

---

# ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ОЗДОРОВЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФІЛАКТИЦІ ОСТЕОПОРОЗУ У ВІЛ-ІНФІКОВАНИХ

---

*Римма Баннікова, Марина Пархоменко*

---

**Анотація.** У статті досліджено медико-соціальні питання виникнення вторинного остеопорозу у ВІЛ-інфікованих. З'ясовано, що він є наслідком як існуючого захворювання СНІДом, так і терапії антиретровірусними препаратами. Проаналізовано нормативно-правові документи у сфері протидії інфікуванню ВІЛ під час формування державної політики України. Наведено дані вивчення різних аспектів епідемічного характеру поширення ВІЛ-інфекції в Україні у період із 1995 р. до сьогодні. Розглянуто заходи Загальнодержавної цільової соціальної програми протидії ВІЛ-інфекції /СНІДу на 2014–2018 роки. Викладено фактори ризику і механізми розвитку остеопенії/остеопорозу у ВІЛ-інфікованих. *Мета.* Визначення перспектив застосування оздоровчих технологій у профілактиці остеопорозу у ВІЛ-інфікованих. *Методи.* Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури. *Результати.* Встановлено, що серед причин, що призводять до порушень щільності кісткової тканини, розвитку остеопорозу і виникненню переломів, крім ВІЛ-інфікування та терапії антиретровірусними препаратами істотна роль належить способу життя людини (його фізичній та соціальній активності, особливостям харчування, шкідливим звичкам тощо). Виявлено, що ВІЛ-інфіковані не дотримуються здорового способу життя за такими критеріями: недостатня рухова активність, тютюнопаління, зловживання алкоголем та наркотичними препаратами, неповноцінне харчування, а також відсутність позитивної мотивації здоров'я. Підкреслено, що вчасна діагностика за допомогою сучасних високоінформативних методів, виважений підхід до призначення вибору схеми антиретровірусної терапії, цілеспрямована профілактика сприятимуть запобіганню розвитку остеопорозу, виникненню переломів, інвалідизації і поліпшенню якості життя ВІЛ-інфікованих у цілому. Основна увага приділена аналізу методів профілактики остеопорозу та його ускладнень. Розглянуто перспективи застосування регулярної фізичної активності, модернізації чинників ризику й пропаганди здорового способу життя для запобігання порушень міцності кісткової тканини у ВІЛ-інфікованих, які тільки розпочинають антиретровірусну терапію (АРТ) та мають ризик розвитку остеопорозу як прояву побічної дії рекомендованих антиретровірусних препаратів. **Ключові слова:** ВІЛ-інфекція/СНІД, антиретровірусна терапія, остеопороз, профілактика, оздоровчі технології.

**Abstract.** The article deals with sociomedical questions of secondary osteoporosis occurrence in HIV-infected. It is found that it is a consequence of both the existing AIDS disease and antiretroviral therapy. The normative and legal documents in the field of counteracting HIV infection during the formation of the state policy of Ukraine have been analyzed. Data are given on the study of various aspects of the epidemic nature of the spread of HIV in Ukraine from 1995 to today. The measures of the National target social program of counteracting HIV / AIDS for 2014-2018 are considered. The risk factors and mechanisms of osteopenia/osteoporosis development in HIV-infected patients are described. *Objective.* Determination of the prospects for the use of health-improving technologies in osteoporosis prevention in HIV-infected. *Methods.* Analysis and generalization of scientific and methodical literature. *Results.* It is established that among the causes that lead to bone density disorders, the development of osteoporosis and the occurrence of fractures, in addition to HIV infection and therapy with antiretroviral drugs, a vital role belongs to the way of life of a person (his physical and social activity, peculiarities of nutrition, harmful habits, etc.). It was found that HIV-infected people do not adhere to a healthy lifestyle based on the following criteria: lack of motor activity, smoking, alcohol and drug abuse, malnutrition, and lack of positive health motivation. It is emphasized that timely diagnostics with the help of modern highly informative methods, a balanced approach to the appointment of a choice of antiretroviral therapy scheme, targeted prevention will help to prevent the development of osteoporosis, fracture, disability and improve the quality of life of HIV-infected in general. The main attention is paid to the analysis of methods for the prevention of osteoporosis and its complications. Prospects for the use of regular physical activity, risk factor upgrading and healthy lifestyle promotion are considered in order to prevent bone marrow durability in HIV-infected patients who are only initiating antiretroviral therapy (ART) and are at risk of osteoporosis as a manifestation of side effects of recommended antiretroviral drugs.

**Keywords:** HIV-infection/AIDS, antiretroviral therapy, osteoporosis, prevention, health-improving technologies.

**Вступ.** Найбільш поширене системне метаболічне захворювання кісткової тканини – остеопороз – залишається однією з найактуальніших проблем світового масштабу [33]. За результатами огляду останніх досліджень провідних спеціалістів встановлено, що це захворювання не є простим

фізіологічним процесом, котрий залежить від віку, а часто пов'язане з певною патологією організму, різними чинниками ризику, станом довкілля, вплив яких на організм вірогідно підвищує ймовірність його виникнення й розвитку. Серед причин, що призводять до виникнення остеопорозу,

істотна роль належить генетичним, гормональним, екологічним факторам, а також способу життя людини, його фізичній та соціальній активності, особливостям харчування, шкідливим звичкам, супутнім соматичним захворюванням, застосуванню деяких лікарських препаратів [1, 8, 9].

Останнім часом перелік захворювань та клінічних станів, що супроводжуються низькими показниками мінеральної щільності кісткової тканини та остеопорозом, суттєво збільшився. На сьогодні так званій вторинний остеопороз являє собою гетерогенну групу станів з різними причинами та патогенетичними механізмами, які часто взаємопов'язані [9, 11]. Зазвичай їх класифікують відповідно до причини та назви хвороби, чинника або виду медикаментозної терапії, що ведуть до зниження кісткової маси. Із статистичних даних відомо про ускладнення з боку кісткової тканини у ВІЛ-інфікованих осіб: поширеність остеопенії вища приблизно на 25 %, остеопорозу – на 15 %, ніж у неінфікованої популяції [16, 27]. Оскільки точні механізми втрати кісткової маси у ВІЛ-інфікованих осіб ще остаточно не ідентифіковано, вважається достовірним багатофакторний генез даного стану: з одного боку – безпосередній вплив ВІЛ-інфекції на метаболізм кісткової тканини, з другого – безперервне лікування рекомендованими препаратами антиретровірусної терапії як прояв їх побічної дії [28, 30].

Із 1995 р. Україна залишається країною з високим рівнем поширення ВІЛ-інфекції, і в умовах соціально-економічної кризи, пов'язаної з воєнними діями на сході країни, прогнозується погіршення епідемічної ситуації. Реалізація політики протидії ВІЛ-інфекції та СНІДу в Україні забезпечується шляхом впровадження Загальнодержавної цільової соціальної програми протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу на 2014–2018 рр. та Стратегії забезпечення сталої відповіді на епідемії туберкульозу, в тому числі хіміорезистентного, та ВІЛ-інфекції/СНІДу на період до 2020 р. [4, 6]. Але, незважаючи на значний досвід у впровадженні найкращих міжнародних підходів і послуг у рамках протидії епідемії ВІЛ-інфекції/СНІДу, результати аналізу ситуації свідчать про наявність недоліків у стратегії профілактики остеопенії/остеопорозу у ВІЛ-інфікованих пацієнтів, які розпочинають антиретровірусну терапію (АРТ). Виходячи з цього, можна зробити висновок, що особливого значення набувають реабілітаційні заходи, спрямовані на оптимізацію способу життя, модифікацію дієти і фізичної активності ВІЛ-інфікованих осіб, які тільки розпочинають АРТ [21, 25].

Рано розпочата активна профілактика може суттєво вплинути на прогресування остеопенії/остеопорозу. Проте, як свідчить практика, ефективні реабілітаційні програми, спрямовані на профі-

лактику порушень метаболізму кісткової тканини, відсутні, що значною мірою обумовлено відсутністю у ВІЛ-інфікованих осіб позитивної мотивації до збереження власного здоров'я.

Дослідження виконано відповідно до плану НДР кафедри фізичної реабілітації НУФВСУ на 2016–2020 рр. за темою 4.2 «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер держреєстрації 0116U001609).

**Мета дослідження** – вивчити стан питання і визначити перспективи застосування оздоровчих технологій у профілактиці остеопорозу у ВІЛ-інфікованих.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури та нормативно-правових документів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Остеопороз – метаболічне захворювання скелета, що характеризується зменшенням кісткової маси, порушенням мікроархітекtonіки кісток з подальшим підвищенням їх крихкості та збільшенням ризику переломів. Соціальна значущість захворювання визначається його наслідками й ускладненнями – нетравматичними (низькоенергетичними) переломами: кісток передпліччя, хребців, шийки стегна [7, 11].

Головне, що відрізняє остеопороз від інших захворювань опорно-рухового апарату, – це мізерність симптоматики до моменту розвитку переломів кісток. Виникнення цього патологічного стану пов'язують з чинниками ризику, що формують життєві звички, до яких входять спосіб життя, особливості харчування, трудова діяльність, різні захворювання й застосування окремих лікарських препаратів. Але жоден з них не діє ізольовано, всі вони впливають на кісткову тканину у комплексі, нашаровуючись на генетичні та соціальні чинники. Генетичні чинники визначають варіабельність мінеральної щільності на 80 %, зовнішньо-середовищні – на 20 %, найбільше значення серед яких мають недостатнє надходження в організм кальцію з їжею та гіподинамія (відповідно на 3–5 % й 4–7 %) [10, 15, 26].

Згідно із сучасною класифікацією, побудованою за етіологічними та патогенетичним принципами, розрізняють первинний та вторинний остеопороз. Термін «первинний» застосовують тоді, коли причиною остеопорозу є переважно менопауза та старіння, що становить 80–85 %, до нього відносять постменопаузальний (тип 1), вік-залежний або сенільний (тип 2), що виникає після 70 років, та ідіопатичний остеопороз (ювенільний та ідіопатичний у середньому віці) [13, 14].

Факторами ризику виникнення первинного остеопорозу є: жіноча стать; літній і старечий вік; раса європеїдна або монголоїдна; наявність ос-

теопорозу або остеопоротичних переломів у батьків; низький індекс маси тіла (ІМТ < 20 ум. од), який визначають за формулою:  $ІМТ = \text{маса тіла, кг} / \text{зріст, м}^2$ ; рання менопауза (до 44 років); патологія становлення оваріо-менструальної функції; анорексія або булімія; низький вміст кальцію в раціоні харчування; використання деяких лікарських засобів (кортикостероїди, гепарин, антиконвульсанти тощо); малоактивний спосіб життя; паління; надлишкове споживання алкоголю; проживання на контрольованих внаслідок аварії на ЧАЕС територіях.

Термін «вторинний» застосовують у тих випадках, коли остеопороз викликаний іншими причинами. У загальній структурі остеопорозу так звані вторинні форми захворювання становлять 15–20 % [8, 9]. Вторинний остеопороз можна розподілити на дві великі групи: остеопороз, обумовлений основним захворюванням, та «ятрогенний», що виник унаслідок лікування [7]. Результати досліджень кожного з цих видів порушень свідчать про зменшення кісткової тканини, обумовлене різними патогенетичними механізмами [7, 11]. Втрата кісткової маси при вторинному остеопорозі викликана змінами в ремоделюванні та в подальшому дисбалансі між формуванням та резорбцією кісткової тканини [31, 32]. Перебіг вторинного остеопорозу у жінок в постменопаузальному періоді має свої особливості, обумовлені сумою чинників, які впливають на процеси ремоделювання кісткової тканини: по-перше – дефіцитом естрогенів, що характерно для постменопаузи, по-друге – перебігом основного захворювання або особливостями терапевтичних втручань [8, 11, 26].

За останні роки було проведено велику кількість метааналізів, систематизованих оглядів й проспективних когортних досліджень впливу різних захворювань на ризик розвитку остеопорозу, серед яких: ендокринна патологія, порушення кровотворення, генетичні порушення, захворювання нирок та шлунково-кишкового тракту, ревматоїдний артрит, трансплантація органів, довгострокова іммобілізація, а також ВІЛ-інфекція/СНІД [8].

За статистикою ВООЗ, Україна з 1995 р. є лідером у поширенні СНІДу [5]. СНІД (синдром набутого імунodefіциту) – інфекційне захворювання, яке супроводжується порушенням діяльності імунної системи, в результаті чого організм втрачає здатність до захисту від патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів і характеризується сумою різних клінічних проявів і станів, у тому числі і з боку кістково-м'язової системи, серед яких остеопороз, остеомалачія, остеонекроз і остеомієліт [16].

Збудник СНІДу, за рішенням Міжнародного комітету, в 1986 р. отримав назву ВІЛ (вірус іму-

нодефіциту людини). Ретельний аналіз усіх випадків захворювання на СНІД у світі показав, що 70–80 % хворих заражаються статевим шляхом, 18 % – під час ін'єкцій лікарських речовин або введення наркотиків нестерильними шприцями, 1 % становлять заражені новонароджені діти від хворої на СНІД матері. І лише для 1 % випадків джерело зараження встановити не вдається.

Сприйнятливність до СНІДу загальна. Хворіють представники всіх вікових груп. Згідно з даними Українського центру профілактики і боротьби зі СНІДом, при Інституті епідеміології та інфекційних хвороб АМН України (2000 р.) серед заражених 70–75 % становили гомосексуалісти, 15–30 % – повії й наркомани. У 1996 р серед усіх зареєстрованих ВІЛ-інфікованих осіб співвідношення чоловіків і жінок становило 4:1, тобто частка інфікованих чоловіків становила 80 % [5].

Методів специфічної профілактики СНІДу не існує, він поки-що не виліковується, але за допомогою симптоматичних лікарських препаратів, імуностимуляторів та антиретровірусних препаратів вдається продовжити тривалість життя хворого.

ВІЛ/СНІД – це епідемія трьох лих: ВІЛ-інфекції, СНІДу (як термінальної стадії ВІЛ-інфекції), а також стигм, дискримінації та відчуження [5]. На сьогодні ситуація, що склалася з епідемією ВІЛ-інфекції в Україні, має такі характеристики: стабілізація епідемії, поширення інфекції серед груп найвищого ризику до інфікування ВІЛ, нерівномірне поширення ВІЛ-інфекції в регіонах країни, зміна основних шляхів передачі ВІЛ-інфекції з переважним ураженням осіб працездатного віку, що вплинуло на різні сфери життєдіяльності суспільства: політичну, соціальну, економічну, демографічну, культурно-освітню тощо [4, 5]. Лише кожна друга ВІЛ-інфікована особа знає свій позитивний ВІЛ-статус і звертається до медичного закладу; лише 30 % людей, які живуть з ВІЛ, отримують антиретровірусне лікування.

Щодо гендерного визначення епідемії ВІЛ-інфекції/СНІДу, кількість ВІЛ-інфікованих чоловіків і жінок майже зрівнялася: протягом 2014 р. частка чоловіків у структурі нових випадків ВІЛ-інфекції становила 55,3 %, жінок – 44,7 % (дані ДУ «Український центр контролю за соціально небезпечними хворобами Міністерства охорони здоров'я України»), причому жінки зазвичай інфікуються у більш ранньому віці порівняно з чоловіками [5].

Як і раніше, реєструються випадки передачі ВІЛ-інфекції від матері до дитини, особливо серед вагітних жінок з груп ризику; рівень поширення ВІЛ-інфекції серед споживачів ін'єкційних наркотиків залишається одним з найвищих у Європі (19,7 %); високим є також відсоток позитив-

них результатів на тестування ВІЛ-інфекції серед донорів крові, насамперед первинних; більшої значущості у розвитку епідемії ВІЛ-інфекції в Україні набуває група чоловіків, які мають секс із чоловіками [6].

Україна і надалі залишається країною з високим рівнем поширення ВІЛ-інфекції та однією з п'яти країн з найвищим рівнем захворюваності на мультирезистентний туберкульоз у Східній Європі та Центральній Азії [6]. Особливо загрозливим є несвоєчасне звернення хворих по медичну допомогу, пізні виявлення хвороби та хворих з ко-інфекцією (туберкульоз/ВІЛ-інфекція/СНІД), що зумовлює високий рівень смертності від туберкульозу та є наслідком відсутності комплексного підходу до поєднання профілактичних та лікувальних програм в єдину дієву систему протидії епідеміям [6]. Крім того, в умовах соціально-економічної кризи, в тому числі пов'язаної з воєнними діями на сході України, прогнозується погіршення епідемічної ситуації, що склалася з поширенням туберкульозу, ВІЛ-інфекції та ко-інфекції [6].

Як стало відомо останнім часом, ВІЛ-інфікування є станом, що підвищує ризик розвитку остеопорозу [21]. В кількох когортних дослідженнях у ВІЛ-інфікованих чоловіків та жінок було встановлено патологічне зниження мінеральної щільності кісткової тканини. В дослідженні, проведеному на 600 ВІЛ-інфікованих пацієнтах (середній вік – 36 років), поширеність остеопенії була значна вища (приблизно на 25 %), ніж у неінфікованих дорослих мешканців США [27]. Згідно з даними метааналізу, поширеність остеопорозу у ВІЛ-інфікованих пацієнтів становить 15 %, що приблизно в 3,7 раза вище, ніж у неінфікованої популяції [16].

Про посилення метаболізму кісткової тканини свідчить підвищення у 35 % пацієнтів, які отримують АРТ, маркера активності остеобластів [17]. Водночас встановлено взаємозв'язок між втраченою кістковою тканиною, розвитком остеопорозу та підвищеним вірусним навантаженням [26], а також тривалістю захворювання [18, 23, 31]. ВІЛ-інфіковані пацієнти мають підвищений ризик виникнення переломів хребців, шийки стегна та кісток передпліччя [29], що доведено в когортному дослідженні з 492 ВІЛ-інфікованими пацієнтами, у яких патологічні переломи зареєстровано у 50 чоловік (10 %) [20]. У рамках когортного дослідження, що проводилося протягом восьми років на 40216 ВІЛ-інфікованих ветеранах (чоловіків, старших за 60 років), зареєстровано значне підвищення кількості переломів хребців і шийки стегна [7, 32].

Розвитку остеопорозу у ВІЛ-інфікованих пацієнтів сприяють класичні чинники ризику, такі як

вік, дефіцит вітаміну Д, знижений рівень споживання кальцію, тютюнопаління, зловживання алкоголем, недостатня фізична активність, низька маса тіла (ІМТ < 19 ум. од.), гіперпаратиреоз, гіпогонадизм, олігоменорея, іммобілізація, а також ВІЛ-інфекція сама по собі та антиретровірусна терапія [10, 15, 22]. Вірогідність розвитку остеопорозу у пацієнтів, що отримують АРТ, вища у 2,4 раза порівняно з пацієнтами, що її не отримують [16]. Рядом авторів відмічено зниження мінеральної щільності кісткової тканини на 2–6 % уже протягом перших двох років після початку прийому різних комбінацій антиретровірусних препаратів [17, 19, 24].

У подальшому показники мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) на фоні АРТ залишаються відносно стабільними [14]. У ВІЛ-інфікованих пацієнтів спостерігається асоційоване зі зниженням МЩКТ посилення остеокластогенезу та кісткового метаболізму у поперековому відділі хребта порівняно з пацієнтами, які не отримували АРТ [30]. Проте у літературних джерелах існують деякі протиріччя. Так, у дослідженні SMART зареєстровано значну втрату МЩКТ й підвищення чисельності переломів при безперервній АРТ порівняно з інтермітуючою терапією [28]. Також є дані, що АРТ сприяє зменшенню МЩКТ при одночасному зниженні ризику переломів [32], та про вплив антиретровірусних препаратів різних класів на кістковий метаболізм, зокрема інгібіторів протеази, дія яких базується на тому, що вони є потужними інгібіторами ферментів системи цитохрому Р450, до яких належить вітамін Д 1 $\alpha$ -гідроксилаза й 25-гідроксилаза. Підтвердженням того факту, що застосування інгібіторів протеази супроводжується підвищенням ризику переломів, служать результати дослідження, отримані на 40 000 ВІЛ-інфікованих ветеранів та на пацієнтах, що отримали схему АРТ на основі тенофовіру, відносно пацієнтів, які не отримували тенофовір [29].

У ВІЛ-інфікованих пацієнтів дефіцит вітаміну Д спостерігається значно частіше, ніж у неінфікованих [22, 28]. В останні роки значно розширилися знання про роль вітаміну Д в розвитку остеопорозу, як його інволюційних типів (постменопаузального і сенільного), так і вторинних форм. Доведено, що низький рівень – 25 (ОН) – Д (нижче 25 нмоль·л<sup>-1</sup>) може бути причиною розвитку вади мінералізації кісткової тканини, зниження м'язової маси (саркопенії), підвищення частоти переломів і загальної смертності [11]. Саркопенія і слабкість м'язів, у свою чергу, відіграють важливу роль у втраті кісткової тканини, оскільки, згідно із законом J. Wolff (1892), зниження механічного навантаження здійснює негативний вплив на характеристики міцності кістки [9, 11, 13].

Значний прогрес, який досягнуто в уявленнях про механізми розвитку остеопорозу, привів до розуміння, що профілактика є ключовим завданням у вирішенні проблеми остеопорозу, заради якої розробляються методи ранньої діагностики, проводяться епідеміологічні дослідження для визначення груп ризику. Проте, якщо питання профілактики первинного остеопорозу активно розробляються й апробуються в клінічній практиці, то підходи до профілактики вторинного остеопорозу залишаються недостатньо висвітленою у літературі і наукових дослідженнях темою, оскільки відсутні безперечні вирішення багатьох питань [21].

Поширеність серед ВІЛ-інфікованих осіб таких чинників ризику розвитку остеопорозу, як зменшення рухової активності, нераціональне харчування, шкідливі звички (паління, зловживання алкоголем, застосування наркотиків), ставлять перед ученими завдання пошуку засобів і шляхів їх запобігання. У зв'язку з цим, профілактика розвитку остеопорозу як частина допомоги і соціально-медичної підтримки при виявленні ВІЛ-інфекції набуває величезного значення. Адже негативний вплив ВІЛ-інфекції та одночасно прийом життєво важливих АРВ-препаратів на кісткову тканину може бути значно віддалене у часі і посилюватися зниженням рівнем фізичної активності; нераціональним і незбалансованим харчуванням з підвищеним споживанням енергетично багатих, але бідних на поживні елементи (в тому числі і кальцій) продуктів з високим вмістом жиру, цукру і солі; тютюнопалінням; вживанням алкоголю, наркотиків одночасно з великою кількістю медикаментів. Враховуючи той факт, що генетичні детермінанти кісткової тканини зумовлені, та спираючись на думку ВООЗ про те, що остеопороз – одне з захворювань, що значно обумовлене способом життя, найбільш ефективним і гуманним вирішенням даної проблеми може бути кардинальна зміна способу життя ВІЛ-інфікованих осіб. Виходом із такого положення є розробка програм профілактики, які базуються на стійкій мотивації до здорового способу життя та використання сучасних оздоровчих технологій [21].

Численні дослідження вітчизняних і зарубіжних учених, що стосуються проблеми формування здорового способу життя, засвідчують як її актуальність, так і складність реалізації освітніх проєктів з профілактики ризикованих для здоров'я стратегій поведінки [12], у тому числі освітніх проєктів із запобігання порушень мінералізації кісткової тканини [2, 3].

Для компенсації недоліків формування у ВІЛ-інфікованих осіб мотивації до здорового способу життя і запобігання остеопорозу станів необхідно зосередити увагу на вивченні можливості раціонального використання різних чинників

здорового способу життя у поєднанні з різними видами рухової активності як аеробної, так і силової спрямованості, що мають максимальний позитивний вплив на кісткову систему. Рано розпочата активна профілактика може суттєво вплинути на прогресування остеопенії/остеопорозу у ВІЛ-інфікованих. Проте всі нюанси профілактики вторинного остеопорозу неможливо вирішити за єдиним шаблоном. Вони повинні вирішуватися для кожної ВІЛ-інфікованої особи індивідуально з урахуванням виду та схеми АРТ.

Перші офіційні рекомендації EACS з питань скринінгу, профілактики та лікування захворювань кісток у ВІЛ-інфікованих пацієнтів з'явилися у 2009 р. У 2013 р. ці рекомендації були поновлені (EACS, 2013), проте акцент в них було зроблено переважно на виборі дозувань і видів базисних препаратів, що, на думку розробників, повинно забезпечити поєднання ефективності зі зменшенням ризику виникнення остеопорозу [25]. Без сумніву, оптимізація, дотримання алгоритмів та стандартів лікування значною мірою запобігають виникненню остеопорозу стану [21]. Проте чіткі рекомендації до ведення здорового способу життя та рухової активності для запобігання порушень міцності кісткової тканини у ВІЛ-інфікованих пацієнтів відсутні. Крім того, на сьогодні немає достатніх доказів, котрі підтверджують, що зменшення щільності кісткової тканини чи наявність чинників ризику розвитку остеопорозу можуть здійснювати суттєвий вплив на вибір схеми АРТ.

Загалом кожна програма профілактики остеопорозу у ВІЛ-інфікованих повинна мати дві головні мети:

- оптимізація кісткової маси;
- збереження цілісності скелета.

Основними завданнями профілактики розвитку остеопорозу мають бути:

- зниження негативного впливу екзогенних та ендогенних чинників ризику на кісткову тканину;
- запобігання втрати кісткової маси, переломів кісток і, за можливості, підвищення міцності кісткової тканини.

Найважливішим, простим та безпечним методом профілактики остеопорозу є достатня фізична активність [15]. За даними численних досліджень, регулярна фізична активність сприяє приросту кісткової і м'язової маси, покращенню координації і, відповідно, зменшенню ризику переломів. Тому належний рівень фізичної активності – один із важливих компонентів кожної програми, спрямованої на запобігання порушень міцності кісткової тканини. В цілому, щодо здоров'я кісткової тканини рекомендовано дві основні категорії фізичних вправ: аеробні і силові [13]. Додаткове значення має тренування рівноваги. Серед компонентів здорового способу життя, крім регулярної

рухової активності, значне місце має відводитися геліотерапії (методу кліматотерапії, заснованому на використанні сонячних променів з метою збільшення здатності шкіри виробляти вітамін Д і для забезпечення абсорбції кальцію), раціональному збалансованому харчуванню (з достатнім вмістом кальцію та вітаміну Д), підтриманню оптимальної маси тіла (адекватній корекції маси тіла), відмові від паління, алкоголю, наркотиків, обмеженні газованих напоїв та кави.

**Висновки.** У переліку причин вторинного остеопорозу певне місце належить ВІЛ-інфекції/СНІДу. На сьогодні вже є реальні успіхи у розумінні основних механізмів розвитку остеопорозу у ВІЛ-інфікованих. З'ясовано, що серед причин, що призводять до втрати кісткової маси й розвитку остеопорозу, крім ВІЛ-інфекції істотна роль належить прийому життєвоважливих антиретровірусних препаратів та способу життя ВІЛ-

інфікованого. Проте питання, які стосуються профілактики у ВІЛ-інфікованих вторинних форм остеопорозу, що виникають унаслідок побічної дії рекомендованих антиретровірусних препаратів, і досі не вирішені, що потребує поглибленого вивчення та уточнення.

Виходячи зі сказаного, можна зробити висновок, що передумовами успішної профілактики ВІЛ-інфікованого остеопорозу є докорінна зміна способу життя, модифікація факторів ризику захворювання, активний руховий режим.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у визначенні ефективності використання оздоровчих технологій, заснованих на аеробних та силових тренуваннях, та модифікації способу життя для запобігання розвитку остеопенії/остеопорозу у ВІЛ-інфікованих.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

## Література

1. Баннікова Р. О. Проблема остеопорозу та сучасні принципи його профілактики / Р. О. Баннікова, О. К. Марченко, Аладван Рашед // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2008. – № 1. – С. 27–32.
2. Баннікова Р. О. Здоровий образ життя як превентивна мера порушеної мінералізації костної тканини у лиц молодого віку / Р. О. Баннікова, Рашед Сауд Куфтан Аладван // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2010. – № 4. – С. 36–41.
3. Баннікова Р. О. Сучасні оздоровчі технології у профілактиці порушень мінералізації кісткової тканини у студентів / Р. О. Баннікова, Рашед Сауд Куфтан Аладван // Вісн. Чернігів. нац. ун-ту. – 2012. – Т. III., вип. 98. – С. 46–51.
4. Верховна Рада України (2014). Закон Верховної Ради України від 20 жовтня 2014 року № 1708-VII «Про затвердження Загальнодержавної цільової соціальної програми протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу на 2014–2018 роки» (<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1708-18>).
5. Гойда Н. Г. Гендерні аспекти у державній політиці протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу в Україні / Н. Г. Гойда, О. Г. Єщенко // Укр. мед. часоп. – 2016. – 4 (114). – С. 29–32.
6. Кабінет Міністрів України (2017). Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 березня 2017 р. № 248-з «Про схвалення Стратегії забезпечення сталої відповіді на епідемії туберкульозу, в тому числі хіміорезистентного, та ВІЛ-інфекції/СНІДу на період до 2020 року та затвердження плану заходів щодо її реалізації» (<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/248p>).
7. Канис Д. Новые научные данные и перспективы лечения социально-значимых заболеваний / Д. Канис, Ж. И. Реженстер, Р. Риззоли // Европ. конгр. по остеопорозу и остеоартрозу, 21–24 марта, 2012. г. Бордо, Франция. – Здоров'я України, 2012. – 7(284). – С. 10–12.
8. Наумов А. В. Распространенность и течение остеопороза у пациентов с соматическими заболеваниями / А. В. Наумов // Международный эндокринологический журнал. – 2010. – 6(3). – С. 21–26.
9. Поворознюк В. В. Вторичный остеопороз – мультидисциплинарна проблема сучасної медицини. Здоров'я України / В. В. Поворознюк, Н. О. Поліщук. – Здоров'я України. – 2003. – № 9 (70). – С. 22–23.
10. Поворознюк В. В. Дефіцит та недостатність вітаміну Д у жителів України / В. В. Поворознюк, Н. І. Балацька, В. Я. Муц // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2011. – 4. – С. 5–13.
11. Поворознюк В. В. Остеопороз в практике врача-интерниста / В. В. Поворознюк, Н. В. Григорьева, Т. В. Орлик. – К., 2014. – 198 с.
12. Страшко С. В. Соціально-просвітницькі тренінги з формування мотивації до здорового способу життя та профілактики ВІЛ/СНІДу / С. В. Страшко. – К.: Освіта України, 2006. – 260 с.
13. Уинтерс-Стоун К. Программа действий при остеопорозе / К. Уинтерс-Стоун. – К.: Олимп. лит., 2009. – 208 с.
14. Bolland M. J. Effects of intravenous zoledronate on bone turnover and bone density persist for at least five years in HIV-infected men. J. Clin. Endocrinol. Metab. / M. J. Bolland, A. Grey, A. M. Horne. – 2012. – 97. – P. 1922–1928.
15. Branca F. Calcium, physical activity and bone mass-building bones for a stronger future. Public Health Nutr. / F. Branca, S. Vatuena. 2001. – Vol. 1, N1a. – P. 117–123.
16. Brown T. T. Antiretroviral therapy and the prevalence of osteopenia and osteoporosis: a meta-analytic review. AIDS / T. T. Brown, R. B. Qagist. – 2006. – 20. – P. 2165–2174.

17. *Brown T. T.* Bone turnover, osteoprotegerin / -RANKL and inflammation with antiretroviral initiation: tenofovir versus non-tenofovir regimens *Ther / T. T. Brown, A. C. Ross, N. // Storer. Antivir. – 2011. – 16. – P. 1063–1072.*
18. *Bruera D.* Decreased bone mineral density in HIV-infected patients is independent of antiretroviral therapy. *AIDS / D. Bruera, N. Luna, D. O. David // AIDS. – 2003. – 17. – P. 1917–1923.*
19. *Madruga J. V.* The safety and efficacy of tenofovir DF in combination with lamivudine and efavirenz through 6 years in antiretroviral – naïve HIV-1-infected patients. *HIV Clin. Trials / J. V. Madruga, J. Cassetti, Y. M. Suleiman. – 2007. – 8. – P. 164–172.*
20. *Cazanave C.* Reduced bone mineral density in HIV-infected patients: prevalence and associated factors. / *C. Cazanave, M. Dupon, V. Lavignolle-Aurillac // AIDS. – 2008. – 22. – P. 395–402.*
21. *Clinician's Guide To Prevention And Treatment Of Osteoporosis.* 2014. – [Електронний ресурс]. <http://nof.org/files/nof/public/content/file/2610/upload/895.pdf>.
22. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D.* Institute of Medicine. – 2012. – [Електронний ресурс]. [www.iom.edu/vitamind.fgh](http://www.iom.edu/vitamind.fgh).
23. *Dolan S. E.* Longitudinal analysis of bone density in HIV-infected woman / *S. E. Dolan, I. R. Kanter, S. Grinspoon // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2006. – 91. – P. 2938–2945.*
24. *Duvivier C.* ANRS 121. Hippocampe study group. Greater decrease in bone mineral density with protease inhibitor regimens compared with nonnucleoside reverse transcriptase inhibitor regimens in HIV-1 infected naïve patients / *C. Duvivier, S. Kolta, L. Assoumou // AIDS. – 2009. – 23. – P. 817–824.*
25. *EACS-Guidelines 2013: Prevention and Management of Co-morbidities in HIV-positive Persons Bone Disease: Screening and Diagnosis.* <http://www.eacsociety.org/Portals/O/YnidelinesOnline131014.pdf>.
26. *Fausto A.* Potential predictive factors of osteoporosis in HIV-positive subject / *A. Fausto, M. Bongiovanni, P. Cicconi // Bone. – 2006. – 38. – P. 893–897.*
27. *Gallant J. E.* Efficacy and safety of tenofovir DF vs stavudine in combination therapy in antiretroviral – naïve patients: a 3-year randomized trial / *J. E. Gallant, S. Staszewski, A. L. Pozniak // JAMA. – 2004. – 292. – P. 191–201.*
28. *Grund B.* Continuous antiretroviral therapy decreases bone mineral density / *B. Grund, G. Peng, C. L. Yifert // AIDS. – 2009. – 23. – P. 1519–1529.*
29. *Horison A. A.* Characteristics of foot fractures in HIV-infected patients previously treated with tenofovir versus non-tenofovir-containing highly active antiretroviral therapy / *A. A. Horison, R. J. Joseph, Q. Liao // HIV AIDS (Auckl). – 2011. – 3. P. 53–59.*
30. *Konishi M.* Association between osteopenia/osteoporosis and serum RANKL in HIV-infected patients / *M. Konishi, K. Takahashi, Yoshimoto // AIDS. – 2005. – 19. – P. 1240–1241.*
31. *Mundy K.* Longitudinal evolution of bone mineral density and bone markers in human immunodeficiency virus-infected individuals / *K. Mundy, K. Yarasheski, W. G. Powderly // Clin. Infect. Dis. – 2003. – 36. – P. 482–490.*
32. *Mundy L. M.* Overall benefit of antiretroviral treatment on the risk of fracture in HIV: nested case control analysis in a health-insured population / *L. M. Mundy, A. O. Youk, G. A. Mc Comsey // AIDS. 2012; doi: 10.1097/QAD.0b013e3283551997f.*
33. *Rachner T. D.* Osteoporosis: now and the future / *T. D. Rachner, S. Khosla, L.C. Hofbauer // Lancet. – 2011. – 377 (9773). – P. 1276–1287.*
34. *United Nations Ukraine (2015) Цілі сталого розвитку 2016-2030* (<http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysia/cholitia/tsili-staloho-rozvytku>).

## Literature

1. *Bannikova R. O.* Problem of osteoporosis and modern principles of its prevention / *R. O. Bannikova, O. K. Marchenko, Aladvan Rashed // Teoriya i metodyka fizykhovannia i sportu. – 2008. – N 1. – P. 27–32.*
2. *Bannikova R. O.* Healthy life style as a preventive measure of bone tissue mineralization disorders in young persons / *R. O. Bannikova, Rashed Saud Kuftan Akadvan // Teoriya i metodyka fizykhovannia i sportu. – 2010. – N 4. – P. 36–41.*
3. *Bannikova R. O.* Contemporary health related technologies for preventing bone tissue mineralization disorders in students / *R. O. Bannikova, Rashed Saud Kuftan Akadvan // Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho universytetu. – 2012. – Vol. III., iss. 98. – P. 46–51.*
4. *Verkhovna Rada of Ukraine (2014) Law of Verkhovna Rada of Ukraine of October 20, 2014 N 1708-VII “On approval of State target social program counteracting HIV-infection/AIDS for 2014–2018»* <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1708-18>).
5. *Hoyda N. H.* Gender aspects in state policy of counteracting HIV-infection/AIDS in Ukraine/ *N. H. Hoyda, O. H. Ieshchenko // Ukrainskyi medychnyi chasopys. – 2016. – 4 (114). – P. 29–32.*
6. *Cabinet of Ministers of Ukraine (2017) Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 22, 2017, N 248-o “On Approval of the Strategy for ensuring a sustainable response to the TB epidemic, including chemo-resistant, and HIV/AIDS for the period up to 2020, and approval of a plan of measures for its implementation»* (<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/248p>).
7. *Kanis D.* New data and prospects of treating socio significant diseases / *D. Kanis, Z. I. Rezhenster, R. Rizzolli // European Congress on osteoporosis and osteoarthritis, 21–24 March, 2012. Bordeaux, France. – Zdorovia Ukrainy, 2012. – 7(284). – P. 10–12.*

8. *Naumov A. V.* Prevalence and course of osteoporosis in patients with somatic diseases / A. V. Naumov. *International endocrinological journal.* – 2010. – 6(3). – P. 21–26.
9. *Povorozniuk V. V.* Secondary osteoporosis – multidisciplinary issue of today's medicine. / V. V. Povorozniuk, N. O. Polishchuk / *Zdorovia Ukrainy.* – 2003. – N 9 (70). – P. 22–23.
10. *Povorozniuk V. V.* Deficiency of vitamin D in population of Ukraine / V. V. Povorozniuk, N. I. Balatska, V. I. Muts // *Bol. Sustavy. Pozvonochnik.* – 2011. – 4. – P. 5–13.
11. *Povorozniuk V. V.* Osteoporosis in practice of internist / V. V. Povorozniuk, N. V. Grigoryeva, T. V. Orlik. – Kiev, 2014. – 198 p.
12. *Strashko S. V.* Socio-educational trainings aimed at forming motivation to healthy life style and HIV/AIDS prevention / S. V. Strashko. – Kyiv: Osvita Ukrainy, 2006. – 260 p.
13. *Winters-Stone K.* Action program during osteoporosis / K. Winters-Stone. – Kyiv: Olimpiiska literatura, 2009. – 208 p.
14. *Bolland M. J.* Effects of intravenous zoledronate on bone turnover and bone density persist for at least five years in HIV-infected men. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* / M. J. Bolland, A. Grey, A. M. Horne. – 2012. – 97. – P. 1922–1928.
15. *Branca F.* Calcium, physical activity and bone mass-building bones for a stronger future. *Public Health Nutr.* / F. Branca, S. Vatuena. 2001. – Vol. 1, N1a. – P. 117–123.
16. *Brown T. T.* Antiretroviral therapy and the prevalence of osteopenia and osteoporosis: a meta-analytic review. *AIDS.* / T. T. Brown, R. B. Qagist. – 2006. – 20. – P. 2165–2174.
17. *Brown T. T.* Bone turnover, osteoprotegerin /-RANKL and inflammation with antiretroviral initiation: tenofovir versus non-tenofovir regimens. *Antivir. Ther.* / T. T. Brown, A. C. Ross, N. Storer. – 2011. – 16. – P. 1063–1072.
18. *Bruera D.* Decreased bone mineral density in HIV-infected patients is independent of antiretroviral therapy. / D. Bruera, N. Luna, D. O. David // *AIDS.* – 2003. – 17. – P. 1917–1923.
19. *Madruga J. V.* The safety and efficacy of tenofovir DF in combination with lamivudine and efavirenz through 6 years in antiretroviral – naïve HIV-1-infected patients. *HIV Clin. Trials.* / J. V. Madruga, J. Cassetti, Y. M. Suleiman. – 2007. – 8. – P. 164–172.
20. *Cazanave C.* Reduced bone mineral density in HIV-infected patients: prevalence and associated factors / C. Cazanave, M. Dupon, V. Lavignolle-Aurillac // *AIDS.* – 2008. – 22. – P. 395–402.
21. *Clinician's Guide To Prevention And Treatment Of Osteoporosis.* 2014. – [Electronic resource]. <http://nof.org/files/nof/public/content/file/2610/upload/895.pdf>.
22. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D.* Institute of Medicine. – 2012. – [Electronic resource]. [www.iom.edu/vitaminD.fgh](http://www.iom.edu/vitaminD.fgh).
23. *Dolan S. E.* Longitudinal analysis of bone density in HIV-infected woman / S. E. Dolan, I. R. Kanter, S. Grinspoon // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2006. – 91. – P. 2938–2945.
24. *Duvivier C.* ANRS 121. Hippocampe study group. Greater decrease in bone mineral density with protease inhibitor regimens compared with nonnucleoside reverse transcriptase inhibitor regimens in HIV-1 infected naïve patients / C. Duvivier, S. Kolta, L. Assoumou // *AIDS.* – 2009. – 23. – P. 817–824.
25. *EACS-Guidelines 2013: Prevention and Management of Co-morbidities in HIV-positive Persons Bone Disease: Screening and Diagnosis.* <http://http://www.eacsociety.org/Portals/O/YnidelinesOnline131014.pdf>.
26. *Fausto A.* Potential predictive factors of osteoporosis in HIV-positive subject / A. Fausto, M. Bongiovanni, P. Cicconi // *Bone.* – 2006. – 38. – P. 893–897.
27. *Gallant J. E.* Efficacy and safety of tenofovir DF vs stavudine in combination therapy in antiretroviral – naïve patients: a 3-year randomized trial / J. E. Gallant, S. Staszewski, A. L. Pozniak // *JAMA.* – 2004. – 292. – P. 191–201.
28. *Grund B.* Continuous antiretroviral therapy decreases bone mineral density / B. Grund, G. Peng, C. L. Yifert // *AIDS.* – 2009. – 23. – P. 1519–1529.
29. *Horison A. A.* Characteristics of foot fractures in HIV-infected patients previously treated with tenofovir versus non-tenofovir-containing highly active antiretroviral therapy / A. A. Horison, R. J. Joseph, Q. Liao // *HIV AIDS (Auckl).* – 2011. – 3. P. 53–59.
30. *Konishi M.* Association between osteopenia/osteoporosis and serum RANKL in HIV-infected patients / M. Konishi, K. Takahashi, Yoshimoto // *AIDS.* – 2005. – 19. – P. 1240–1241.
31. *Mondy K.* Longitudinal evolution of bone mineral density and bone markers in human immunodeficiency virus-infected individuals / K. Mondy, K. Yarasheski, W. G. Powderly // *Clin. Infect. Dis.* – 2003. – 36. – P. 482–490.
32. *Mundy L. M.* Overall benefit of antiretroviral treatment on the risk of fracture in HIV: nested case control analysis in a health-insured population / L. M. Mundy, A. O. Youk, G. A. Mc Comsey // *AIDS.* 2012; doi: 10.1097/QAD.0b013e3283551997f.
33. *Rachner T. D.* Osteoporosis: now and the future / T. D. Rachner, S. Khosla, L.C. Hofbauer // *Lancet.* – 2011. – 377 (9773). – P. 1276–1287.
34. *United Nations Ukraine (2015) Цілі сталого розвитку 2016-2030* (<http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tsia/cholitia/tsili-staloho-rozvytku>).