

**АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ ВНЕСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ***Н.Г. Доронин¹, д.м.н. С.Н. Хорошков², д.м.н. С.Л. Максимов, член-корр. РАН Н.В. Ярыгин¹*¹Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России;²Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева, Москва, Россия

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Доронин Н.Г., Хорошков С.Н., Максимов С.Л., Ярыгин Н.В. Алгоритм лечения внесуставных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* 2020;27(1):19–25. doi: <https://doi.org/10.17816/vto202027119-25>

ALGORITHM OF TREATMENT RESULTS HIV-INFECTED PATIENTS WITH EXTRA ARTICULAR LONG BONE FRACTURES*N.G. Doronin¹, S.N. Khoroshkov², S.L. Maksimov, acad of RAS N.V. Yargin¹*¹A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation;²F.I. Inozemtsev Moscow Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation

TO CITE THIS ARTICLE: Doronin NG, Khoroshkov SN, Maksimov SL, Yargin NV. Algorithm of treatment results HIV-infected patients with extra articular long bone fractures. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics.* 2020;27(1):19–25. (In Russ.). doi: <https://doi.org/10.17816/vto202027119-25>

ВВЕДЕНИЕ

Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что к началу 2019 г. число ВИЧ-инфицированных лиц в мире составило более 0,5% от общего населения планеты. За последние 5 лет количество ВИЧ-инфицированных людей в мире удвоилось и ВОЗ прогнозирует рост количества заболевших на 15–25% в год [3].

По данным организации по борьбе со СПИДом UNAIDS России в 2018 г. наличие ВИЧ-инфекции подтверждено у 1,1 млн человек. Ежегодно выявляют более 80 000 новых случаев заражения ВИЧ, более 90% ВИЧ-инфицированных пациентов относят к лицам трудоспособного возраста [3, 6]. Однако, растет количество ВИЧ-инфицированных пожилого возраста. Поэтому, из-за физиологических особенностей состояния костной системы у людей пожилого возраста, течения самой ВИЧ-инфекции, побочных эффектов антиретровирусной терапии на минеральную плотность кости, в связи с асоциальным образом жизни ряда пациентов, регулярным употреблением наркотических препаратов и алкоголя пациенты подвержены риску появления травм конечностей [6].

В настоящее время летальность от синдрома приобретённого иммунодефицита (СПИД), связанного с ВИЧ-инфекцией ежегодно снижается в связи с применением высокоактивной антиретровирусной терапии (АРТ) а продолжительность жизни ВИЧ-инфицированных пациентов составляет от 90 до 100% по отношению к лицам без ВИЧ-инфекции [3]. Однако, сохраняют свою актуальность вопросы лечения ВИЧ-инфицированных пациентов, в частности травм конечностей в связи с тем, что это, прежде всего, молодые пациенты трудоспособного возраста [6, 10, 17].

Снижение минеральной плотности кости у ВИЧ-инфицированных лиц как молодого, так и старшего возраста выявлено во многих исследованиях [14, 16]. Авторы одного из мета-анализов сообщают о трехкратном увеличении частоты встречаемости остеопороза у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению со средним значением минеральной плотности кости (МПК) для неинфицированных ВИЧ-пациентов, особенно на фоне приема антиретровирусной терапии (АРТ) [23]. Исследования также показывают увеличение на 30–70% числа переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению с аналогичными группами больных без ВИЧ-инфекции [4]. Доказано, что начало приёма антиретровирусных препаратов стимулирует клинически значимое снижение МПК на 2–6% независимо от подобранной комбинации антиретровирусных препаратов [17, 21, 24].

Пониженная сопротивляемость инфекциям у ВИЧ-инфицированных пациентов, воздействие белков ВИЧ на клетки нервной и соединительной ткани, иммуносупрессия увеличивают риск развития послеоперационных осложнений [10, 19, 27]. Эти осложнения нередко проявляются в виде сепсиса, необходимости проведения повторных операций, в увеличении продолжительности и стоимости лечения [16]. В Российской Федерации в настоящее время отсутствует доказательная база в отношении причин развившихся осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов травматологического профиля.

Недостаточные знания особенностей патогенеза ВИЧ-инфекции без учета стадии заболевания практическими врачами часто приводят к отказу от оперативного вмешательства у ряда пациентов с переломами костей в пользу назначения консервативного ле-

чения. Это, в свою очередь, приводит к нарушению процессов сращения переломов, увеличению периода нетрудоспособности, неполному восстановлению функции поврежденных конечностей и инвалидизации пострадавших [1, 4, 27].

Все вышесказанное свидетельствует о росте числа ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей, как из-за увеличивающегося количества ВИЧ-инфицированных, так и в связи с особенностями состояния опорнодвигательного аппарата у данной категории пациентов. На этом фоне отсутствие системного подхода в тактике обследования, лечения и реабилитации данной группы пациентов приводит к значительному числу осложнений [6, 17, 21].

Цель настоящего исследования — улучшение результатов лечения внесуставных переломов длинных костей конечностей у ВИЧ-инфицированных пациентов с учетом разработанного алгоритма определения тактики и метода их лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ результатов оперативного лечения 166 ВИЧ-инфицированных пациентов с закрытыми внесуставными переломами длинных костей конечностей (ВПДКК), проходивших лечение в травматологических отделениях ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ» за 2014—2018 гг.

Сформировано две группы пациентов: 76 человек (основная группа), которым лечение проводили по алгоритму и группа сравнения — 90 ВИЧ-инфицированных, у которых не учитывались стадия ВИЧ-инфекции, показатели иммунологического статуса, наличие или отсутствие АРТ, оценка и динамическая коррекция минеральной плотности кости в период проводимой терапии. Всем пациентам проведены рутинные методы исследования (клинический анализ крови, мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, рентгенограммы органов грудной клетки и поврежденного сегмента конечности; выявление анти-ВИЧ, маркеров вирусных гепатитов В и С в сыворотке крови методом ИФА, иммунный статус и вирусная нагрузка по ВИЧ. Пациентам основной группы проведена денситометрия поясничного позвонка и шейки бедренной кости однократно. Пациенты наблюдались в периоде реабилитации до момента консолидации перелома, при переломах плечевой кости через 2, 6, 12 нед, далее до момента консолидации каждые 2 недели, при переломах бедренной кости и костей голени через 2, 6, 12, 16 нед, далее до момента консолидации каждые 4 нед.

Оперативное лечение всем ВИЧ-инфицированным пациентам с внесуставными переломами длинных костей проведено в период с первого по седьмые сутки с момента получения травмы, в среднем через $3,8 \pm 1,6$ дня. Использовались интрамедуллярный, накостный, внеочаговый компрессионно-дистракционный методы остеосинтеза с применением техник МРО. Результаты лечения оценивались по шкале Любошица—Маттиса, оценивающей результат лечения по 9 параметрам (амплитуда движений, укорочение

сегмента, деформация, рентгенологические признаки консолидации, атрофия конечности, сосудистые нарушения, неврологические нарушения, гнойные осложнения, восстановление трудоспособности), каждый из которых оценивается от 2 до 4 баллов.

Оценку исходов лечения получали путём деления суммирования цифровых выражений показателей на количество изучаемых показателей. Среднее числовое выражение результата лечения (индекс) соответствует определенному исходу лечения. При индексе 3,5—4,0 балла результат лечения считается 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 патологии соединительной ткани, хронические инфекции, опухоли и т.п.), влияющими на заживление послеоперационной раны, не включались в исследование.

Для оценки клинической стадии заболевания применялась классификация ВИЧ-инфекции, принятая в Российской Федерации [12].

Обработку данных и статистические расчёты производили с использованием пакета программ Microsoft Office Professional. Для оценки статистической значимости количественных показателей использован t-критерий Стьюдента. Относительные риски (relativerisk-RR), отношение шансов (oddsratio — OR) и χ^2 Пирсона применяли для анализа четырёхпольных таблиц сопряжённости. Критерием статистической достоверности полученных результатов была величина $p < 0,05$ (95%). Статистический анализ выполнен с использованием программ Statistica (Data analysis software system, StatSoft, Inc. 2010), IBMSPSS (IBM Corp. 2015).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С 2014 по 2018 г. число ВИЧ-инфицированных пациентов, обратившихся в приёмное отделение клиники выросло с 52 до 236 человек, а прооперированных по поводу ВПДКК с 12 до 54 человек. 112 (67,5%) пациентов инфицированы вследствие внутривенного употребления психоактивных веществ (ПАВ).

В основную группу были включены 76 ВИЧ-инфицированных пациентов (45,8% от общего числа пациентов в исследовании) прооперированных по поводу ВПДКК. Пациентам этой группы проводили лечение с учетом особенностей влияния ВИЧ-инфекции (с применением разработанного алгоритма лечения).

В основной группе у 50 (65,8%) из 76 пострадавших была бытовая травма, спортивная — у 18 (16,07%), автотранспортная — у 25 (32,9%), производственная — у 4 (5,3%). Средний возраст пациентов на момент начала заболевания составил $40 \pm 3,1$ года (от 21 до 46 лет). В группе было 27 (35,5%) женщин и 49 (64,5%) мужчин. По социальному статусу больные распределились следующим образом: служащие — 29 (38,2%), люди физического труда — 33 (43,4%); учащиеся — 6 (7,9%), пенсионеры — 8 (10,5%). По стадии ВИЧ-инфекции у пациентов основной группы I—III стадия выявлена у 65 (85,5%) пациентов, IVA у 7

Таблица 1. Распределение пациентов по локализации и типу перелома

Тип по АО	Локализация перелома					
	плечевая кость		бедренная кость		кости голени	
	основная	сравнения	основная	сравнения	основная	сравнения
*1А	4	4	18	12	2	3
*1В	—	—	6	7	—	1
*1С	—	—	—	—	—	—
*2А	6	9	6	4	6	2
*2В	7	5	5	7	8	4
*2С	4	3	4	2	7	2
*3А	—	—	3	5	4	6
*3В	—	—	—	—	—	—
*3С	—	—	—	—	—	—
Всего (абс/%)	21 (23,3%)	21 (27,6%)	42 (46,7%)	37 (48,7%)	27 (30,0%)	18 (23,7%)

Примечание. * — номер сегмента по классификации АО/ОТА.

Таблица 2. Распределение пациентов группы сравнения в зависимости от применения АРТ в анамнезе и механизма полученной травмы

Прием АРТ	Низкоэнергетическая	Высокоэнергетическая	Всего
Без АРТ	12	16	28 (31,1%)
На фоне АРТ	52	10	62 (68,9%)
В первые два года	14	7	21*
Всего	64 (71,1%)	26 (28,9%)	90 (100%)

Примечание. * — В первые два года с момента начала АРТ 21 пациент получил травму, что составило 23,3% от общего числа пациентов группы сравнения и 33,9% от общего числа пациентов, получавших АРТ в этой группе.

(5,3%) и IVБ и более поздние у 4 (9,2%). Стадии в соответствии с приказом «О мерах по совершенствованию профилактики и лечения ВИЧ-инфекции в Российской Федерации» Министерства Здравоохранения Российской Федерации №170 от 16.08.94.

Причиной перелома у 70 (77,78%) из 90 пациентов контрольной группы (лечившихся без учета наличия ВИЧ-инфекции) была бытовая травма, спортивная — у 11 (12,22%), автотранспортная — у 6 (6,67%), производственная — у 3 (3,33%) пострадавших. Средний возраст пациентов этой группы составил $38 \pm 2,4$ года (от 23 до 54 лет). В группе было 28 (31,1%) женщин и 62 (68,9%) мужчин. По социальному статусу служащих было 18 человек (20,0%), людей физического труда — 49 (54,4%), учащихся — 2 (2,2%), пенсионеров — 31 (34,4%). По стадии ВИЧ-инфекции пациенты этой группы распределились следующим образом: I—III стадия выявлена у 58 (64,4%) пациентов, IVА у 8 (8,9%) и IVБ и более поздние у 24 (26,7%).

Пациенты основной и контрольной групп являются сопоставимыми по полу, возрасту и энергии полученной травмы ($p > 0,05$). По стадии заболевания группы не являются сопоставимыми.

Распределение ВИЧ-инфицированных пациентов основной группы и группы сравнения в зависимости от локализации внесуставных переломов длинных костей и их типа по классификации Ассоциации Остеосинтеза (АО/ОТА) представлены в **табл. 1**.

В наблюдаемых группах количество пациентов сопоставимо по числу переломов каждой отдельно взя-

той локализации (статистически незначимые различия, $p > 0,05$, t -критерий 1,237), что позволило провести между ними корреляционные связи и выполнить статистический анализ.

Распределение пациентов группы сравнения в зависимости от наличия или отсутствия АРТ в анамнезе и механизма полученной травмы представлено в **табл. 2**.

Анализ **табл. 2** показывает, что ВИЧ-инфицированные пациенты, получавшие АРТ, подвержены большему риску получения переломов при низкоэнергетической травме. Из 64 пациентов, получивших низкоэнергетическую травму, АРТ получали 52 (81,13%), у 21 (23,3%) пациента с момента назначения АРТ прошло около двух лет, когда на фоне приема АРТ показатель минеральной плотности кости достигает минимальных значений [14, 21, 26].

Данные литературы свидетельствуют о взаимосвязи между различными показателями иммунного статуса ВИЧ-инфицированных пациентов и результатами оперативного лечения [10, 15, 22, 23, 27]. Структура послеоперационных осложнений у 90 пациентов группы сравнения в зависимости от показателей, характеризующих течение и стадию ВИЧ-инфекции, представлены в **табл. 3**.

Проведенная комплексная оценка послеоперационных осложнений при оперативном лечении ВПДКК позволяет предположить наличие взаимосвязи между анализируемыми критериями течения и стадии ВИЧ-инфекции и риском развития осложнений ($p < 0,05$).

Таблица 3. Структура послеоперационных осложнений в зависимости от течения и стадии ВИЧ-инфекции

Тип послеоперационного осложнения	Показатели течения ВИЧ-инфекции								Всего
	Стадия ВИЧ-инфекции		Количество CD4-лим.		Соотношение CD4/CD8-лим.		Вирусная нагрузка копий\мл		
	I—III	IV—V	более 300 кл/мкл	менее 300 кл/мкл	более 0,3	менее 0,3	менее 5.000	более 5.000	
Раневые	12	26	14	24	10	28	11	27	38 (42,2%)
Расшатывание МФ	14	15	13	16	15	14	17	12	29 (32,2%)
Миграция МФ	6	11	8	9	6	11	10	7	17 (18,9%)
Замедленная консолидация	16	32	23	25	16	32	22	26	48 (53,3%)
Отсутствие консолидации	3	8	4	7	3	8	6	5	11 (12,2%)
Повторные вмешательства	9	19	6	22	13	15	7	21	28 (31,1%)
Инфицирование раны	1	4	2	3	1	4	—	5	5 (5,6%)
Сепсис	—	3	3	3	1	2	—	3	3 (3,3%)
Смерть	1	5	2	4	2	4	1	5	6 (6,7%)

Таблица 4. Бальная оценка факторов риска

Стадии ВИЧ-инфекции	Количество CD4-лим., 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—5000	2
IVB—IVB	100—300	От 0,15 до 0,3	5000—50 000	3
V	Менее 100	Менее 0,15	Более 50 000	4

Хорошие результаты лечения у пациентов группы сравнения отмечены у 29 (32,2%), удовлетворительные — 33 (36,7%), неудовлетворительные — 28 (31,1%).

Средняя продолжительность стационарного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов группы сравнения составила 14,4±1,4 койко-дня ($p<0,05$, точное значение $t=4,294$). Статистически значимая разница обусловлена наличием ранних послеоперационных осложнений.

Период нетрудоспособности при переломах плечевой кости: при физическом труде 15,04±3,31 недель, работа не связана с физическими нагрузками — 4,62±2,11 недель ($p<0,05$, $t=3,549$). При переломах бедренной кости — 33,24±5,64 недель ($p<0,05$, $t=2,225$). При переломах костей голени — 26,33±3,99 недель ($p<0,05$, $t=2,592$).

Результаты лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с переломами длинных костей в группе сравнения, свидетельствуют о большой частоте неудовлетворительных результатов, увеличении продолжительности лечения (до 67,7% стационарного этапа и до 34,9% периода нетрудоспособности) и возрастании экономических затрат на его проведение (до 40,28% или до 400 тыс. руб.).

Статистический анализ результатов лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей второй группы позволил разработать бальную 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 одного до четырёх баллов, при этом бальная оценка стадии умножалась на 2 в связи с наиболее сильной взаимосвязью по критерию отношение шансов. Риск оперативного лечения оценивался по совокупности баллов. При этом, 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. Бальная оценка факторов риска представлена в табл. 4.

На основании данных проведённого анализа, а также литературных данных, указывающих на особенности влияния ВИЧ-инфекции, оппортунистических заболеваний и побочных эффектов антиретровирусных препаратов на процессы ремоделирования кости, обмен веществ и микроэлементов, гуморальную регуляцию, нервную систему и регенерацию мягких тканей, разработан алгоритм определения тактики и метода лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей. Он состоит из бальной шкалы оценки риска оперативного лечения, а так же позволяет осуществлять индивидуальный подход при определении объема обследования, назначению консультаций смежных специалистов, выбору метода интраоперационной репозиции и остеосинтеза, подбору металлофиксатора, а так же особенностям 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, выбору метода остеосинтеза

Таблица 5. Сравнение результатов лечения пациентов в группах по шкале Любошица—Маттиса—Шварцберга

Результат	Группа		p
	основная, n (%)	сравнения, n (%)	
Хороший	55 (59,8)	29 (32,2)	<0,05
Удовлетворительный	22 (28,9)	33 (36,7)	<0,05
Неудовлетворительный	1 (1,3)	28 (31,1)	<0,05

и подбору металл офиксаторов. 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 МІРО. Открытая репозиция и накостный остеосинтез только при бесперспективности или безуспешности малотравматичных методов репозиции и остеосинтеза. Подбор металлофиксаторов с учетом минеральной плотности кости. Выполнение всех перевязок в послеоперационном периоде в присутствии врача. Плановое оперативное лечение возможно после осмотра инфекционистом с целью решения вопроса о коррекции антиретровирусной терапии для улучшения показателей иммунного статуса, снижения влияния побочных эффектов антиретровирусной терапии на минеральную плотность кости 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 АРТ 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. 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 антибиотиками широкого спектра действия на протяжении 7 дней. Выполнение планового оперативного лечения только после длительного лечения у инфекциониста.

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

Всем ВИЧ-инфицированным пациентам в послеоперационном периоде показан тщательный контроль послеоперационных ран. При первых признаках осложнений показана вторичная хирургическая обработка ран (с интраоперационным решением о целесообразности наложения системы лечения ран 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 так же высоким риском оперативного лечения показано выполнение денситометрии с последующей консультацией эндокринолога для определения показаний к назначению терапии при снижении минеральной плотности кости с целью профилактики дальнейших низкоэнергетических травм и асептического расшатывания металлофиксаторов.

Учитывая доказанное отрицательное воздействие самого ВИЧ, возбудителей ряда оппортунистических инфекций, побочные эффекты АРТ 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.

На основании разработанного алгоритма проведено лечение 90 пациентов основной группы. Сравнение результатов лечения пациентов двух групп по шкале Любошица—Маттиса—Шварцберга представлено в **табл. 5**.

Применение разработанного алгоритма лечения ВИЧинфицированных пациентов с ВПДКК позволило сократить число неудовлетворительных результатов с 31,1% (28 и 90 пациентов) до 1,3% (1 из 76 пациентов) и увеличить число хороших результатов лечения с 32,2% (26 и 90 пациентов) до 69,8% (53 и 76 пациентов). Выявлена статистически значимая разница в результатах лечения пациентов двух групп ($p < 0,05$, точное значение $t = 0,983 < 1,973$ — критического значения для числа степеней свободы $f = 186$).

Анализ полученных данных демонстрирует эффективность применения разработанного алгорит-

ма, учитывающего особенности течения сопутствующей ВИЧ-инфекции, позволяет значительно снизить число осложнений (анализ проведен по критерию χ^2).

Несмотря на применение предложенного алгоритма число осложнений со стороны послеоперационных ран остаётся существенным. Послеоперационные раны требуют тщательного контроля и своевременной коррекции тактики лечения при первых признаках развития осложнений.

Сравнение частоты развития осложнений в двух группах показало снижение числа случаев асептического расшатывания металлофиксаторов в 8 раз (с 42,2 до 5,3%, $p < 0,05$) при лечении по предложенному алгоритму.

Риск перелома и миграции металлофиксаторов снизился с 18,9 до 3,9% ($p < 0,05$). Доля пациентов, у которых отмечалась замедленная консолидация переломов, снизилась в основной группе с 53,3 до 14,5% ($p < 0,05$). Число пациентов с не сращениями переломов в течение 2 средних сроков консолидации снизилось с 11 (12,2%) до 1 (1,3%), ($p < 0,05$). Тем не менее, требуется дальнейшее изучение особенностей изменения минеральной плотности кости и процессов сращения переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов. Число повторных хирургических вмешательств, снизилось в 3 раза — с 31,1 до 10,5% ($p < 0,05$).

Риск инфицирования послеоперационной раны при использовании предложенного алгоритма ведения пациентов был снижен с 5,6 до 2,6% ($p < 0,05$). Удалось избежать случаев развития сепсиса (3 в группе сравнения, основной группе не выявлен). Анализ случаев инфицирования послеоперационных ран показал, что ВИЧ-инфицированные пациенты с ВПДКК подвержены, прежде всего, риску неинфекционных осложнений. Инфекционные осложнения у ВИЧ-инфицированных пациентов в данном исследовании развились на поздних стадиях ВИЧ-инфекции (СПИДа) и были обусловлены с развитием или прогрессированием оппортунистических заболеваний.

Анализ смертельных исходов не является достаточно информативным для нашего исследования: смерть у 2 пациентов основной группы наступила по причинам, не связанным с перенесенной травмой — при повторной травме до оказания медицинской помощи и внутримозгового кровоизлияния после удара по голове в ходе противоправных действий в отношении пациента.

Таким образом, применение разработанного алгоритма лечения ВПДКК у ВИЧ-инфицированных пациентов позволило значительно улучшить результаты лечения в основной группе наблюдения: снизить число послеоперационных осложнений, в частности частоту асептического расшатывания и миграции металлофиксаторов, характерных для ВИЧ-инфицированных пациентов.

ВЫВОД

1. При выборе тактики и метода лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей необходимо

учитывать показатели, характеризующие течение, стадию сопутствующего инфекционного процесса.

2. С целью минимизации рисков развития послеоперационных осложнений оперативное лечение внесуставных переломов длинных костей конечностей пациентам данной категории рекомендовано проводить с использованием малотравматичных методов остеосинтеза и репозиции.

3. При выборе фиксатора для проведения остеосинтеза перелома предпочтение следует отдавать конструкциям с угловой стабильностью с целью профилактики их асептического расшатывания и миграции.

4. ВИЧ-инфицированным пациентам с внесуставными переломами длинных костей конечностей показан динамический рентгенографический контроль на всех этапах консолидации перелома с целью выявления признаков нестабильности фиксатора, при первых признаках их выявления — решение вопроса об удалении конструкции с целью профилактики дальнейшего разрушения кости.

5. ВИЧ-инфицированные пациенты, получавшие АРТ, подвержены большему риску получения переломов при низкоэнергетической травме. Из 64 пациентов, получивших низкоэнергетическую травму, АРТ получали 52 (81,13%), у 21 (23,3%) пациента с момента назначения АРТ прошло около двух лет, когда на фоне приема АРТ показатель минеральной плотности кости достигает минимальных значений.

6. Применение разработанного алгоритма лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с ВПДКК позволило достоверно сократить число неудовлетворительных результатов по шкале Любошица—Маттиса с 31,1% (28 и 90 пациентов) до 1,3% (1 из 76 пациентов) и увеличить число хороших результатов лечения с 32,2% (26 и 90 пациентов) до 69,8% (53 и 76 пациентов) у пациентов основной группы ($p < 0,05$) по сравнению с больными группы сравнения.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. *Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения*. М.: Книга-Плюс; 2002.
Ankin LN, Ankin NL. *Practical trauma. European Standards of diagnosis and treatment*. М.: Книга-плюс; 2002.
2. Бельский 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;134.
Belenky IG, Kutyanov DI, Spesivtsev AYU. The structure of the Pereloma long end states in the victims, a method for surgical treatment in the mountain multidisciplinary stationary / *Herald of St. Petersburg University*. 2013;134.
3. Доклад ЮНЭЙДС о глобальной эпидемии СПИДА, 2018. UNAIDS Report on the global AIDS epidemic, 2018.
4. Корж Н.А., Дедух Н.В. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2006;1:77-84.
Korz NA, Dedukh NV. Reparative bone regeneration: a modern view of the problem. Stage of regeneration. *Orthopedics, traumatology and prosthetics*. 2006;1:77-84.
5. Миронов С.П., Родионова С.С., Торгашин А.Н. Проект рекомендаций. Фармакотерапия для профилактики вторичных переломов у больных остеопорозом после хирургического лечения патологического перелома прокси-

- мального отдела бедренной кости. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2017;1:47-57.
- Mironov SP, Rodionova SS, Torgashin AN. Draft recommendations. Pharmacotherapy for the prevention of repeated fractures in patients with osteoporosis after surgical treatment of a pathological fracture of the proximal femur. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics N.N. Priorov*. 2017;1:47-57.
6. Национальный доклад Российской Федерации о ходе выполнения Декларации о приверженности делу борьбы с ВИЧ/СПИДом принятой в ходе 26-й специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН, 2001; 2013.
 7. 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.
Chelnokov AN, Lavukova EA. The method of closed intramedullary osteosynthesis in fractures of the proximal humerus with varus deformity. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2015;4:52-59.
 8. 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;1:82-85.
Yamkovoy AD, Gavryushenko NS, Zorya VI. Stabilization capabilities of a nail with plastic deformation Fixion during fixation of simulated diaphyseal bone fractures (experimental study). *Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov*. 2016;1:82-85.
 9. 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.
 10. Abalo A, Patassi A, James Y.E, 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;18:224-227.
 11. Arastéh KN, Cordes C, Ewers M, Simon V, Dietz E, Futh UM. HIV-related nontuberculous mycobacterial infection: incidence, survival analysis and associated risk factors. *Eur J Med Res*. 2000;5:424-430.
 12. Bates J, Mkandawire 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;94:1265-1270.
 13. Goh SSL, Lai PSM, Tan ATB, Ponnampalavanar S, et al. Reduced bone mineral density in human immunodeficiency virus-infected individuals: a meta-analysis of its prevalence and risk factors. *Osteoporosis International*. 2018;29(3):595-613.
<https://doi.org/10.1007/s00198-017-4305-8>
 14. 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/10.1001%2Fjamasurg.2014.2257>
 15. Harrison WJ, Lewis CP, Lavy CB. Wound healing after implant surgery in HIV-positive patients. *J Bone Joint Surg Br*. 2002;84:802-806.
 16. Henriksen NA, Meyhoff CS, Wetterslev J, Wille-Jorgensen P, Rasmussen LS, Jorgensen LN; PROXI Trial Group. Clinical relevance of surgical site infection as defined by the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention. *J Hosp Infect*. 2010;75:173-177.
 17. Hileman CO, Eckard AR, McComsey GA, et al. Bone loss in HIV: a contemporary review. *Current Opinion Endocrinology, Diabetes, Obesity*. 2015;22(6):446-451.
<https://doi.org/10.1097%2FMED.0000000000000200>
 18. 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.
 19. 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>
 20. Negrodo E, Warriner AH. Pharmacologic approaches to the prevention and management of low bone mineral density in HIV-infected patients. *Current Opinion HIV AIDS*. 2016;11(3):351-357.
<https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000271>
 21. O'Brien ED, Denton JR. Open tibial fracture infections in asymptomatic HIV antibody-positive patients. *Orthop Rev*. 1994;23:662-664.
 22. Ofotokun I, Titanji K, Vunnavat A, 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%2FQAD.0000000000000918>
 23. 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;338:853-860.
 24. Santos WR, Paeset PP, et al. Impact of strength training on bone mineral density in patients infected with HIV exhibiting lipodystrophy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015;29(12):3466-3471.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001001>
 25. UNAIDS. On the fast track to end AIDS. 2016.
<https://doi.org/10.2471/BLT.13.132795>
 26. Yamkovoy AD, Gavrushenko NS, Zorya VI. Stabilization capabilities of a nail with plastic deformation fixation during fixation of simulated diaphyseal bone fractures (experimental study). *Bulletin of Traumatology Orthopedics named after N.N. Priorov*. 2016;82-85.
 27. Yin MT, Shiao S, Rimland D, et al. Fracture prediction with modified-FRAX in older HIV-infected and uninfected men. *Journal Acquired Immune Deficiency Syndrome*. 2016;72(5):513-520.
<https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000000998>
 28. Xin Li, Qiang Z, Changsong Zhao and Rugang Zhao. Wound Complications in HIV-Positive. *Male Patients with Fractures after Operation*. 2014;31:87-103.

Сведения об авторах: Ярыгин Николай Владимирович — член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, проф., заведующий кафедрой травматологии и ортопедии МГМСУ; Максимов Семён Леонидович — д-р мед. наук, профессор кафедры инфекционных болезней МГМСУ; Хорошков Сергей Николаевич — д-р мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии МГМСУ; Доронин Никита Геннадьевич — врач травматологического отделения ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»

Для контактов: Доронин Никита Геннадиевич, 105187, Москва, ул. Фортунатовская, д. 1, ГКБ № 36, тел.: +7(495)369-33-58; e-mail: dor.nikita@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3621-1363>

Information about the authors: Yarigin Nikolai Vladimirovich — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии МГМСУ; Maksimov Semen Leonidovich — д-р мед. наук, профессор кафедры инфекционных болезней МГМСУ; Khproshkov Sergei Nikolaevich — д-р мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии МГМСУ; Doronin Nikita Gennadievich — врач травматологического отделения ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ»

Contact: Doronin Nikita Gennadievich — tel: +7(495)369-33-58; e-mail: dor.nikita@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3621-1363>