

СУЧАСНІ ПРИНЦИПИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ СИСТЕМНОГО ОСТЕОПОРОЗУ У ЧОЛОВІКІВ

Мусієнко А.С.

Науковий керівник:

заслужений діяч науки і техніки України, д.мед.н., професор Поворознюк В.В.

ДУ «Інститут Геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», Київ

Резюме. У статті виконано аналіз літератури, де представлено сучасний погляд на поширеність, діагностику, профілактику та лікування системного остеопорозу у чоловіків. Враховуючи високу актуальність даної проблеми у світі ведеться постійний пошук більш досконалих методів діагностики порушень структурно-функціонального стану кісткової тканини. Показник МЩКТ є важливим, але не єдиним у визначенні ризику переломів, частина переломів у чоловіків виникає на тлі остеопенії або нормальних показників МЩКТ. Це свідчить про необхідність використання інших діагностичних критеріїв для виявлення ризику переломів. Терапія повинна бути обрана залежно від типу остеопорозу. Сучасні методи лікування включають в себе бісфосфонати, замісну гормональну терапію, корекцію дефіциту та недостатності вітаміну D та кальцію, а також специфічні антитіла, такі як деносумаб та оданакатиб. Бісфосфонати збільшують МЩКТ, знижують ризик вертебральних переломів і вважаються стандартом лікування для чоловіків з остеопорозом.

Ключові слова: остеопороз, мінеральна щільність кісткової тканини (МЩКТ), остеопоротичні переломи, фактори ризику, лікування, чоловіки.

Проблема остеопорозу залишається однією з актуальних питань сьогодення, про що свідчить значна зацікавленість нею з боку медичної спільноти. Остеопороз – найбільш поширене системне захворювання скелета, яке характеризується зниженням кісткової маси й структурними змінами в кістковій тканині, які виражені настільки, що навіть при незначній травмі можливе виникнення переломів [2]. В останні десятиліття ця проблема набула особливого значення внаслідок різкого збільшення в популяції частки людей літнього та старечого віку. Темпи зростання захворюваності підвищуються як в Україні, так і в усьому світі. Якщо в 1990 році у світі було зареєстровано 1 млн 66 тис. переломів стегнової кістки внаслідок остеопорозу, то, на думку експертів, у 2050 цей показник досягне приблизно 6,5 млн.

У жінок остеопороз розвивається частіше, ніж у чоловіків, що обумовлено тим, що у чоловіків більш високий пік кісткової маси, розміри довгих трубчастих кісток більші в діаметрі і темпи втрати кісткової маси нижчі. Максимальна частота остеопоротичних переломів у чоловіків припадає на 10 років пізніше, ніж у жінок.

Сумарний ризик остеопоротичних переломів у віці 50 років складає 39,7% для жінок і 13,1% для чоловіків. Остеопоротичні переломи істотно впливають на рівень загальної захворюваності і смертність [2, 9]. Згідно даних різних авторів, летальність у стаціонарі пацієнтів літнього та старечого віку з переломами проксимального від-

ділу стегнової кістки складає 4,3-14,0%, через 4 міс. після травми 15,9-20,0%, через 1 рік – 14,9-48,5%, через 2 роки – 36,2-39%. Проте переломи тіл хребців у чоловіків виникають в тому ж відсотку випадків, що і у жінок.

Втрата мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) у чоловіків після 40 років щорічно складає 0,5-1%, та впродовж всього життя втрачається до 25% кортикальної й до 20% трабекулярної кістки. Втрата кісткової маси пов'язана зі зниженням біодоступного тестостерону та естрогену. Поширеність гіпогонадізму (при дослідженні рівня загального тестостерону менше 12 нмоль/л): менше 5% для чоловіків від 20 до 30 років, 12% для чоловіків у 50 років, 19% – у 60 років, 28% – у 70 років, 49% для чоловіків старше 80 років [5, 6].

Проте остаточно не встановлено зв'язок між параметрами гормонального статусу та якістю кісткової тканини у чоловіків, а також вплив різних факторів (харчування, особливості тілобудови, дефіциту та недостатності вітаміну D, наявності переломів в анамнезі) на структурно-функціональний стан кісткової тканини, відсутні референтні значення показника TBS та критерії діагностики остеопорозу за алгоритмом FRAX.

Фактори ризику остеопорозу в чоловіків старших вікових груп

Віхою 2012 року було опубліковано Рекомендації ендокринного товариства щодо лікування остеопорозу в чоловіків (Men: An Endocrine

Society Clinical Practice Guideline), у яких було виділено ряд принципово нових положень [6].

У цих рекомендаціях авторами рекомендовано проводити оцінку ризиків остеопорозу в чоловіків шляхом вимірювання МЩКТ, при цьому зазначено, що вік 70 років та старше є певним чинником ризику. Чоловікам у віці 50-69 років необхідно проводити додаткову оцінку інших чинників ризику (табл. 1). Наявність перелому в анамнезі у віці 50 років і старше є особливо важливим фактом для подальшого обстеження.

У чоловіків з підвищеним ризиком остеопорозу авторами рекомендовано проводити двохенергетичну рентгенівську абсорбціометрію (ДХА) на рівні хребта й стегнової кістки, у чоловіків з гіперпаратиреозом або тих, що отримують андроген-деприваційну терапію при раку простати рекомендовано проводити вимірювання МЩКТ на рівні кісток передпліччя (1/3 або 33% відділ передпліччя).

Для оцінки ризику остеопорозу й призначення відповідної фармакологічної терапії у чоловіків рекомендовано проводити детальний збір анамнезу й повне об'єктивне обстеження. Для

чоловіків, які планують приймати бісфосфонати, необхідно проведення додаткового стоматологічного обстеження.

Для оцінки остеопорозу й при призначенні остеотропних фармакологічних лікарських засобів у чоловіків рекомендовано проводити вимірювання рівня кальцію у сироватці крові, фосфату, креатиніну (швидкість клубочкової фільтрації), лужної фосфатази, печінкових ферментів, 25-гідроксивітаміну D [25(OH)D], загального тестостерону, загального аналізу крові і добового визначення рівня кальцію в сечі (креатинін і натрій).

При встановленні вторинної форми остеопорозу рекомендовано проведення додаткового дослідження рівня вільного або біодоступного тестостерону, секс-зв'язуючого глобуліну (SHBG), рівня гормонів щитоподібної залози та паратгормону. Чоловікам зі зниженими показниками кісткової маси (порушення остеогенезу) або остеопорозом, з недиагностованими раніше переломами тіл хребців рекомендовано проведення латеральної рентгенівської денситометрії з морфометричною оцінкою тіл хребців.

Таблиця 1. Фактори ризику остеопорозу у чоловіків

Генетичні або конституціональні	<ul style="list-style-type: none"> – європеїдна або монголоїдна раса; – спадковість (низькоенергетичні переломи у батьків); – низький індекс маси тіла (<20 кг/м²); – велика осьова довжина шийки стегнової кістки
Спосіб життя та харчування	<ul style="list-style-type: none"> – недостатнє споживання кальція та вітаміна D; – паління; – зловживання алкоголем; – низька фізична активність; – тривала іммобілізація
Захворювання	<ul style="list-style-type: none"> – ендокринні захворювання (гіперпаратиреоз, тиреотоксикоз, цукровий діабет, синдром Кушинга, хвороба Аддісона, первинний гіпогонадізм); – хвороби крові (міелома, системний мастоцитоз, лейкоз, лімфома, серповидно-клітинна анемія, таласемія); – ревматичні захворювання (ревматоїдний артрит, анкілозивний спондилоартрит, дерматоміозит, системний червоний вівчак); – захворювання шлунково-кишкового тракту (целиакія, хвороба Крона, захворювання гепато-біліарної системи, неспецифічний виразковий коліт, синдром мальабсорбції, шунтування шлунку); – хронічні обструктивні захворювання легень; – неврологічні захворювання (епілепсія, розсіяний склероз, хвороба Паркінсона, інсульт, травма спинного мозку); – ниркова недостатність; – ВІЛ, або його лікування інгібіторами протеази; – стан після трансплантації органів; – гіпогонадізм
Прийом лікарських засобів	<ul style="list-style-type: none"> – глюкокортикоїди; – тиреотропні препарати; – антикоагулянти; – агоністи гонадотропін-релізинг гормона; – протисудомні препарати

У даних рекомендаціях переглянуті положення щодо способу життя:

- Чоловікам з остеопорозом або підвищеним ризиком його розвитку рекомендовано вживання кальцію у дозі 1000-1200 мг/д.
- Чоловікам зі зниженим рівнем вітаміну D (<30 нг/мл (75 нмоль/л)) рекомендовано додаткове призначення вітаміну D з метою досягнення оптимального рівня 25(OH)D.
- Чоловікам з підвищеним ризиком остеопорозу рекомендовано виконання лікувальної фізкультури протягом 30-40 хв 1 заняття (3-4 заняття на тиждень).
- Чоловікам, які вживають 3 і більше одиниці алкоголю на день рекомендовано обмежити його вживання.
- Чоловікам, які палять рекомендовано припинити паління.

Методики оцінки структурно-функціонального стану кісткової тканини та ризику остеопоротичних переломів

На сьогоднішній день найбільш простим і доступним скринінговим методом є ультразвукова денситометрія (УЗД), що дозволяє виявити пацієнтів груп ризику остеопорозу [18], але вона не може бути використана для діагностики остеопорозу й оцінки ефективності терапії, що проводиться.

У хворих, які мають фактори ризику остеопорозу, що підтверджені низькою МЩКТ, УЗД – це ефективна альтернатива ДРА в діагностиці остеопорозу. Відомо, що як ДРА, так і УЗД використовуються для оцінки ризику переломів. Важливим є своєчасне встановлення точного діагнозу в людей старших вікових груп та оцінка ризику ускладнень. Значимість УЗД у прогнозуванні 10-річного ризику переломів у людей старших вікових груп подібна до ДРА, тому дане питання потребує подальшого вивчення.

У дослідженні Langsetmo L. та співав. [19] стверджують, що низький рівень статевих гормонів впливає на метаболізм кісткової тканини, знижує її мінеральну щільність, за результатами УЗД, та підвищує ризик остеопоротичних переломів як у чоловіків, так і в жінок. Подальші дослідження показують, що рівень естрадіолу в сироватці крові має більшу кореляцію з МЩКТ, ніж рівень тестостерону в сироватці крові, та запропонували використовувати SHBG в якості маркера ризику переломів у чоловіків.

Vanderschueren та співав. проаналізувавши дані 3141 чоловіка з 8 різних країн Європи не

знайшли зв'язку між показниками УЗД та рівнем загального тестостерону, проте довели, що SHBG зворотньо пропорційно пов'язаний з показниками УЗД.

Діагностика остеопорозу є найбільш складною на перших стадіях захворювання. У зв'язку з цим в останні роки з'являється все більше нових діагностичних методів, які допомагають визначати групи ризику і «ранню» втрату кісткової тканини у різних груп населення.

«Золотим стандартом» для визначення МЩКТ шийки стегнової кістки, хребта й всього скелета є двофотонна рентгенівська абсорбціометрія. Показники МЩКТ скелета мають особливості залежно від віку, статі, раси, етнічної належності, способу життя. Тому референтні нормативні дані повинні відповідно розроблятися та використовуватися з урахуванням зазначених факторів, особливо у дітей, підлітків та людей старших вікових груп.

Згідно рекомендацій International Society of Clinical Densitometry (2013), оцінка МЩКТ обов'язково повинна проводитися чоловікам старше 70 років, а також чоловікам до 70 років з низькоенергетичними переломами в анамнезі, з хронічними захворюваннями та у тих, хто приймає препарати, що впливають на метаболізм кісткової тканини (КТ). Оцінка МЩКТ у чоловіків 50 років та старше проводиться згідно Т-критерія, до 50 років – Z-критерія. При показнику Т-критерія від -1,0 до -2,5 стандартних відхилень (SD) говорять про низьку МЩКТ – остеопенію, менше -2,5 SD – остеопороз. При наявності у пацієнта низькоенергетичних переломів в анамнезі діагностують встановлений системний остеопороз. Обов'язково проводять візуалізацію стану тіл хребців: може бути проведена за допомогою рентгеноморфометричного аналізу бокових рентгенограм грудного та поперекового відділів хребта, чи за даними методики VFA (Vertebral fracture assessment) – оцінка вертебральних переломів за допомогою двофотонної рентгенівської денситометрії.

Показник МЩКТ є важливим, але не єдиним у визначенні ризику переломів. Частина переломів у чоловіків виникає на тлі остеопенії або нормальних показників МЩКТ. Досі залишається не вивченим зв'язок між МЩКТ та ризиком переломів. Також потребує додаткового вивчення питання – чи однаковий ризик переломів у чоловіків та жінок при однакових показниках МЩКТ? Це свідчить про необхідність викорис-

тання інших діагностичних критеріїв для виявлення ризику переломів.

З цією метою в 2008 році групою експертів BOOЗ (World Health Organization Metabolic Bone Disease Group) розроблений ще один інструмент оцінки ризику остеопорозу та його ускладнень у чоловіків і жінок з урахуванням і без урахування показників МЩКТ [9].

FRAX (fracture risk assessment tool) – метод (інструмент) оцінки 10-річного ризику переломів стегнової кістки та інших великих остеопоротичних переломів (променева, плечова кістки, клінічно значущі переломи тіл хребців і стегнової кістки), розроблений на підставі використання показників віку, індексу маси тіла (ІМТ) і клінічних факторів ризику переломів з дослідженням або без нього МЩКТ шийки стегнової кістки у чоловіків і жінок старше 40 років. У даний час цей інструмент вільно доступний в інтернеті (<http://www.shef.ac.uk/FRAX>) на 27 мовах для 52 країн. Однак дана методика запропонована досить недавно та існує незначна кількість досліджень, що дозволяють оцінити можливість її використання у чоловіків [20].

Враховуючи високу актуальність проблеми остеопорозу у світі, постійний пошук більш досконалих методів діагностики порушень структурно-функціонального стану кісткової тканини, у 2006 році компанією «Med-Imaps» (м. Бордо, Франція) запатентована нова методика «TBS Insight» для оцінки показника якості трабекулярної кісткової тканини (TBS – Trabecular bone score). Аналіз заснований на варіації сірих від-

тінків і амплітуді щільності пікселів рентгеновського зображення (<http://www.med-imaps.com>).

На сьогоднішній день опубліковані нормативні дані показника TBS для жінок європейської раси Франції та США. У даних публікаціях зазначено, що показник TBS істотно знижується з віком. Спостерігається лінійне зниження показника TBS (L1-L4) на 16% у віці від 45 до 90 років. Для жінок у постменопаузальному періоді запропоновані наступні критерії для оцінки показника TBS: показник TBS $\geq 1,350$ вважається нормальним; TBS у межах 1,200-1,350 відповідає частково порушеній мікроархітектурі; TBS $\leq 1,200$ – значній деструкції мікроархітектурі трабекулярної кісткової тканини. Зазначені відрізи точки були створені робочою групою експертів з TBS з різних країн за аналогією до трьох категорій МЩКТ, а саме нормальної МЩКТ, остеопенії та остеопорозу [21].

На даний момент ведеться розробка нормативної бази даних показника якості трабекулярної кісткової тканини у чоловіків, перші дані були представлені на щорічному мітензі ASBMR-2014 (США). У даному дослідженні вперше представлені криві зміни показника TBS на рівні поперекового відділу хребта у чоловіків європейської раси (рис. 1). У віці 40-65 років відхилення показника TBS у чоловіків і жінок європейської раси ($p=0,8$) виявилися аналогічними. Після 65 років відхилення показника TBS достовірно більше виражено у жінок порівняно з чоловіками ($p<0,01$) [17].

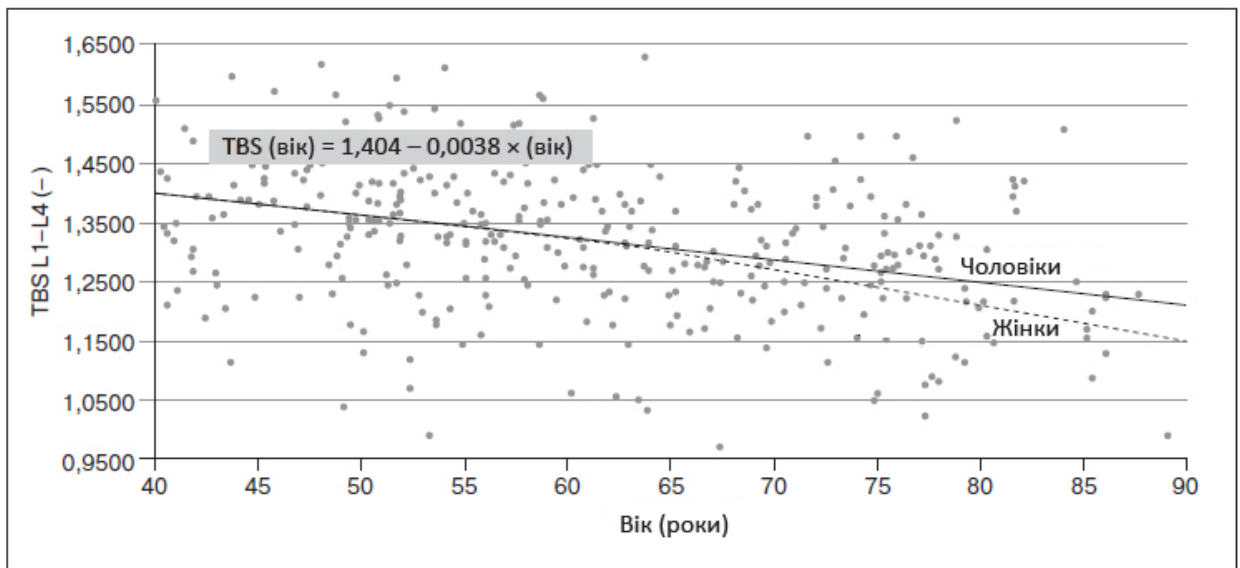


Рис. 1. Показник TBS (L1-L4) у чоловіків та жінок європейської раси.

У декількох перехресних дослідженнях встановлено, що TBS має зв'язок з остеопоротичними переломами тіл хребців, шийки стегнової кістки та переломами іншої локалізації в жінок у постменопаузальному періоді. У ретроспективному дослідженні випадок-контроль Pothuaud та співавт. показали, що у жінок з остеопоротичними переломами будь-якої локалізації в анамнезі спостерігались вірогідно нижчі показники TBS порівняно з контрольною групою ($0,784 \pm 0,176$ проти $0,899 \pm 0,177$; $p=0,0005$). У жінок з переломами тіл хребців також були виявлені вірогідно нижчі показники TBS порівняно з контролем ($0,747 \pm 0,140$ проти $0,908 \pm 0,178$; $p=0,0004$) [21].

Менше відомо про показники якості та мінеральної щільності кісткової тканини у чоловіків з переломами тіл хребців через недостатню кількість досліджень.

Сучасні підходи до лікування системного остеопорозу

На сьогоднішній день відомо, що з медичних та соціально-економічних позицій запобігти втраті кісткової маси і ускладненням остеопорозу (переломам) легше і дешевше, тому особливу увагу необхідно приділяти як лікуванню, так й профілактиці втрати кісткової маси.

Основа будь-якої програми профілактики і лікування остеопорозу – достатнє споживання кальцію. Кальцій необхідний для формування оптимального піку кісткової маси у хлопчиків і в профілактиці втрати кісткової тканини в пізньому періоді життя (1000 мг/добу у молодих чоловіків і 1200-1500 мг/добу у чоловіків старше 65 років) і вітаміну D (400-800 мг/добу). Цього можна досягти шляхом дотримання дієти, або додатковим введенням кальцію і вітаміну D, або їх комбінацією.

Гіподинамія веде до зниження м'язової сили і порушення координації, що забезпечують основний внесок у розвиток остеопоротичних переломів унаслідок збільшення ризику падінь. Фізичні вправи можуть збільшувати МЩКТ і м'язову силу, поліпшувати координацію рухів і, відповідно, зменшити ризик остеопоротичних переломів. Зміни способу життя включають фізичну активність у формі вправ з навантаженням на скелет, наприклад, ходіння, підйом по сходах – 30-40 хв 1 заняття (3-4 заняття на тиждень), відмова від паління і надмірного вживання алкоголю.

До препаратів специфічної терапії остеопорозу відносяться бісфосфонати, препарати кальци-

тоніну, замісна гормональна терапія, терипаратид, активні метаболіти вітаміну D.

Алендронат являється одним із потужних оральних бісфосфонатів. У багатьох дослідженнях доведено, що застосування алендронату знижує ризик переломів у жінок у постменопаузі з низькою кістковою масою та переломами [22].

Менше відомо про вплив алендронату у чоловіків, через недостатню кількість рандомізованих контрольованих досліджень. Однак доведено, що алендронат (10 мг на день) знижує ризик переломів тіл хребців у чоловіків з низькою кістковою масою, але на даний час недостатньо доказів про вплив препарату на ризик невертебральних переломів у цій групі пацієнтів. Застосування алендроната протягом 24 міс у чоловіків з Т-критерієм на рівні шийки стегна ($-2,3$) SD і нижче та наявністю низькотравматичних переломів призводило до збільшення МЩКТ у поперековому відділі хребта на 7,1% у порівнянні з 1,8% у групі хворих, що отримували тільки кальцій і вітамін D. Крім того, застосування алендронату дозволило знизити ризик переломів хребців, встановлених при рентгеноморфометрії хребта [23]. При цьому ефективність терапії алендронатом не залежала від рівня статевих гормонів.

Алендронат ефективний і в чоловіків, і в жінок, для профілактики й лікування глюкокортикоїдного (ГК) остеопорозу, як відносно збільшення МЩКТ, так й зниження ризику переломів.

Ефективність та безпека ризедронату у лікуванні первинної та вторинної форм остеопорозу доведена у багатьох дослідженнях. Harris S.T. і співавт. встановлено, що прийом ризедронату знижує частоту виникнення нових вертебральних переломів вже протягом першого року лікування; через 12 місяців ризик деформацій тіл хребців знизився на 65% порівняно з групою плацебо. Через 3 роки в основній групі порівняно з групою плацебо була встановлена менша частота розвитку нових переломів тіл хребців ($p=0,003$) та інших кісток ($p=0,02$): щоденний прийом 5 мг ризедронату у пацієнтів з остеопорозом і вертебральними переломами в анамнезі призвів до зниження частоти вертебральних переломів на 41%, а невертебральних – на 39% порівняно з групою плацебо. При тривалому прийомі ризедронату (протягом 7 років) зберігається позитивний вплив на мінеральну щільність і маркери метаболізму кісткової тканини, зменшується ризик нових переломів [24].

Паратиреоїдний гормон (терипаратид) – перспективний анаболічний засіб для лікування остеопорозу, має основний вплив на формування кісткової тканини. Терапія ПТГ збільшує МЩКТ і знижує ризик вертебральних переломів у чоловіків з первинним остеопорозом за рахунок підвищення формування кісткової тканини [3].

Зазначені групи препаратів підвищують МЩКТ і знижують ризик переломів більшою чи меншою мірою, мають свої переваги та ризики ускладнень. При цьому обов'язковою умовою при їх призначенні є адекватне щоденне надходження вітаміну D і кальцію. Чоловіки, які отримують антиандрогенну терапію при раку простати, мають значний ризик втрати КТ і остеопоротичних переломів, тому терапія біфосфонатами може бути корисною для таких пацієнтів [13].

Фармакологічне лікування остеопорозу повинно бути направленим не тільки на ефективне зниження ризику переломів, втрати мінеральної щільності кісткової тканини та покращання якості життя пацієнтів, а й призначатися, виходячи з вікових та статевих особливостей функціонування різних систем організму, зокрема кісткової, наявності супутньої патології та інших факторів ризику остеопорозу, переломів та падінь й бути довгостроковим.

Проте не існує загальноприйнятих рекомендацій щодо тривалості будь-якого фармакологічного лікування остеопорозу, термін якого необхідно підбирати індивідуально. Після призначення терапії протягом трьох-п'яти років слід щорічно оцінювати ризики та переваги лікування.

Висновки

Проведений аналіз літератури показав, що розвиток остеопорозу та його ускладнень має серйозне медико-соціальне значення як для чоловіків, так й для жінок. Велика увага приділяється механізмам розвитку остеопорозу та факторам ризику. Проте на сьогоднішній день в Україні залишається актуальним питання розробки національних стандартів діагностики, профілактики та лікування остеопорозу.

Література

1. *Hans D., Goertzen A.L., Krieg M.A., Leslie W.D.* One microarchitecture assessed by TBS predicts osteoporotic fractures independent of bone density: The manitoba study // *Journal of Bone and Mineral Research.* – 2011. – 26 (11). – P. 2762-2769.

2. *Поворознюк В.В.* Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті): У 3-х томах. – К., 2009. – 664 с.
3. *Беневоленская Л.И., Лесняк О.М.* Клинические рекомендации «Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение», 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2009. – 272 с.
4. Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry, ©Copyright ISCD, Supersedes all prior «Official Positions» publications. – 2007.
5. *Ebeling P.R.* Osteoporosis in Men // *The New England Journal of Medicine.* – 2008. – 14. – P. 1474–1482.
6. *Watts N.B., Adler R.A., Bilezikian J.P. et al.* Osteoporosis in Men: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. – 2012. – 36 p.
7. *Byberg L., Gedeberg R., Cars T. et al.* Prediction of fracture risk in men // *J Bone Miner Res.* – 2012. – 27 (4). – P. 797–807.
8. *Adler R.A.* Osteoporosis in men: insights for the clinician // *Ther Adv Musculoskelet Dis.* – 2011. – 3 (4). – P. 191–200.
9. *Kanis J.A., McCloskey E., Johansson H. et al.* FRAX® with and without bone mineral density // *Calcif Tissue Int.* – 2012. – 1. – P. 1-13.
10. *Поворознюк В.В., Григорьева Н.В.* Роль FRAX в прогнозировании риска переломов // *Боль. Суставы. Позвоночник.* – 2011. – №2. – С.19–28.
11. *Baillie S.P., Davison C.E., Johnson F.J., Francis R.M.* Pathogenesis of vertebral crush fractures in men. // *Age Aging.* – 2003. – №21. – P. 139–141.
12. *Дедов И.И., Калинин С.Ю.* Возрастной андрогенный дефицит у мужчин. Москва, «Практическая медицина», 2006. – 239 с.
13. *Корж Н.А., Поворознюк В.В., Дедух Н.В. и др.* Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение. – Харьков: Золотые страницы, 2002. – 648 с.
14. *Amin S., Zhang Y., Felson D.T. et al.* Estradiol, testosterone, and the risk for hip fractures in elderly men from the Framingham Study // *Am. J. Med.* – 2006. – 119. – P. 426–433.
15. *Banu J.* Causes, consequences, and treatment of osteoporosis in men // *Drug Design, Development and Therapy.* – 2013. – 7. – P. 849–860.
16. Late-onset hypogonadism: Current concepts and controversies of pathogenesis, diagnosis and treatment. // *Asian J. Androl.* – 2014. – 16 (2). – P. 192–202.
17. *Dufour R., Winzenrieth R., Heraud A. et al.* Generation and validation of normative, age-specific reference curve for lumbar spine trabecular bone score (TBS) in French women // *Osteoporos Int.* – 2013. – 24 (1). – P. 2837–2846.
18. *Alibasic E., Ramic E., Batic Mujanovic O. et al.* Assessment of osteoporosis in family medicine obtained by ultrasound densitometry // *Acta Inform Med.* – 2013. – 21 (4). – P. 274–276.
19. *Langsetmo L., Leslie W.D., Zhou W. et al.* Using the same bone density reference database for men and women provides a simpler estimation of fracture risk. // *J Bone Miner Res.* – 2010. – 25 (10). – P. 2108–2114.
20. *Поворознюк В.В., Балацька Н.І., Муц В.Я. та ін.* Дефіцит та недостатність вітаміну D у жителів України // *Боль. Суставы. Позвоночник.* – 2011. – №4. – С. 5-13.
21. *Silva B.C., Leslie W.D., Resch H. et al.* Trabecular bone score: a noninvasive analytical method based upon the DXA image // *Journal of Bone and Mineral Research.* – 2014. – 29 (3). – P. 518–530.

22. *Boonen S., Laan R.F., Barton I.P., Watts N.B.* Effect of osteoporosis treatments on risk of non-vertebral fractures: review and meta-analysis of intention-to-treat studies. // *Osteoporos Int.* – 2005. – 16. – P. 1291–1298.
23. *MacLean C., Newberry S., Maglione M. et al.* Systematic review: comparative effectiveness of treatments to prevent fractures in men and women with low bone density or osteoporosis. // *Ann Intern Med.* – 2008. – 148. – P. 197 – 213.
24. *Silverman S.L., Watts N.B., Delmas P.D. et al.* Effectiveness of bisphosphonates on nonvertebral and hip fractures in the first year of therapy: The risedronate and alendronate (REAL) cohort study // *Osteoporos Int.* – 2007. – 18. – P. 25–34.

MODERN PRINCIPLES OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT SYSTEMIC OSTEOPOROSIS IN MEN

Musiyenko A.

Scientific director: Prof. Vladyslav Povoroznyuk

*SI «Institute of Gerontology of D.F. Chebotarev
NAMS of Ukraine», Kyiv*

Abstract. The paper analyzed the literature which presents a modern view of the prevalence, diagnostics, prevention and treatment of systemic osteoporosis in men. Taking into consideration the urgency of osteoporosis for the global population continues search for improved diagnostic methods of structural-functional bone state. BMD is a major but not unique predictor of the fracture risk. Some fractures occur in case of osteopenia or normal BMD. This indicates the need for other diagnostic criteria to identify the risk of fractures. Therapy should be chosen based on the type of osteoporosis. Modern treatments include bisphosphonates, hormone replacement therapy, correction of deficiency and insufficiency of vitamin D and calcium, as well as some specific antibodies such as denosumab and odanakatyb. Bisphosphonate therapy increases BMD, reduces vertebral fracture risk and is considered the standard of care for osteoporotic men at this point in time.

Key words: osteoporosis, bone mineral density (BMD), osteoporotic fractures, risk factors, treatment, men.