

Крицький Т.І.

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль, Україна

## Стан мінеральної щільності кісткової тканини у чоловіків, хворих на первинний гіпотиреоз

For citation: *Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal*. 2019;15(4):322-327. doi: 10.22141/2224-0721.15.4.2019.174819

**Резюме. Актуальність.** Питання про вплив гіпотиреозу на стан кісткової тканини вивчене недостатньо, зважаючи на незначне число досліджень. Крім того, встановити вплив зниженої функції щитоподібної залози на стан міцності кістки нелегко у зв'язку з тим, що ці хворі зазвичай похилого віку і мають багато додаткових чинників розвитку остеопорозу. **Мета дослідження** — оцінити стан мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) у чоловіків, хворих на гіпотиреоз. **Матеріали та методи.** Під спостереженням перебувало 35 чоловіків, хворих на первинний гіпотиреоз, віком від 28 до 69 років. Тривалість захворювання (час від моменту встановлення діагнозу і початку замісної терапії препаратами тиреоїдних гормонів) становила від 3 до 26 років. Середньодобова доза левотироксину ( $LT_4$ ), яку отримували пацієнти, —  $125,5 \pm 16,5$  мкг. Хворі перебували в стані компенсації (відсутність скарг і нормальний рівень тиреотропного гормону на тлі лікування  $LT_4$ ). До контрольної групи ввійшли 25 здорових, клінічно еутиреоїдних чоловіків віком від 25 до 49 років. **Результати.** В 11 (31,4 %) обстежених хворих виявлена остеопенія різного ступеня тяжкості, у 8 (22,9 %) пацієнтів діагностований остеопороз, у решти 16 (45,7 %) МЩКТ перебувала в межах норми. При порівнянні остеоденситограм пацієнтів різних вікових груп виявлено, що з віком частота і тяжкість випадків зниження кісткової щільності збільшується. Найбільш виражений негативний вплив на щільність кісткової тканини у хворих на гіпотиреоз має тривалість захворювання. Хоча частота випадків остеопенії у групі хворих з тривалістю захворювання від 5 до 15 років більша (55 %), ніж у пацієнтів з тривалістю захворювання понад 15 років (41,7 %), проте остеопороз у пацієнтів із більшою тривалістю захворювання спостерігається в 2,5 рази частіше, ніж в осіб з терміном хвороби 5–15 років. **Висновки.** Порушення мінеральної щільності кісткової тканини, що проявляються розвитком остеопенії та остеопорозу, спостерігаються у 54,3 % чоловіків, хворих на первинний гіпотиреоз. Вираженість змін мінеральної щільності кісткової тканини прямо пропорційно залежить від віку, тривалості замісної терапії препаратами тиреоїдних гормонів і обернено пропорційно — від індексу маси тіла.

**Ключові слова:** гіпотиреоз; мінеральна щільність кісткової тканини; рентгенівська денситометрія

### Вступ

За даними світової статистики, кількість хворих на остеопороз перевищує 200 млн. Останніми роками ця цифра постійно зростає, досягаючи 10 % населення в різних країнах Європи [1]. Основне ускладнення остеопорозу полягає у збільшенні числа переломів, що призводить до істотного зниження якості життя. За результатами досліджень стану кісткової тканини, проведених в Українському

науково-медичному центрі проблем остеопорозу з використанням двохенергетичної рентгенівської абсорбціометрії (ДРА), остеопороз виявлений у 13,4 % жіночого та 2,9 % чоловічого населення. З віком частка таких хворих збільшується до 22 % у чоловіків та 53 % у жінок [2].

Зниження кісткової маси при остеопорозі на сучасному етапі розглядається як комбінація недостатнього формування піка кісткової маси у мо-

лодому віці та інтенсивної втрати міцності кістки впродовж життя. Процес формування піка кісткової маси здебільшого є генетично детермінованим, однак на цей процес впливає чимало чинників, до яких належать і захворювання щитоподібної залози (ЩЗ) [3].

Зниження функції ЩЗ впливає на кістковий метаболізм. Відомо, що частота гіпотиреозу збільшується з віком [4]. За різними даними, до захворювання схильні 2,7 % чоловіків і 7,1 % жінок віком понад 60 років [5]. Поширеність маніфестного первинного гіпотиреозу в популяції становить 0,2–2,0 %, субклінічного — до 10–12 % [6]. Без лікування у хворих на гіпотиреоз виявляють порушення кальцієвого метаболізму: відзначається тенденція до зниження рівня кальцію в крові й екскреції його з сечею, підвищений рівень паратгормону [6]. У пацієнтів з гіпотиреозом уповільнене кісткове ремоделювання — у 2–3 рази знижена швидкість обох складових ремоделюючого циклу — кісткової резорбції і кісткового формування [7].

Дискусійним залишається питання щодо впливу гіпотиреозу на формування остеопорозу. Практично відсутні дані з вивчення стану міцності губчастої кістки при тиреоїдній патології, отримано недостатньо результатів про порівняльну ефективність променевих методів дослідження (ДРА, кількісна комп'ютерна томографія, ультразвукова остеометрія) в діагностиці остеопорозу в осіб з гіпотиреозом.

Аналіз літературних джерел показує, що питання про вплив гіпотиреозу на стан кісткової тканини вивчене недостатньо, зважаючи на незначне число досліджень. Крім того, встановити вплив зниженої функції ЩЗ на стан міцності кістки нелегко у зв'язку з тим, що ці хворі зазвичай похилого віку і мають багато додаткових чинників розвитку остеопорозу.

Нелегко також прослідкувати в динаміці і вплив гіпотиреїдного статусу на стан скелета, оскільки хворим з виявленим гіпотиреозом відразу ж призначається лікування препаратами тиреоїдних гормонів. Як відомо, лікування левотироксинам ( $LT_4$ ) збільшує темпи кісткового ремоделювання [8]. Вже впродовж першого року замісної терапії левотироксинам відзначається пришвидшення втрати кісткової маси в хребті і шийці стегнової кістки [9].

Суперечливі дослідження з приводу вираженості і характеру змін кісткової структури в осіб з гіпотиреозом як при вперше виявлених нелікованих формах, так і на тлі тривалої замісної терапії препаратами тиреоїдних гормонів [10]. За даними більшості дослідників, остеопороз у хворих на гіпотиреоз розвивається при прийомі супресивних доз таких препаратів.

На сьогодні досить мало уваги приділяється патології кісткової тканини і розвитку вторинного остеопорозу при захворюваннях ЩЗ порівняно з іншими ендокринними остеопатіями, що може бути обумовлено багатьма причинами, у тому числі відносно повільним розвитком кісткової патології,

малою вираженістю клінічних проявів і меншою частотою тяжких клінічних форм порівняно, наприклад, з глюкокортикоїдним остеопорозом або ураженням кісток при цукровому діабеті [11].

**Мета дослідження** — оцінити стан мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) у чоловіків, хворих на гіпотиреоз.

## Матеріали та методи

Під спостереженням перебували 35 чоловіків, хворих на первинний гіпотиреоз, віком від 28 до 69 років. Тривалість захворювання (час від моменту встановлення діагнозу і початку замісної терапії препаратами тиреоїдних гормонів) становила від 3 до 26 років. Середньодобова доза левотироксину, яку отримували пацієнти, —  $125,5 \pm 16,5$  мкг. Хворі перебували в стані компенсації (відсутність скарг і нормальний рівень тиреотропного гормону (ТТГ) на тлі лікування  $LT_4$ ). До контрольної групи ввійшли 25 здорових, клінічно еутиреоїдних чоловіків віком від 25 до 49 років. Усім обстеженим проводили загальноклінічний огляд із вимірюванням антропометричних показників і визначенням індексу маси тіла (ІМТ). Стан компенсації гіпотиреозу встановлювали за результатами спільного огляду з лікарями-ендокринологами.

Хворим було проведено визначення рівня ТТГ і вільного тироксину в динаміці. Дослідження мінерального обміну і процесів ремоделювання кісток містило вивчення концентрації кальцію і неорганічного фосфору в сироватці крові, а також рівня лужної фосфатази (ЛФ).

З допомогою ДРА вивчали такі параметри: мінеральну щільність губчастої тканини — окремо кожного хребця поперекового відділу хребта — L1, L2, L3, L4, а також усього проміжку L1–L4 з міжхребцевими щілинами (в г/см<sup>2</sup>). Крім того, вивчали відносні показники: T (peak bone mass) порівняно із здоровими молодими людьми в одиницях відхилення SD (standart deviations) і показники у відсотках від рівня здорових молодих людей. Дослідження проводилося в Українському науково-практичному центрі ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України.

Протягом дослідження дотримувались принципів біоетики: основних положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), GCP (1996 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2000 рр.) і наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 р. Усі обстежені особи власноруч і добровільно підписали інформовану згоду про участь у дослідженні.

Статистичну обробку результатів проводили з використанням програми Statistica v. 7.0 (StatSoft, США). Величини досліджених показників наведені у вигляді середніх величин і їх стандартної помилки ( $M \pm m$ ). Для порівняльного аналізу кількісних значень ознак використовували критерій Манна — Уїт-

ні, при порівнянні частотних характеристик застосовували критерій  $\chi^2$  або точний критерій Фішера. Міжгрупові відмінності вважали вірогідними при  $p < 0,05$ .

## Результати

Більшість обстежених чоловіків (77,1 %) не пред'являли будь-яких скарг на зміни в кістковій системі, однак цілеспрямоване опитування виявило, що найчастішими скаргами були біль в руках і ногах постійного характеру, у великих і дрібних суглобах рук і ніг, у ділянці хребта.

Оцінка остеоденситограм свідчить про наявність демінералізації кісток у хворих зі зниженою функцією ЩЗ. У табл. 1 наведені показники МЩКТ відносного значення у молодих дорослих і коефіцієнта відхилення T в поперековому відділі хребта у хворих на гіпотиреоз.

Отримані дані свідчать, що в обстежених хворих на гіпотиреоз переважало зниження МЩКТ, яке було більш вираженим в L1 і L4. Мінеральна щільність наростала від L1 до L3, тоді як на рівні L4 була на 9,3 %

менше, ніж на рівні L3, що може свідчити про посилене функціональне навантаження цього хребця.

При цьому спостерігали велику дисперсію отриманих результатів. Так, МЩКТ у хворих на гіпотиреоз перебувала в L1 в межах від 0,694 до 1,281 г/см<sup>2</sup>, в L2 — від 0,871 до 1,308 г/см<sup>2</sup>, в L3 — від 0,984 до 1,387 г/см<sup>2</sup>, в L4 — від 0,936 до 1,309 г/см<sup>2</sup>. Тому рівень показника у молодих дорослих перебував в межах від 123 до 84 %, а показник T — від (-2,7) SD до (+2,5) SD.

Загалом в 11 (31,4 %) обстежених хворих виявлена остеопенія різного ступеня тяжкості, у 8 (22,9 %) пацієнтів діагностований остеопороз, у решти 16 (45,7 %) МЩКТ перебувала в межах норми (табл. 2). Отримані різноспрямовані зміни мінеральної щільності кісток в обстежених чоловіків з гіпотиреозом потребували детальнішого аналізу можливих причин виявлених порушень.

У табл. 2 також наведена частота порушень МЩКТ у хворих на гіпотиреоз, враховуючи стать, віковий чинник, тривалість захворювання і величину ІМТ.

**Таблиця 1. Показники МЩКТ в обстежених хворих на гіпотиреоз (n = 35)**

Показник	L1	L2	L3	L4	L1–L4
МЩКТ, г/см <sup>2</sup>	0,87 ± 0,15	1,08 ± 0,12	1,06 ± 0,12	0,98 ± 0,06	0,92 ± 0,16
T, SD	-1,02 ± 0,85	-0,69 ± 0,54	-0,24 ± 0,46	-0,84 ± 0,72	-0,74 ± 0,56
Молоді дорослі, %	94,4 ± 8,5	96,2 ± 9,6	97,2 ± 10,2	93,8 ± 9,4	95,4 ± 9,8

**Таблиця 2. Частота порушень МЩКТ при гіпотиреозі залежно від віку, тривалості захворювання та ІМТ**

Зміни МЩКТ		Усього	Норма	Остеопенія	Остеопороз
Усього	Абс. Відн., %	35 100,0	16 45,7	11 31,4	8 22,9
<b>Вік, роки</b>					
28–40	Абс. Відн., %	11 100,0	9 81,8	2 18,2	0 0,0
40–60	Абс. Відн., %	17 100,0	7 41,2	9 52,9	1 5,9
> 60	Абс. Відн., %	7 100,0	0 0,0	0 0,0	7 100,0
<b>Тривалість захворювання, роки</b>					
< 5	Абс. Відн., %	8 100,0	6 75,0	2 25,0	0 0,0
5–15	Абс. Відн., %	18 100,0	9 50,0	7 38,9	2 11,1
> 15	Абс. Відн., %	9 100,0	1 11,1	2 22,2	6 66,7
<b>ІМТ, кг/м<sup>2</sup></b>					
21–24,9	Абс. Відн., %	3 100,0	2 66,7	0 0,0	1 33,3
25–29,9	Абс. Відн., %	16 100,0	6 37,5	7 43,7	3 18,8
30–34,9	Абс. Відн., %	14 100,0	7 50,0	3 21,4	4 28,6
> 35	Абс. Відн., %	2 100,0	1 50,0	1 50,0	0 0,0

При порівнянні остеоденситограм пацієнтів різних вікових груп виявлено, що з віком частота і тяжкість випадків зниження кісткової щільності збільшується.

Найбільш виражений негативний вплив на щільність кісткової тканини у хворих на гіпотиреоз має тривалість захворювання. Так, хоча частота випадків остеопенії в групі хворих з тривалістю захворювання від 5 до 15 років більша (55 %), ніж у пацієнтів з тривалістю захворювання понад 15 років (41,7 %), проте остеопороз у пацієнтів з більшою тривалістю захворювання спостерігається в 2,5 раза частіше, ніж в осіб з терміном хвороби 5–15 років. Отримані результати корелюють з тривалістю замісної терапії препаратами гормонів ЩЗ.

Встановлено, що підвищена маса тіла, яка доволі часто є однією з ознак гіпотиреозу, значно знижує ризик розвитку остеопорозу і остеопенії у таких хворих. Саме у цих пацієнтів відзначалося підвищення показників МЩКТ.

Проведені дослідження з визначення рівня неорганічного фосфору і загального кальцію в сироватці крові свідчать про недостатню діагностичну інформативність цих біохімічних маркерів зміни МЩКТ. Так, рівень кальціємії у хворих на гіпотиреоз перебував в межах від 2,14 до 2,56 ммоль/л, що відповідало нормальним значенням. Середньостатистичний параметр вірогідно не відрізнявся від рівня загального кальцію у пацієнтів контрольної групи ( $p > 0,05$ ) (табл. 3).

Рівень неорганічного фосфору в сироватці крові хворих на гіпотиреоз змінювався в межах від 0,82 до 1,16 ммоль/л, що не відрізнялося від показників контрольної групи ( $p > 0,05$ ).

При аналізі показників загального кальцію і неорганічного фосфору в крові хворих на гіпотиреоз різних вікових груп вірогідних відмінностей в порівнянні між собою і контрольною групою не було виявлено. Однак у чоловіків віком понад 60 років спостерігалася тенденція до наростання фосфате-

мії, а також зниження рівня кальціємії у відповідній віковій групі. При цьому показник рівня кальцію сироватки крові вірогідно відрізнявся від його рівня у хворих інших вікових груп, а також контролю.

Вивчення показників кальціємії і фосфатемії у хворих на гіпотиреоз залежно від тривалості захворювання не дозволило виявити значних відмінностей.

Середня концентрація ЛФ статистично не відрізнялася від відповідного показника контрольної групи. Це підтверджує дані літератури, що ЛФ не належить до специфічних показників кісткового метаболізму, оскільки на її рівень можуть впливати інші патологічні стани організму, наприклад порушення функціональної здатності печінки [12].

## Обговорення

Отримані результати узгоджуються з даними літератури [13, 14] відносно того, що похилий вік і маса тіла є чинниками ризику розвитку остеопорозу. Аналіз отриманих в процесі дослідження даних показав, що у хворих на гіпотиреоз спостерігаються порушення МЩКТ, які проявляється появою остеопенії та остеопорозу хребців поперекового відділу хребта. Ці зміни більше виражені при тривалому анамнезі захворювання на тлі компенсації гіпотиреозу.

При цьому знижується рівень кальціємії, що свідчить про посилення обмінних процесів в кістковій тканині на тлі замісної терапії гіпотиреозу. Головною причиною зниження мінеральної щільності кісток при тривалому застосуванні препаратів тиреоїдних гормонів є посилення метаболізму в кістковій тканині на тлі зниження її пікової маси, яка проявляється демінералізацією кісткових структур.

Поява і посилення змін МЩКТ у хворих на первинний гіпотиреоз сприяє погіршенню якості життя і збільшує ризик переломів. Отримані дані свідчать про наявність демінералізації кісткової тканини на тлі замісної терапії гіпотиреозу, вказують на необхідність включення препаратів вітаміну D в комплексну терапію цієї патології ЩЗ.

**Таблиця 3. Показники обміну кальцію і фосфору, лужної фосфатази у чоловіків з первинним гіпотиреозом залежно від віку і тривалості захворювання**

Показник	Загальний кальцій, ммоль/л	Неорганічний фосфор, ммоль/л	Лужна фосфатаза, мкмоль/л
Контрольна група (n = 25)	2,52 ± 0,08	0,97 ± 0,06	1,46 ± 0,34
Хворі на гіпотиреоз (n = 35)	2,48 ± 0,03	1,06 ± 0,07	1,47 ± 0,33
<b>Вік, роки</b>			
28–40	2,54 ± 0,08	0,92 ± 0,08	1,56 ± 0,43
40–60	2,46 ± 0,07	1,06 ± 0,07	1,48 ± 0,36
> 60	2,19 ± 0,08*	1,07 ± 0,08	1,38 ± 0,23
<b>Тривалість захворювання, роки</b>			
< 5	2,46 ± 0,08	0,94 ± 0,08	1,44 ± 0,47
5–15	2,47 ± 0,09	1,03 ± 0,11	1,43 ± 0,38
> 15	2,38 ± 0,08	1,06 ± 0,07	1,56 ± 0,39

Примітка: \* —  $p < 0,05$  порівняно з контролем.

Рання діагностика тиреоїдної остеопатії і своєчасна корекція порушень обміну кальцію і фосфору можуть стати важливим засобом профілактики остеопорозу і його ускладнень при гіпотиреозі. Пацієнти зі зниженою функцією ЩЗ належать до групи підвищеного ризику формування вторинного остеопорозу.

## Висновки

Порушення мінеральної щільності кісткової тканини, що проявляються розвитком остеопенії та остеопорозу, спостерігаються у 54,3 % чоловіків, хворих на первинний гіпотиреоз.

Найбільш виражений негативний вплив на щільність кісткової тканини у хворих на гіпотиреоз має тривалість захворювання. Так, хоча частота випадків остеопенії у групі хворих з тривалістю захворювання від 5 до 15 років більша (55 %), ніж у пацієнтів з тривалістю захворювання понад 15 років (41,7 %), проте остеопороз у пацієнтів з більшою тривалістю захворювання спостерігається в 2,5 раза частіше, ніж в осіб з терміном хвороби 5–15 років.

Вираженість змін мінеральної щільності кісткової тканини прямо пропорційно залежить від віку, тривалості замісної терапії препаратами тиреоїдних гормонів і обернено пропорційно — від ІМТ.

**Конфлікт інтересів.** Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## References

1. Sharma B, Prakash V, Agrawal N, Singh S. Prevalence of male osteoporosis in India. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012;16:S519.
2. Povoroznjuk VV, Dzerovich NI, Karasevskaya TA. Bone mineral density in Ukrainian women of different age. *Ann N Y Acad Sci.* 2007 Nov;1119:243-52. doi: 10.1196/annals.1404.019.
3. Williams GR, Bassett JHD. Thyroid diseases and bone health. *J Endocrinol Invest.* 2018 Jan;41(1):99-109. doi: 10.1007/s40618-017-0753-4.
4. Bassett JH, Williams GR. Role of thyroid hormones in skeletal development and bone maintenance. *Endocr Rev.* 2016 Apr;37(2):135-87. doi: 10.1210/er.2015-1106.

5. Kravchenko VI, Postol SV. Incidence of thyroid pathology in Ukraine. *Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal.* 2011;3(35):26-31. (in Ukrainian).

6. Flynn RW, Bonellie SR, Jung RT, MacDonald TM, Morris AD, Leese GP. Serum thyroid-stimulating hormone concentration and morbidity from cardiovascular disease and fractures in patients on long-term thyroxine therapy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010 Jan;95(1):186-93. doi: 10.1210/jc.2009-1625.

7. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Influence of hyper- and hypothyroidism, and the effects of treatment with antithyroid drugs and levothyroxine on fracture risk. *Calcif Tissue Int.* 2005;77(3):139-344. doi: 10.1007/s00223-005-0068-x.

8. Wirth CD, Blum MR, da Costa BR, et al. Subclinical thyroid dysfunction and the risk for fractures: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2014 Aug 5;161(3):189-99. doi: 10.7326/M14-0125.

9. Grimnes G, Emaus N, Joakimsen RM, Figenschau Y, Jorde R. The relationship between serum TSH and bone mineral density in men and postmenopausal women: the Tromso study. *Thyroid.* 2008 Nov;18(11):1147-55. doi: 10.1089/thy.2008.0158.

10. Pankiv IV. Effect of vitamin D supplementation on insulin resistance in patients with hypothyroidism. *Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal.* 2017;13(6):455-458. doi: 10.22141/2224-0721.13.6.2017.112892.

11. Tárraga López PJ, López CF, de Mora FN et al. Osteoporosis in patients with subclinical hypothyroidism treated with thyroid hormone. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2011;8(3):44-48.

12. Noh HM, Park YS, Lee J, Lee W. A cross-sectional study to examine the correlation between serum TSH levels and the osteoporosis of the lumbar spine in healthy women with normal thyroid function. *Osteoporos Int.* 2015 Mar;26(3):997-1003. doi: 10.1007/s00198-014-2906-z.

13. Svare A, Nilsen TI, Asvold BO, et al. Does thyroid function influence fracture risk? Prospective data from the HUNT2 study, Norway. *Eur J Endocrinol.* 2013 Oct 23;169(6):845-52. doi: 10.1530/EJE-13-0546.

14. Kaminskyi OV, Pankiv VI, Pankiv IV, Afanasyev DE. Vitamin D content in population of radiologically contaminated areas in Chernivtsi region (pilot project). *Probl Radiac Med Radiobiol.* 2018 Dec;23:442-451. doi: 10.33145/2304-8336-2018-23-442-451.

Отримано 12.06.2019 ■

### Information about author

T.I. Krytskiy, Assistant at the Department of internal medicine 1, State Institution of Higher Education "I. Horbachevsky Ternopil State Medical University", Ternopil, Ukraine; e-mail: krytskiy\_t@ukr.net

Крицкий Т.И.

Тернопольский национальный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского, г. Тернополь, Украина

## Состояние минеральной плотности костной ткани у мужчин, больных первичным гипотиреозом

**Резюме.** *Актуальность.* Вопрос о влиянии гипотиреоза на состояние костной ткани изучен недостаточно, учитывая незначительное число исследований. Кроме того, установить влияние пониженной функции щитовидной железы на состояние прочности кости нелегко в связи с

тем, что эти больные, как правило, пожилого возраста и имеют много дополнительных факторов развития остеопороза. **Цель исследования** — оценить состояние минеральной плотности костной ткани (МПКТ) у мужчин, больных гипотиреозом. **Материалы и методы.** Под на-

блюдением находилось 35 мужчин, больных первичным гипотиреозом, в возрасте от 28 до 69 лет. Длительность заболевания (время от момента установления диагноза и начала заместительной терапии препаратами тиреоидных гормонов) составляла от 3 до 26 лет. Среднесуточная доза левотироксина ( $LT_4$ ), которую получали пациенты, —  $125,5 \pm 16,5$  мкг. Больные находились в состоянии компенсации (отсутствие жалоб и нормальный уровень тиреотропного гормона на фоне лечения  $LT_4$ ). В контрольную группу вошли 25 здоровых, клинически эутиреоидных мужчин в возрасте от 25 до 49 лет. **Результаты.** У 11 (31,4 %) обследованных больных выявлена остеопения различной степени тяжести, у 8 (22,9 %) пациентов диагностирован остеопороз, у остальных 16 (45,7 %) МПКТ находилась в пределах нормы. При сравнении остеоденситограмм пациентов разных возрастных групп выявлено, что с возрастом частота и тяжесть случаев снижения костной плотности увеличивается. Наиболее выраженное

негативное влияние на плотность костной ткани у больных гипотиреозом имеет продолжительность заболевания. Хотя частота случаев остеопений в группе больных с длительностью заболевания от 5 до 15 лет больше (55 %), чем у пациентов с длительностью заболевания более 15 лет (41,7 %), однако остеопороз у пациентов с большей длительностью заболевания наблюдается в 2,5 раза чаще, чем у лиц со сроком болезни 5–15 лет. **Выводы.** Нарушения минеральной плотности костной ткани, проявляющиеся развитием остеопении и остеопороза, наблюдаются у 54,3 % мужчин, больных первичным гипотиреозом. Выраженность изменений минеральной плотности костной ткани прямо пропорционально зависит от возраста, продолжительности заместительной терапии препаратами тиреоидных гормонов и обратно пропорционально — от индекса массы тела.

**Ключевые слова:** гипотиреоз; минеральная плотность костной ткани; рентгеновская денситометрия

T.I. Kritskyy

State Institution of Higher Education "I. Horbachevsky Ternopil State Medical University", Ternopil, Ukraine

### Status of bone mineral density in male patients with primary hypothyroidism

**Abstract. Background.** The issue of hypothyroidism effect on bone tissue is underinvestigated, due to the small number of studies. In addition, it's not easy to determine the effect of reduced thyroid function on bone strength due to the fact that these patients are usually elderly and have many additional factors for the development of osteoporosis. The purpose of the study is to assess the status of bone mineral density (BMD) in men with hypothyroidism. **Materials and methods.** We have examined 35 men with primary hypothyroidism aged 28–69 years. Duration of disease (from the time of diagnosis and initiation of thyroid hormone replacement therapy) was 3 to 26 years. The average daily dose of levothyroxine was  $125.5 \pm 16.5$   $\mu$ g. Patients were in a state of compensation (no complaints and a normal level of thyroid-stimulating hormone on the background of hormone therapy). The control group consisted of 25 healthy, clinically euthyroid men aged 25–49 years. **Results.** Osteopenia of varying severity was detected in 11 (31.4 %), osteoporosis — in 8 (22.9 %) patients, and in the remaining 16

(45.7 %) persons, BMD was within normal limits. When comparing bone density graphs in patients of different age groups, it was found that with age, the frequency and severity of bone loss increases. Duration of disease has the most significant negative effect on the BMD in patients with hypothyroidism. Although the incidence of osteopenia in the group of patients with disease duration from 5 to 15 years is greater (55.0 %) than in persons with disease duration of more than 15 years (41.7 %), but osteoporosis is 2.5 times more likely in patients with longer duration of disease than in people with disease duration of 5–15 years.

**Conclusions.** Violations of bone mineral density, which are manifested in the development of osteopenia and osteoporosis, are observed in 54.3 % of men with primary hypothyroidism. Severity of changes in bone mineral density is directly proportional to the age, duration of thyroid hormone replacement therapy and inversely proportional to the body mass index.

**Keywords:** hypothyroidism; bone mineral density; X-ray densitometry