

## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И ФТИЗИАТРИЯ

УДК: 616-002.5

### ПРОБЛЕМА ОСТЕОПЕНИИ У ПАЦИЕНТОВ С КО-ИНФЕКЦИЕЙ ВИЧ И ТУБЕРКУЛЕЗ

Абросимова Юлия Михайловна, Яркиева Айгуль Айдаровна, Сабадаш Елена Венидиктовна  
Кафедра инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России  
Екатеринбург, Россия

#### Аннотация

**Введение.** По данным статистики в России среди лиц в возрасте 50 лет и старше остеопороз составляет 34% женщин и 27% мужчин, частота остеопении в свою очередь выявляется у 43% и 44%, соответственно. С возрастом частота остеопороза растет. В целом, остеопорозом страдают около 14 млн. человек и еще 20 млн. людей имеют снижение Минеральной плотности кости (МПК), которое соответствует показателям остеопении. Особенностью остеопороза также является его скрытое, малосимптомное течение. Это объясняет тот факт, что зачастую остеопороз диагностируется лишь на стадии осложнений, т.е. при возникновении переломов, которые нередко случаются даже при незначительной травме. Пациенты с ко-инфекцией ВИЧ и туберкулез являются группой риска по развитию остеопороза и требуют своевременного назначения терапии для профилактики прогрессирования остеопороза и развития об основных методах диагностики и лечения. **Цель исследования** - изучить информативность индекса Хаунсфилда для оценки МПК у пациентов с туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ-туберкулез. **Материал и методы.** Проведено ретроспективное исследование МПК с помощью индекса Хаунсфилда у пациентов с инфильтративным туберкулезом легких, сочетанием инфильтративного туберкулеза и ВИЧ-инфекции, а также туберкулезными спондилитами и натечными абсцессами. **Результаты.** Анализ данных показал, что у пациентов с туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ-туберкулез отмечается снижение МПК. Достоверных статистически значимых различий среди групп по индексу Хаунсфилда не выявлено. При наличии туберкулеза независимо от локализации и распространенности поражения наиболее низкий индекс Хаунсфилда наблюдается в области грудины. **Выводы.** Индекс Хаунсфилда может быть использован в качестве дополнительного метода для оценки МПК у пациентов с туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ-туберкулез.

**Ключевые слова:** остеопороз, ВИЧ-инфекция, туберкулез легких, туберкулез костно-суставной системы, индекс Хаунсфилда.

### THE PROBLEM OF OSTEOPENIA IN PATIENTS WITH CO-INFECTION WITH HIV AND TUBERCULOSIS

Abrosimova Yulia Mikhailovna, Yarkieva Aigul Aidarovna, Sabadash Elena Venidiktovna  
Department of Infectious Diseases, Phthisiatry and Pulmonology  
Ural State Medical University  
Yekaterinburg, Russia

#### Abstract

**Introduction.** According to statistics in Russia, among people aged 50 years and older, osteoporosis accounts for 34% of women and 27% of men, the incidence of osteopenia, in turn, is detected in 43% and 44%, respectively. The incidence of osteoporosis increases with age. Overall, about 14 million people suffer from osteoporosis, and another 20 million people have a decrease in bone mineral density (BMD), which corresponds to indicators of osteopenia. A feature of osteoporosis is also its latent, low-symptom course. This explains the fact that osteoporosis is often diagnosed only at the stage of complications, that is, when fractures occur, which often occur even with minor trauma. Patients with HIV and tuberculosis co-infection are at risk of developing osteoporosis and need timely therapy to prevent the progression of osteoporosis and develop basic diagnostic and treatment methods. **The aim of the study** is to study the informative value of the Hounsfield index for the assessment of BMD in patients with tuberculosis and HIV-tuberculosis co-infection. **Material and methods.** A retrospective study of BMD using the Hounsfield index was conducted in patients with infiltrative pulmonary tuberculosis, a combination of infiltrative tuberculosis and HIV infection, as well as tuberculous spondylitis and congestive abscesses. **Results.** Data analysis showed that patients with tuberculosis and HIV-tuberculosis co-infection have a decrease in BMD. There were no statistically significant differences among the groups according to the Hounsfield index. In the presence of tuberculosis, regardless of the location and prevalence of the lesion, the lowest Hounsfield index is observed in the sternum area. **Conclusion.** The Hounsfield index can be used as an additional method for assessing BMD in patients with tuberculosis and HIV-tuberculosis co-infection.

**Keywords:** osteoporosis, HIV infection, pulmonary tuberculosis, tuberculosis of the osteoarticular system, Hounsfield index.

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Основные понятия**

Остеопения – это патологическое состояние, при котором наблюдается снижение плотности костной ткани, которое не достигает степени остеопороза. Как правило, протекает бессимптомно и сопровождается некоторым повышением вероятности возникновения переломов.

Остеопороз – метаболическое заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы, нарушением микроархитектоники костной ткани и, как следствие, переломами при минимальной травме [1].

### **Актуальность проблемы и значение в практике врача-фтизиатра**

По данным статистики в России среди лиц в возрасте 50 лет и старше остеопороз составляет 34% женщин и 27% мужчин, частота остеопении в свою очередь выявляется у 43% и 44%, соответственно [2]. С возрастом частота остеопороза растет. В целом, остеопорозом страдают около 14 млн. человек и еще 20 млн. людей имеют снижение Минеральной плотности кости (МПК), которое соответствует показателям остеопении [2]. Особенностью остеопороза также является его скрытое, малосимптомное течение. Это объясняет тот факт, что зачастую остеопороз диагностируется лишь на стадии осложнений, то есть при возникновении переломов, которые нередко случаются даже при незначительной травме.

Пациенты с ко-инфекцией ВИЧ и туберкулез являются группой риска по развитию остеопороза и требуют своевременного назначения терапии для профилактики прогрессирования остеопороза и развития тяжелых осложнений. Поэтому практикующие врачи-фтизиатры должны быть осведомлены об основных методах диагностики и лечения.

### **Патогенетические факторы**

Другое условие, определяющее повышенное внимание к остеопорозу, связано с тем, что к настоящему времени на молекулярном уровне установлена тесная связь между костным обменом и патогенезом многих форм патологии человека. Ключевой регулятор ремоделирования кости - система RANK-L-RANK-OPG. Остеопротегерин синтезируется различными типами клеток – у взрослых людей матричная РНК остеопротегерина сильно экспрессируется в разных тканях и органах, в том числе в легких. Таким образом, поскольку RANK-L синтезируется не только остеобластами - костными клетками, но также макрофагами и Т-лимфоцитами, остеопороз также патогенетически связан с аутоиммунными формами патологии, опухолевыми заболеваниями, хроническими вирусными инфекциями (например, гепатитом, *ВИЧ-инфекцией*).

Многие цитокины, в т.ч. TNF-а, IL-1b, IL- 6, являются активными участниками процесса костной резорбции, а также патогенетическими факторами различных болезней бронхо-легочной системы: бронхиальной астмы, хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), *туберкулеза*, муковисцидоза, саркоидоза и других заболеваний. Один из факторов, способствующих развитию остеопороза и переломов *ВИЧ-инфекция и влияние АРВТ*.

Наличие ВИЧ-инфекции непосредственно влияет на процессы костного ремоделирования [3]:

- Белок gp55 и гликопротеин gp120 индуцируют апоптоз в остеобластах, тем самым снижая процессы костеобразования, помимо этого они повышают активность остеокластов (усиливается резорбция кости) [3].
- Повышенный TNF-а усиливает резорбцию костей посредством активации остеокластов с подавлением формирования кости.
- Распространенность остеопении среди ВИЧ-инфицированных составляет до 55% и остеопороза до 34%.
- Частота переломов у ВИЧ-инфицированных среди лиц обоего пола в 2-4 раза выше, чем у лиц без ВИЧ-инфекции.

- Снижение МПК на 2-6% в течение первых двух лет от начала АРВТ, что сравнимо с потерей МПК у женщин в первые два года менопаузы.

Витамин Д при ВИЧ-инфекции:

- Недостаточность витамина Д встречается среди ВИЧ-инфицированных до 75% [4].

- Неадекватный уровень витамина Д чаще представлен среди ВИЧ-инфицированных от 24-87% [5].

- АРВТ имеет влияние на метаболизм витамина Д, при этом наиболее значимое снижение уровня витамина Д на фоне приема ННИОТ (препарат Эфавиренз).

Влияние АРВТ на развитие остеопороза:

- Лица, живущие с ВИЧ-инфекцией и получающие АРВТ, в 2,5 раза чаще имеют снижение МПК, чем не получающие терапию.

- В первые 1-2 года от начала терапии происходит снижение МПК, затем процесс стабилизируется. При более низком исходном уровне CD4, наблюдается более активное снижение МПК после старта терапии.

Связь МПК с туберкулезом легких и костно-суставной:

- Продолжительность заболевания легочным туберкулезом на показатели МПК имеет прямое негативное влияние [6].

- Отмечена положительная связь индекса массы тела, как маркера питательного статуса и жизненной емкости легких с показателями МПК [6].

- При туберкулезе костно-суставной системы нарастающий остеопороз характерен при любой локализации. При этом туберкулезный процесс в костной ткани наиболее часто локализуется в отделах, богатых костным мозгом – в телах позвонков, эпифизарных отделах длинных трубчатых костей, в губчатых костях, и реже в диафизарных отделах коротких и длинных трубчатых костей [7].

**Цель исследования** - изучить информативность индекса Хаунсфилда для оценки МПК у пациентов с туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ-туберкулез.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Проведено ретроспективное исследование данных лучевого обследования 62 пациентов обоих полов, проходивших лечение в ФГБУ УНИИФ Минздрава России.

Группы пациентов:

- пациенты с инфильтративным туберкулезом легких (n=20);

- пациенты с ВИЧ и инфильтративным туберкулезом легких (n=10);

- пациенты с ВИЧ и туберкулезным спондилитом (n=32).

Оценка МПК проводилась с помощью шкалы Хаунсфилда (показатель примерной плотности вещества. Шкала начинается со значений тысяча единиц для воздуха, значение 0 задано для воды, костная ткань от 250 ед. и выше.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

1. Анализ данных показал, что у пациентов с туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ-туберкулез отмечается снижение МПК. Достоверных статистически значимых различий среди групп по индексу Хаунсфилда не выявлено.

2. При наличии туберкулеза независимо от локализации и распространенности поражения наиболее низкий индекс Хаунсфилда наблюдается в области грудины (рис. 1, 2, 3).

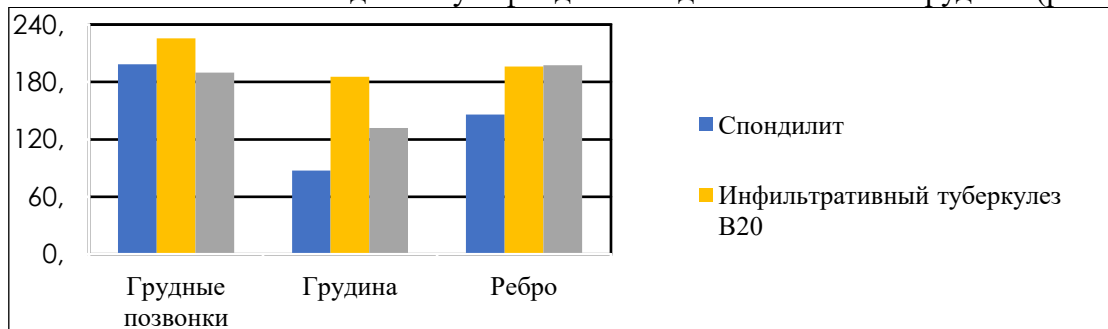


Рис. 1 Индекс Хаунсфилда в группе пациентов со спондилитом, легочным туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ туберкулез.  $r = 0,3$ , Т критерий = 6,8  $p < 0,05$

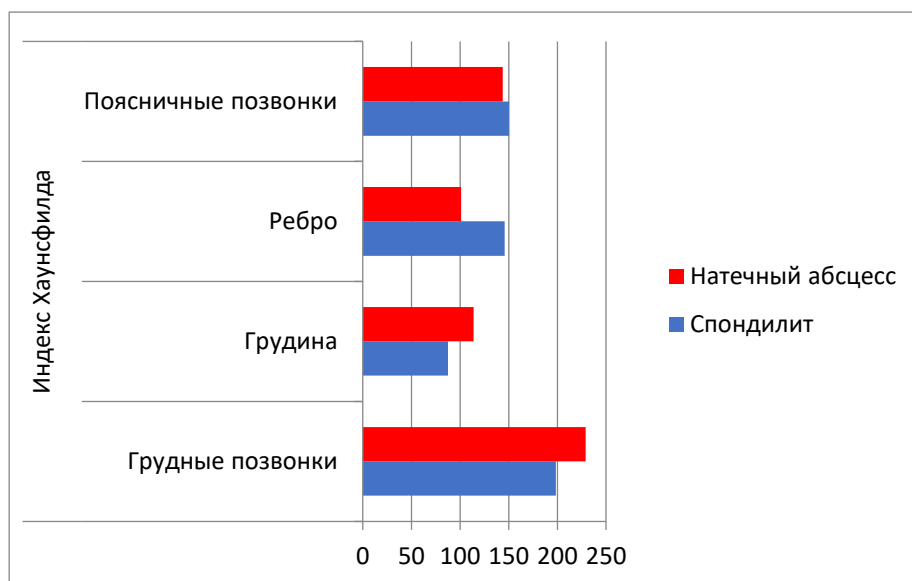


Рис. 2 Индекс Хаунсфилда в группе пациентов с натечными абсцессами и спондилитом.  $r = -0,5$  Т критерий = 7,15,  $p < 0,05$  са

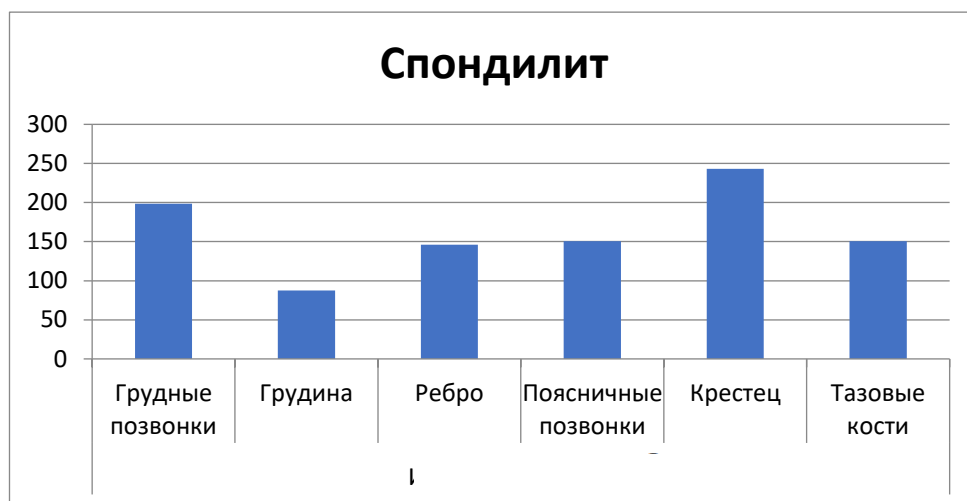


Рис. 3 Индекс Хаунсфилда в группе пациентов со спондилитами.  $r = -0,1$  Т критерий = 7,1,  $p < 0,05$

## ОБСУЖДЕНИЕ

Наше исследование представляет важные данные о состоянии костной плотности у пациентов с туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ-туберкулез. Результаты показывают, что у этих пациентов наблюдается снижение МПК, что подтверждает важность изучения этой проблемы. Интересно, что не было обнаружено статистически значимых различий среди групп по индексу Хаунсфилда. Это может указывать на сложности в диагностике остеопороза у пациентов с туберкулезом и ВИЧ-туберкулезом, возможно, из-за влияния других факторов на костную плотность. Наши наблюдения о том, что наиболее низкий индекс Хаунсфилда определяется в области грудины при наличии туберкулеза, также интересны и могут указывать на конкретные области, требующие более внимательного мониторинга при оценке костной плотности у этих пациентов. Дальнейшие исследования могли бы включить более крупные выборки пациентов, а также более длительные периоды наблюдения, чтобы лучше понять динамику изменения костной плотности и ее связь с туберкулезом и ВИЧ-туберкулезом.

## ВЫВОДЫ

Индекс Хаунсфилда может быть использован в качестве дополнительного метода для оценки МПК у пациентов с туберкулезом и ко-инфекцией ВИЧ-туберкулез.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Клинические рекомендации по профилактике и ведению больных с остеопорозом / под редакцией О.М. Лесняк; коллектив авторов Л.И. Алексеева [и др.]. - Изд. 2-е, доп. - Ярославль : Изд-во "Литера", 2017. - 24 с.
2. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Остеопороз». - 2021. - с.4-47 - URL: <https://doi.org/10.14341/osteol2930> (дата обращения: 02.03.2024).
3. Минеральная плотность костной ткани при ВИЧ инфекции / Ж.С.Нугманова, Г.Х. Габдуллина, А.Г. Токарев [и др.] // Вестник казахского национального медицинского университета. - 2017. - №3. - С. 53-58.
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «ВИЧ-инфекция у взрослых». – 2020. – 114 с. - URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/79\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/79_1) (дата обращения: 01.02.2024).
5. Лекции по ВИЧ-инфекции / под редакцией В.В. Покровского. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 848 с.
6. Факторы риска остеопороза у больных легочными формами туберкулёза / В.В. Новиков, С.О. Мазуренко, П.В. Гаврилов, Л.И. Арчакова // Остеопороз и остеопатия. - 2016. - №2. - С. 73.
7. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Общероссийская общественная организация «Российское общество фтизиатров». Клинические рекомендации «Туберкулез у взрослых» – 2022 г. –151 с. - URL: <https://edu.nmrc.ru/wp-content/uploads/2023/07/КР16.pdf> (дата обращения: 02.03.2024).

## Сведения об авторах

Ю.М. Абросимова\* – ординатор по специальности Фтизиатрия

А.А. Яркиева – ординатор по специальности Фтизиатрия

Е.В. Сабадаш – кандидат медицинских наук, доцент

## Information about the authors

Y.M. Abrosimova\* – postgraduate student of Phthisiatry

A.A. Yarkieva – postgraduate student of Phthisiatry

E.V. Sabadash – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

abrosimova\_yulya@mail.ru

УДК: 616.24-002.5-084

## ОСОБЕННОСТИ ХИМИОПРОФИЛАКТИКИ ТУБЕРКУЛЁЗА У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

Ахметова Алина Ахметова, Попцов Никита Сергеевич, Сабадаш Елена Венедиктовна, Литовская Анна Дмитриевна

Кафедра инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

## Аннотация

**Введение.** Целью химиопрофилактики туберкулеза (ХП ТБК) у ВИЧ-инфицированных пациентов является снижение риска развития туберкулеза. Немаловажным является вопрос приверженности пациентов к химиопрофилактике туберкулёза. Именно пациенты с низкой приверженностью являются основными источниками распространения микобактерии туберкулёза среди населения, особенно они опасны для других ВИЧ-инфицированных. У них могут развиваться более тяжёлые формы туберкулёза. **Цель исследования** - изучить эффективность химиопрофилактики туберкулеза у ВИЧ-инфицированных. **Материал и методы.** Ретроспективное исследование 1704 историй болезни пациентов с IV стадией ВИЧ-инфекции, проходивших курс лечения в противотуберкулёзном диспансере в 2022-2023 гг. **Результаты.** Из 1704 историй болезни выявлены 97 случаев заражения туберкулёзом. Было выделено 2 подгруппы: приверженные (57,7%) к ХП ТБК и не приверженные (42,3%). Выявлен ряд причин не приверженности к ХП ТБК. Наиболее часто пациенты проявляют нежелание принимать препараты для ХП ТБК (47,4%), вторая частая причина отказа – это проявление побочных эффектов. Бактериовыделение у приверженных отсутствует в 66% случаев, а выявлено в 34%. У не приверженных оно выявлено в 84%, а отсутствует в 16% случаев. Среди приверженных преобладают более лёгкие формы течения туберкулёзного процесса (инфильтрации, рассасывания и уплотнения), у не приверженных - более тяжёлые формы (обсеменения и распада). Анализируя динамику течения туберкулёзного процесса у группы приверженных, можно выделить такие исходы лечения, как клиническое излечение (48%), улучшение (39%), без динамики (12%). Немаловажно, что ухудшение не выявлено. **Выводы.** В подавляющем большинстве случаев у высокоприверженных пациентов выявлялся инфильтративный туберкулез, у пациентов, отказавшихся от ХП, все формы сопровождались бактериовыделением и наличием полостей распада, есть тенденцией к прогрессированию. Эффективность лечения у высокоприверженных пациентов достоверно выше.

**Ключевые слова:** туберкулез, ВИЧ-инфекция, химиопрофилактика туберкулёза, эффективность химиопрофилактики, приверженность, не приверженность.