

# Сучасні стратегії профілактики та лікування остеопорозу: роль кальцію і вітаміну D

**І.Ю. Головач**

Клінічна лікарня «Феофанія» Державного управління справами, м. Київ

Комбіновані препарати кальцію і вітаміну D на сьогодні посідають основні місце в стратегіях профілактики остеопорозу, а також для заповнення дефіциту кальцію в підлітковому віці, в осіб літнього віку, під час вагітності та лактації. Одночасне вживання кальцію і вітаміну D більш значуще та ефективно, ніж їхня монотерапія, уповільнює втрату кісткової маси і знижує ризик переломів, зміцнює кісткову мускулатуру і знижує ймовірність падінь.

На підставі аналізу сучасних наукових даних можна однозначно стверджувати, що дефіцит кальцію і вітаміну D значно поширений, їхнє адекватне споживання з харчових джерел або лікарських препаратів повинно бути обов'язковою складовою частиною профілактики і лікування остеопорозу та остеопоротичних переломів кісток. Найкращі результати зі зниження ризику переломів спостерігаються при призначенні комбінації кальцію у дозі 1000–1200 мг на добу та вітаміну D в дозі 800 МО/добу.

Препарат Азвестів (АТ «Київський вітамінний завод»), що з'явився на ринку України, може використовуватися в програмах профілактики і лікування остеопорозу в різних вікових групах, оскільки містить адекватну добову дозу кальцію і вітаміну D. Застосовується як доповнення до специфічної терапії остеопорозу у пацієнтів з ризиком розвитку дефіциту кальцію та вітаміну D.

**Ключові слова:** остеопороз, комбіновані препарати кальцію і вітаміну D, перелом, профілактика, лікування, стратегії, Азвестів.

## Contemporary strategies for prevention and treatment of osteoporosis: role of calcium and vitamin D

**I.Yu. Golovach**

Combinations of calcium and vitamin D are currently at the forefront of strategies for the prevention of osteoporosis, as well as for replenishing calcium deficiency in adolescence, in the elderly, during pregnancy and lactation. The combination of calcium and vitamin D is significantly and more effective than their monotherapy in slowing bone loss and reducing the risk of fractures, strengthening skeletal muscles and reducing the likelihood of falls.

Based on the analysis of modern scientific data, it can be unequivocally argued that calcium and vitamin D deficiencies are widespread, and their adequate intake from food sources or drugs should be an obligatory part of the prevention and treatment of osteoporosis and osteoporotic fractures. The best results in reducing the risk of fractures are observed with the appointment of a combination of calcium at a dose of 1000–1200 mg per day and vitamin D at a dose of 800 IU/day.

The drug Azvestiv (JSC "Kyiv Vitamin Plant"), which has appeared on the market of Ukraine, can be used in the programs for the prevention and treatment of osteoporosis in young adult groups, and it is possible to take an adequate dose of calcium and vitamin D deficiency in patients with osteoporosis. D.

**Keywords:** osteoporosis, combined calcium and vitamin D preparations, fracture, prevention, treatment, strategies, Azvestiv.

## Современные стратегии профилактики и лечения остеопороза: роль кальция и витамина D

**И.Ю. Головач**

Комбинированные препараты кальция и витамина D в настоящее время занимают основное место в стратегиях профилактики остеопороза, а также для восполнения дефицита кальция в подростковом возрасте, у лиц пожилого возраста, во время беременности и лактации. Сочетанный прием кальция и витамина D значимо и более эффективно, чем их монотерапия, замедляет потерю костной массы и снижает риск переломов, укрепляет скелетную мускулатуру и снижает вероятность падений.

На основании анализа современных научных данных можно однозначно утверждать, что дефицит кальция и витамина D широко распространен, их адекватное потребление из пищевых источников или лекарственных препаратов должно быть обязательной составной частью профилактики и лечения остеопороза и остеопоротических переломов. Наилучшие результаты по снижению риска переломов наблюдаются при назначении комбинации кальция в дозе 1000–1200 мг в сутки и витамина D в дозе 800 МЕ/сут.

Препарат Азвестив (АО «Киевский витаминный завод»), который появился на рынке Украины, может использоваться в программах профилактики и лечения остеопороза в разных возрастных группах, поскольку содержит адекватную суточную дозу кальция и витамина D. Применяется как дополнение к специфической терапии остеопороза у пациентов с риском развития дефицита кальция и витамина D.

**Ключевые слова:** остеопороз, комбинированные препараты кальция и витамина D, перелом, профилактика, лечение, стратегии, Азвестив.

Окрім серцево-судинних недуг, які справедливо називають епідемією ХХ століття, у другій половині цього століття ще одне захворювання набуло характеру епідемії, щоправда «німої», – остеопороз. «Мовчазний» спочатку, перебіг остеопорозу часто завершується переломами кісток, інвалідністю і смертю пацієнтів літнього віку. Висока поширеність цього захворювання, тяжкі соціальні наслідки, зниження якості життя, величезні витрати на лікування переломів і відновну терапію – все це стало приводом для визнання остеопорозу значущою соціальною проблемою у розвинених країнах [11]. За даними ВООЗ, остеопороз посідає четверте місце серед захворювань, що завдають значної шкоди суспільному здоров'ю, після серцево-судинних захворювань, онкологічних недуг і цукрового діабету [10, 22]. Лікування остеопорозу – складне завдання; з одного боку, це зумовлено багатofакторністю його патогенезу та прогресуючим перебігом, з іншого – прихованим початком та розгортанням повної клінічної картини лише за появи ускладнень – деформацій скелета, хронічного больового синдрому і переломів.

Профілактиці остеопорозу надається сьогодні особливе значення: згідно з офіційним висновком Європейського товариства з остеопорозу (European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease – EFO), вона повинна бути головним пріоритетом у розвитку охорони здоров'я.

Стратегію профілактики розробляють з урахуванням формування кісткової маси в нормі, її еволюції протягом усього життя і патофізіології остеопорозу. Виділяють декілька вікових періодів, пов'язаних із досягненням оптимальної мінералізації, фіксацією цього рівня і потім його зниженням [3, 6]:

- від народження до 25–27-річного віку – період активного процесу росту, активного кісткоутворення, що призводить до формування піка кісткової маси – найвищого значення маси кісткової тканини. У період пубертату цей процес може бути настільки інтенсивним, що відкладання органічного матриксу суттєво перевищуватиме темпи мінералізації, що призводить до юнацької остеопенії;
- вік від 25–27 до 45 років – період підтримання піка кісткової маси з мінімальними щорічними втратами, які за від-

Рекомендовані дози кальцію і вітаміну D  
(Національний інститут здоров'я США)

Категорія осіб	Кальцій, мг/добу	Вітамін D, МО
Діти 6–11 років	800–1200	200–400
Підлітки від 12 років та дорослі до 24 років	1000–1200	200–400
Жінки 25–50 років	1000–1200	200–600
Вагітні та жінки, які годують грудьми	1200–1500	400–600
Жінки у період менопаузи	1000–1200	400–600
Жінки віком понад 50 років	1000–1500	800

сутності хронічних захворювань, здатних впливати на кістковий метаболізм, не перевищують 0,3–0,5% на рік. Чим вищий досягнутий пік кісткової маси, тим краще людина захищена від крихкості кісток і переломів у майбутньому;

- 45–70 років – період постменопаузи у жінок, згасання функції яєчників, при якому значно активізуються резорбтивні процеси в кістці, суттєво перевищуючи остеосинтетичні. Відповідно до цього зростає й ризик переломів кісток. Розрізняють дві фази втрати кісткової маси:

- швидка фаза спостерігається протягом перших 5 років постменопаузи, коли щорічна втрата мінеральної щільності кісткової тканини становить близько 3%,
- повільна фаза, яка починається приблизно в 55 років і становить близько 1,0–1,5% на рік залежно від ділянки скелета.

- старше 70 років – вік підвищеної крихкості скелета. У цей період остеопороз пов'язаний із втраченою мінералів і погіршенням мікроархітекtonіки кісток, період можливих ускладнень остеопорозу у вигляді переломів кісток різної локалізації, серед яких найнебезпечнішим за наслідками є перелом шийки стегнової кістки.

**Стратегія профілактики остеопорозу** передбачає два основні напрямки:

Перший напрямок – це вплив на всю популяцію людей з метою формування кісткового скелету з більш високим піком кісткової маси і більш високою мінеральною щільністю. Цей напрямок реалізується за умов впровадження правильного способу життя, раціонального харчування, відмови від шкідливих звичок, зменшення патогенного впливу чинників ризику остеопорозу.

Другий напрямок полягає у впливі на осіб, найбільш схильних до переломів, шляхом їхнього раннього виявлення, стратифікації ризиків, індивідуальних програм профілактики і цілеспрямованого лікування.

Споконвічно профілактика ґрунтується на модифікації чинників ризику. На сьогодні відома значна кількість факторів ризику остеопорозу й остеопоротичних переломів. Профілактика генералізованого остеопорозу умовно поділяється на первинну, вторинну і третинну [21]. При цьому заходи **первинної профілактики** спрямовані на досягнення максимально високого піка кісткової маси та запобігання прискореним втратам кісткової маси в різні вікові періоди. Головна увага при розробці заходів первинної профілактики приділяється середовищним факторам (харчування з адекватним надходженням кальцію, вітаміну D і мінералів, інсоляція, фізична активність), які впливають на досягнення піка кісткової маси і швидкість її подальшого зменшення [13, 14].

**Вторинна профілактика** спрямована на зниження швидкості чи запобігання втратам кісткової маси за наявного патологічного стану (остеопенія, остеопороз), нормалізацію процесу кісткового ремоделювання, запобігання падінням і переломам, а також на відновлення рухової активності та поліпшення якості життя.

До **третинної профілактики** належать заходи з лікування остеопорозу і профілактики повторних переломів у групах підвищеного ризику у пацієнтів із перенесеними остеопоротичними переломами [1, 8].

Істотне значення для профілактики остеопорозу має раціональне харчування, особливо у ті вікові періоди, коли забезпеченість організму кальцієм дуже важлива. Відповідно до сучасних Міжнародних рекомендацій з остеопорозу та національних керівництв, адекватне вживання кальцію з їжею сприяє підтриманню достатньої щільності кісткової тканини, посилює антирезорбтивний вплив естрогенів на кістки та постає важливою складовою частиною лікування і профілактики остеопорозу [7, 11, 12]. Навпаки, низька абсорбція кальцію в кишечнику і зниження його вживання з віком асоціюється з підвищеним ризиком переломів.

Дефіцит кальцію у харчуванні призводить до зменшення щільності кісткової тканини, а в жінок у постменопаузальному періоді – до збільшення темпів її втрати на тлі дефіциту естрогенів [2, 3, 18].

Кальцій надходить в організм із продуктами харчування. Абсорбція кальцію є однаковою з більшості продуктів, однак значно знижена за наявності високої концентрації щавлевої кислоти (агрус, шпинат, ревіль, порічки). Найбагатшими на кальцій є молочні продукти (тверді сири, молоко, йогурти), морська риба, мигдаль, ліщина, капуста брокколі, зелені листові овочі, сардини, сухофрукти, зернята кунжуту. Проте основним джерелом кальцію є молоко, 1 л якого містить середню добову норму споживання кальцію для дорослих – близько 1200 мг. Це зумовлено не тільки високим вмістом кальцію в молоці і молочних продуктах, але і його високою біодоступністю саме з молочних продуктів. У молочних продуктах міститься лактоза, фосфопептиди і молочна кислота, їх кисле середовище забезпечує розчинність та іонізацію солей кальцію, що зі свого боку полегшує абсорбцію і транспорт кальцію крізь слизову оболонку кишечника [16]. Зважаючи на фізіологічні ритми секреції паратгормону, для кращого засвоєння кальцію вживати молоко найдоцільніше перед сном, оскільки відсутність кальцію в кишечнику в нічний час посилює продукцію паратиреоїдного гормону, а через це і кісткову резорбцію.

Норми вживання кальцію є добре відомими і подані у таблиці.

Раціональне харчування відіграє важливу роль у профілактиці остеопорозу в усі періоди життя. Воно обумовлює формування піка кісткової маси в молодому віці і темпи втрати кісткової тканини у жінок у постменопаузальний період [16]. При дослідженні рівня кальцію, споживаного з їжею в різних популяціях, було встановлено, що в перші роки життя діти споживають від 70% до 100% його добової норми, але у віці старше 6 років і в період від 60 до 70 років рівень споживаного кальцію різко знижується.

Причинами дефіциту споживання кальцію з їжею особами у віці старше 6 років є:

- заміна молока безалкогольними карбонатними напоями,
- харчування поза домом,
- виховання певних смакових звичок,
- незнання про необхідність вживання продуктів з високим вмістом кальцію,
- обмеження споживання їжі дівчатками-підлітками,
- ферментна недостатність.

Дані про фактичне харчування населення свідчать, що практично у всіх економічно розвинених країнах люди похи-

лого віку вживають значно менше кальцію порівняно з фізіологічними нормами.

У дослідженнях, проведених співробітниками Інституту геронтології АМН України, було встановлено, що у населення старших вікових груп існує значний дефіцит кальцію (42% від рекомендованих величин) [3]. Рівні вживання основних макронутрієнтів, що впливають на ремоделювання кісткової тканини (кальцію, магнію, фосфору), у добовому раціоні жінок всіх вікових груп були достовірно нижче рекомендованих. Тільки у 3,2% жінок вміст кальцію в харчовому раціоні перевищувало 1000 мг/добу, більш ніж у половини пацієнтів воно становило менше 400 мг/добу.

Основним вітаміном, що регулює обмін кальцію в організмі і активно впливає на стан кісткової тканини, є вітамін D. Останній бере безпосередню участь у транспорті іонів Ca і неорганічного фосфору через клітинні бар'єри, у процесі їх всмоктування в кишечнику, реабсорбції в ниркових канальцях і мобілізації з кісткової тканини, а також впливає на функціональний стан щитоподібної, прищитоподібної, статевих залоз, забезпечуючи кальцифікацію кісткової тканини з правильним формуванням скелета. Він необхідний для попередження остеопорозу у разі відсутності сонячного світла, але ще більш важливий для профілактики остеопорозу і вторинного гіперпаратиреозу [3, 5].

Продукти харчування повинні бути основним джерелом отримання кальцію [12, 16]. Однак у зв'язку з вираженим дефіцитом споживання кальцію з харчових джерел постає питання про доцільність додаткового призначення кальцієвих солей. Відомі роботи про позитивний вплив препаратів кальцію на мінеральну щільність кісткової тканини (МЩКТ) і ризик переломів, проте у цілому кальцій у формі монотерапії характеризується більш слабкими клінічними можливостями в профілактиці і комплексній терапії ОП, ніж у комбінації з вітаміном D [4, 15, 17].

Навпаки, численні дослідження комбінованого застосування кальцію з вітаміном D підтверджують їхню ефективність для зменшення ризику переломів. Комбіновані добавки кальцію та вітаміну D статистично значуще пов'язані зі зменшенням кількості остеопоротичних переломів та переломів стегна у різних груп населення [9]. Нещодавно проведений мета-аналіз продемонстрував значне зниження ризику загальних переломів на 15% (підсумкова оцінка відносного ризику [SRRE], 0,85; 95% довірчий інтервал [CI], 0,73–0,98) та зниження ризику переломів стегна на 30% (SRRE, 0,70; 95% ДІ, 0,56–0,87) [19]. Це суттєво знижує тягар для громадського здоров'я при остеопоротичних переломах [20]. Проведені дослідження значно розширили наші уявлення про ефективність і безпечність використання добавок кальцію та вітаміну

D як втручання для зменшення ризику переломів у пацієнтів середнього та старшого віку [5, 18, 19].

Останні Європейські рекомендації (International Osteoporosis Foundation; IOF) з менеджменту постменопаузального остеопорозу [11] чітко вказують на необхідність включення у рекомендації для пацієнтів із остеопорозом та факторами ризику щоденного споживання кальцію від 800 до 1200 мг і достатню кількість харчових білків, що в ідеалі досягається за допомогою молочних продуктів. Слід рекомендувати добову дозу 800 МО холекальциферолу жінкам у постменопаузі з підвищеним ризиком переломів. Добавки кальцію доцільні, якщо його дієтичне споживання є меншим 800 мг на добу, а добавки з вітаміном D розглядаються у пацієнтів із ризиком або виявленням недостатності вітаміну D. Добавки кальцію та вітаміну D є економічно вигідними, їх використання може значно зменшити переломи та пов'язані з ними витрати. Дослідники зазначають, що якби всі дорослі люди з остеопорозом у Європейському Союзі (ЄС) та Сполучених Штатах Америки (США) вживали добавки кальцію та вітаміну D, це могло б запобігти понад 500 тис переломів на рік в ЄС та більше 300 тис на рік у США і заощадити приблизно €5,7 млрд. та 3,3 млрд. доларів США на рік [20].

Отже, відповідно до сучасних рекомендацій з менеджменту остеопорозу [7, 11, 12] щодо кальцію і вітаміну D слід враховувати, що:

1. Адекватне вживання кальцію і вітаміну D, що містяться в харчових продуктах чи лікарських препаратах, є важливою складовою профілактики і будь-якої схеми лікування остеопорозу.
2. На сьогодні недостатньо підстав, щоб рекомендувати комбінацію кальцію і вітаміну D як монотерапію в лікуванні остеопорозу, за винятком чоловіків і жінок віком понад 65 років, у яких наявні чинники ризику гіповітамінозу D.
3. Добова доза елементарного кальцію для пацієнтів із встановленим діагнозом остеопорозу, для тих, хто постійно приймає глюкокортикоїди, і для осіб старше 65 років повинна становити 1000–1500 мг елементарного кальцію і 800 МО вітаміну D.
4. Карбонат, цитрат і трифосфат кальцію характеризуються однаковою ефективністю та еквівалентним вмістом елементарного кальцію при застосуванні під час їди. Підставою для вибору препарату кальцію має слугувати якість виробництва, зручність застосування, вартість, доступність і особливості переносимості.
5. Для зменшення ризику розвитку побічних ефектів, зокрема каменеутворення, препарати кальцію слід приймати під час їди чи відразу після неї, при цьому одноразова доза не повинна перевищувати 600 мг елементарного кальцію.

Сьогодні на українському ринку з'явився новий комбінований препарат кальцію і вітаміну D – Азвестів (АТ «Київський вітамінний завод»), одна таблетка якого містить кальцію 600 мг (кальцій карбонат – 1500 мг) та холекальциферолу 10 мкг (вітамін D<sub>3</sub> – 400 МО). Лікарський засіб Азвестів № 60 від авторитетного вітчизняного виробника створений за європейськими стандартами і має доступну ціну. Препарат може використовуватися в програмах профілактики і лікування остеопорозу в різних вікових групах. Застосовується як доповнення до специфічної терапії остеопорозу у пацієнтів з ризиком розвитку дефіциту кальцію та вітаміну D.

Азвестів рекомендується приймати протягом півтори години після вживання їжі, не розжовуючи та запиваючи склянкою води чи соку. Дорослі та пацієнти літнього віку: 1 таблетка двічі на добу. В разі потреби слід розглянути доцільність зниження дози згідно з результатами моніторингу рівнів кальцію. Тривалість лікування залежить від ступеня тяжкості і перебігу захворювання та визначається лікарем індивідуально.



## Сведения об авторе

Головач Ирина Юрьевна – Центр ревматологии клинической больницы «Феодания» Государственного управления делами, 03143, г. Киев, ул. Академика Заболотного, 21; тел.: (050) 654-21-88. E-mail: [golovachirina@gmail.com](mailto:golovachirina@gmail.com)  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6930-354X>

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кочиш А.Ю., Лесняк О.М., Зоткин Е.Г., Иванов С.Н., Сафонова Ю.А. Создание служб профилактики повторных переломов костей у пациентов с остеопорозом. Остеопороз и остеопатии. 2015;3:30-35.
2. Марченкова Л.А., Тевосян Л.Х. Роль кальция и витамина D в профилактике остеопороза и переломов (обзор литературы). РМЖ. 2015; 8: 454.
3. Поворознюк В.В., Григорьева Н.В. Препараты кальция и витамина D в профилактике и лечении остеопороза. Рациональна фармкотерапія. 2006; 1(1): 18-24.
4. Bonnick S., Broy S., Kaiser F. et al. Treatment with alendronate plus calcium, alendronate alone, or calcium alone for postmenopausal low bone mineral density. Curr Med Res Opin. 2007;23 (6):1341-1349. doi: 10.1185/030079907X188035.
5. Chapuy M.C., Pamphile R., Paris E. et al. Combined calcium and vitamin D3 supplementation in elderly women: confirmation of reversal of secondary hyperparathyroidism and hip fracture risk: the Decalys II study. Osteoporos. Int. 2002;13(3): 257-264. DOI: 10.1007/s001980200023.
6. Chen P., Krege J.H., Adachi J.D. Vertebral fracture status and the World Health Organization risk factors for predicting osteoporotic fracture risk. J Bone Miner Res. 2009;24(3):495-502. doi: 10.1359/jbmr.081103.
7. Compston J., Cooper A., Cooper C., et al. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. Arch Osteoporos. 2017;12(1):43. doi:10.1007/s11657-017-0324-5
8. Ganda K., Puech M., Chen J.S., et al. Models of care for the secondary prevention of osteoporotic fractures: a systematic review and meta-analysis. Osteoporos Int. 2013;24(2):349-406. doi: 10.1007/s00198-012-2090-y.
9. Harvey N.C., Biver E., Kaufman J.M., et al. The role of calcium supplementation in healthy musculoskeletal ageing: An expert consensus meeting of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) and the International Foundation for Osteoporosis (IOF). Osteoporos Int. 2017;28(2):447-462. doi:10.1007/s00198-016-3773-6
10. Hernlund E., Svedbom A., Ivergård M., et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). Arch Osteoporos. 2013;8(1-2):136. doi: 10.1007/s11657-013-0136-1.
11. Kanis J.A., Cooper C., Rizzoli R., Reginster J.Y.; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporos Int. 2020;31(1):209. doi:10.1007/s00198-018-4704-5
12. Kanis J.A., McCloskey E.V., Johansson H., Cooper C., Rizzoli R., Reginster J.Y. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporos Int. 2013; 24:23-57.
13. Morris H.A. Osteoporosis prevention-a worthy and achievable strategy. Nutrients. 2010;2(10):1073-4. doi: 10.3390/nu2101073.
14. Nowson C.A. Prevention of fractures in older people with calcium and vitamin D. Nutrients. 2010;2(9):975-84. doi: 10.3390/nu2090975.
15. Reid IR, Ames RW, Evans MC, Gamble GD, Sharpe SJ. Long-term effects of calcium supplementation on bone loss and fractures in postmenopausal women: a randomized controlled trial. Am J Med. 1995 Apr;98(4):331-5. doi: 10.1016/S0002-9343(99)80310-6.
16. Rozenberg S., Body J.J., Bruyère O., et al. Effects of Dairy Products Consumption on Health: Benefits and Beliefs-A Commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. Calcif Tissue Int. 2016 Jan;98(1):1-17. doi: 10.1007/s00223-015-0062-x.
17. Shea B., Rosen C.J., Guyatt G. et al. A meta-analysis of calcium supplementation for the prevention of postmenopausal osteoporosis. Osteoporos Int. 2000;11 (Suppl. 2):114. DOI: 10.1210/er.2001-7002
18. Sunycz JA. The use of calcium and vitamin D in the management of osteoporosis. Ther Clin Risk Manag. 2008;4(4):827-836. doi:10.2147/tcrm.s3552.
19. Weaver C.M., Alexander D.D., Boushey C.J., et al. Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. Osteoporos Int. 2016;27(1):367-376. doi:10.1007/s00198-015-3386-5
20. Weaver C.M., Bischoff-Ferrari H.A., Shanahan C.J. Cost-benefit analysis of calcium and vitamin D supplements. Arch Osteoporos.2019;14(1):50. doi:10.1007/s11657-019-0589-y
21. WHO Scientific Group on the Prevention and Management of Osteoporosis (2000: Geneva, Switzerland). (2003). Prevention and management of osteoporosis : report of a WHO scientific group. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42841>
22. World Health Organization Assessment of osteoporosis at the primary health care level. WHO, Geneva, 2007. Available from : [www.who.int/chp/topics/rheumatic/en/index.html](http://www.who.int/chp/topics/rheumatic/en/index.html)

Статья поступила в редакцию 06.10.2020