациентов данной группы, что вероятно было связано с развитием ранних послеоперационных осложнений.

Период восстановительного лечения у больных основной группы до закрытия листа нетрудоспособности и выхода на работу при переломах плечевой кости, у пациентов с работой, не связанной с тяжелыми физическими нагрузками, составил $4,62 \pm 2,11$ недели, а у пациентов, занимающихся физическим трудом — $15,04 \pm 3,31$ недели ($p < 0,05$, $t = 3,549$). При переломах бедренной кости общий период нетрудоспособности пациентов составил $33,24 \pm 5,64$ недели ($p < 0,05$, $t = 2,225$). При переломах костей голени общий период нетрудоспособности составил $26,33 \pm 3,99$ недели ($p < 0,05$, $t = 2,592$).

Увеличение койко-дня и периода нетрудоспособности у ВИЧ-инфицированных пациентов с ВПДКК (до 67,7% стационарного этапа и до 34,9% периода нетрудоспособности) приводило к возрастанию экономических затрат (до 40,28% или до 400 000 рублей в зависимости от локализации повреждения).

Структура послеоперационных осложнений у пациентов в группах наблюдения представлена в табл. 4.

На основании полученных данных был произведен статистический анализ по критериям относительных рисков и отношения шансов (ОШ).

Относительные риски для стадии ВИЧ-инфекции, количества CD4-лимфоцитов, соотношения CD4/CD8-лимфоцитов и вирусной нагрузки более 1. Это свидетельствует о наличии взаимосвязи между выявленными нами факторами и риском развития осложнений. Из перечисленных факторов наибольшее влияние оказывает стадия ВИЧ-инфекции ($RR = 3,0$). ВИЧ-инфицированные пациенты на 1–4А стадиях заболевания значительно меньше подвержены риску развития осложнений, чем пациенты на 4Б–5 стадиях (снижение относительного риска RRR 2.0). В то же время количество CD4-лимфоцитов менее 300 кл/мкл, соотношение CD4/CD8-лимфоцитов менее 0,3 и вирусная нагрузка более 5,000 коп/мкл в меньшей степени увеличивают риск развития осложнений у данной категории пациентов.

Параметр ОШ позволяет определить не только статистическую значимость взаимосвязи, но и оценить ее силу количественно. В результате анализ полученных данных для перечисленных факторов риска (стадия ВИЧ-инфекции 4Б+, количества CD4-лимфоцитов менее 300 кл/мкл, соотношения CD4/CD8-лимфоцитов менее 0,3 и вирусная нагрузка более 5,000 коп/мкл, ОШ больше 1). Это, в свою очередь, свидетельствует о большей вероятности факторов риска в группе с наличием неблагоприятного исхода, то есть риск осложнений

при наличии данных факторов больше. Обращает на себя внимание ОШ стадии ВИЧ-инфекции 4Б+ 9,0, для остальных факторов риска данный показатель находится в пределах 3,059–3,796. Доверительный интервал для всех четырех факторов не включает 1, то есть выявленная взаимосвязь является статистически значимой.

Статистический анализ результатов лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с ВПДКК позволил разработать балльную шкалу оценки рисков оперативного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов.

Каждый показатель, а именно стадию ВИЧ-инфекции, количество CD4-лимфоцитов, соотношения CD4/CD8 лимфоцитов и вирусную нагрузку оценивали по шкале от 1 до 4 баллов, при этом балльная оценка стадии умножалась на 2 в связи с наиболее сильной взаимосвязью по критерию ОШ. Риск оперативного лечения оценивали по совокупности баллов. При сумме баллов от 1 до 9 риск неблагоприятного исхода лечения оценивался как низкий, от 10 до 12 баллов — средний, 13–14 баллов — высокий, 15–18 баллов — крайне высокий. Балльная оценка факторов риска представлена в табл. 5.

На основании результатов проведенного анализа, а также литературных данных, указывающих на особенности влияния ВИЧ-инфекции, оппортунистических заболеваний и побочных эффектов антиретровирусных препаратов на процессы ремоделирования

Таблица 4

Частота послеоперационных осложнений у пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей основной и контрольной групп

Table 4

The incidence of postoperative complications in patients with extra-articular fractures of the long bones of extremities in the study and control groups

Послеоперационные осложнения	Группы наблюдения		Статистические различия p
	Основная, абс. (%)	Сравнения, абс. (%)	
Осложнения послеоперационной раны	38 (42,2%)	5 (4,5%)	<0,05
Асептическое расшатывание металлофиксаторов	29 (32,2%)	1 (0,9%)	<0,05
Миграция металлофиксаторов	17 (18,9%)	3 (2,7%)	<0,05
Замедленная консолидация	48 (53,3%)	2 (1,8%)	<0,05
Отсутствие консолидации	11 (12,2%)	2 (1,8%)	<0,05
Повторные вмешательства	28 (31,1%)	7 (6,25%)	<0,05
Инфицирование раны	5 (5,6%)	4 (3,6%)	<0,05
Сепсис	3 (3,3%)	—	—
Смертельный исход	6 (6,7%)	1 (0,89%)	<0,05

Таблица 5

Балльная оценка факторов риска

Table 5

Scoring of risk factors

Стадии ВИЧ-инфекции	Количество CD4-лимфоцитов, клеток/мкл	Соотношение CD4/CD8 лимфоцитов	Вирусная нагрузка, копии/мл	Балл
I–III	Более 500	Более 1	Менее 50	1
IVA	300–500	От 0,3 до 1	50–5,000	2
IVB–IVB	100–300	От 0,15 до 0,3	5,000–50,000	3
V	Менее 100	Менее 0,15	Более 50,000	4

Примечание: ВИЧ – вирус иммунодефицита человека

Note: ВИЧ – Human Immunodeficiency Virus

кости, обмен веществ и микроэлементов, гуморальную регуляцию, нервную систему и регенерацию мягких тканей, разработан алгоритм определения тактики и метода лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с ВПДКК. Он состоит из балльной шкалы оценки риска оперативного лечения, а также позволяет осуществлять индивидуальный подход при определении объема обследования, назначении консультаций смежных специалистов, выборе метода интраоперационной репозиции и остеосинтеза, подборе металлофиксатора, а также особенностей ведения пациентов в реабилитационном периоде.

При низком риске оперативного лечения (сумма баллов от 1 до 9) допустимо использование традиционного подхода к определению способа интраоперационной репозиции, выбора метода остеосинтеза и подбора фиксаторов. Возможны все варианты планового оперативного лечения.

При среднем риске (от 10 до 12 баллов) при выполнении отсроченных операций по поводу свежих переломов показан осмотр инфекционистом в предоперационном периоде. Предпочтительна интраоперационная закрытая ручная и аппаратная репозиция, интрамедуллярный остеосинтез и *MIPO*. Открытая репозиция и накостный остеосинтез — только при бесперспективности или безуспешности малотравматичных методов репозиции и остеосинтеза. Подбор металлофиксаторов осуществляется с учетом МПК. Выполнение всех перевязок в послеоперационном периоде — в присутствии врача. Плановое оперативное лечение возможно после осмотра инфекционистом с целью решения вопроса о коррекции АРВТ для улучшения показателей иммунного статуса, снижения влияния побочных эффектов АРВТ на МПК и обмен веществ.

Пациентам с высоким риском оперативного вмешательства (от 13–14 баллов) при поступлении в стационар по экстренным показаниям показана консультация инфекциониста с целью коррекции сопутствующей АРВТ и нормализации показателей иммунного статуса для минимизации влияния терапии на МПК и назначения этиотропной терапии вторичного заболевания. Целью лечения является восстановление опороспособности конечности с последующим решением вопроса о реконструктивных операциях после нормализации показателей иммунного статуса. Предпочтение стоит отдавать функциональному консервативному лечению и наложению аппаратов внешней фиксации (АВФ). При их бесперспективности — выполнение отсроченных операций только при хорошем состоянии мягких тканей и после регресса отека с применением малотравматичных методов репозиции и остеосинтеза, использование фиксаторов с угловой стабильностью (для профилактики их асептического расшатывания и миграции). В послеоперационном периоде показана пролонгированная антибиотикопрофилактика препаратами широкого спектра действия на протяжении 7 суток. Выполнение планового оперативного лечения показано только после длительного лечения у инфекциониста.

При крайне высоком риске (более 15 баллов) показаны жизнеспасующие операции, наложение АВФ и выполнение первичной хирургической обработки ран при открытых переломах. После стабилизации состояния пациента рекомендовано решение вопроса о переводе пациента в инфекционное отделение.

Всем ВИЧ-инфицированным пациентам в послеоперационном периоде необходим тщательный контроль послеоперационных ран. При первых признаках осложнений показана вторичная хирургическая обработка ран (с интраоперационным решением о целесообразности наложения системы лечения ран с отрицательным давлением), выполнение посевов с целью определения наличия возбудителя инфекции и его чувствительности к антибиотикам, коррекция антибиотикотерапии по результатам посева.

Пациентами при длительном течении ВИЧ-инфекции (более 10 лет) и приеме антиретровирусных препаратов в течение 2 лет и более, а также при высоком риске оперативного лечения показано выполнение денситометрии с последующей консультацией эндокринолога для определения показаний к назначению терапии при снижении МПК с целью профилактики дальнейших низкоэнергетических травм и асептического расшатывания металлофиксаторов.

Учитывая доказанное отрицательное воздействие самого ВИЧ, возбудителей ряда оппортунистических инфекций, побочные эффекты АРВТ-препаратов на функциональное состояние печени, при снижении уровня общего белка, анемии, снижении индекса массы тела ниже 18 показано назначение специального энтерального питания с повышенной калорийностью, содержанием белка, витаминов и омега-3 жирных кислот.

Всем пациентам показан рентгенографический контроль области повреждения один раз в год с целью исключения расшатывания металлофиксаторов, а при признаках его выявления — решение вопроса об удалении конструкции с целью профилактики дальнейшего разрушения кости.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами данные свидетельствуют, что у ВИЧ-инфицированных пациентов повышенная частота развития осложнений со стороны послеоперационной раны статистически значима по сравнению с больными без ВИЧ-инфекции (53,3% в основной группе против 1,8% в группе сравнения, $p < 0,05$), что соответствует полученным иностранными авторами данным [19, 24].

Среди 112 пациентов группы сравнения отмечен один случай образования инфильтрата (0,89%), один случай образования гематомы (0,89%) и 2 случая поверхностного инфицирования послеоперационной раны (1,78%).

В основной группе в 9,2% случаев (7 пациентов) развились осложнения со стороны послеоперационной раны, инфицирование послеоперационной раны у 2 пациентов (2,6%). В 3 случаях (3,9%) образовался инфильтрат, в 1 (1,3%) — длительное выделение серозной жидкости, в 1 (1,3%) — отмечали расхождение краев послеоперационной раны, в 1 (1,3%) — образование гематомы, у 5 больных (6,6%) — замедленное заживление послеоперационной раны и в 2 случаях (2,6%) поверхностное инфицирование послеоперационной раны до уровня подкожной жировой клетчатки. При этом у одного и того же пациента могла отмечаться комбинация из двух или трех различных осложнений. Аналогичная структура осложнений ранее описана иностранными авторами [20, 21], тем не менее частота замедленного заживления ран ниже, чем сообщалось в более поздних исследованиях [7, 10].

При появлении признаков развития осложнений со стороны послеоперационных ран у пациентов проводили бактериологическое исследование отделяемого из раны для выявления возбудителя и определения чувствительности к антибактериальным препаратам. У пациентов основной группы выявлено 2 случая (2,22%) инфицирования. В первом — *S. aureus*, во втором — *S. epidermidis*. У пациентов группы сравнения отмечено также 2 случая (1,78%) инфицирования, у обоих пациентов возбудителем явился *S. aureus*. В остальных посевах из послеоперационных ран роста микрофлоры не обнаружено.

В группе ВИЧ-инфицированных пациентов отмечено статистически значимое различие в частоте развития асептического расшатывания и миграции металлофиксаторов, замедленной консолидации и отсутствие консолидации переломов ($p < 0,05$), что, по всей видимости, может быть связано со снижением МПК у ВИЧ-инфицированных пациентов с учетом описанных в литературе механизмов [1, 8, 16]. Из материалов табл. 4 следует, что в этой группе достоверно чаще были проведены повторные оперативные вмешательства по поводу как осложнений со стороны послеоперационных ран, так и асептического расшатывания металлофиксаторов, а также и нарушение процессов консолидации переломов ($p < 0,05$).

У ВИЧ-инфицированных пациентов в 3 случаях развился сепсис. В 2 случаях по причине несвоевременной ревизии послеоперационных ран, что привело к генерализации инфекции, а в 1 — не связанном с получением травмы и перенесенной операцией.

Сравнение групп по числу смертельных исходов является некорректным, поскольку большая часть из них (4 из 6) в основной группе наступили по причинам, не связанным непосредственно с перенесенной операцией (повторное дорожно-транспортное происшествие со смертельным исходом на месте, онкология).

В ряде публикаций также отмечена взаимосвязь между показателями иммунного статуса ВИЧ-инфицированных пациентов и результатами оперативного лечения переломов [26, 27].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение стандартных алгоритмов определения тактики и метода лечения вне-

суставных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов приводит к значительному числу неудовлетворительных результатов лечения (до 31,1%). Для ВИЧ-инфицированных пациентов наиболее характерны осложнения со стороны послеоперационных ран, нарушение процессов консолидации переломов и асептическое расшатывание металлофиксаторов, которые без должного к ним внимания могут приводить к развитию инфекционных осложнений. Расширение исследования в данной области с увеличением числа наблюдаемого контингента позволит разработать научно обоснованную шкалу прогнозирования развития возможных послеоперационных осложнений у данной категории пациентов.

ВЫВОДЫ

1. Для ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей характерны прежде всего неинфекционные осложнения: асептическое расшатывание и миграция фиксаторов, замедленная консолидация переломов и неинфекционные осложнения со стороны послеоперационных ран, которые без должного к ним внимания могут приводить к развитию инфекционного процесса.

2. Доказано наличие статистически значимой взаимосвязи между риском развития послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей и стадией ВИЧ-инфекции IVБ и более поздними, количеством CD4-лимфоцитов менее 300 кл/мкл, соотношением CD4/CD8-лимфоцитов менее 0,3, вирусной нагрузкой более 5,000 коп/мл.

3. Разработанный на основании проведенного статистического анализа алгоритм определения тактики и метода лечения внесуставных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов позволяет объективно оценить риск развития послеоперационных осложнений в баллах и осуществить индивидуальный подход к выбору схемы лечения с учетом особенностей влияния ВИЧ-инфекции и антиретровирусной терапии на организм пациента.

ЛИТЕРАТУРА

- UNAIDS. Available at: <https://www.unaids.org/en> [Accessed Aug 31, 2020]
- ВИЧ-инфекция в Российской Федерации в 2017 г: справка. – Москва: Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора; 2018.
- О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. – Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2019.
- 1993 revised classification system for HIV infection and expanded surveillance case definition for AIDS among adolescents and adults. *MMWR Recomm Rep*. 1992;41:1–19.
- Goh SSL, Lai PSM, Tan ATB, Ponnampalavanar S. Reduced bone mineral density in human immunodeficiency virus-infected individuals: a meta-analysis of its prevalence and risk factors. *Osteoporosis Int*. 2018;29(3):595–613. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4305-8>
- Negredo E, Warriner AH. Pharmacologic approaches to the prevention and management of low bone mineral density in HIV-infected patients. *Curr Opin HIV AIDS*. 2016;11(3):351–357. <https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000271>
- Abalo A, Patassi A, James YE, Walla A, Sangare A, Dossim A. Risk factors for surgical wound infection in HIV-positive patients undergoing surgery for orthopaedic trauma. *J Orthop Surg*. 2010;18(2):224–227. <https://doi.org/10.1177/230949901001800218>
- Hileman CO, Eckard AR, McComsey G. Bone loss in HIV: a contemporary review. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2015;22(6):446–451. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000200>
- Guild GN, Moore TJ, Barnes W, Hermann C. CD4 count is associated with postoperative infection in patients with orthopaedic trauma who are HIV positive. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470:1507–1512. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2223-1>
- Henriksen NA, Meyhoff CS, Wetterslev J, Wille-Jørgensen P, Rasmussen LS, Jørgensen LN, et al. Clinical relevance of surgical site infection as defined by the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention. *J Hosp Infect*. 2010;75(3):173–177. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.12.022>
- Беленький И.Г., Кутянов Д.И., Спесивцев А.Ю. Структура переломов длинных костей конечностей у пострадавших, поступающих для хирургического лечения в горской многопрофильный стационар. *Вестник Санкт-Петербургского Университета*. 2013;11(1):134–139.
- Челноков А. Н., Лавукова Е.А. Способ закрытого интрамедуллярного остеосинтеза при переломах проксимального отдела плечевой кости с варусной деформацией. *Травматология и ортопедия России*. 2015;(4):52–59.
- Ямковой А.Д., Гаврюшенко Н.С., Зоря В.И. Стабилизационные возможности гвоздя с пластической деформацией Fixion при фиксации моделированных диафизарных переломов костей (экспериментальное исследование). *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2016;(1):82–84.

14. Palella FJ, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, Satten GA, et al. Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators. *N Engl J Med.* 1998;338(13):853–860. <https://doi.org/10.1056/NEJM199803263381301>
15. Корж Н.А., Дедух Н.В. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации. (Сообщение1). *Ортопедия, травматология и протезирование.* 2006;(1):77–84.
16. O'Brien ED, Denton JR. Open tibial fracture infections in asymptomatic HIV anti body-positive patients. *Orthop Rev.* 1994;23:662–664. PMID: 7997349
17. Santos WR, Santos WR, Paes PP, Ferreira-Silva IA, Santos AP, Vercese N, et al. Impact of strength training on bone mineral density in patients infected with HIV exhibiting lipodystrophy. *J Strength Cond Res.* 2015;29(12):3466–3471. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001001>
18. Arastéh KN, Cordes C, Ewers M, Simon V, Dietz E, Futh UM, et al. HIV-related non-tuberculous mycobacterial infection: incidence, survival analysis and associated risk factors. *Eur J Med Res.* 2000;5(10):424–430. PMID: 11076783
19. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:250–278. <https://doi.org/10.1086/501620>
20. Namba RS, Inacio MC, Paxton EW. Risk factors associated with deep surgical site infections after primary total knee arthroplasty: an analysis of 56, 216 knees. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:775–782. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00211>
21. Xin L, Qiang Z, Changsong Z, Rugang Z. Wound complications in HIV-positive male patients with fractures after operation. *J HIV/AIDS Res.* 2014;31:87–103.
22. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения. Москва: Книга-Плюс; 2002.
23. 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.
24. Bates J, Mkwandire N, Harrison WJ. The incidence and consequences of early wound infection after internal fixation for trauma in HIV-positive patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(9):1265–1270. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B9.28682>
25. Yin MT, Shiao S, Rimland D, Gibert CL, Bedimo RJ, Rodriguez-Barradas MC, et al. Fracture prediction with modified-FRAX in older HIV-infected and uninfected men. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2016;72(5):513–520. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000000998>
26. Harrison WJ, Lewis CP, Lavy CB. Wound healing after implant surgery in HIV-positive patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84:802–806. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.84B6.12641>
27. Ofotokun I, Titanji K, Vunnavu A, Roser-Page S, Vikulina T, Villinger F, et al. Antiretroviral therapy induces a rapid increase in bone resorption that is positively associated with the magnitude of immune reconstitution in HIV infection. *AIDS.* 2016;30(3):405–414. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000918>

REFERENCES

1. UNAIDS. Available at: <https://www.unaids.org/en> [Accessed Aug 31, 2020] (Альтернатива пп.1;2;3. Ссылка на эл.ресурс, т.к. невозможно найти ссылку на бумажные бюллетени и доклад, вся информация есть на этом ресурсе).
2. *VICH-infektsiya v Rossiyskoy Federatsii v 2017 g: spravka.* Moscow: Federal'nyy nauchno-metodicheskiy tsentr po profilaktike i bor'be so SPIDom FBUN Tsentral'nogo NII epidemiologii Rospotrebnadzora Publ.; 2018. (In Russ.)
3. *O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2018 godu: Gosudarstvennyy doklad.* Moscow: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ey i blagopoluchiya cheloveka Publ.; 2019. (In Russ.)
4. 1993 revised classification system for HIV infection and expanded surveillance case definition for AIDS among adolescents and adults. *MMWR Recomm Rep.* 1992;41:1–19.
5. Goh SSL, Lai PSM, Tan ATB, Ponnampalavanar S. Reduced bone mineral density in human immunodeficiency virus-infected individuals: a meta-analysis of its prevalence and risk factors. *Osteoporosis Int.* 2018;29(3): 595–613. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4305-8>
6. Negro E, Warriner AH. Pharmacologic approaches to the prevention and management of low bone mineral density in HIV-infected patients. *Curr Opin HIV AIDS.* 2016;11(3):351–357. <https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000271>
7. Abalo A, Patassi A, James YE, Walla A, Sangare A, Dossim A. Risk factors for surgical wound infection in HIV-positive patients undergoing surgery for orthopaedic trauma. *J Orthop Surg.* 2010;18(2):224–227. <https://doi.org/10.1177/230949901001800218>
8. Hileman CO, Eckard AR, McComsey G. Bone loss in HIV: a contemporary review. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2015;22(6):446–451. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000200>
9. Guild GN, Moore TJ, Barnes W, Hermann C. CD4 count is associated with postoperative infection in patients with orthopaedic trauma who are HIV positive. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:1507–1512. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2223-1>
10. Henriksen NA, Meyhoff CS, Wetterslev J, Wille-Jorgensen P, Rasmussen LS, Jorgensen LN, et al. Clinical relevance of surgical site infection as defined by the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention. *J Hosp Infect.* 2010;75(3):173–177. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.12.022>
11. Belen'kiy IG, Kutyanov DI, Spesivtsev AYu. Long-Bone Fractures in Patients Who Need Surgical Treatment in Municipal Multi-Field Emergency Hospital. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine.* 2013;11(1):134–139. (In Russ.)
12. Chelnokov AN, Lavrukova EA. A New Technique of Closed Intramedullary Nailing in Fractures of the Proximal Humerus With Varus Deformity. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2015;(4):52–59. (In Russ.)
13. Yamkovoi AD, Gavruyshenko NS, Zorya VI. Stabilizing Potential of Fixation Nail With Plastic Deformation for Fixation of Simulated Diaphyseal Bone Fractures (Experimental Study). *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics.* 2016;(1):82–84. (In Russ.)
14. Palella FJ, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, Satten GA, et al. Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators. *N Engl J Med.* 1998;338(13):853–860. <https://doi.org/10.1056/NEJM199803263381301>
15. Korzh NA, Dedukh NV. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации. (Сообщение1). *Ортопедия, травматология и протезирование.* 2006;(1):77–84. (In Russ.)
16. O'Brien ED, Denton JR. Open tibial fracture infections in asymptomatic HIV anti body-positive patients. *Orthop Rev.* 1994;23:662–664. PMID: 7997349
17. Santos WR, Santos WR, Paes PP, Ferreira-Silva IA, Santos AP, Vercese N, et al. Impact of strength training on bone mineral density in patients infected with HIV exhibiting lipodystrophy. *J Strength Cond Res.* 2015;29(12):3466–3471. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001001>
18. Arastéh KN, Cordes C, Ewers M, Simon V, Dietz E, Futh UM, et al. HIV-related non-tuberculous mycobacterial infection: incidence, survival analysis and associated risk factors. *Eur J Med Res.* 2000;5(10):424–430. PMID: 11076783
19. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:250–278. <https://doi.org/10.1086/501620>
20. Namba RS, Inacio MC, Paxton EW. Risk factors associated with deep surgical site infections after primary total knee arthroplasty: an analysis of 56, 216 knees. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:775–782. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00211>
21. Xin L, Qiang Z, Changsong Z, Rugang Z. Wound complications in HIV-positive male patients with fractures after operation. *J HIV/AIDS Res.* 2014;31:87–103.
22. Анкин ЛН, Анкин НЛ. *Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения.* Москва: Книга-Плюс Publ.; 2002. (In Russ.)
23. Lyuboshits IA, Mattis ER. Анатомо-функциональная оценка исходов лечения больных с переломами длинных трубчатых костей и их последствий. *Ортопедия, травматология и протезирование.* 1980;(3):47–52. (In Russ.)
24. Bates J, Mkwandire N, Harrison WJ. The incidence and consequences of early wound infection after internal fixation for trauma in HIV-positive patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(9):1265–1270. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B9.28682>
25. Yin MT, Shiao S, Rimland D, Gibert CL, Bedimo RJ, Rodriguez-Barradas MC, et al. Fracture prediction with modified-FRAX in older HIV-infected and uninfected men. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2016;72(5):513–520. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000000998>
26. Harrison WJ, Lewis CP, Lavy CB. Wound healing after implant surgery in HIV-positive patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84:802–806. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.84B6.12641>
27. Ofotokun I, Titanji K, Vunnavu A, Roser-Page S, Vikulina T, Villinger F, et al. Antiretroviral therapy induces a rapid increase in bone resorption that is positively associated with the magnitude of immune reconstitution in HIV infection. *AIDS.* 2016;30(3):405–414. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000918>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

- Доронин Никита Геннадиевич** врач травматологического отделения ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0003-3621-1363>, dor.nikita@gmail.com;
50%: дизайн исследования, ведение пациентов, анализ
- Хорошков Сергей Николаевич** доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова»; <https://orcid.org/0000-0003-2417-1122>, khoroshkov@yandex.ru;
30%: научное руководство, анализ, контроль доказательности исследования
- Науменко Максим Владимирович** кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по травматологическому профилю ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0001-9856-1284>, naumenko_max@mail.ru;
20%: организация оказания помощи, юридические и этические аспекты исследования

Received on 18.12.2019

Accepted on 30.06.2020

Поступила в редакцию 18.12.2019

Принята к печати 30.06.2020

Treatment Tactics and Complications After Surgical Treatment of HIV-Infected Patients With Extra-Articular Fractures of the Long Bones of Extremities

N.G. Doronin^{1*}, S.N. Khoroshkov², M.V. Naumenko¹

Trauma Department

¹ F.I. Inozemtsev City Clinical Hospital of the Moscow Health Department

1 Fortunatovskaya St., Moscow 105187, Russian Federation

² A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Health of Russian Federation

20, b. 1, Delegatskaya St., Moscow 127473, Russian Federation

* **Contacts:** Nikita G. Doronin, Doctor of the Trauma Department of the F.I. Inozemtsev City Clinical Hospital. Email: dor.nikita@gmail.com

THE AIM OF THE STUDY is the comparative analysis of the long-term results of treatment of extra-articular fractures of the long bones in HIV-infected and non-HIV-infected patients.

MATERIAL AND METHODS In the presented study, a comparative analysis of the results of surgical treatment of 90 HIV-infected and 112 HIV-uninfected patients with extra-articular fractures of the long bones of the extremities aged from 23 to 54 years was performed.

RESULTS HIV-infected patients are mainly characterized by non-infectious complications from the postoperative wound (formation of seromas, hematomas, dehiscence of the edges of wounds, delayed healing), aseptic loosening and migration of fixators, and delayed consolidation of fractures. The presence of statistically significant relationships between the factors characterizing the course of HIV infection (stage of the disease, the number of CD4 + lymphocytes, the ratio of CD4/CD8 + lymphocytes, viral load) and the risk of postoperative complications was revealed.

CONCLUSION Thus, the use of standard algorithms for determining the tactics and method of treatment of extra-articular fractures of the long bones of the extremities in HIV-infected patients leads to a significant number of unsatisfactory treatment results (up to 31.1%). For HIV-infected patients, the most typical complications are postoperative wounds, impaired fracture consolidation processes and aseptic loosening of metal fixators, which can lead to the development of infectious complications without proper attention. Expansion of research in this area with an increase in the number of observed contingents will make it possible to develop a scientifically based scale for predicting the development of possible postoperative complications in this category of patients.

Keywords: bone fractures, HIV infection, AIDS, osteosynthesis, reduction, complications of surgical treatment

For citation Doronin NG, Khoroshkov SN, Naumenko MV. Treatment Tactics and Complications After Surgical Treatment of HIV-Infected Patients With Extra-Articular Fractures of the Long Bones of Extremities. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2020;9(3):369–376. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-3-369-376> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study had no sponsorship

Affiliations

- Nikita G. Doronin** Doctor of the Trauma Department, F.I. Inozemtsev City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0003-3621-1363>, dor.nikita@gmail.com;
50%, study design, case management, analysis
- Sergey N. Khoroshkov** Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; <https://orcid.org/0000-0003-2417-1122>, khoroshkov@yandex.ru;
30%, scientific guidance, analysis, control of research evidence
- Maksim V. Naumenko** Candidate of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Traumatology, F.I. Inozemtsev City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0001-9856-1284>, naumenko_max@mail.ru;
20%, organization of assistance, legal and ethical aspects of research