

УДК: 616.24-036.12-055.1:616.71

## СИСТЕМНІ ПОРУШЕННЯ МЕТАБОЛІЗМУ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ В ЧОЛОВІКІВ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП, ХВОРИХ НА ХРОНІЧНІ ОБСТРУКТИВНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНІВ

Поворознюк В.В.<sup>1</sup>, Масік Н.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України»  
<sup>2</sup> Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

**Резюме.** Проведено комплексне обстеження 391 хворого на хронічні обструктивні захворювання легенів (ХОЗЛ) чоловічої статі. З наростанням стадії ХОЗЛ відбувається збільшення числа пацієнтів з остеопорозом. На I стадії ХОЗЛ остеопороз встановлений у 0,7%, на II стадії – у 2,11%, на III стадії – у 17,24%, на IV стадії – у 15,0%.

Виявлено дисбаланс процесів кісткового метаболізму, викликаний порушенням процесів формування кісткової тканини й, меншою мірою, – порушенням резорбції кісткової тканини.

З віком у чоловіків, хворих на ХОЗЛ, відзначається зростання частки пацієнтів зі зниженням мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ), яке проявляється остеопенією й остеопорозом. У віці до 45 років зниження МЩКТ було в 1,04% хворих, від 45 до 60 років – в 1,23% випадків. Серед представників літнього віку остеопороз встановлений у 10,42%, старечого віку – в 24,32%.

**Ключові слова:** хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), мінеральна щільність кісткової тканини, остеопенія, остеопороз, чоловіки.

**Вступ.** Стан здоров'я жінок і чоловіків є різним. Експерти ВООЗ визнають, що існують відмінності в чинниках, що визначають здоров'я й розвиток хвороб у жінок і чоловіків [37]. Є хвороби, які характерні тільки для жіночої або чоловічої статі й перебігають вони по-різному [7, 10].

Незважаючи на більш низьку середню тривалість життя чоловіків у порівнянні з жінками, високу їх смертність у працездатному віці (в 3,9 рази вище в жінок, причому від захворювань органів дихан-

ня вища в 5,3 рази), чисельність осіб чоловічої статі старших вікових груп залишається високою [5]. Нині частка населення у віці 60 років і старше становить понад 20%. Основу структури хвороб усього населення України в 2010 р. формували хвороби системи кровообігу (30,63%) та хвороби органів дихання (20,58%). Відзначається зростання питомої ваги хвороб органів дихання в загальній структурі первинної захворюваності серед усього населення: з 41,28% в 2006 р. до 44,12% у 2010 р. [4, 10]. Аналіз струк-

тури захворюваності серед чоловіків та жінок України показує, що в 2010 р. провідною патологією незалежно від статі стали хвороби органів дихання, які в структурі захворюваності посіли перше місце, а за поширеністю – на другому. В структурі захворюваності чоловічого населення в 2010 році переважну частку складають хвороби органів дихання 47,41%, серед жінок цей показник менший – 41,57%. Серед причин захворюваності населення літнього віку перші місця посідають хвороби органів дихання – 24,3%, системи кровообігу – 20,0% [10, 16, 19].

Доведено, що хронічні обструктивні захворювання легенів (ХОЗЛ) є найпоширенішими захворюваннями людини. Так, за даними ВООЗ, у світі нараховується близько 6,5 млн. хворих на ХОЗЛ, в Україні цей показник становить 6-7% [23]. За даними Тодоріко Л.Д. (2012) на ХОЗЛ страждає від 8 до 40% дорослого населення віком 40 років і старше [19]. Автор вказує, що хвороба розвивається як наслідок взаємодії організму з навколишнім середовищем. Згідно рекомендацій GOLD (2011) запальний процес при ХОЗЛ уражає всі структури стінки бронхів і розвивається у відповідь на екологічні фактори, такі як забруднення повітря димом, пилом, газами, в тому числі й палінням [13, 29].

Визначну роль відіграють генетичні фактори, зокрема тяжкий дефіцит альфа-1-антитрипсину, а також вік як самостійний фактор та кумулятивний вплив зовнішніх чинників впродовж життя [21]. Одночасно з ураженням легенів розвивається слабкість скелетної мускулатури й кахексія, які можуть ініціювати чи обтяжувати ІХС, серцеву недостатність, остеопороз, нормоцитарну анемію, діабет, метаболічний синдром, депресію й рак легенів [22].

Доведено, що паління тютюну є головним етіологічним фактором ХОЗЛ [13, 21-23]. Неприятливий прогноз перебігу ХОЗЛ обумовлений також особливим варіантом запалення, що погано піддається контролю з одного боку та має ризик системного процесу – з іншого. При ХОЗЛ спостерігається підвищення вмісту маркерів запалення в крові й пригнічення синтезу протизапаль-

них сполук навіть у період клінічної ремісії [24].

Паління й алкоголізм є доведеними факторами ризику остеопорозу (ОП) як у чоловіків, так і в жінок [25]. Негативний вплив паління пов'язують зі зниженням маси тіла, зменшенням абсорбції кальцію й рівня естрадіолу, а також прямою токсичною дією на кісткову тканину. Згідно даних J.A. Kanis et al. (2006), значимість паління як фактора ризику ОП залежить від «кумулятивної дози» [31]. Чадний газ як найбільш отруйна складова сигаретного диму зв'язується з гемоглобіном швидше, ніж кисень. Це погіршує здатність крові транспортувати кисень більш ніж на 15%. У результаті кістки курців втрачають міцність, легше піддаються переломам і на 80% довше заживають [24]. Мінеральна щільність кісткової тканини (МЩКТ) у тих, що палять (понад 20 пачко/років), на 12% нижче порівняно з тими, що не палять [6, 34]. Кількість переломів хребта й стегнової кістки в тих, що палять, перевищує таку в тих, що не палять. Виявлена позитивна кореляція між МЩКТ та індексом пачко-років [8].

Одне з останніх обстежень чоловіків віком понад 65 років, які систематично вживали алкоголь, виявило лінійну залежність з МЩКТ стегна й хребта [27]. Помірне вживання пива й вина позитивно впливає на кісткову масу, запобігаючи розвитку остеопорозу, насамперед через механізми стимуляції утворення естрогенів та вміст кремнію. Це положення не поширюється на лікери й міцні алкогольні напої, при вживанні яких не відзначено позитивного впливу на кісткову систему. При надмірному споживанні алкоголю, особливо в чоловіків, реєструються низькі значення МЩКТ, остеопенія та остеопороз [35]. У курців, що зловживають алкоголем, відносний ризик вертебральних переломів у віковій групі 60-69 років складає 3, а серед осіб старше 70 років досягає 20,2 [30, 33].

Експериментально встановлено, що алкоголь-індукований остеопороз є зворотним процесом [36]. У чоловіків остеопороз найчастіше пов'язаний зі зловживанням алкоголем і гормональною недостатністю [32]. Дефіцит тестостерону в чоловіків як молодого, так і літнього віку супроводжу-

ється втратою м'язової маси та сили, порушенням ліпідного обміну, втратою кісткової тканини, зменшенням сексуальної функції та психоемоційними розладами [14, 15].

Хоч ОП зазвичай вважають хворобою жінок старшого віку, згідно останніх досліджень він віднесений до проблеми загального значення незалежно від статі. Втрата маси кісткової тканини з віком є універсальним феноменом як для жінок, так і для чоловіків, і складає після 40 років менше 1% на рік [17, 18]. Статеві відмінності в показниках МЩКТ найбільш виражені після 60 років. Дефіцит статевих гормонів, вік і недостатнє надходження білків з їжею поєднуються з розвитком порушень структури трабекулярної кістки – зниженням числа трабекул, збільшенням трабекулярних просторів, зміною форми трабекул від пластинчастої до паличковидної, а також порушеннями зчеплення між трабекулами, що може призводити до зниження міцності кістки [1, 2]. ОП виявляється приблизно в 4-6% чоловіків у віці старше 50 років, а остеопенія значно частіше – в 33-47 % випадків [11, 26]. Оскільки в чоловіків кісткова маса все ж таки вище, ніж у жінок, частота остеопоротичних переломів починає зростати приблизно на 10 років пізніше, після 75 років [28]. З огляду на більш низьку тривалість життя чоловіків, внесок ОП у захворюваність не настільки помітний, як у жінок. З урахуванням збільшення тривалості життя передбачається істотне збільшення частоти переломів кісток внаслідок ОП у чоловіків впродовж найближчого десятиліття [26].

Все вищенаведене визначає необхідність вивчення особливостей порушення метаболізму кісткової тканини у хворих на ХОЗЛ чоловіків, що зумовлено не тільки статевими відмінностями морфологічної структури кісткової тканини, а й різним ставленням жінок і чоловіків до власного здоров'я.

**Матеріали і методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети було проведено комплексне загально-клінічне обстеження 391 хворого на ХОЗЛ чоловічої статі, які перебували на стаціонарному лікуванні в терапевтичному відділенні МКЛ ШМД Вінниці в 2006-2012 роках. Середній вік склав 54,19±15,03 років. Маса чоловіків становила

77,33±15,89 кг при зрості 175,19±9,72 см. Індекс маси тіла (ІМТ) був 25,19±4,53.

Всі хворі були розподілені на групи в залежності від віку (табл. 1). Відповідно до класифікації ВООЗ молодим вважався вік до 45 років, зрілим – 45-59 років, літнім вважали вік від 60 до 74 років, старечим (поважним) – від 75 до 89, старше 90 років – довгожителі.

Таблиця 1. Вікова характеристика чоловіків, хворих на ХОЗЛ

Вікові групи		Кількість	(%) співвідношення
I	До 45 років	96	24,55
II	45-59 років	162	41,44
III	60-74 роки	96	24,55
IV	75 і більше років	37	9,46
Всього		391	100

В дослідження були включені хворі із загостренням ХОЗЛ, які відповідали наступним критеріям: госпіталізація в стаціонар у зв'язку із загостренням ХОЗЛ; вік >25 років; ОФВ1 ≤80% від належного і ОФВ1/ФЖЄЛ <70%; приріст ОФВ1 після інгаляції β<sub>2</sub>-агоністом короткої дії менше 12% (<200 мл) у порівнянні з вихідними даними. Верифікація діагнозу ХОЗЛ базувалась на детальному анамнезі, результатах всебічного клініко-інструментального обстеження та рентгенологічного дослідження органів грудної клітки. Стадія ХОЗЛ визначалась згідно наказу МОЗ України №128 від 19.03.2007 року «Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «пульмонологія», сформульованими в документі GOLD [29].

I стадію ХОЗЛ діагностовано в 142 чоловіків віком 46,26±12,01 років, ІМТ – 24,43±3,65. II стадія встановлена в 142 осіб віком 55,94±12,07 років, ІМТ склав 24,76±4,33. Хворі із III стадією ХОЗЛ (n=87) віком 62,99±13,32 років мали ІМТ 24,93±4,66. IV стадія виявлена в 20 хворих. Середній вік – 59,65±13,37, ІМТ – 21,3±4,13.

У 104 хворих на ХОЗЛ виявлялись ознаки легеневої недостатності (ЛН) I ступеня, в 100 пацієнтів – ознаки ЛН II ступеня й у 27 осіб – ознаки ЛН III ступеня.

Оцінку показників метаболізму кісткової тканини, зокрема визначення концен-

трації кальцію, фосфору, остеокальцину, паратиреоїдного гормону в сироватці крові, проводили на базі клініко-діагностичної лабораторії Синево (Synvevo) м. Вінниця (Ліцензія МОЗ України АВ №394464 від 09.02.08.). Контролем стали 22 здорові особи чоловічої статі.

Структурно-функціональний стан кісткової тканини досліджували за допомогою ультразвукового денситометра «SONOST-2000» (OsteoSys Co. Ltd., Корея, зав. №AA1RT0405035), що вимірює час проходження ультразвукової хвилі через п'яткову кістку.

Статистичну обробку баз даних проводили за допомогою комп'ютерної програми Statistica 6.1.

**Результати та обговорення.** Як свідчать результати наших досліджень, із 96 молодих пацієнтів I стадію ХОЗЛ діагностовано в 65 чоловіків. Тривалість захворювання в них становила  $7,97 \pm 6,23$  років, частота загострень –  $0,81 \pm 0,53$  на рік. Індекс пачко-років складав  $17,84 \pm 6,58$ . II стадія ХОЗЛ встановлена в 23 молодих осіб, із середнім терміном хвороби  $12,65 \pm 6,86$  років, із частотою загострень  $0,96 \pm 0,76$  разів на рік та індексом пачко-років  $26,87 \pm 9,11$ . 6 пацієнтів із III стадією мали давність ХОЗЛ  $10,0 \pm 4,43$  років із частотою загострень  $2,5 \pm 1,61$  разів на рік та індексом пачко-років  $17,75 \pm 9,65$ . Лише в двох молодих хворих визначалась IV стадія з давністю ХОЗЛ  $23,0 \pm 3,0$  роки та частотою загострень  $3,0 \pm 1,0$  на рік. Ці особи не палили (рис. 1).

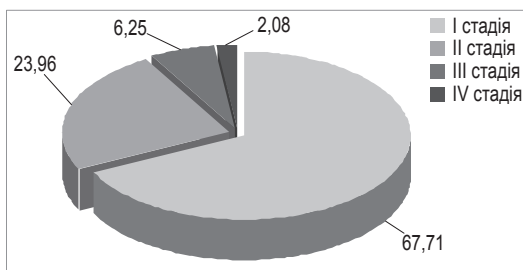


Рис. 1. Розподіл хворих молодого віку за тяжкістю перебігу ХОЗЛ.

В II групі зрілих людей I стадія ХОЗЛ встановлена в 57 чоловіків із терміном хвороби  $9,63 \pm 4,75$  років, частотою загострень  $0,62 \pm 0,41$  на рік та індексом пачко-років  $29,78 \pm 9,42$ . II стадія ХОЗЛ встановлена в 70 осіб, із середнім терміном хворо-

би  $12,83 \pm 6,07$  років, із частотою загострень  $1,20 \pm 0,79$  разів на рік та індексом пачко-років  $31,05 \pm 11,05$ . 29 пацієнтів з III стадією мали давність ХОЗЛ  $19,38 \pm 7,74$  років із частотою загострень  $1,89 \pm 0,86$  разів на рік та індексом пачко-років  $38,5 \pm 16,59$ . У 6 хворих визначалась IV стадія із давністю ХОЗЛ  $18,66 \pm 5,02$  років та частотою загострень  $2,83 \pm 0,68$  на рік, причому два пацієнти продовжували палити й мали індекс пачко-років  $25,0 \pm 3,0$  (рис. 2).

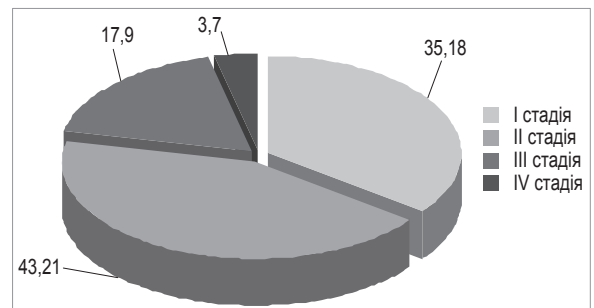


Рис. 2. Розподіл хворих зрілого віку за тяжкістю перебігу ХОЗЛ.

В III групі літніх людей I стадію ХОЗЛ діагностовано в 19 чоловіків. Тривалість захворювання в них становила  $16,37 \pm 6,79$  років, частота загострень –  $0,75 \pm 0,39$  на рік. Індекс пачко-років складав  $41,13 \pm 12,91$ . II стадія ХОЗЛ встановлена в 36 літніх осіб, із середнім терміном хвороби  $16,94 \pm 7,37$  років, із частотою загострень  $1,49 \pm 0,71$  разів на рік та індексом пачко-років  $43,64 \pm 14,98$ . У 32 пацієнтів з III стадією давність ХОЗЛ була  $17,75 \pm 8,15$  років із частотою загострень  $1,47 \pm 0,74$  разів на рік та індексом пачко-років  $38,13 \pm 13,9$ . У 9 хворих визначалась IV стадія із давністю ХОЗЛ  $22,55 \pm 7,21$  роки та частотою загострень  $1,83 \pm 0,75$  на рік та індексом пачко-років  $31,6 \pm 12,91$  (рис. 3).

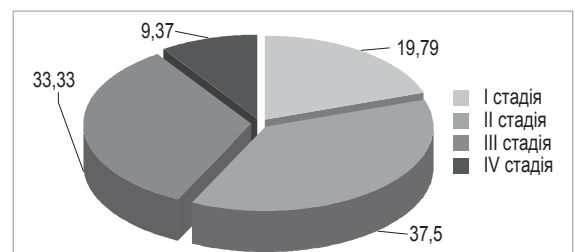


Рис. 3. Розподіл хворих літнього віку за тяжкістю перебігу ХОЗЛ.

Серед представників IV групи людей старечого віку I стадію ХОЗЛ діагностовано лише в одного хворого. Тривалість захворювання в нього становила 8 років, частота загострень – двічі на рік. II стадія ХОЗЛ встановлена в 13 осіб поважного віку, із середнім терміном хвороби  $21,85 \pm 13,39$  років, із частотою загострень  $1,0 \pm 0,54$  разів на рік та індексом пачко-років  $50,94 \pm 16,72$ . У 20 пацієнтів із III стадією давність ХОЗЛ була  $26,5 \pm 15,5$  років із частотою загострень  $1,87 \pm 0,93$  разів на рік та індексом пачко-років  $47,0 \pm 13,66$ . У 3 хворих визначалась IV стадія з давністю ХОЗЛ  $23,67 \pm 12,26$  роки та частотою загострень  $2,67 \pm 0,47$  на рік та індексом пачко-років  $56,66 \pm 16,03$  (рис. 4).

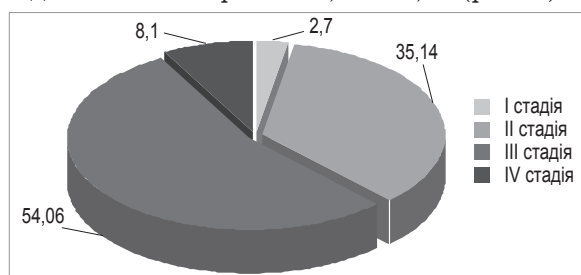


Рис. 4. Розподіл хворих старечого віку за тяжкістю перебігу ХОЗЛ.

Аналізуючи отримані результати, можна стверджувати, що з віком прослідковується чітка залежність стадії ХОЗЛ із тривалістю захворювання, частотою загострень та величиною індексу пачко-років. Прогресивно збільшується частка хворих III та IV стадій і зменшується частка I та II стадій в старших вікових групах.

Одночасно із цим спостерігаються зміни в біохімічних показниках крові хворих чоловіків. Так, вміст паратиреоїдного гормону (ПТГ) достовірно збільшується з віком пацієнтів: від  $33,93 \pm 0,88$  (пг/мл) у молодих осіб до  $85,75 \pm 2,37$  (пг/мл) – у чоловіків старечого віку ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Визначення концентрації сироваткової остеокальцину (ОС) виявило достовірне зниження у хворих на ХОЗЛ старечого віку в порівнянні з молодими особами: від  $32,86 \pm 1,85$  (нг/мл) до  $12,38 \pm 0,59$  (нг/мл) ( $p < 0,05$ ).

Рівень загального сироваткового кальцію (Са) в різних вікових групах відрізнявся недостовірно: відзначалось зменшення від  $2,51 \pm 0,04$  (ммоль/л) у молодих пацієнтів до  $2,42 \pm 0,09$  (ммоль/л) – у людей поважного віку.

Аналогічна динаміка спостерігалась у показниках неорганічного фосфору (Р) сироватки крові. Його вміст недостовірно зменшувався від  $1,15 \pm 0,14$  (ммоль/л) у молодих осіб до  $1,05 \pm 0,21$  (ммоль/л) у чоловіків старших вікових груп ( $p > 0,05$ ) (табл. 2).

Нами зіставлені рівні маркерів формування й резорбції кістки на різних стадіях ХОЗЛ. При порівнянні між собою груп пацієнтів із ХОЗЛ I стадії з II, III та IV стадіями захворювання виявлена відсутність відмінностей за рівнем загального сироваткового кальцію й неорганічного фосфору. Динаміка показників ПТГ статистично значима при порівнянні груп ХОЗЛ I і III стадії ( $p = 0,016$ ), а також ХОЗЛ I і IV стадії ( $p = 0,027$ ) (табл. 3).

Рівень маркера формування кістки остеокальцину був знижений у 79,07% хворих на ХОЗЛ. При цьому статистично значимі зміни рівня остеокальцину відзначені при порівнянні I і II ( $p = 0,04$ ), III ( $p = 0,03$ ) та IV ( $p = 0,02$ ) стадії ХОЗЛ (табл. 3).

Таким чином, у чоловіків, хворих на ХОЗЛ, виявлено значне зниження процесу кісткоутворення й меншою мірою активацію резорбції кісткової тканини. Це підтверджено такими даними: кількість пацієнтів з вираженим зниженням вмісту остеокальцину становить 79,54%, пацієн-

Таблиця 2. Показники метаболізму кісткової тканини в чоловіків, хворих на ХОЗЛ, у порівнянні з контролем ( $M \pm m$ )

	ПТГ	ОС	Са	Р
Контроль, n=22	$35,95 \pm 0,54$	$25,89 \pm 0,35$	$2,33 \pm 0,02$	$1,13 \pm 0,04$
До 45 років, n=96	$33,93 \pm 0,88$	$32,86 \pm 1,85$	$2,51 \pm 0,04$	$1,15 \pm 0,14$
45-59 років, n=162	$43,76 \pm 1,22^*$	$18,19 \pm 0,64^*$	$2,42 \pm 0,03$	$1,03 \pm 0,08$
60-74 роки, n=96	$50,3 \pm 1,14^*$	$14,83 \pm 0,34^*$	$2,41 \pm 0,02$	$1,12 \pm 0,06$
75 і > років, n=37	$85,75 \pm 2,37^*$	$12,38 \pm 0,59^*$	$2,42 \pm 0,09$	$1,05 \pm 0,21$

Примітка. Знаком \* позначена достовірна різниця в показниках ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 3. Показники метаболізму кісткової тканини в чоловіків, хворих на ХОЗЛ, у залежності від стадії ХОЗЛ (M±m)

	ПТГ	ОС	Са	Р
I стадія, n=142	40,08±0,48	21,85±0,92	2,42±0,01	0,97±0,07
II стадія, n=142	38,76±0,73	16,6±0,44*	2,34±0,01	1,09±0,06
III стадія, n=87	86,27±1,94*	14,23±0,42*	2,58±0,07	1,13±0,09
IV стадія, n=20	80,6±3,56*	9,5±0,41*	2,14±0,08	1,19±0,02

Примітка. Знаком \* позначена достовірна різниця в показниках ( $p < 0,05$ ).

тів з показниками гіперкальціємії – 40,15% і гіпофосфатемії – 35,04%. Цей факт можна пояснити підвищенням втрати кальцію та фосфору, розвитком дисбалансу в процесах кісткового метаболізму, переважно порушенням формування кісткової тканини й створенням сприятливого тла для розвитку й прогресування остеопорозу в чоловіків із ХОЗЛ.

Коректність висновків про показники стану кальцій-фосфорного обміну підтверджена результатами аналізу МЦКТ. Так, зі збільшенням віку достовірно зменшується BQI від  $93,91 \pm 20,47\%$  у молодому віці до  $70,06 \pm 16,28\%$  – у осіб старечого віку ( $p < 0,001$ ). Зменшується з віком хворих і SOS, яка залежить від еластичності та щільності кістки (з  $1559,93 \pm 39,3$  до  $1508,95 \pm 53,02$  м/с) ( $p < 0,001$ ). Визначення показника BUA, який відображає кісткову щільність, кількість, розміри й просторову орієнтацію трабекулярної кісткової тканини, не встановило достовірних змін з віком ( $p > 0,05$ ). T-score, який характеризує поширеність остеопенії і ризик переломів кісток, становить у осіб молодого віку  $-0,58 \pm 1,12$  SD, тоді як у хворих на ХОЗЛ

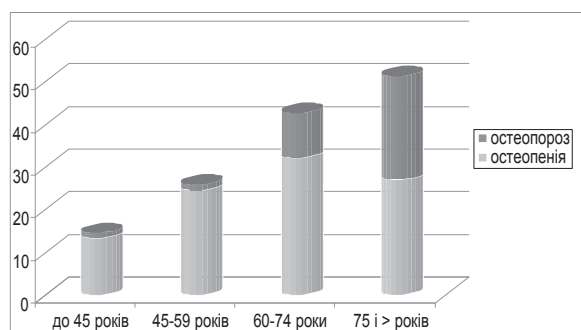
літнього ( $-1,68 \pm 0,88$  SD) і старечого віку ( $-2,46 \pm 1,05$  SD) достовірно зменшується ( $p < 0,001$ ). Аналогічна динаміка спостерігається в показника Z-score, який засвідчує вплив захворювання на розвиток остеопенії, оскільки дані співставляються з віковою нормою. У обстежених пацієнтів, хворих на ХОЗЛ, Z-score становить  $-0,28 \pm 1,11$  SD у молодих осіб,  $-0,74 \pm 0,78$  SD – у людей літнього віку,  $-0,80 \pm 0,91$  SD – у людей старечого віку (табл. 4).

Отримані дані свідчать про формування остеопенічного синдрому й остеопорозу у хворих на ХОЗЛ чоловіків. Вираженість цих змін залежить від віку пацієнтів. Так, остеопенічні стани різного ступеня інтенсивності (від -1 до -2,5 SD) діагностовано в 13 пацієнтів (13,54%), остеопороз (понад -2,5 SD) — у 1 хворого (1,04%) віком до 45 років. У II віковій групі остеопенія виявлена в 40 осіб (24,69%), остеопороз – у двох (1,23%). У III віковій групі чоловіків остеопенія встановлена в 31 (32,29%), остеопороз – у 10 (10,42%). Серед представників поважного віку остеопенія була виявлена в 10 (27,03%) хворих, остеопороз – у 9 (24,32%) (рис. 5).

Таблиця 4. Показники мінеральної щільності кісткової тканини в чоловіків, хворих на ХОЗЛ, залежно від віку (M±m)

	BQI (%)	SOS (м/с)	BUA (дБ/МГц)	T-Score (SD)	Z-Score (SD)
До 45 років n=96 (1)	93,91±20,47	1559,93±39,3	59,44±26,61	-0,58±1,12	-0,28±1,11
45-59 років n=162 (2)	87,01±18,15	1546,66±38,11	55,87±22,34	-1,01±1,02	-0,34±0,98
$p_{1-2}$	0,09	0,06	0,49	0,06	0,39
60-74 роки n=96 (3)	74,98±15,33*	1511,49±80,92*	51,62±27,11	-1,68±0,88*	-0,74±0,78*
$p_{1-3}$	<0,001	0,002	0,20	<0,001	0,03
75 і більше n=37 (4)	70,06±16,28*	1508,95±53,02*	56,92±32,53	-2,46±1,05*	-0,80±0,91*
$p_{1-4}$	<0,001	0,0002	0,75	<0,001	0,04

Примітка. Знаком \* позначена вірогідна різниця показників порівняно із хворими молодого віку ( $p < 0,05$ ).



**Рис. 5.** Частота остеопенії та остеопорозу в чоловіків, хворих на ХОЗЛ, різних вікових груп.

Отже, з віком у чоловіків, хворих на ХОЗЛ, відзначається зростання частки пацієнтів зі зниженням МЩКТ, яке проявляється остеопенією й остеопорозом. З метою з'ясування впливу хронічного запального процесу й тяжкості ХОЗЛ на ступінь порушень метаболізму кісткової тканини нами проводилось визначення МЩКТ залежно від стадії. Так, серед 142 пацієнтів з I стадією ХОЗЛ остеопенія діагностувалась у 19 (13,38%) осіб, остеопороз – у одного хворого (0,7%). При II стадії ХОЗЛ остеопенія виявлена в 45 осіб із 142 (31,69%), остеопороз – у трьох чоловіків (2,11%). З 87 хворих із III стадією ХОЗЛ остеопенія зустрічалась у 22 осіб (25,29%), остеопороз – у 15 (17,24%). При IV стадії ХОЗЛ остеопенія виявлена в 7 (35,0%) і остеопороз – у 3 (15,0%) із 20 обстежених. Отримані дані свідчать про те, що зі зростанням тяжкості ХОЗЛ спостерігається збільшення кількості випадків діагностованого остеопорозу та остеопенії.

При аналізі показників МЩКТ у хворих на ХОЗЛ різного віку нами встановлено, що у віковій групі молодих хворих виявлена остеопенія в 12 (18,46%) чоловіків з I стадією, в 7 (30,43%) осіб із II стадією, в 3 (50,0%) – при III стадії ХОЗЛ. У групі молодих пацієнтів ознаки остеопорозу не визначались.

У II віковій групі обстежених з I стадією ХОЗЛ остеопенія визначалась у 5 (8,77%), остеопороз – у 1 (1,75%) та в 21 (30,0%) і 1 (1,43%) чоловіка із II стадією ХОЗЛ відповідно. При III стадії остеопенія була в 9 (31,03%) і в 3 (10,34%) пацієнтів – остеопороз. Із 6 хворих із IV стадією ХОЗЛ у 4 (66,67%) встановлена остеопенія.

У III віковій групі пацієнтів остеопенія виявлялась у 2 (10,53%) осіб з I стадією ХОЗЛ, в 11 (30,55%) пацієнтів із II стадією, в 7 (21,86%) – із III стадією і в 2 (22,22%) – із IV стадією ХОЗЛ. Ознаки остеопорозу встановлені у 1 особи (5,26%) з I стадією, в двох (5,55%) – із II стадією, в 5 (15,63%) – із III стадією і в 3 (33,33%) – із IV стадією ХОЗЛ.

Серед представників старечого віку остеопенія виявлена в 7 (53,85%) осіб із II стадією, у 3 (15,0%) чоловіків із III стадією й одного (33,33%) із IV стадією ХОЗЛ. Ознаки остеопорозу визначались у 7 (35,0%) із III стадією ХОЗЛ.

Отримані результати корелюють з даними інших авторів. Так, Лемешевская С.С. і співавт. (2012) при оцінці стану кісткової тканини поперекового відділу хребта й шийки стегна відзначили статистично значиме зростання частки пацієнтів з остеопорозом при прогресуванні ХОЗЛ. При цьому зросло число пацієнтів з ОП у поперековому відділі хребта, що свідчить про переважання змін трабекулярної кісткової тканини в пацієнтів цієї групи [9].

Робота Генік І.Д. (2010) підтверджує наявність тісних лінійних зв'язків у чоловіків між зміною SOS у кістковій тканині, вагою тіла (обернений зв'язок) і вмістом Mg (прямий зв'язок); вмістом Mg і P та ІМТ (обернений зв'язок) [5].

### Висновки

1. Прогресування ХОЗЛ у чоловіків призводить до зниження МЩКТ. З наростанням стадії ХОЗЛ відбувається збільшення числа пацієнтів з остеопорозом. На I стадії ХОЗЛ остеопороз виявлений у 0,7%, на II стадії – у 2,11%, на III стадії – у 17,24%, на IV стадії – у 15,0%.

2. У чоловіків віком до 45 років зниження МЩКТ виявлено у 1,04% хворих на ХОЗЛ. У віці від 45 до 60 років спостерігається низька кісткова маса в 1,23% випадків. Серед представників літнього віку остеопороз встановлений у 10,42%, старечого віку – в 24,32%.

3. У чоловіків, хворих на ХОЗЛ, виявлено дисбаланс процесів кісткового метаболізму, викликаний порушенням процесів формування кісткової тканини й меншою мірою – порушенням резорбції кісткової

тканини. Це знайшло відображення в переважної більшості пацієнтів з вираженим зниженням вмісту остеокальцину – 79,54%. Гіперкальціємія й гіпофосфатемія спостерігається в 40,15% і 35,04% відповідно.

4. При ХОЗЛ спостерігаються зміни рівнів гормонів, що впливають на кальцієво – фосфорний обмін, кістковий метаболізм і МЩКТ. При підвищенні рівня паратиреоїдного гормону знижується рівень маркера кісткоутворення – остеокальцину, фосфору й збільшується рівень кальцію.

5. Отримані дані демонструють дисбаланс у процесах кісткового метаболізму в чоловіків, хворих на ХОЗЛ, з переважним порушенням формування кісткової тканини.

### Література

1. Амман Д.П. Факторы, определяющие прочность кости [Текст] / Д.П. Амман // Здоров'я України. – 2006. – №22 (155). – С. 20.
2. Амман Д.П. Остеопороз. Облик проблемы [Текст] / Д.П. Амман // Вестник эндокринологии. – 2007. – № 3. – С. 51-53.
3. Верткин А. Остеопороз при кардиоваскулярной патологии [Текст] / А. Верткин, А. Наумов, Л. Моргунов, Е. Горулева и др. // Врач. – 2007. – №7. – С. 5-8.
4. Войтенко В.П. Україна в Європейському контексті: смертність від головних причин [Текст] / В.П. Войтенко, А.В. Писарук, Н.М. Кошель, М.Г. Ахаладзе // Проблеми старения и долголетия. – 2012. – Том 21, № 2. – С. 191-210.
5. Геник І.Д. Дослідження кореляційної залежності показників щільності кісткової тканини від вікових, антропометричних та біохімічних чинників у осіб чоловічої та жіночої статі зрілого віку Прикарпатського регіону [Текст] / І.Д. Геник // Український морфологічний альманах. – 2010. – Том 8, № 3. – С. 11-12.
6. Дворецкий Л.И. Состояние минеральной плотности кости у больных хронической обструктивной болезнью легких [Текст] / Л.И. Дворецкий, Е.М. Чистякова, М.П. Рубин // Пульмонология. – 2007. – №3. – С. 48-55.
7. Европейская база данных “Здоровье для всех” (HFA-DB, ЕРБ ВОЗ 2012 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://data.euro.who.int/hfadb/shell\\_ru.html](http://data.euro.who.int/hfadb/shell_ru.html).
8. Кочеткова Е.А. Цитокиновый статус больных хроническими обструктивными болезнями легких и его связь с функциональным состоянием костной ткани [Текст] / Е.А. Кочеткова, М.В. Волкова, Т.Н. Суровенко, Б.И. Гельцер // Тер. Архив. – 2004. – №3. – С. 23-27.
9. Лемешевская С.С. Минеральная плотность кости мужчин с хронической обструктивной болезнью легких / С.С. Лемешевская, А.П. Шепелькевич, Н.А. Васильева // Электронный ресурс. Режим доступа: [www.bsmu.by/files/mj/3-2012/39.pdf](http://www.bsmu.by/files/mj/3-2012/39.pdf).
10. Медико-демографічна ситуація та організація медичної допомоги населенню у 2010 році: підсумки діяльності системи охорони здоров'я та реалізація Програми економічних реформ на 2010-2014 роки “Заможне суспільство, конкурентноспроможна економіка, ефективна держава”. – К.:МОЗ України, 2011. – 104 с.
11. Моргунов Л.Ю. Дефицит андрогенов и ассоциированная с ним патология в общесоматической практике: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.05 / Моргунов Леонид Юльевич: «Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава. – М., 2008 – 19 с.
12. Овчаренко С.И. Хроническая обструктивная болезнь легких: особенности у женщин [Текст] / С.И. Овчаренко, В.А. Капустина // Пульмонология. – 2009. – № 2. – С. 102-112.
13. Перцева Т.А. Дополнительные возможности ведения пациентов с ХОЗЛ [Текст] // Здоров'я України. – 2012. – №1 (17). – С. 18-19.
14. Поворознюк В.В. Андропауза та остеопороз [Текст] / В.В. Поворознюк // Журнал української лікарської еліти. – 2008. – №2. – С. 72-77.
15. Поворознюк В.В. Сучасний погляд на проблему остеопорозу в чоловіків в Україні [Текст] / В.В. Поворознюк, Т.В. Орлик, С.О. Креслов // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2012. – №2. – С.42-49.
16. Порівняльні дані про розповсюдженість хвороб органів дихання і медичну допомогу хворим на хвороби пульмонологічного профілю в Україні за 2008-2010 рр. – м. Київ, 2011. – 7 с.
17. Пронин В.С. Диагностика остеопороза у мужчин со вторичным андрогенным дефицитом [Текст] / В.С. Пронин, О.В. Смыкова // Андрология и генитальная хирургия. – 2006. – № 3. – С. 6-11.
18. Рапопорт С.И. Остеопороз как проблема в клинике внутренних болезней [Текст] / С.И. Рапопорт, Н.К. Малиновская, Л.А. Вознесенская, Т.Ю. Беркетова, А.К. Рагозин // Клини. медицина. – 2000. – №4. – С.49-53.
19. Статистичний щорічник України за 2010 рік / Держкомстат України. – К.: ДП “Інформаційно-аналітичне агентство”, 2010. – 566 с.
20. Тодоріко Л.Д. Хронічне обструктивне захворювання легенів: сучасні погляди на діагностику та диференційовану фармакотерапію згідно з GOLD [Текст] / Л.Д.Тодоріко // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2012. – №3. – С. 5-10.

Повний список літератури знаходиться в редакції



**СИСТЕМНЫЕ НАРУШЕНИЯ МЕТАБОЛИЗМА  
КОСТНОЙ ТКАНИ У МУЖЧИН РАЗНЫХ ВОЗ-  
РАСТНЫХ ГРУПП, БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ  
ОБСТРУКТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГ-  
КИХ**

Поворознюк В.В.<sup>1</sup>, Масик Н.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГУ «Институт геронтологии имени Д.Ф.  
Чеботарева НАМН Украины»,

<sup>2</sup>Винницкий национальный медицинский  
университет им. Н.И. Пирогова

**Резюме.** Проведено комплексное обследование 391 больного ХОЗЛ мужчины. С прогрессированием ХОЗЛ увеличивается число пациентов с остеопорозом. При I стадии ХОЗЛ остеопороз диагностирован в 0,7% случаев, при II стадии – в 2,11%, при III стадии – в 17,24%, при IV стадии – у 15,0% больных.

С возрастом у мужчин, больных ХОЗЛ, отмечается возрастание числа пациентов со снижением минеральной плотности костной ткани (МПКТ), которое проявляется остеопенией и остеопорозом. В возрасте до 45 лет снижение МПКТ было у 1,04% больных, от 45 до 60 лет – в 1,23% случаев. Среди представителей пожилого возраста остеопороз установлен у 10,42%, старческого возраста – у 24,32% больных. Выявленный дисбаланс процессов костного метаболизма связан с нарушением процессов формирования костной ткани и, в меньшей степени, – с нарушением ее резорбции.

**Ключевые слова:** хроническое обструктивное заболевание легких (ХОЗЛ), минеральная плотность костной ткани (МПКТ), остеопения, остеопороз, мужчины.

**SYSTEMIC DISORDERS OF BONE METABOLISM  
IN MEN OF DIFFERENT AGE GROUPS WITH  
CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

Povoroznyuk V.V.<sup>1</sup>, Masik N.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SI «Institute of Gerontology named after D.F.  
Chebotaryov of NAMS of Ukraine»,

<sup>2</sup>Vinnitsa Pirogov National Medical University

**Summary.** It has been performed the comprehensive clinical study of 391 COPD male patients. An increasing amounts of patients with osteoporosis due to COPD progression have been determined. Osteoporosis have been diagnosed only in 0,7% patients with mild 1<sup>st</sup> stage, in 2,11% patients with moderate 2<sup>nd</sup> stage, in 17,24% cases of severe 3<sup>rd</sup> stage, in 15,0% patients with advanced COPD 4<sup>th</sup> stage. It have been revealed an increasing age-related amounts of COPD patients with decreased BMD, which was manifested by osteopenia and osteoporosis. BMD was evidently decreased in 1,04% of patients aged <45 and in 1,23% of patients aged 45-60 years. Osteoporosis has been detected among elderly patients in 10,42% cases, in old patients – in 24,32%. An imbalance of bone metabolism which has been revealed according to the data of present study is associated with the process of bone tissue formation and its resorption disorder.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease (COPD), bone mineral density (BMD), osteopenia, osteoporosis, males.