

<https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-3-32-40>

УДК 617.3

© Е.О. Перецманас, Е. И. Веселова, И. А. Герасимов, В. С. Зубиков, Я. А. Рукин, 2024

Оригинальная статья / Original article



РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ С НЕКРОТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Е.О. ПЕРЕЦМАНАС¹, Е. И. ВЕСЕЛОВА¹, И. А. ГЕРАСИМОВ¹, В. С. ЗУБИКОВ¹, Я. А. РУКИН^{1, 2}

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России,

² ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова Минздрава России, 127473, Москва, Россия

Аннотация

Введение: заболевание ВИЧ-инфекцией часто сопровождается развитием аваскулярного некроза головки бедренной кости, однако патогенез этого процесса до сих пор не до конца изучен. В литературе встречаются единичные исследования, указывающие на прямое действие вируса иммунодефицита человека на остециты и остеобласты. В опубликованных ранее клинических наблюдениях нами приводились данные об обнаружении РНК вируса иммунодефицита человека непосредственно в очагах остеонекроза головки бедренной кости, в том числе и при неопределяемой вирусной нагрузке в крови [12].

Цель исследования: представить первые результаты клинических наблюдений у пациентов с ВИЧ-инфекцией с некротическими процессами головки бедренной кости, у которых выявлена РНК ВИЧ в очаге костного некроза.

Материалы и методы: в исследование были включены пациенты с ВИЧ-инфекцией и некрозами головки бедра с неопределяемой вирусной нагрузкой в плазме крови, у которых с помощью ПЦР определялась вирусная нагрузка в очагах деструкции кости (n=16).

По результатам исследования биопсийного материала пациенты разделены на две группы по признаку наличия бактериального агента (коксит) и его отсутствия (асептический некроз). Группу коксит составили пациенты с деструкцией головки бедренной кости на фоне верифицированного инфекционного коксита (n=7), из них у двоих туберкулезный коксит и у пятерых неспецифический. Группу с асептическим некрозом головки бедренной кости составили пациенты без выявленной бактериальной нагрузки (n=9).

Результаты: несмотря на отсутствие значимой разницы в группах по уровню CD4 Т-лимфоцитов, число пациентов с выраженным иммунодефицитом (CD4 Т-лимфоциты менее 350 кл/мкл) в группе с кокситом составило 42,9% (3/7), в группе с асептическим некрозом головки бедренной кости 22,2% (2/9), что предполагает при увеличении размеров выборки большую выраженность иммунодефицита у пациентов с кокситом. Вирусная нагрузка в очагах некроза у пациентов обеих групп была значительно выше неопределяемого уровня. Пациентам с кокситом на данном временном этапе осуществлялась установка цементного спейсера, насыщенного антимикробными препаратами в зависимости от индивидуальной чувствительности возбудителя. В группе пациентов с асептическим некрозом выполнялось одноэтапное эндопротезирование. В сроки наблюдения от 4-х до 16 месяцев в группе пациентов с кокситом средний балл по шкале Харриса после проведения первого этапа операции составил 61,2±2,4 (при поступлении 23,4±5,1), причем у обоих пациентов с туберкулезным кокситом отмечено прогрессирование местного специфического процесса. В группе с асептическим некрозом после лечения средний показатель по шкале Харриса составил 87,2±4,5 против 26,7±7,6 при поступлении, послеоперационных осложнений в наблюдаемый период не отмечено.

Ключевые слова: ВИЧ, вирус иммунодефицита человека, артрит, некроз головки бедренной кости.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование: Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Перецманас Е.О., Веселова Е.И., Герасимов И.А., Зубиков В.С., Рукин Я.А., Результаты клинических наблюдений пациентов с вич-инфекцией с некротическими процессами головки бедренной кости. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2024. № 3(57). С. 32–40 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-3-32-40>

Этическая экспертиза. Пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и дали согласие на обработку и публикацию клинического материала. Исследование одобрено этическим комитетом.

CLINICAL OBSERVATIONS OF HIV-INFECTED PATIENTS WITH THE FEMORAL HEAD NECROSIS

EVGENIY O. PERETSMANAS¹, ELENA I. VESELOVA¹, ILYA A. GERASIMOV¹, VLADIMIR S. ZUBIKOV¹, YAROSLAV A. RUKIN^{1, 2}

¹ Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 127473, Moscow, Russia

² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia, 117997, Moscow, Russia

Abstract

Introduction: HIV infection is often accompanied by the development of the femoral head necrosis, but the pathogenesis of this process is still not fully understood. There are few studies in the literature indicating a direct effect of human immunodeficiency virus on osteocytes and osteoblasts. In previously published clinical observations, we presented data on the detection of human immunodeficiency virus RNA directly in foci of osteonecrosis of the femoral head, including those with undetectable viral load in the blood [12].

Purpose of the study: to present the first results of clinical observations in HIV-infected patients with femoral head necrosis, in whom HIV RNA was detected in the focus of bone necrosis.

Methods: patients with HIV infection and femoral head necrosis with undetectable viral load in blood plasma, in whom the viral load in the foci of bone destruction was determined by PCR, were included in the study (n=16). Based on the study of the biopsy material, patients were divided into two groups based on the presence of bacterial agent (coxitis) (n=7, group 1) and its absence (aseptic necrosis) (n=9, group 2).

Results: despite the absence of a significant difference in the groups in terms of the level of CD4 T-lymphocytes, the number of patients with severe immunodeficiency (CD4 T-lymphocytes less than 350 cells/ μ l) in the group 1 was 42.9% (3/7), in the group 2 was 22.2% (2/9), which suggests, with increasing sample sizes, a greater severity of immunodeficiency in patients with coxitis. Viral load in foci of necrosis in patients of both groups was significantly higher than the undetectable level. In the group 1 treatment was carried out with a with a cement spacer saturated with antimicrobial agents, depending on the individual sensitivity of the pathogen. In the group 2 one-stage arthroplasty was performed. During the follow-up period from 4 to 16 months in the group 1 the average Harris scale score after the first stage of surgery was 61.2 ± 2.4 (23.4 ± 5.1 on admission), and in both patients with tuberculous coxitis progression of the local specific process was noted. In the group 2 after treatment the average Harris score was 87.2 ± 4.5 against 26.7 ± 7.6 on admission, no postoperative complications were noted during the observed period.

Keywords: HIV, human immunodeficiency virus, arthritis, femoral head necrosis.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Funding: the study had no sponsorship

For citation: Eretsmanas E.O., Veselova E.I., Gerasimov I.A., Zubikov V.S., Rukin Y.A., Clinical observations of hiv-infected patients with the femoral head necrosis. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2024. № 3. pp. 32–40 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-3-32-40>

Введение

Распространенность воспалительных заболеваний суставов среди пациентов с ВИЧ-инфекцией варьирует от 3 до 71 % [1, 2]. Исследователями отмечается частое выявление остеонекротических процессов головки бедренной кости у данной категории пациентов [3, 4, 5, 6]. Результаты систематического обзора и их мета-анализ демонстрируют повышенный риск инфекционных осложнений и соответственно ревизионных вмешательств у пациентов с ВИЧ-инфекцией, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава по поводу неинфекционной артропатии тазобедренного сустава [7, 8, 9, 10]. В литературе встречается немного публикаций, посвященных результатам лечения инфекционных кокситов у пациентов с ВИЧ-инфекцией с небольшим количеством наблюдений. Так у 1 из двух пациентов с туберкулезным кокситом и ВИЧ-инфекцией через 3,5 года после двухэтапного эндопротезирования отмечена реактивация специфической инфекции [11]. Ранее мы публиковали данные о наличии РНК ВИЧ непосредственно в очагах некроза головки бедренной кости даже при неопределяемой вирусной нагрузке в крови [12]. Учитывая приводимые в литературе данные о прямом разрушающем действии ВИЧ на структуру, функцию остеокластов, а также активации дифференцировки остеокла-

стов с опосредованным действием на механизм остеогенеза [13, 14, 15, 16], результаты лечения такой когорты пациентов привлекают повышенный интерес, что и послужило стимулом проведения нашего исследования.

Цель исследования: представить первые результаты клинических наблюдений у пациентов с ВИЧ-инфекцией с некротическими процессами головки бедренной кости, у которых выявлена РНК ВИЧ в очаге костного некроза.

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты с ВИЧ-инфекцией и некрозами головки бедра с неопределяемой вирусной нагрузкой в плазме крови, у которых с помощью ПЦР определялась вирусная нагрузка в очагах деструкции кости (n=16). (таблица 1). У 7 пациентов при микробиологическом исследовании в биоптате суставных образований обнаружены патогенные микроорганизмы – у двоих *M. Tuberculosis*, четверых – *St.aureus* и одного пациента – *Klebs.pneumonia*. В 9 случаях бактериальной нагрузки в суставных образованиях не выявлено, установлен диагноз асептического некроза.

Статистический анализ. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы StattTeh v2.8.0, используя непараметрические критерии Пирсона, U-критерий Манна – Уитни, χ^2 . Значимыми считали различия при доверительном интервале, равном 95 %, не включавшем в себя единицу ($p = 0,05$).

Таблица 1

**Иммунологические и вирусологические показатели
у пациентов, включенных в исследование**

Пациент	Диагноз	CD4 Т-лимфоциты при включении в исследование, кл/мкл	ВН в крови, при включении в исследование, копий/мл	ВН в очаге, копий/ мл
1	Асептический некроз головки бедренной кости	1269	Менее 50	6800
2	Асептический некроз головки бедренной кости	434	Менее 50	57000
3	Асептический некроз головки бедренной кости	442	Менее 50	7900
4	Асептический некроз головки бедренной кости	234	Менее 50	340
5	Асептический некроз головки бедренной кости	387	Менее 50	370
6	Асептический некроз головки бедренной кости	921	Менее 50	47000
7	Асептический некроз головки бедренной кости	242	Менее 50	21000
8	Асептический некроз головки бедренной кости	533	Менее 50	58000
9	Асептический некроз головки бедренной кости	627	Менее 50	22000
10	Коксит	500	Менее 50	3100
11	Коксит	422	Менее 50	4200
12	Коксит	318	Менее 50	100000
13	Коксит	635	Менее 50	17000
14	Коксит	215	Менее 50	3900
15	Коксит	551	Менее 50	48000
16	Коксит	140	Менее 50	20000

В очагах деструкции головки бедренной кости и синовиальной оболочке проводили микробиологическую, гистологическую и ПЦР диагностику.

Микробиологическое исследование на микобактерии туберкулеза, неспецифическую флору и грибы выполняли по стандартным методикам. Также проводили гистоморфо-

логическое исследование образцов из тех же очагов костной деструкции.

РНК ВИЧ из полученного биоматериала определяли с применением коммерческого набора «Экстракция 100» (Вектор-Бест, Россия) в соответствии с инструкцией производителя. Количественное определение РНК ВИЧ, проводили методом ПЦР-РВ, коммерческим набором «Реалбест РНК ВИЧ количественный» (Вектор-Бест, Россия).

При поступлении в стационар изучали данные анамнеза, проводили клинический осмотр с описанием локального статуса, лучевые и лабораторные исследования. Исследование проведено в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации (World Medical Association Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ № 266 от 19.06.2003) с получением письменного согласия пациентов на участие в исследовании и одобрено комитетом по этике ФГБУ НМИЦ ФПИ Минздрава России, протокол № 17 от 25.08.2022.

Результаты исследования. По результатам бактериологического и гистоморфологического исследования биопсийного материала пациенты разделены на две группы - с инфекционным кокситом (n=7) (43%), из них у двоих определена туберкулезная этиология возбудителя (28,5%) четверых - *St.aureus* (57,1%) и одного пациента - *Klebs.pneumonia*. (14,2%) и асептическим некрозом головки бедренной кости (n=9) (53%). Группы были сопоставимы по возрасту (p=0,568), полу (p=0,772), количеству CD4 Т-лимфоцитов (p=0,408) и уровню ВН в крови (p=0,918). Сроки наблюдения составили от 4-х месяцев до 16 месяцев. Забор костного материала для определения вирусной нагрузки осуществлялся в очаге деструкции головки бедренной кости и для сравнения в области подвздошной кости и большого вертела (рис1.)

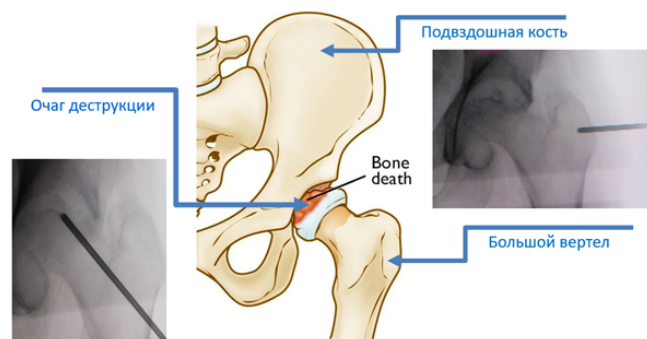


Рисунок 1 - Схема проведения трепанобиопсии в очагах деструкции головки бедренной кости и контрольных участках.

Средний уровень вирусной нагрузки в очаге деструкции головки бедренной кости при коксите составил 28 тыс. копий/мл, при асептическом некрозе 24,5 тыс. копий/мл (p=0,918). По данным лабораторных исследований статистически досто-

верная разница выявлена при определении показателей СРБ и общего белка. Средний уровень СРБ у пациентов с кокситом составил 31 мг/л, средний уровень общего белка- 78,9 г/л. В группе с асептическим некрозом соответственно средний уровень СРБ составил 2,8 мг/л, средний уровень общего белка 70,9 г/л (оба р <0,05). Изучение результатов клинических наблюдений в группах с кокситом и асептическим некрозом выявило отсутствие значимой разницы по уровню CD4 Т-лимфоцитов, в то же время разница в числе пациентов с выраженным иммунодефицитом (CD4 Т-лимфоциты менее 350 кл/мкл) в группе с кокситом – 42,9% (3/7) и в группе с аваскулярным некрозом головки бедренной кости – 22,2% (2/9) предполагает при увеличении размеров выборки большую выраженность иммунодефицита у пациентов с кокситом.

Тактика хирургического лечения в исследуемых группах различалась. В группе с инфекционным кокситом и определяемой вирусной нагрузкой в суставе выполнялся первый этап планируемого двухэтапного лечения- устанавливался цементный антимикробный спейсер собственной конструкции (патент №212287 от 14.07.2022), насыщенный антимикробными препаратами согласно определенной микробиологическим исследованием индивидуальной чувствительности возбудителя. В группе с асептическим некрозом выполнялось одноэтапное тотальное эндопротезирование. Время наблюдения составило от 4-х до 16 месяцев. Результаты лечения с учетом состояния сустава по балльной шкале Харриса и наличию осложнений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Состояние сустава и осложнения у пациентов с кокситом и асептическим некрозом головки бедренной кости				
Группа наблюдения	Вид операции	Оценка состояния сустава по шкале Харриса (Harris Hip Score) при поступлении (баллы)	Оценка состояния сустава по шкале Харриса (Harris Hip Score) через 3-16 месяцев после операции (баллы)	Осложнения (прогрессирование местного инфекционного процесса) Абс. цифры, %
коксит	установка антимикробного спейсера	23,4±5,1	61,2±2,4	2 (28,8%)
асептический некроз	тотальное эндопротезирование	26,7±7,6	87,2±4,5	0 (0%)

Осложнения в виде прогрессирования специфического процесса получены у двоих пациентов в группе с кокситами (клинические наблюдения 1 и 2).

Клиническое наблюдение 1

Пациент Ч. 46 лет. В течение 10 лет состоял на диспансерном учете у фтизиатра по поводу туберкулёмы с распадом в левом легком. 21.09.2015 г. был снят с учета. В сентябре 2020 г., после физической нагрузки появилась резкая боль в правом тазобедренном суставе, повышение температуры тела до 39 градусов. В противотуберкулезном стационаре по месту жительства установлен диагноз правостороннего туберкулезного коксита, проводилось консервативное лечение - левофлоксацин 1,0 в/в, капреомицин 1,0 в/м, циклосерин 0,75, протионамид 0,75, ПАСК 10,0 (рис.5). В связи с увеличением лимфоузла в правой паховой области 04.12.2020 г. выполнена пункционная биопсия. Цитологически - на фоне элементов крови отмечаются единичные мелкие участки лимфоидной ткани, представленные лимфоцитами, отмечаются клетки гистиоцитарного ряда, нити фибрина. 09.06.2021 г. выполнена резекция правого тазобедренного сустава, установка артикулирующего спейсера (рис.6). Послеоперационный период протекал гладко. 09.12.2021 г. выполнено ревизионное эндопротезирование правого тазобедренного сустава (удаление артикулирующего спейсера, бесцементное тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава) (рис.7). Послеоперационный период протекал гладко. После выписки из стационара больной самостоятельно прекратил прием АРТ. ВН в крови определялась как 8,5 x 10⁴ копий мл. На фоне отказа от АРТ 02.08.2022 г. в результате травмы, полученной в быту (падение в помещении), сформировалась гематома области правого бедра, которая осложнилась нагноением. Госпитализирован в ФГБУ НМИЦ ФПИ, где 12.08.2022 г. выполнено вскрытие, дренирование гематомы. 26.03.2023 г. открылся свищевой ход в области правого бедра. 12.04.2023 г. операция: фистулотомия правого бедра. Микробиологическое исследование операционного материала: Staph. aureus. В ходе данной госпитализации установлен диагноз-перипротезная инфекция с расшатыванием ацетабулярного компонента и вывихом его головки (рис.8). Был повторно обследован на ВИЧ. Выявлено, что, несмотря на значительное снижение вирусная нагрузка в крови оставалась достаточно высокой (3100 копий /мл). На фоне проведения антивирусной терапии достигнуто радикальное снижение вирусной нагрузки до неопределяемого уровня, однако у пациента сохранялся свищ с гнойным отделяемым. 29.08.2023 произведено оперативное вмешательство в объеме удаления вертлужного компонента эндопротеза и установки цементного спейсера (рис.9). Учитывая отсутствие нестабильности феморальный компонент (ножка Вагнера) сохранен, головка спейсера установлена непосредственно на шейку бедренного компонента. В удаленном ацетабулярном компоненте была выявлена бактериальная нагрузка МБТ и ВН -3,9 x 10³ копий мл. Роста неспецифической флоры не получено. Пациент был выписан под наблюдение

специалистов по месту жительства, наблюдается дистанционно при помощи чат-бота. В декабре 2023 года местно без признаков воспаления, передвигается при помощи костылей. Состояние сустава по шкале Харриса оценивается на 62 балла.

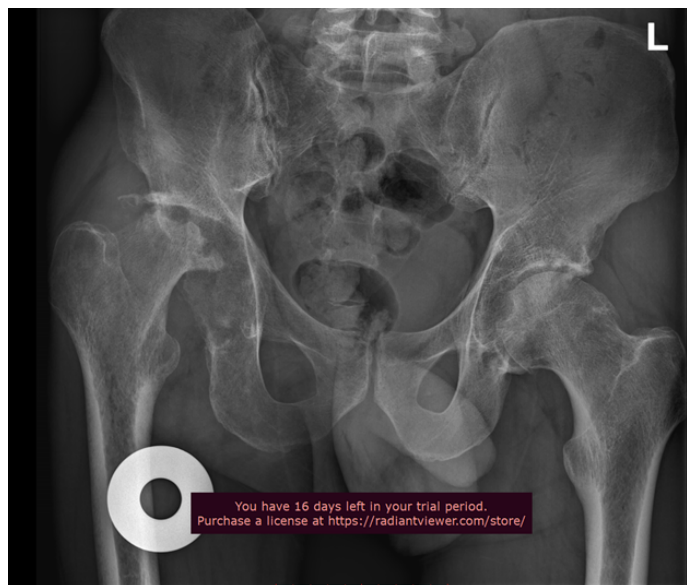


Рисунок 2 - Рентгенограмма тазобедренных суставов пациента Ч. Туберкулезная деструкция с лизисом головки правой бедренной кости.

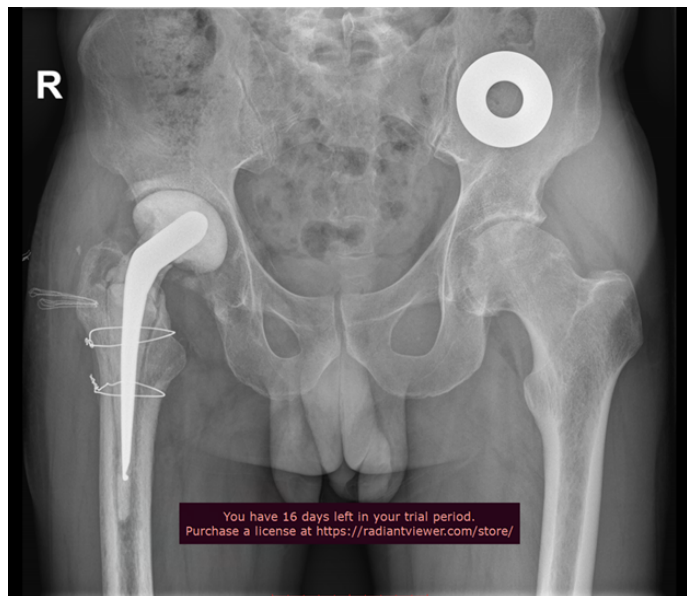


Рисунок 3 - Пациент Ч. Рентгенограмма после установки артикулирующего цементного спейсера правого тазобедренного сустава.

Таким образом, у обоих пациентов с туберкулезным кокситом в послеоперационном периоде наблюдалось прогрессирование специфического процесса.

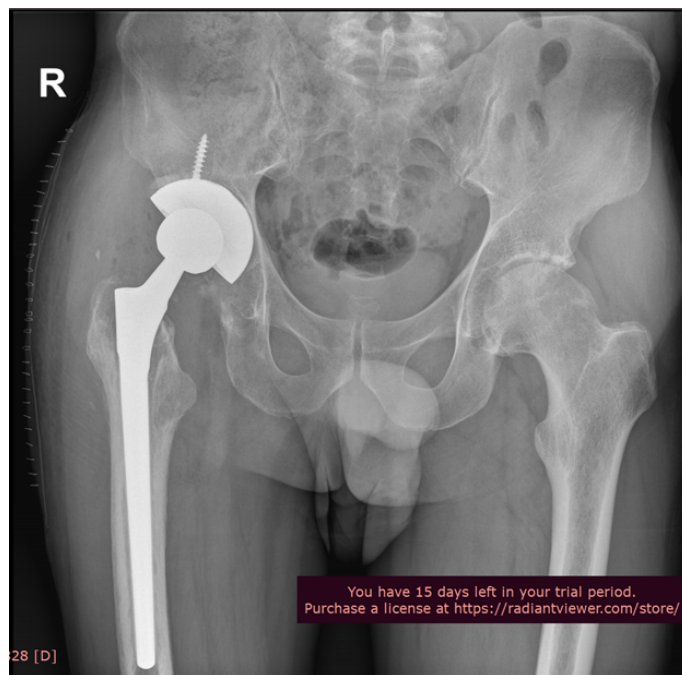


Рисунок 4 - Рентгенограмма правого тазобедренного сустава пациента Ч. Состояние после эндопротезирования.

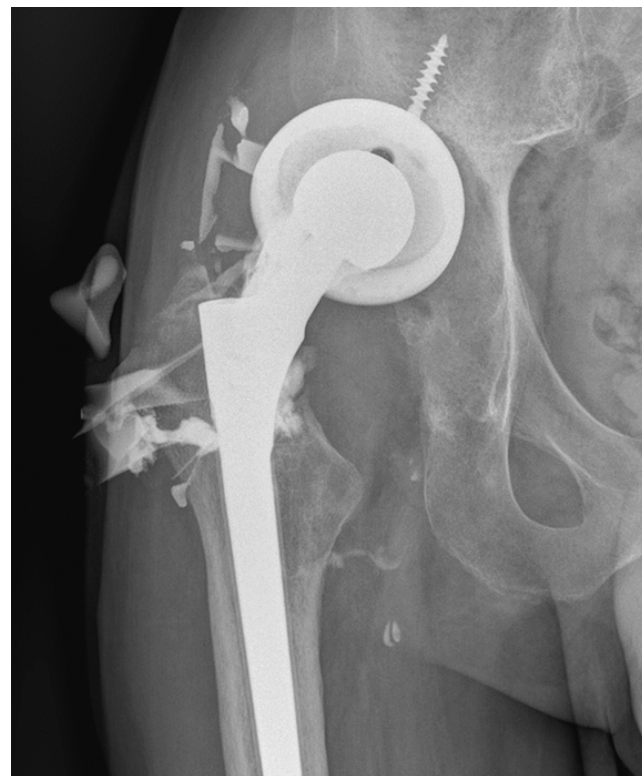


Рисунок 5 - Пациент Ч. Фистулограмма правого тазобедренного сустава. Перипротезная инфекция с расшатыванием ацетабулярного компонента и вывихом его головки.

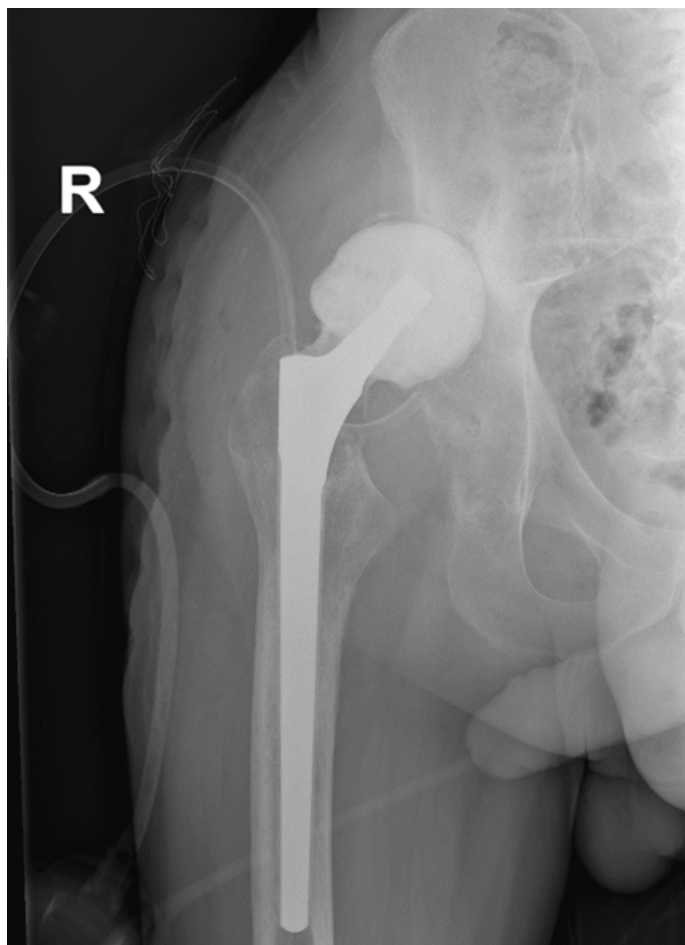


Рисунок 6 - Рентгенограмма правого тазобедренного сустава пациента Ч. Состояние после повторной установки цементного спейсера.

Клиническое наблюдение 2

Пациент А, 31 года. ВИЧ инфекция выявлена в 2013 году, проводимая АРТ с 2015 года- долутегавир, ламивудин, тенофовир. CD4 Т-лимфоциты - 434 кл/мкл, РНК ВИЧ в крови-не определяется. Боли и ограничение движений в правом тазобедренном суставе беспокоят в течении 2-х лет. Обследован у травматолога по месту жительства, установлен диагноз асептического некроза правого тазобедренного сустава, направлен в наш центр на стационарное лечение. При поступлении выраженный болевой синдром и ограничение движений в правом тазобедренном суставе, боли по шкале ВАШ до 6 баллов. На рентгенограмме правого тазобедренного сустава выраженное сужение суставной щели, признаки фрагментация и некроза головки бедренной кости.

В биоптате из очага некроза головки бедренной кости ВН - $5,7 \times 10^4$ копий/мл, в большом вертеле ВН не определена. 15.11.22 пациенту выполнено эндопротезирование правого тазобедренного сустава.

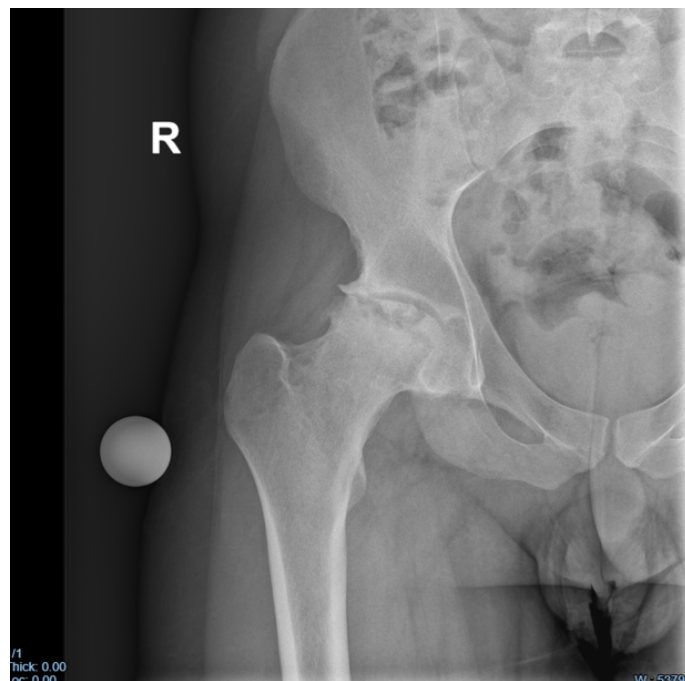


Рисунок 7 - Рентгенограмма правого тазобедренного сустава пациента А.



Рисунок 8 - Рентгенограмма правого тазобедренного сустава пациента А. Состояние после эндопротезирования.

В резецированной головке бедренной кости бактериальная нагрузка не выявлена. Роста неспецифической флоры не по-

лучено. Пациент был выписан под наблюдение специалистов по месту жительства, наблюдается дистанционно при помощи чат-бота. В апреле 2024 года жалобы на незначительные болевые ощущения в оперированном суставе после длительной ходьбы. Состояние сустава по шкале Харриса оценивается на 87 баллов. Гистологическое заключение- костные балки с признаками резорбции, в межбалочных пространствах волокнистая соединительная ткань, инфильтрированная лимфоцитами, плазматическими клетками, очаговым ангиоматозом. В отдельных полях зрения в межбалочных пространствах очаги некроза.

Обсуждение. Частота встречаемости гнойных осложнений и необходимость повторных операций по замене суставов у пациентов с ВИЧ-инфекцией, особенно при поражении тазобедренного сустава, выше, чем в общей популяции. Проведенные наблюдения показали наличие РНК ВИЧ в очагах деструкции кости при некротических процессах в головке бедренной кости у пациентов ВИЧ-инфекцией в том числе и с неопределяемой вирусной нагрузкой в крови, причем ВН в очагах некроза была значительно выше неопределяемого уровня [17]. Выявление РНК ВИЧ (вирусной нагрузки) в очагах некроза головки бедренной кости может свидетельствовать о том, что развитие осложнений в послеоперационном периоде связано не только с рисками присоединения вторичной микрофлоры на фоне иммунодефицита, но и с непосредственным действием вируса на костную ткань. Подобные предположения выдвигались и в ранее проведенных исследованиях [4,7]. Косвенным фактором, подтверждающим эту гипотезу, является сопоставимый уровень вирусной нагрузки как при коксите, так и при асептическом некрозе, несмотря на значимые различия в уровне воспалительных факторов (СРБ и общего белка).

В нашем исследовании тактика ведения пациентов с кокситом и асептическим некрозом отличалась: пациентам с кокситом после установления диагноза осуществлялась установка цементного спейсера, насыщенного антимикробными препаратами в зависимости от индивидуальной чувствительности возбудителя, затем наблюдение и только в случае стихания воспалительного процесса, вызванного вторичной микрофлорой, проводилось эндопротезирование. У пациентов с асептическим некрозом выполнялось одноэтапное эндопротезирование, что имеет на наш взгляд определенные риски, учитывая возможную вирусную этиологию некротического процесса у этой категории пациентов. У пациентов с кокситом после установки цементного спейсера средний балл по шкале Харриса вырос и составил $61,2 \pm 2,4$ (при поступлении $23,4 \pm 5,1$), причем у обоих пациентов с туберкулезным кокситом отмечено прогрессирование местного специфического процесса. При этом у пациентов с асептическим некрозом после лечения средний показатель по шкале Харриса увеличивался более значительно $87,2 \pm 4,5$ против $26,7 \pm 7,6$ при поступлении, послеоперационных осложнений в наблюдаемый период не отмечено. Несмотря на большой прирост по шкале Харриса у пациентов с асептическим некрозом и отсутствие ранних послеоперационных осложнений,

окончательные выводы о результатах лечения будут сделаны после более длительных сроков наблюдения.

Ограничением данного исследования является малое количество наблюдений, что не позволяет достоверно судить о частоте обнаружения вируса внутри суставных образований в случае его отсутствия в крови, но свидетельствует в пользу необходимости дальнейшего изучения спектра инфекционных агентов при помощи предоперационных инвазивных методик у пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Заключение. При отсутствии вирусной нагрузки в крови, РНК ВИЧ может обнаруживаться в очаге костной деструкции головки бедренной кости как при инфекционных бактериальных кокситах, так и при асептическом некрозе. Наличие вируса в очагах некроза в головке бедренной кости указывает на возможное прямое воздействие инфекционного агента на костную ткань. Продолжение исследования с анализом окончательных данных результатов лечения позволит сформировать конкретные рекомендации по диагностике и лечению патологии тазобедренного сустава при ВИЧ-инфекции.

Список литературы / References:

1. Biviji A.A., Paiement G.D., Steinbach L.S. Musculoskeletal manifestations of human immunodeficiency virus infection. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2002;10(5):312-320. doi: 10.5435/00124635-200209000-00003
2. Буханова Д.В., Белов Б.С. Поражение суставов при ВИЧ-инфекции. *Медицинский совет*. 2018; (9):82-87 <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-9-82-87> Bukhanova D.V., Belov B.S. Joint damage in HIV positive patients. *Meditsinskiy Sovet*. 2018; (9):82-87 (In Russian) doi: 10.21518/2079-701X-2018-9-82-87
3. Zhao C. S., Li X., Zhang Q., Sun S., Zhao R. G., Cai J. Early outcomes of primary total hip arthroplasty for osteonecrosis of the femoral head in patients with human immunodeficiency virus in China. *Chinese Medical Journal*. 2015;128(15):2059-2064. doi: 10.4103/0366-6999.161364
4. Issa K, Naziri Q, Rasquinha V, Maheshwari A.V., Delanois R.E., Mont M.A. Outcomes of cementless primary THA for osteonecrosis in HIV-infected patients. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. 2013;95(20),1845-1850. doi: 10.2106/JBJS.L.01583
5. Lee S.O., Lee J.E., Lee S., Lee S.H., Kang J.S., Lee I.S. et al. Osteonecrosis of the femoral head in Korean patients with human immunodeficiency virus infection. *Infection & Chemotherapy*. 2020;52(4):592. doi: 10.3947/ic.2020.52.4.592
6. Zhao R., Ma R., Zhao C., Zhang Q. Risk Factors for Osteonecrosis of the Femoral Head in Human Immunodeficiency Virus-Positive Patients: A Retrospective Case-Control Study. *AIDS Research and Human Retroviruses*. 2022;38(11):869-874. doi: 10.1089/aid.2021.0224
7. O'Neill, S.C., Queally, J.M., Hickey A., Mulhall K.J. Outcome of total hip and knee arthroplasty in HIV-infected patients: a systematic review. *Orthopedic reviews*. 2019;11(1):8020. doi: 10.4081/or.2019.8020
8. Youngman T.R., Riepen D.W., Rinehart D.B., Thota D.R., Sun J.J., Telford C.L., Huo M.H. Complications of primary total hip ar-

throplasty in human immunodeficiency virus-positive patients with femoral head osteonecrosis. *Hip International*, 2023;33(1):62-66. doi: 10.1177/11207000211005750

9. Lutz A.B., Patel D.V., Bibbo C., Hong I.S., Hameed D., Dubin J., Mont M.A. Total Hip Arthroplasty in Human Immunodeficiency Virus Positive Patients: A Systematic Review of Outcomes. *The Journal of Arthroplasty*. 2024. doi: 10.1016/j.arth.2024.02.043

10. Falakassa J., Diaz A., Schneiderbauer M. Outcomes of total joint arthroplasty in HIV patients. *The Iowa orthopaedic journal*. 2014;34:102.

11. Зубиков В.С., Перецманас Е.О., Герасимов И.А. Опыт хирургического лечения туберкулезного и неспецифического артрита методом двухэтапной артропластики с использованием артикулирующих цементных спейсеров, насыщенных антибиотиками. *Туберкулез и болезни легких*. 2019;97(11):25-32. doi: 10.21292/2075-1230-2019-97-11-25-32 Zubikov V.S., Peretsmanas E.O., Gerasimov I.A. The experience of surgical treatment of tuberculosis and non-specific arthritis with two-stage arthroplasty using articulating cement spacers saturated with antibiotics. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2019;97(11):25-32. (In Russian) doi: 10.21292/2075-1230-2019-97-11-25-32

12. Перецманас Е.О., Тюлькова Т.Е., Зубиков В.С., Герасимов И.А., Каминский Г.Д. Вирус иммунодефицита человека в очаге деструкции костной ткани при асептическом некрозе головки бедренной кости: клинические наблюдения. *Травматология и ортопедия России*. 2023;29(3):94-101. doi: 10.17816/2311-2905-7989 Peretsmanas E.O., Tyulkova T.E., Zubikov V.S., Gerasimov I.A., Kaminsky G.D. Human Immunodeficiency Virus in the Focus of Bone Tissue Destruction in Patients With Aseptic Osteonecrosis of the Femoral Head: Two Case Reports. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2023;29(3):94-101. (In Russian) doi: 10.17816/2311-2905-7989.

13. Raynaud-Messina B., Bracq L., Dupont M., Souriant S., Usmani S. M., Proag A. Bone degradation machinery of osteoclasts: An HIV-1 target that contributes to bone loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018;115(11):E2556-E2565. doi: 10.1073/pnas.1713370115

14. Sviercz F.A., Jarmoluk P., Cevallos C.G., López C.A., Freiburger R.N., Guano A. et al. Massively HIV-1-infected macrophages exhibit a severely hampered ability to differentiate into osteoclasts. *Frontiers in Immunology*. 2023;14:1206099. doi: 0.3389/fimmu.2023.1206099

15. Cotter A.G., Mallon P.W. The effects of untreated and treated HIV infection on bone disease. *Current opinion in HIV and AIDS*. 2014;9(1):17-26. doi: 10.1097/COH.000000000000028

16. Delpino, M. V., & Quarleri, J. Influence of HIV infection and antiretroviral therapy on bone homeostasis. *Frontiers in endocrinology*. 2020;11:549865 doi:10.3389/fendo.2020.00502

17. Перецманас Е.О., Орлова-Морозова Е.А., Есин И.В., Каминский Г.Д., Тюлькова Т.Е., Панова А.Е., Ловачева О.В. Вирус иммунодефицита человека - один из факторов воспаления костной ткани при туберкулезном спондилите, ассоциированным с ВИЧ-инфекцией. Гипотеза или реальность? // *Туберкулез и болезни легких*. 2023;2(101):47-53. DOI 10.58838/2075-1230-2023-101-2-47-53 [Peretsmanas E.O., Orlova-Morozova E.A., Esin I.V., Kaminsky G.D., Tyulkova T.E., Panova A.E., Lovacheva O. V. O.V. Human Immunodeficiency Virus is One of the Factors Promoting Bone Tissue Inflammation in Tuberculous Spondylitis

Associated with HIV Infection. Hypothesis or Reality? *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2023;101(2):47-53. (In Russ.) DOI 10.58838/2075-1230-2023-101-2-47-53].

Информация об авторах:

Перецманас Евгений Оркович — д.м.н., руководитель научного отдела костно-суставной патологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, г. Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2, 127473, Россия, e-mail peretsmanas58@mail.ru

Веселова Елена Игоревна — к.м.н., старший научный сотрудник научного отдела инфекционной патологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, г. Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2, 127473, Россия, e-mail drveselovae@mail.ru

Герасимов Илья Александрович — врач травматолог-ортопед, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, г. Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2, 127473, Россия, e-mail ilya-1559@rambler.ru

Зубиков Владимир Сергеевич — проф., д.м.н., ведущий научный сотрудник научного отдела костно-суставной патологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, г. Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2, 127473, Россия, e-mail zubikovvladimir@gmail.com

Рукин Ярослав Алексеевич — д.м.н., ведущий научный сотрудник научного отдела костно-суставной патологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, г. Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2, 127473, Россия, e-mail yar.rukin@gmail.com

Автор, ответственный за переписку:

Рукин Ярослав Алексеевич — д.м.н., ведущий научный сотрудник научного отдела костно-суставной патологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, г. Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2, 127473, Россия. e-mail yar.rukin@gmail.com

Information about the authors:

Evgeniy O. Peretsmanas — Dr. Sci. (Med.) Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases» of the Ministry of Health of the Russian Federation Address: 4, st. Dostoevsky, Moscow, 127473, Russia, e-mail peretsmanas58@mail.ru

Elena I. Veselova — PhD in Medicine Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Phthisiopulmonology

and Infectious Diseases» of the Ministry of Health of the Russian Federation Address: 4, st. Dostoevsky, Moscow, 127473, Russia, e-mail dr-veselovae@mail.ru

Ilya A. Gerasimov — Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases» of the Ministry of Health of the Russian Federation Address: 4, st. Dostoevsky, Moscow, 127473, Russia, e-mail ilya-1559@rambler.ru

Vladimir S. Zubikov — prof., Dr. Sci. (Med.) Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases» of the Ministry of Health of the Russian Federation Address: 4, st. Dostoevsky, Moscow, 127473, Russia, e-mail zubikovvladimir@gmail.com

Yaroslav A. Rukin — Dr. Sci. (Med.) Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases» of the Ministry of Health of the Russian Federation Address: 4, st. Dostoevsky, Moscow, 127473, Russia, e-mail yar.rukin@gmail.com

Corresponding author:

Yaroslav A. Rukin — Dr. Sci. (Med.) Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases» of the Ministry of Health of the Russian Federation Address: 4, st. Dostoevsky, Moscow, 127473, Russia, e-mail yar.rukin@gmail.com