

ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

*Смоленской государственной
медицинской академии*

Том 19, №2

2020



ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИСУСТАВНЫХ И ВНЕСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ© Доронин Н.Г.¹, Хорошков С.Н.², Ярыгин Н.В.², Ванин А.А.¹, Боравков Р.И.²¹Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева Департамента здравоохранения города Москвы, Россия, 105187, Москва, ул. Фортунатовская, 1²Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Россия, 127473, Москва, ул. Десятская, 20, стр.1*Резюме*

Цель. Оценить эффективность разработанного алгоритма определения тактики и метода лечения переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов при внутрисуставных и внесуставных переломах.

Методика. В период с 2015 по 2019 г. проведено оперативное лечение 128 ВИЧ-инфицированных пациентов. Пациенты были разделены на две группы: в первую группу включены 76 пациентов с внесуставными переломами, во вторую – 52 пациента с внутрисуставными переломами.

Результаты. Результаты оценивали в средние ожидаемые сроки консолидации перелома выбранной локализации, а также 6, 12 мес. с момента операции при применении разработанного нами алгоритма определения тактики и метода лечения переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов. У пациентов первой группы хорошие результаты (по шкале Любошица-Маттиса) отмечались у 53 (69,8%) пациентов, удовлетворительные – у 22 (28,9%) и неудовлетворительные – у 1 (1,3%). Во второй группе хорошие результаты отмечались у 16 (30,8%), удовлетворительные – у 27 (51,9%) и неудовлетворительные – у 9 (17,3%). Для пациентов в обеих группах характерны, прежде всего неинфекционные осложнения. В первой группе наиболее характерными осложнениями были асептическое расшатывание и миграция металлофиксаторов, а также замедленная консолидация переломов. Во второй группе характерно быстрое прогрессирование деформирующего артроза суставов, вторичное смещение отломков на фоне резорбции костной ткани, а также развитие воспалительного процесса преимущественно неинфекционной этиологии.

Заключение. Применение разработанного алгоритма определения тактики и метода лечения у ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами, учитывающего влияние ВИЧ-инфекции и антиретровирусной терапии на процессы ремоделирования кости и регенерацию мягких тканей позволяет значительно снизить число неудовлетворительных результатов лечения. В тоже время особенности влияния ВИЧ-инфекции на состояние хряща, субхондральной кости и синовиальной жидкости определяют характер и риски послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов. В дальнейшем предполагается коррекция разработанного алгоритма с учётом полученных данных и проведение сравнительного анализа результатов лечения.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, перелом, остеосинтез, осложнения

FEATURES OF INTRAARTICULAR AND EXTRAARTICULAR FRACTURES TACTICS OF TREATMENT OF IN HIV-INFECTED PATIENTSDoronin N.G.¹, Khoroshkov S.N.², Yarigin N.V.², Vanin A.A.¹, Boravkov R.I.²¹GBUZ «F.I. Inosemteva DZM, 1, Fortunatovskaya St., 105187, Moscow, Russia²A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20, Delegatskaya St., 127473, Moscow, Russia*Abstract*

Objective. To identify the factors affecting the results of surgical treatment of HIV-infected patients during surgical treatment of intraarticular and extraarticular fractures.

Methods. In the period from 2015 to 2019, surgical treatment of 119 HIV-infected patients was performed. The patients were divided into two groups: the first group included 76 patients with extra-articular fractures, the second – 52 patients with intra-articular fractures.

Results. The results were evaluated in the average expected time of consolidation of the fracture of the selected location, as well as 6, 12 months from the time of surgery using the algorithm we developed to determine the tactics and method of treating fractures in HIV-infected patients. In the patients of the first group, good results (on the Lyuboshits-Mattis scale) were observed in 53 (69.8%) patients, satisfactory in 22 (28.9%) and unsatisfactory in 1 (1.3%). In the second group, good results were observed in 16 (30.8%), satisfactory – in 27 (51.9%) and unsatisfactory – in 9 (17.3%). The patients in both groups were characterized primarily by non-infectious complications. In the first group, the most characteristic complications were aseptic loosening and migration of metal fixators, as well as delayed consolidation of fractures. The second group was characterized by the rapid progression of deforming arthrosis of the joints, secondary displacement of fragments against the background of bone resorption, as well as the development of the inflammatory process of a predominantly non-infectious etiology.

Conclusion. The use of the developed algorithm for determining tactics and treatment in HIV-infected patients with extra-articular fractures, taking into account the effect of HIV infection and antiretroviral therapy on bone remodeling and soft tissue regeneration, can significantly reduce the number of unsatisfactory treatment results. At the same time, the features of the effect of HIV infection on the condition of cartilage, subchondral bone and synovial fluid determine the nature and risks of postoperative complications in HIV-infected patients. In the future, it is supposed to correct the developed algorithm taking into account the data obtained and conduct a comparative analysis of the treatment results.

Keywords: HIV, fracture, osteosynthesis, complications

Введение

По данным организации United Nations AIDS к концу 2019 г. число ВИЧ-инфицированных лиц в мире составило 37,9 миллионов человек (более 0,5% от общего населения планеты). За последние 5 лет количество ВИЧ-инфицированных людей в мире удвоилось и ВОЗ отмечает рост количества вновь инфицированных на 5% в год [1]. Более 90% ВИЧ-инфицированных пациентов – трудоспособное население [6, 26, 27].

По данным организации по борьбе со СПИДом UNAIDS России в 2019 г. наличие ВИЧ-инфекции подтверждено у 1,1 млн. человек. Ежегодно выявляют более 100.000 новых случаев заражения ВИЧ, 1,2% взрослого населения (в возрасте от 15 до 49 лет) инфицированы ВИЧ [1, 4]. Количество ВИЧ-инфицированных пациентов старшей возрастной категории (более 50 лет) растет как в связи со сменой основного пути распространения ВИЧ-инфекции с парентерального (при внутривенном употреблении наркотиков), так и в связи с совершенствованием методов антиретровирусной терапии [3, 7]. Поэтому, из-за физиологических особенностей состояния костной системы у людей пожилого возраста, влияния самой ВИЧ-инфекции, побочных эффектов антиретровирусной терапии на минеральную плотность кости, в связи с асоциальным образом жизни ряда пациентов, регулярным чрезмерным употреблением алкоголя и наркотических употреблением наркотических препаратов и алкоголя пациенты данной категории подвержены большему риску переломов костей конечностей [7, 29].

В настоящее время показатель смертности при ВИЧ-инфекции имеет тенденцию к снижению в связи с применением АРВТ, а продолжительность жизни ВИЧ-инфицированных пациентов увеличивается [15, 22]. Однако сохраняют свою актуальность вопросы лечения соматической патологии, в частности травм конечностей, у больных ВИЧ-инфекцией, в том числе молодого трудоспособного возраста [10, 18].

Снижение МПК у ВИЧ-инфицированных людей как молодого, так и старшего возраста выявлено во многих ранее проведенных исследованиях [16, 17]. Установлено трехкратное увеличение частоты встречаемости остеопороза у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению со средним значением МПК для не инфицированных ВИЧ людей [2, 8, 9], особенно на фоне приема АРВТ [24]. Установлено также увеличение на 30-70% числа переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов по сравнению с аналогичными группами без ВИЧ-инфекции [4]. Доказано, что начало приёма антиретровирусных препаратов стимулирует клинически значимое снижение МПК на 2-6% независимо от используемой схемы АРВТ [12, 20, 23, 25].

Патологические изменения в работе иммунитета, происходящие под влиянием ВИЧ-инфекции приводят к изменению процессов ремоделирования и кровоснабжения субхондральной кости [14]. Помимо этого, под влиянием ВИЧ-инфекции и хронического воспаления происходят постепенные изменения суставной капсулы и синовиальной оболочки суставов, приводящие к развитию синовита и бурсита, а в конечном итоге к атрофии синовиальной оболочки [11]. Эти изменения

приводят к изменению биохимического состава синовиальной жидкости, изменению её оптимального объёма, что приводит к снижению её защитных механических свойств и ухудшению питания хряща [13]. Последние два фактора, а также выделяемые активированными на фоне системной воспалительной реакции и ВИЧ-инфекции клетками иммунной системы протеолитические ферменты, вызывают разрушение связей между хондроцитами, снижение прочности и разрушение хряща [19].

Иммуносупрессия и воздействие белков ВИЧ на клетки нервной и соединительной ткани инфицированных ВИЧ увеличивают риск развития осложнений после оперативного вмешательства [20, 21]. 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 [28]. В Российской Федерации в настоящее время отсутствует доказательная база в отношении причин развившихся послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов травматологического профиля. Недостаточные знания практическими врачами особенностей влияния ВИЧ-инфекции на состояние опорно-двигательного аппарата приводит к неправильному выбору тактики и метода лечения, нарушению процессов сращения переломов, увеличению периода нетрудоспособности, неполному восстановлению функции поврежденных конечностей и инвалидизации пострадавших [1]. Отсутствие системного подхода в тактике обследования, лечения и реабилитации данной группы пациентов приводит к значительному числу осложнений [4, 20, 29].

Цель – оценить эффективность разработанного алгоритма определения тактики и метода лечения переломов у ВИЧ-инфицированных пациентов при внутрисуставных и внесуставных переломах.

Методика

Проведен анализ результатов оперативного лечения 128 ВИЧ-инфицированных пациентов с закрытыми переломами длинных костей конечностей, проходивших лечение в травматологических отделениях ГБУЗ «ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ» за 2015-2019 гг.

Сформировано 2 группы пациентов: 76 человек (первая группа) с внесуставными переломами и группа сравнения – 52 человека с внутрисуставными переломами. Всем пациентам помимо рутинных методов 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). В первой группе у 19 пациентов выявлен перелом плечевой кости, у 8 пациентов – перелом костей предплечья, у 33 пациентов – перелом бедренной кости, у 16 пациентов – переломы костей голени. Во второй группе у 4 пациентов выявлен перелом проксимального, у 5 – дистального отдела плечевой кости; у 8 пациентов переломы локтевого отростка, у 2 – перелом головки лучевой кости, у 6 – перелом дистального метаэпифиза лучевой кости; у 1 пациента перелом головки бедренной кости, у 7 – перелом дистальной трети бедренной кости с внутрисуставными компонентом; у 8 пациентов – перелом мыщелков большеберцовой кости, у 3 пациентов перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости, у 10 – переломы лодыжки и малоберцовой кости.

Разработанный алгоритм основан на бальной шкале оценки риска оперативного лечения, а также учитывает 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. 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. Риск оперативного лечения оценивался по совокупности баллов. Бальная оценка факторов риска послеоперационных осложнений при оперативном лечении ВИЧ-инфицированных пациентов с переломами костей конечностей представлена в таблице.

При низком риске оперативного лечения (сумма баллов от 1 до 9) допустимо использование традиционного подхода к определению способа интраоперационной репозиции, выбору метода остеосинтеза и подбору металл 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 МРО. 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.

Таблица. Бальная оценка факторов риска послеоперационных осложнений при оперативном лечении ВИЧ-инфицированных пациентов с переломами костей конечностей

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	50-5000	2
IVБ-IVВ	100-300	От 0,15 до 0,3	5000-50000	3
V	Менее 100	Менее 0,15	Более 50000	4

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 отёка 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 жизнеспасующие 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 выполнялся 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 приёме антиретровирусных препаратов в течение 2 лет и более, а также высоким риском оперативного лечения выполнялась денситометрия 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 назначалось специальное энтеральное питание 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.

Пациенты наблюдались в средние сроки консолидации перелома выбранной локализации, а также через 6, 12 мес. с момента операции. 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 MIPO. 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 [5].

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, туберкулёз, 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 [17].

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 (relative risk-RR), отношение шансов (odds ratio – OR) и хи-квадрат 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), IBM SPSS (IBMCorp. 2015).

Результаты исследования

С 2015 по 2019 гг. число ВИЧ-инфицированных пациентов, обратившихся в приёмное отделение клиники выросло с 52 до 236 человек, а прооперированных по поводу переломов костей конечностей с 21 до 83 человек. В первой группе у 50 из 76 (65,8%) пострадавших была бытовая травма, спортивная – у 18 (16,07%), автотранспортная – 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 (5,3%) и IVB 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 16.08.1994 г.

Причиной перелома у 49 (94,2%) пациентов второй группы (лечившихся без учета наличия ВИЧ-инфекции) была бытовая травма, спортивная – у 7 (13,5%), автотранспортная – у 3 (5,7%), производственная – у 2 (3,9%) пострадавших. Средний возраст пациентов этой группы составил $38 \pm 2,4$ года (от 23 до 54 лет). В группе было 15 (28,9%) женщин и 37 (71,1%) мужчин. По социальному статусу служащих было 12 человек (40,4%), людей физического труда – 28 (53,9%), учащихся – 2 (3,9%), пенсионеров – 10 (19,2%). По стадии ВИЧ-инфекции пациенты этой группы распределились следующим образом: I-III стадия выявлена у 34 (65,4%) пациентов, IVA у 7 (13,5%) и IVB и более поздние у 11 (21,1%).

Пациенты основной и контрольной групп являются сопоставимыми по полу, возрасту и энергии полученной травмы ($p > 0,05$). У пациентов первой группы хорошие результаты (по шкале Любошица-Маттиса) отмечались у 53 (69,8%) пациентов, удовлетворительные – у 22 (28,9%) и неудовлетворительные – у 1 (1,3%). Во второй группе хорошие результаты отмечались у 16 (30,8%), удовлетворительные – у 27 (51,9%) и неудовлетворительные – у 9 (17,3%).

Применение предложенного алгоритма у ВИЧ-инфицированных пациентов с внутрисуставными переломами длинных костей конечностей приводит к значительно большему числу неудовлетворительных и удовлетворительных результатов лечения ($p < 0,05$).

У пациентов в первой группе неинфекционные осложнения со стороны послеоперационных ран отмечались у 7 (9,2%) пациентов, асептическое расшатывание и миграция металлофиксаторов у 7 (9,2%) пациентов, замедленная консолидация у 11 (14,5%) пациентов, отсутствие консолидации у 1 (1,3%) пациентов, повторные оперативные вмешательства потребовались у 8 (10,5%) пациентов,

инфицирование раны отмечалось у 2 (2,6%) пациентов, 2 (2,6%) пациента умерли, один из которых по причинам, не связанным с полученной травмой.

У пациентов второй группы неинфекционные осложнения со стороны послеоперационных ран отмечались у 11 (21,2%) пациентов, асептическое расшатывание и миграция металлофиксаторов у 5 (9,6%) пациентов, замедленная консолидация у 8 (15,4%) пациентов, отсутствие консолидации у 2 (3,9%) пациентов, повторные оперативные вмешательства потребовались у 18 (34,6%) пациентов, инфицирование раны отмечалось у 5 (9,6%) пациентов, у 17 (32,7%) развился деформирующий артроз сустава, приведший к ухудшению функции и развитию болевого синдрома, у 4 (7,7%) произошло смещение фрагментов отломков с фрагментами суставной поверхности, а у 5 (9,6%) – их лизис; у 6 (11,5%) выполнено артрорезирование суставов, у 9 (17,3%) развился хронический синовит, 1 (1,9%) пациент умер по причинам, не связанным с полученной травмой.

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. Во второй группе значительно чаще отмечались осложнения со стороны послеоперационных ран, 11 (21,2%) пациентов во второй группе против 7 (9,2%) в первой ($p < 0,05$, точное значение $t = 2, 872$, Больше критического табличного 1,980). Данная разница предположительно объясняется воспалительными изменениями в синовиальной оболочке и синовиальной жидкости, осложнения зачастую развивались на фоне бурсита суставов.

Статистически значимой разницы в частоте развития асептического расшатывания металлофиксаторов не выявлено: 7 (9,2%) в первой группе и 5 (9,6%) во второй ($p > 0,05$). Так же не выявлено разницы в частоте замедленной консолидации переломов 11 (14,5%) в первой группе и 8 (15,4%) во второй группе ($p > 0,05$).

Во второй группе чаще отмечалось инфицирование послеоперационных ран 5 (9,6%), в то время как в первой группе в 2 (2,6%) ($p < 0,05$, $t = 3,618$). Возбудителями во второй группе являлся *St. Epidermidis* в 2 случаях и в 3 *St. Aureus*. В первой группе в обоих случаях *St. Epidermidis*. Так же значительно чаще возникала необходимость в выполнении повторных оперативных вмешательств 18 (34,6%) во второй группе и 8 (10,5%) в первой ($p < 0,05$, $t = 2,663$).

Помимо осложнений, характерных для ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами, во второй группе отмечалось значительное число осложнений, связанных с внутрисуставным характером полученных повреждений и влиянием ВИЧ-инфекции на состояние структур сустава, в том числе бурситы, смещение и лизис отломков с фрагментами суставной поверхности, а так же развитие деформирующего артроза сустава.

Анализ смертельных исходов не является достаточно информативным для нашего исследования: смерть 2 из 3 пациентов в исследовании 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.

Обсуждение результатов исследования

Анализ доступных литературных данных свидетельствует о наличии интереса к изучению особенностей результатов оперативного лечения ВИЧ-инфицированных пациентов травматологического профиля. Так, обсуждается травматизм у ВИЧ-инфицированных пациентов и особенности оказания им первичной медико-санитарной помощи на территории Российской Федерации [2], так и особенности влияния эпидемии ВИЧ-инфекции и совершенствования методов её лечения на состоянии опорно-двигательного аппарата [6], факторы риска при оперативном лечении пациентов с переломами костей конечностей [10], особенности состояния капсулы сустава [11], синовиальной оболочки [14] и состава синовиальной жидкости [19] у ВИЧ-инфицированных пациентов, а так же снижение минеральной плотности кости у данной категории пациентов [15, 22]. Несмотря на предпринимаемые меры, отсутствует системный анализ патологии костей и суставов у ВИЧ-инфицированных пациентов, факторов, влияющих на риск развития послеоперационных осложнений у данной категории пациентов, а также отсутствуют сформулированные рекомендации по определению тактики и метода их лечения. В нашей работе выделены факторы, связанные с риском развития осложнений при оперативном лечении ВИЧ-инфицированных пациентов с переломами костей конечностей, а также проведен сравнительный анализ применения разработанного алгоритма у пациентов при вне- и внутрисуставных

переломах. В работе описаны различия в структуре послеоперационных осложнений у двух групп пациентов. Применение разработанного алгоритма позволяет снизить риск послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами длинных костей конечностей, а именно асептического расшатывания и миграции металлофиксаторов, замедленной консолидации переломов, а также неинфекционных осложнений со стороны послеоперационных ран. Полученные результаты сопоставимы с имеющимися данными зарубежной литературы о характере послеоперационных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов [11, 17, 25]. В то же время получено значительное число неудовлетворительных результатов лечения у ВИЧ-инфицированных пациентов с внутрисуставными переломами костей конечностей, таких как деформирующий артроз сустава, приведший к ухудшению функции и развитию болевого синдрома, хронический синовит, вторичное смещение отломков с фрагментами суставной поверхности и их лизис, приводящие к необходимости артродезирования суставов. Смещение фрагментов отломков и их лизис могут быть связаны с изменениями в субхондральной кости у ВИЧ-инфицированных пациентов на фоне остеопороза, увеличения активности остеокластов и хронической системной воспалительной реакции [15, 21, 22]. Развитие синовита может быть связано с инфильтрацией синовиальной оболочки нейтрофилами и макрофагами на фоне изменений, происходящих под влиянием как самой ВИЧ-инфекции, так и системной воспалительной реакции [19]. В основе прогрессирования деформирующего артроза суставов у ВИЧ-инфицированных пациентов лежит разрушение суставного хряща под воздействием протеолитических ферментов, вырабатываемых клетками иммунной системы под влиянием ВИЧ-инфекции, а также изменениями минерального обмена [14, 21, 25]. Таким образом, разработанный алгоритм для его применения у ВИЧ-инфицированных пациентов с внесуставными переломами костей конечностей требует доработки с учётом полученных данных. По нашему мнению, дальнейшие исследования данного вопроса целесообразно проводить в двух направлениях: медикаментозно блокировать патогенетические механизмы, приводящие к специфическим изменениям структур суставов под влиянием ВИЧ-инфекции, а также совершенствования методов предоперационной подготовки и планирования, применения малотравматичных методов репозиции и остеосинтеза.

Выводы

1. Для ВИЧ-инфицированных пациентов с внутрисуставными переломами после оперативного лечения характерно развитие бурсита, деформирующего артроза суставов, а также вторичное смещение мелких фрагментов с суставной поверхностью, которые без должного внимания приводят к инфекционным осложнениям, необходимости повторных оперативных вмешательств и артродезирования суставов. В то время как для пациентов данной категории с внесуставными переломами характерны неинфекционные осложнения со стороны послеоперационных ран, асептическое расшатывание и миграция металлофиксаторов, а также замедленная консолидация переломов.
2. ВИЧ-инфицированным пациентам с переломами 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 или смене метода фиксации и остеосинтеза.
3. При выборе фиксатора для проведения остеосинтеза перелома предпочтение следует отдавать конструкциям с угловой стабильностью с целью профилактики их асептического расшатывания и миграции.
4. Применение разработанного алгоритма позволяет получить преимущественно хорошие и удовлетворительные результаты лечения при внесуставных переломах, но не позволяет избежать осложнений, связанных с особенностями влияния ВИЧ-инфекции состояние хряща, субхондральной кости, синовиальной оболочки, а также физико-химические свойства синовиальной жидкости. Усовершенствование разработанного алгоритма для его применения при внутрисуставных переломах возможно после исследования взаимосвязи изменений в структурах сустава с объективными факторами, характеризующими течение ВИЧ-инфекции и определения возможности предотвращения патогенетических механизмов воздействия этих факторов на структуры сустава.

Литература (references)

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения. – М.: «Книга-Плюс», 2002. – 463 с. [Ankin L.N., Ankin N.L. *Prakticheskaya travmatologiya. Evropejskie standarty diagnostiki i lecheniya*. Practical traumatology. European standards for diagnosis and treatment. – Moscow: «Kniga-Plyus», 2002. – 463 p. (in Russian)]
2. Беленький И.Г., Кутянов Д.И., Спесивцев А.Ю. Структура переломов длинных костей конечностей у пострадавших, поступающих для хирургического лечения в городской многопрофильный стационар // Вестник Санкт-Петербургского Университета. – 2013. – №1 – С. 134-135. [Belen'kij I.G., Kutyanov D.I., Spesivcev A.YU. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta*. Bulletin Of Saint Petersburg University. – 2013. – N1 – P. 134-135. (in Russian)]
3. ВИЧ-инфекция в Российской Федерации в 2017 г: Справка. – М.: Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, 2018. – 5 с. [VICH-infekciya v Rossijskoj Federacii v 2017 g: *Spravka*. HIV infection in the Russian Federation in 2017: reference. – 2018. – 5 p. (in Russian)]
4. Корж Н.А., Дедух Н.В. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации (сообщение 1) // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2006. – №1. – С. 77-84 [Korzh N.A., Deduh N.V. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie*. Orthopedics, traumatology and prosthetics. – 2006. – N1. – P. 77-84 (in Russian)]
5. 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. – С. 47-52. [Lyuboshic I.A., Mattis E.R. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie*. Orthopedics, traumatology and prosthetics. – 1980. – N3. – P. 47-52. (in Russian)]
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, июнь 2001 г. – Москва. – 2010. – 80с. [Nacional'nyj doklad Rossijskoj Federacii o hode vypolneniya Deklaracii o priverzhennosti delu bor'by s VICH/SPIDom, prinyatoj v hode 26-j special'noj sessii General'noj Assamblei OON, iyun' 2001 g. National report of the Russian Federation on the implementation of the Declaration of commitment on HIV/AIDS, adopted during the 26th special session of the UN General Assembly, June 2001. – Moscow. – 2010. – 80 p. (in Russian)]
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад.– М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019. – 254 с. [O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federacii v 2018 godu: Gosudarstvennyj doklad.– М.: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka, 2019. – 254 p. (in Russian)]
8. Челноков А. Н. Способ закрытого интрамедуллярного остеосинтеза при переломах проксимального отдела плечевой кости с варусной деформацией / А. Н. Челноков, Е. А. Лавукова // Травматология и ортопедия России. – 2015. – №4. – С. 52-59. [Chelnokov A. N. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. Traumatology and orthopedics in Russia. – 2015. – N4. – P. 52-59. (in Russian)].
9. 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. – С. 82-85. [Yamkovoij, A. D. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. Bulletin of traumatology and orthopedics. N. N. Priorova. – 2016. – N1. – P. 82-85. (in Russian)].
10. Abalo A., Patassi A., James Y.E. et al. Risk factors for surgical wound infection in HIV-positive patients undergoing surgery for orthopaedic trauma // Journal of orthopaedic surgery. – 2010. – V.18. – P. 224-227.
11. Adizie T., Moots R.J., Hodkinson B. et al. Inflammatory arthritis in HIV positive patients: A practical guide // BMC Infectious Diseases. – 2016. – N1. – P. 100-116.
12. Arastéh, K.N, Cordes C., Ewers M. et al. HIV-related nontuberculous mycobacterial infection: incidence, survival analysis and associated risk factors // European Journal of Medical Research. – 2000. – V.5. – P. 424-430.
13. Cao D., van Vollenhoven R., Klareskog L. et al. CD25brightCD4+ regulatory T cells are enriched in inflamed joints of patients with chronic rheumatic disease // Arthritis Research & Therapy. – 2004. – V.6(4). P. 335-346.
14. Duan Y., Xi Y., Cun X. et al. Treatment of avascular necrosis of femoral head in patients with human immunodeficiency virus infection by cementless total hip arthroplasty // Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. – 2018. – N32(12). – P. 1507-1511.
15. Goh S.S.L., Lai P.S.M., Tan A. T. B., et al. Reduced bone mineral density in human immunodeficiency virus-infected individuals: a meta-analysis of its prevalence and risk factors // Osteoporosis International. – 2018. – V.29(3). – P. 595-613.

16. Guild G. N., Moore T. J., Barnes W. et al. CD4 count is associated with postoperative infection in patients with orthopaedic trauma who are HIV positive // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. – 2012. – V.470 – P. 1507-1512.
17. Henriksen N. A., Meyhoff C. S., Wetterslev J. et al. PROXI Trial Group. Clinical relevance of surgical site infection as defined by the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention // *Journal of Hospital Infection*. – 2010. – V.75. – P. 173-177.
18. Hileman C. O., Eckard A. R., McComseyet G. A. et al. Bone loss in HIV: a contemporary review // *Current Opinion Endocrinology, Diabetes, Obesity*. – 2015. – V.22(6). – P. 446-451.
19. Kinne R. W., Stuhlmüller B., Burmester G. R. Cells of the synovium in rheumatoid arthritis. Macrophages // *Arthritis Research & Therapy*. – 2007. – V.9(224). – P. 79-95.
20. Mangram A. J., Horan T. C., Pearson M. L. et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee // *Infection Control & Hospital Epidemiology*. – 1999. – V.20 – P. 250-278.
21. Namba R.S, Inacio M.C, Paxton E.W. Risk factors associated with deep surgical site infections after primary total knee arthroplasty: an analysis of 56, 216 knees // *The Journal of Bone and Joint Surgery*. – 2013. – V.95. – P. 775-782.
22. Negrodo E., Warriner A. H. Pharmacologic approaches to the prevention and management of low bone mineral density in HIV-infected patients // *Current Opinion HIV AIDS*. – 2016. – V. 11(3). – P. 351-357.
23. O'Brien E.D., Denton J.R. Open tibial fracture infections in asymptomatic HIV antibody-positive patients // *Orthopaedic review*. – 1994. – V.3. – P. 662-664.
24. Palella F. J., Delaney K. M., Moorman A. C. et al Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV Outpatient Study Investigators // *New England Journal of Medicine*. – 1998. – V.338. – P. 853-860.
25. Santos W. R., Paeset P. P. Impact of strength training on bone mineral density in patients infected with HIV exhibiting lipodystrophy // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2015. – V.29(12). – P. 3466–3471.
26. UNAIDS Report on the global AIDS epidemic. – Switzerland: UNAIDS, 2019. – 476 p.
27. UNAIDS. On the fast track to end AIDS. – 2016. – Switzerland. – 124 p.
28. Xin Li, Qiang Z, Changsong Zhao et al. Wound Complications in HIV-Positive Male Patients with Fractures after Operation // *Austin journal of HIV/AIDS Research*. – 2014. – V.31 – P. 87-103.
29. 1993 Revised Classification System for HIV Infection and Expanded Surveillance Case Definition for AIDS Among Adolescents and Adults / Center of disease control and prevention, *Morbidity and Mortality Weekly Report*. – 1992. – V.41. – P. 1-19.

Информация об авторах

Ярыгин Николай Владимирович – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России. E-mail: dom1971@yandex.ru

Хорошков Сергей Николаевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства Минздрава России. E-mail: khoroshkov@yandex.ru

Доронин Никита Геннадьевич – врач травматологического отделения ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева Департамента здравоохранения г. Москвы». E-mail: dor.nikita@gmail.com

Ванин Александр Александрович – врач травматологического отделения ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева Департамента здравоохранения г. Москвы». E-mail: vanin-aa@mail.ru

Боравков Роман Игоревич – аспирант кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России. E-mail: romanboravkov@me.com