

УДК 618.17:616.71:616.441-06

ПАНЬКІВ І.В.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

## ФАКТОРИ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ОСТЕОПОРОЗУ ПРИ ПЕРВИННОМУ ГІПОТИРЕОЗІ

**Резюме. Мета дослідження** — встановлення частоти та факторів ризику розвитку остеопорозу в жінок із первинним гіпотиреозом.

**Матеріал і методи.** Під спостереженням перебувало 79 жінок із гіпотиреозом. У 37 жінок (46,8 %) був збережений менструальний цикл, 42 жінки (53,2 %) перебували в постменопаузальному періоді. Оцінка мінеральної щільності кісткової тканини здійснювалася методом двоенергетичної рентгенівської абсорбціометрії.

**Результати.** Частота остеопорозу в жінок у постменопаузальному періоді становила 38,1 % у поперековому відділі хребта, 35,7 % — у шийці стегнової кістки і 54,8 % — у середній третині передпліччя. У хворих із збереженим менструальним циклом остеопороз діагностовано в шийці стегнової кістки (13,5 %), середній третині передпліччя (16,2 %) і в поперековому відділі хребта (8,1 %).

**Висновки.** Розвиток остеопорозу в жінок із первинним гіпотиреозом асоціюється з чинниками, пов'язаними як із самим захворюванням (тривалість гіпотиреозу, середньодобова доза левотироксину), так і з традиційним чинником ризику остеопорозу — менопаузою.

**Ключові слова:** первинний гіпотиреоз, остеопороз, фактори ризику.

### Вступ

На сьогодні недооцінюється найважливіше значення остеопорозу як фактора ризику переломів. У той же час у третини жінок віком після 65 років діагностується остеопороз, хоча переважна їх більшість не підозрює про захворювання [2]. Остеопороз — одна з провідних причин інвалідності та скорочення тривалості життя в осіб похилого віку. У 50-річних жінок ризик остеопоротичних переломів можна порівняти з ризиком раку молочної залози і серцево-судинних захворювань [3]. Загалом частота остеопоротичних переломів хребта в жінок віком близько 60 років перебуває в межах від 25 до 60 %, а у віці 90 років третина жінок і 17 % чоловіків зазнають остеопоротичних переломів стегна [6].

Зниження функції щитоподібної залози (ЩЗ) впливає на кістковий метаболізм. Слід відзначити дві основні закономірності, притаманні цій патології: частота гіпотиреозу зростає зі збільшенням віку; серед жінок гіпотиреоз відзначається значно частіше, ніж серед чоловіків [1]. Поширеність маніфестного гіпотиреозу в популяції становить від 0,2 до 2 % [9]. Частота субклінічного гіпотиреозу, за даними різних дослідників, перебуває в широкому діапазоні: 4–10 % — у загальній популяції і 7–26 % — у людей похилого віку [4].

У пацієнтів із гіпотиреозом уповільнене кісткове ремоделювання: у 2–3 рази знижена швидкість обох складових ремоделюючого циклу — кісткової резорбції та кісткового формування [7]. Однак доволі тяжко встановити вплив гіпотиреозу на мінеральну

щільність кісткової тканини (МЩКТ), зважаючи на незначне число досліджень у нелікованих пацієнтів, а також у зв'язку з тим, що ці хворі зазвичай похилого віку з багатьма додатковими чинниками розвитку остеопорозу. Неможливо прослідкувати в динаміці і вплив гіпотиреїдного статусу на стан скелета, оскільки хворим із виявленим гіпотиреозом відразу ж призначається лікування препаратами тиреоїдних гормонів [8].

Лікування левотироксином збільшує темпи кісткового ремоделювання. У низці робіт звертається увага на збільшення швидкості кісткових втрат. Незважаючи на високу частоту остеопорозу при гіпотиреозі, він зазвичай не діагностується [5]. Між тим розуміння основних чинників, що обумовлюють розвиток остеопорозу при гіпотиреозі, може сприяти як поліпшенню діагностики, так і проведенню профілактичних і лікувальних заходів.

Розвиток остеопорозу при гіпотиреозі має мультифакторну природу. Аналіз літератури підтверджує неоднозначність даних стосовно частоти остеопорозу при гіпотиреозі та факторів ризику розвитку остеопорозу, як традиційних, так і пов'язаних із самим захворюванням. Достеменно не з'ясовано, які з цих

Адреса для листування з автором:

Паньків Іван Володимирович

E-mail: vipankiv@mail.ru

© Паньків І.В., 2015

© «Травма», 2015

© Заславський О.Ю., 2015

чинників є основними предикторами розвитку остеопорозу при гіпотиреозі. Практично відсутні роботи, що комплексно оцінювали фактори ризику остеопорозу при гіпотиреозі, особливо в жінок зі збереженим менструальним циклом. У зв'язку з цим актуальним завданням залишається встановлення частоти остеопорозу в жінок із гіпотиреозом, проведення комплексної оцінки факторів ризику та визначення внеску кожного з них у розвиток остеопорозу.

**Мета дослідження** — встановити частоту та фактори ризику розвитку остеопорозу в жінок із первинним гіпотиреозом.

## Матеріал і методи

У дослідження було включено 79 жінок віком від 34 до 76 років (середній вік —  $57,2 \pm 10,4$  року) із тривалістю первинного гіпотиреозу 8 (5–14) років. Усі хворі постійно отримували препарати левотироксину від моменту діагностики гіпотиреозу. Середня доза левотироксину на момент обстеження становила 115 (75–175) мкг/добу. У 37 жінок (46,8 %) був збережений менструальний цикл, 42 жінки (53,2 %) перебували в постменопаузальному періоді.

Хворим проводилося клінічне, лабораторне та інструментальне обстеження із заповненням спеціально розробленої індивідуальної тематичної карти, що містила антропометричні, соціально-демографічні, анамнестичні та клінічні дані, традиційні фактори ризику остеопорозу, дані про перебіг і лікування гіпотиреозу. Оцінка МЩКТ здійснювалася методом двоенергетичної рентгенівської абсорбціометрії в ділянці поперекового відділу хребта, шийки стегнової кістки і середньої третини передпліччя. Стан МЩКТ визначався згідно з рекомендаціями ВООЗ. Для жінок, які перебували в періоді постменопаузи, враховувався T-критерій, у жінок зі збереженим менструальним циклом — Z-критерій. Результати подані в стандартних квадратичних відхиленнях (SD): зниження критеріїв від  $-1,0$  до  $-2,5$  SD відповідає остеопенії, зниження менше  $-2,5$  SD — остеопорозу.

Статистичний аналіз проведений із визначенням параметричних та непараметричних критеріїв. При аналізі використовували пакети програм Statistika 6.0 Copyright©StatSoft, Inc. 1984–2001. Наведення даних відповідало характеру їх розподілу: при нормальному — у вигляді середнього значення і середньостатистичної похибки ( $M \pm m$ ), при відмінному від нормального — у вигляді медіани (Me). При нормальному розподілі для перевірки гіпотези про рівність середніх значень двох груп змінної використовували критерій Стьюдента (t). Якщо розподіл змінної не відповідав нормальному, порівняння двох незалежних груп досліджуваної змінної проводили за допомогою тесту Вілкоксона — Манна — Уїтні. Для оцінки зв'язку між змінними використовували кореляційний аналіз Пірсона (r) і непараметричний кореляційний аналіз Спірмана (R). Для дослідження впливу декількох чинників, а також їх композицій на величину досліджувано-

го показника застосовувався багатофакторний дисперсійний аналіз ANOVA.

## Результати дослідження та їх обговорення

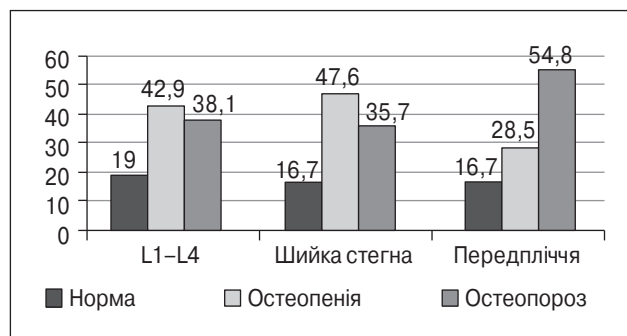
Частота остеопорозу в 42 жінок із гіпотиреозом у постменопаузальному періоді становила 38,1 % у поперековому відділі хребта, 35,7 % — у шийці стегнової кістки і 54,8 % — у середній третині передпліччя (рис. 1).

У 37 хворих із збереженим менструальним циклом остеопороз діагностований статистично значуще в меншій кількості випадків у всіх ділянках скелета порівняно з жінками в постменопаузі та найчастіше визначався в шийці стегнової кістки (13,5 %) і середній третині передпліччя (16,2 %). У поперековому відділі хребта остеопороз діагностовано в 8,1 % випадків.

У результаті вивчення МЩКТ різних відділів скелета за допомогою кореляційного аналізу встановлено, що показники мінеральної щільності кісток різних ділянок скелета статистично значуще пов'язані між собою як у жінок у постменопаузі, так і в пацієнток до менопаузи. Однак при проведенні лінійного регресійного аналізу виявлено, що лише МЩКТ проксимального відділу стегна взаємозв'язана із МЩКТ шийки стегнової кістки. Усі інші моделі залежності між МЩКТ як у жінок у постменопаузі, так і у хворих зі збереженим менструальним циклом мали низькі коефіцієнти детермінації ( $R^2 < 0,5$ ). Це підтверджує той факт, що за показником МЩКТ середньої третини передпліччя неможливо прогнозувати відповідний показник осевого скелета як у жінок у постменопаузі, так і в пацієнток до менопаузи.

Загалом остеопороз у поперековому відділі хребта і/або проксимальному відділі стегна діагностований у 21 жінки з гіпотиреозом (26,6 %), які сформували основну групу. У решті 58 обстежених жінок (73,4 %) остеопороз був відсутній.

Жінки основної групи були старші за віком, із більшою тривалістю гіпотиреозу та меншою масою тіла (табл. 1), а також отримували більшу середньодобову дозу левотироксину — 135 (90–180) мкг/добу порівняно з пацієнтками без остеопорозу (110 (75–160) мкг/добу;  $p < 0,05$ ).



**Рисунок 1.** Характеристика МЩКТ у жінок із гіпотиреозом в постменопаузі (n = 42)

**Таблиця 1. Порівняльна характеристика хворих на гіпотиреоз залежно від наявності остеопорозу**

Показник	Група з остеопорозом, n = 21	Група без остеопорозу, n = 58	p
Вік, роки, M ± δ	61,2 ± 10,2	53,6 ± 10,9	< 0,001
Тривалість гіпотиреозу, роки, Me (25–75 %)	9 (7–14)	6 (4–9)	< 0,05
Маса тіла, кг	64,1 ± 10,3	69,7 ± 12,3	< 0,05

**Примітки:** M — середнє значення, δ — стандартне відхилення; Me — медіана, 25–75 % — процентиль.

При розгляді традиційних факторів ризику остеопорозу було встановлено, що у хворих із остеопорозом відзначалася менша маса тіла, а більшість із них перебувала в періоді постменопаузи (90,5 %, ВР = 1,37, 95% ДІ 1,1–1,51, p < 0,001).

Для оцінки впливу різних чинників на розвиток остеопорозу в жінок із гіпотиреозом був проведений багатфакторний аналіз (логістична регресія) із включенням чинників, що найсильніше корелюють із МЩКТ і меншою мірою — один з одним (кореляційний аналіз за Спірменом). Аналіз показав, що розвиток остеопорозу в жінок із гіпотиреозом обумовлений такими змінними: менопаузою (відношення шансів (ВШ) = 5,125, 95% ДІ 1,883–12,353); тривалістю гіпотиреозу (ВШ = 1,064, 95% ДІ 1,002–1,094) і середньодобовою дозою левотироксину (ВШ = 1,308, 95% ДІ 1,126–1,536). Інші чинники, у тому числі й вік, не впливали на ризик розвитку остеопорозу.

За наявності або відсутності остеопорозу в поперековому відділі хребта хворі були розподілені на

**Таблиця 2. Коефіцієнти дискримінантної функції для створення моделі прогнозування остеопорозу в поперековому відділі хребта**

Фактори	Остеопорозу немає, p = 0,63	Наявність остеопорозу, p = 0,37
Маса тіла	0,5244	0,4684
Менопауза	8,1379	9,2873
Тривалість гіпотиреозу	0,1872	0,2456
Середньодобова доза левотироксину	0,8347	0,9742
Константа	-32,8934	-34,7295

**Примітка:** точність моделі за даними класифікаційної матриці становить 73,5 % (чутливість — 64 %, специфічність — 87 %).

дві групи: з остеопорозом (перша група) — 19 жінок (24,1 %) і без остеопорозу (друга група) — 60 жінок (75,9 %).

Хворі з остеопорозом були старші за пацієток без остеопорозу (61,9 ± 10,1 і 55,1 ± 11,2 року, p < 0,05 відповідно), отримували левотироксин у більшій середньодобовій дозі (137 (95–180) і 115 (80–165) мкг/добу; p < 0,05). За тривалістю захворювання та прийому левотироксину групи не розрізнялися.

При аналізі традиційних факторів ризику остеопорозу було виявлено, що хворі з остеопорозом мали меншу масу тіла (63,9 ± 10,7 і 69,6 ± 12,1 кг, p < 0,01) і більшість із них перебувала в періоді постменопаузи (93,8 %, ВР = 1,26, 95% ДІ 1,12–1,44, p < 0,001) порівняно з жінками другої групи.

Для оцінки впливу різних чинників на розвиток остеопорозу в поперековому відділі хребта в жінок із гіпотиреозом був використаний дискримінантний аналіз. У результаті проведеного аналізу (табл. 2) отримана прогностична модель. Як бачимо, розвиток остеопорозу в поперековому відділі хребта обумовлений тривалістю гіпотиреозу, середньодобовою дозою левотироксину, а також наявністю менопаузи. Маса тіла справляє протективний вплив на МЩКТ.

Відповідно до отриманої моделі можна прогнозувати наявність остеопорозу в поперековому відділі хребта в жінок із гіпотиреозом таким чином. Прогноз наявності остеопорозу в хребті:  $-0,0562 \times \text{маса тіла} + 1,1702 \times \text{менопауза} + 0,1403 \times \text{середньодобова доза левотироксину} + 0,0582 \times \text{тривалість гіпотиреозу}$ , де маса тіла подана в кг; тривалість гіпотиреозу — в роках; менопауза: 1 — ні, 2 — так; середньодобова доза левотироксину — в мкг/добу.

Якщо сума прогностичних балів буде більшою або дорівнювати 1,7924, то вірогідність виявлення остеопорозу в поперековому відділі хребта в конкретної хворої становить 73,5 %.

Проведений аналіз дозволяє констатувати (площа під ROC-кривою становить 0,792), що розвиток остеопорозу в поперековому відділі хребта в жінок із гіпотиреозом визначається тривалістю основного захворювання, середньодобовою дозою левотироксину та наявністю менопаузи.

У подальшому нами виділено чинники, що асоціюються з ризиком розвитку остеопорозу в шийці стегнової кістки, оскільки переломи шийки стегна залишаються найтяжчими стосовно якості та прогнозу життя хворих. З цією метою проведено порівняння двох груп хворих: з остеопорозом в шийці стегнової кістки (20 пацієток (25,3 %)) і без остеопорозу (59 пацієток (74,7 %)).

Хворі обох груп не відрізнялися за віком (табл. 3), однак пацієтки з остеопорозом мали більшу тривалість гіпотиреозу. Хворі з остеопорозом також відрізнялися більшою середньодобовою дозою левотироксину.

Оцінка традиційних факторів ризику остеопорозу показала, що пацієтки з першої групи мали меншу масу тіла.

**Таблиця 3. Характеристика хворих на гіпотиреоз залежно від наявності остеопорозу в шийці стегнової кістки**

Показник	Група з остеопорозом, n = 20	Група без остеопорозу, n = 59	p
Вік, роки, M ± δ	58,9 ± 12,4	54,3 ± 10,2	> 0,05
Тривалість гіпотиреозу, роки, Me (25–75 %)	10 (7–14)	6 (4–9)	< 0,05
Середньодобова доза левотироксину, мкг/добу, Me (25–75 %)	145 (110–180)	110 (85–160)	< 0,05
Маса тіла, кг, M ± δ	63,9 ± 10,4	69,4 ± 12,1	< 0,05

**Примітки:** M — середнє значення, δ — стандартне відхилення; Me — медіана, 25–75 % — процентиль.

Для оцінки впливу різних чинників на розвиток остеопорозу в шийці стегнової кістки при гіпотиреозі був проведений дискримінантний аналіз, у результаті якого були виділені основні чинники, що обумовлюють розвиток остеопорозу в цій ділянці скелета: середньодобова доза левотироксину та наявність менопаузи. Маса тіла справляла протективний вплив на МЩКТ (табл. 4).

За допомогою отриманих коефіцієнтів дискримінантної функції запропонована формула, що дозволяє з високою точністю (площа під ROC-кривою становить 0,918) прогнозувати наявність остеопорозу в шийці стегнової кістки в жінок із гіпотиреозом.

Прогноз наявності остеопорозу в шийці стегнової кістки:  $0,362 \times$  середньодобова доза левотироксину +  $2,8099 \times$  менопауза –  $0,0802 \times$  маса тіла, де середньодобова доза левотироксину — в мкг/добу; менопауза: 1 — ні, 2 — так; маса тіла — у кг.

**Таблиця 4. Коефіцієнти дискримінантної функції для створення моделі прогнозування остеопорозу в шийці стегнової кістки**

Фактори	Остеопорозу немає, p = 0,75	Наявність остеопорозу, p = 0,23
Маса тіла	0,3886	0,2976
Менопауза	6,4357	9,0936
Тривалість гіпотиреозу	0,1902	0,2389
Середньодобова доза левотироксину	0,2942	0,6118
Константа	–19,8462	–23,6759

**Примітка:** точність моделі за даними класифікаційної матриці становить 86,7 % (чутливість — 72 %, специфічність — 94 %).

Якщо сума балів буде більшою або дорівнює 3,672, то вірогідність виявлення остеопорозу в шийці стегна в конкретної хворої відповідає 86,7 %.

Результати аналізу показали, що при гіпотиреозі фактори ризику розвитку остеопорозу поперекового відділу хребта відрізняються від факторів ризику остеопорозу в шийці стегнової кістки, що, очевидно, пов'язано з відмінністю в будові кісткової тканини: у шийці стегнової кістки переважає кортикальна кістка, а в хребті — трабекулярна.

Після підтвердження впливу менопаузи на ризик розвитку остеопорозу у жінок із гіпотиреозом нами проведено аналіз впливу різних чинників на розвиток остеопорозу у хворих зі збереженим менструальним циклом.

В аналіз було включено 37 жінок із гіпотиреозом (середній вік  $42,6 \pm 5,1$  року) зі збереженим менструальним циклом. Остеопороз був виявлений у 5 хворих (13,5 %), 32 пацієнтки (86,5 %) не мали остеопорозу. Хворі з остеопорозом були вірогідно молодші від пацієнток без остеопорозу ( $p < 0,05$ ). За тривалістю гіпотиреозу жінки не відрізнялися, однак у пацієнток з остеопорозом доза левотироксину була вірогідно більшою порівняно з жінками без остеопорозу (135 (90–160) і 105 (80–140) мкг/добу;  $p < 0,05$ ). При аналізі традиційних факторів ризику розвитку остеопорозу відмінностей не було отримано.

Для оцінки впливу різних чинників на розвиток остеопорозу у хворих на гіпотиреоз із збереженим менструальним циклом був використаний дискримінантний аналіз. Чинники, що найсильніше корелювали з МЩКТ за Z-критерієм і меншою мірою — один з одним, були включені в дискримінантний аналіз. На підставі проведеного аналізу з високою точністю (площа під ROC-кривою становить 0,868) установлено, що розвиток остеопорозу в жінок до менопаузи обумовлений дозою препаратів левотироксину на момент обстеження. Навпаки, маса тіла та вік початку гіпотиреозу чинили протективний вплив на МЩКТ (табл. 5).

**Таблиця 5. Коефіцієнти дискримінантної функції для створення моделі прогнозування остеопорозу в жінок із гіпотиреозом до настання менопаузи**

Фактори	Остеопорозу немає, p = 0,74	Наявність остеопорозу, p = 0,26
Маса тіла	0,3072	0,2751
Вік початку гіпотиреозу	0,7129	0,6428
Середньодобова доза левотироксину	0,2914	0,5681
Константа	–29,0842	–27,5641

**Примітка:** точність моделі за даними класифікаційної матриці становить 84,2 % (чутливість — 68,2 %, специфічність — 89,4 %).

За допомогою коефіцієнтів дискримінантної функції запропонована формула, що дозволяє прогнозувати наявність остеопорозу в жінок зі збереженим менструальним циклом. Прогноз наявності остеопорозу:  $0,2437 \times \text{доза левотироксину на момент обстеження} - 0,0918 \times \text{вік початку захворювання} - 0,0318 \times \text{маса тіла, де доза левотироксину на момент обстеження в мкг/добу; вік початку захворювання} - \text{в роках; маса тіла} - \text{у кг.}$  Якщо сума прогностичних балів буде більшою або дорівнює 1,3137, то вірогідність виявлення остеопорозу в конкретної хворої відповідає 84,2 %.

Як бачимо, доза препаратів левотироксину в першу чергу обумовлює розвиток остеопорозу в жінок до менопаузи. Тому своєчасне й активне лікування саме хворих репродуктивного віку спрямоване на досягнення компенсації гіпотиреозу, сприятиме профілактиці розвитку остеопорозу і пов'язаних із ним ускладнень, передусім переломів.

Проведене нами дослідження виявило високу частоту остеопорозу при гіпотиреозі, у тому числі й у жінок зі збереженим менструальним циклом. Виділені фактори ризику остеопорозу в поперековому відділі хребта (тривалість гіпотиреозу, середньодобова доза левотироксину, менопауза) і в шийці стегнової кістки (середньодобова доза левотироксину, менопауза), установлений їх внесок у розвиток остеопорозу та запропоновані формули, за допомогою яких можна з високою точністю прогнозувати наявність остеопорозу в жінок із гіпотиреозом. Виділені фактори ризику остеопорозу при гіпотиреозі і запропоновані формули для прогнозування остеопорозу в конкретного хворого можуть стати основою для створення індивідуальних цілеспрямованих профілактичних і лікувальних заходів.

Отримані дані в групі жінок зі збереженим менструальним циклом свідчать про те, що фактори ризику остеопорозу пов'язані з самим гіпотиреозом, а саме з дозою левотироксину на момент обстеження. У зв'язку з цим терапія таких хворих має бути адекватною в плані досягнення компенсації.

При гіпотиреозі в жінок підвищений ризик розвитку остеопорозу, тому доцільно проводити денситометричне дослідження, причому для діагностики остеопорозу слід досліджувати МЩКТ осьового скелета, а не середньої третини передпліччя.

## Висновки

Частота остеопорозу в жінок із гіпотиреозом у постменопаузальному періоді становить 38,1 % у поперековому відділі хребта, 35,7 % — у шийці стегнової кістки і 54,8 % — у середній третині передпліччя. У хворих на гіпотиреоз із збереженим менструальним циклом остеопороз діагностовано в шийці стегнової кістки (13,5 %), середній третині передпліччя (16,2 %) і в поперековому відділі хребта (8,1 %).

Розвиток остеопорозу у хворих на гіпотиреоз асоціюється з чинниками, пов'язаними як із самим захворюванням: тривалість гіпотиреозу (ВШ = 1,064),

середньодобова доза левотироксину (ВШ = 1,308), так і з традиційним чинником ризику остеопорозу — менопаузою (ВШ = 5,125).

На підставі дискримінантного аналізу виділені найбільш значущі фактори ризику остеопорозу поперекового відділу хребта при гіпотиреозі: тривалість гіпотиреозу, середньодобова доза левотироксину, менопауза; установлений внесок цих змінних у розвиток остеопорозу поперекового відділу хребта і створена модель для виявлення остеопорозу в поперековому відділі хребта. Установлені фактори ризику розвитку остеопорозу в шийці стегнової кістки: середньодобова доза левотироксину та менопауза.

У жінок зі збереженим менструальним циклом розвиток остеопорозу обумовлений у першу чергу чинниками, пов'язаними із самим гіпотиреозом. Доза левотироксину на момент обстеження належить до основних чинників ризику розвитку остеопорозу.

## Список літератури

1. Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М. *Фундаментальная и клиническая тиреодология (руководство)*. — М.: Медицина, 2007. — 816 с.
2. Козаков А.В., Кравчун Н.А. *Остеопороз в терапевтической практике // Международный эндокринологический журнал*. — 2010. — № 2(26). — С. 37-41.
3. Поворознюк В.В. *Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті): У 3 томах*. — К., 2009. — 664 с.
4. Diaz-Olmos R., Nogueira A.C., Penalba D.Q. et al. *Frequency of subclinical thyroid dysfunction and risk factors for cardiovascular disease among women at a workplace // Sao Paulo Med. J.* — 2010. — Vol. 128(1). — P. 18-23.
5. Gyawali P., Takanche J.S., Shrestha R.K. et al. *Pattern of thyroid dysfunction in patients with metabolic syndrome and its relationship with components of metabolic syndrome // Diabetes Metab. J.* — 2015. — Vol. 39(1). — P. 66-73. — doi: 10.4093/dmj.2015.39.1.66.
6. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff-Ferrari H.A. et al. *Endocrine Society: Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline // J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2011. — Vol. 96. — P. 1911-1930.
7. Kivity S., Agmon-Levin N., Zisappl M. et al. *Vitamin D and autoimmune thyroid diseases // Cell. Mol. Immunol.* — 2011. — Vol. 8(3). — P. 243-247.
8. Panico A., Lupoli G.A., Fonderico F. et al. *Osteoporosis and thyrotropin-suppressive therapy: reduced effectiveness of alendronate // Thyroid*. — 2009. — Vol. 19(5). — P. 437-442. — doi: 10.1089/thy.2008.0428.
9. Sehgal V., Bajwa S.J., Sehgal R., Bajaj A. *Clinical conundrums in management of hypothyroidism in critically ill geriatric patients // Int. J. Endocrinol. Metab.* — 2014. — Vol. 12(1). — e13759. — doi: 10.5812/ijem.13759.

Отримано 22.08.15 ■

Паньків І.В.  
Буковинський державний медичний університет,  
г. Чернівці

### ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА ПРИ ПЕРВИЧНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ

**Резюме.** *Цель исследования* — установление частоты и факторов риска развития остеопороза у женщин с первичным гипотиреозом.

**Материал и методы.** Под наблюдением находилось 79 женщин с гипотиреозом. У 37 женщин (46,8 %) был сохранен менструальный цикл, 42 женщины (53,2 %) находились в постменопаузальном периоде. Оценка минеральной плотности костной ткани осуществлялась методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии.

**Результаты.** Частота остеопороза у женщин в постменопаузальном периоде составляла 38,1 % в поясничном отделе позвоночника, 35,7 % — в шейке бедренной кости и 54,8 % — в средней трети предплечья. У больных с сохраненным менструальным циклом остеопороз диагностирован в шейке бедренной кости (13,5 %), средней трети предплечья (16,2 %) и в поясничном отделе позвоночника (8,1 %).

**Выводы.** Развитие остеопороза у женщин с первичным гипотиреозом ассоциируется с факторами, связанными как с самим заболеванием (длительность гипотиреоза, среднесуточная доза левотироксина), так и с традиционным фактором риска остеопороза — менопаузой.

**Ключевые слова:** первичный гипотиреоз, остеопороз, факторы риска.

Pankiv I.V.  
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

### RISK FACTORS OF OSTEOPOROSIS IN PRIMARY HYPOTHYROIDISM

**Summary.** The objective of the study — to establish the incidence and risk factors of osteoporosis in women with primary hypothyroidism.

**Material and methods.** The study included 79 women with hypothyroidism. 37 women (46.8 %) had preserved menstrual cycle, 42 women (53.2 %) were in the postmenopausal period. Evaluation of bone mineral density was carried out by dual-energy X-ray absorptiometry.

**Results.** The incidence of osteoporosis in postmenopausal women was 38.1 % in the lumbar spine, 35.7 % — in the neck of the femur and 54.8 % — in the middle third of the forearm. In patients with preserved menstrual cycle, osteoporosis was diagnosed in the femoral neck (13.5 %), the middle third of the forearm (16.2 %) and in lumbar spine (8.1 %).

**Conclusions.** The development of osteoporosis in women with primary hypothyroidism is associated with factors related to both the disease (duration of hypothyroidism, levothyroxine daily dose) and traditional risk factor of osteoporosis — menopause.

**Key words:** primary hypothyroidism, osteoporosis, risk factors.