

# МІНЕРАЛЬНА ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ В ЖІНОК РІЗНОГО ВІКУ, ХВОРИХ НА ТИРЕОТОКСИКОЗ

Олійник О.Б.<sup>1</sup>, Поворознюк В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Київський міський клінічний ендокринологічний центр

<sup>2</sup>ДУ «Інститут геронтології НАН України імені акад. Д.Ф. Чеботарьова»

**Резюме.** Вивчена мінеральна щільність кісткової тканини у жінок, хворих на тиреотоксикоз, та практично здорових жінок різного віку. Встановлено, що тиреотоксикоз призводить до достовірного її зниження на всіх рівнях скелета в усіх вікових групах. Дефіцит МЩКТ у жінок, хворих на тиреотоксикоз, спостерігається переважно на рівні периферичного скелета – ультрадистального відділу та середньої третини променевої кістки. Найбільша втрата кісткової тканини спостерігається у вікових групах 50-59 років та 60-72 роки, а також у молодих пацієнток 20-29 років.

Захворювання щитоподібної залози й остеопороз – взаємопов'язані широко розповсюджені клінічні стани в професійній діяльності практичного лікаря. Гіпертиреоз, як і гіпотиреоз, виявляється у 2% жінок і на порядок рідше в чоловіків [9]. У структурі тиреоїдної патології в Україні хвороби з надлишком гормонів щитоподібної залози (дифузний токсичний зоб, вузловий токсичний зоб, тиреотоксична аденома) мають виражену зростаючу поширеність з високою частотою тимчасової стійкої непрацездатності, що визначає соціальну значущість цих захворювань.

Поширеність синдрому тиреотоксикозу в Україні станом на 1.01.2010 р. становила 109,7 на 100 тис. населення, захворюваність населення України на тиреотоксикоз у 2009 р. становила 12,9 на 100 тис. населення. Щорічний приріст числа зареєстрованих хворих досягає 4,7% [7].

Чисельні гормональні та обмінні порушення, зумовлені тиреотоксикозом, призводять до тяжких ускладнень, а тому рання діагностика та адекватне лікування хворих набуває великого значення попередження виникнення функціональних та органічних змін у низці органів і систем, зокрема в будові кісткової тканини.

Порушення структурно-функціонального стану кісткової тканини як хронічне ускладнення тиреотоксикозу на сьогодні стало загальновизнаним фактом [4, 12]. При тиреотоксикозі відбувається посилення обох складових кісткового ремоделювання з перевагою процесів резорбції, в ре-

зультаті чого кількість резорбованої кісткової тканини в кожній одиниці ремоделювання перевищує кількість заново утвореної кістки, що призводить до втрати кісткової маси й виникнення остеопорозу [2, 5, 8, 11]. Тиреотоксикоз у жінок у постменопаузі є достовірним фактором ризику виникнення переломів. У жінок репродуктивного віку на тлі надлишку секреції тиреоїдних гормонів переломи кісток також виникають частіше, ніж у загальній популяції [14]. Ряд авторів відзначають часткове відновлення МЩКТ після корекції гормонпродукуючої функції щитоподібної залози, хоча питання про повне відновлення МЩКТ залишається спірним [10, 13].

Загроза розвитку малозворотніх змін опорно-рухового апарату при тиреотоксикозі обумовлює необхідність вирішення питання ранньої діагностики патологічних порушень кісткової тканини, пошуку раціональної патогенетично обґрунтованої терапії та розробки профілактичних заходів. Однак, багато аспектів даної проблеми залишаються недостатньо вивченими й висвітленими. Дотепер немає єдиної думки щодо частоти порушення структурно-функціонального стану кісткової тканини у хворих на тиреотоксикоз, не розкриті патогенетичні механізми розвитку як самого захворювання, так і його хронічних ускладнень [1, 6]. Протиріччя можуть бути обумовлені низкою причин. Зокрема, не враховані чинники репродуктивного статусу, незначний період спостереження після компенсації тиреотоксикозу, відсутність єди-

них критеріїв визначення МЩКТ, оскільки до останнього часу для оцінки стану кісткової тканини використовувались методи, які менш точні в порівнянні з двоенергетичною рентгенівською абсорбціометрією. Тому на часі залучення новітніх методів діагностики та розробка патогенетичних програм лікування та профілактики кісткових порушень при тиреотоксикозі [3].

Метою дослідження було визначити особливості втрати МЩКТ у різних ділянках скелета та вивчити розповсюдженість остеопорозу серед жінок, хворих на тиреотоксикоз, різного віку.

Матеріали та методи. Обстежено 192 жінки віком від 20 до 72 років. Середній вік склав  $45,7 \pm 14,1$  роки, зріст –  $164,8 \pm 7,0$  см, маса тіла –  $69,7 \pm 13,5$  кг. З обстежуваних 95 жінок хворіли різними захворюваннями щитоподібної залози, що супроводжувались підвищенням її функції: дифузним токсичним зобом (хворобою Грейвса-Базедова) – 80 (84,2%) пацієнток, багатовузловим токсичним зобом – 15 (15,8). На момент обстеження всі хворі отримували лікування із приводу тиреотоксикозу (медикаментозне або хірургічне) та перебували в стані субкомпенсації. Контрольну групу склали 97 жінок, що не мали в анамнезі патології щитоподібної залози. Залежно від віку пацієнтки в обох групах поділені на відповідні вікові підгрупи: 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 та 60-72 роки. Кількість жінок у підгрупах у групі тиреотоксикозу відповідно склала 12, 21, 19, 24 та 19 осіб, а в контрольній групі – 20, 20, 20, 20 та 17 осіб.

Дослідження рівнів тиреоїдних гормонів проводилось на аналізаторі COBAS E411 (Roche Diagnostics, Франція).

**Двоенергетичну рентгенівську абсорбціометрію проводили з використанням рентгенівського денситометра «Prodigy» (GE Medical systems, Lunar, model 8743, 2005).** Оцінювали мінеральну щільність кісткової тканини, Т- та Z-показники на рівні поперекового відділу хребта, проксимальних ділянок стегнових кісток, ультрадистального відділу та середньої третини променевої кістки та всього скелета. Для характеристики порушень структурно-функціонального стану кісткової тканини користувалися рекомендаціями ВООЗ,

згідно з якими зниження показника Т (а у жінок до 50 років показника Z) більш ніж на 1 стандартне відхилення (SD) розглядається як остеопенія, зниження Т на 2,5 SD і більше – як остеопороз.

Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою пакета програм “Statistica 6,0” Copyright© StatSoft, Inc. 1984-2001, Serial number 31415926535897. Використовували обрахунок загально-статистичних показників, однофакторний дисперсійний аналіз, визначення критерію Шеффе, t-критерію Ст’юдента. За рівень достовірності обрано  $p < 0,05$ .

Результати. При порівнянні антропометричних показників, які б могли впливати на структурно-функціональний стан кісткової тканини (зріст, маса та індекс маси тіла), у жінок відповідних вікових підгруп достовірні відмінності були відсутні.

Порівняння показників двоенергетичної рентгенабсорбціометрії на рівні всього скелета виявило достовірне зниження МЩКТ у жінок, хворих на тиреотоксикоз, в усіх вікових підгрупах: у 20-29 років ( $F=1,03$ ,  $t=-3,98$ ,  $p=0,0004$ ), 30-39 років ( $F=1,22$ ,  $t=-3,8$ ,  $p=0,0005$ ), 40-49 років ( $F=1,73$ ,  $t=-2,14$ ,  $p=0,04$ ), 50-59 років ( $F=3,36$ ,  $t=-3,44$ ,  $p=0,001$ ) та в 60-72 роки ( $F=1,1$ ,  $t=-3,99$ ,  $p=0,0003$ ) (табл. 1, рис. 1).

На рівні поперекового відділу хребта ( $L_1-L_4$ ) у хворих на тиреотоксикоз простежувалась тенденція до зниження всіх показників ДРА відносно контрольної групи. Достовірні відмінності виявлені у вікових підгрупах 30-39 років ( $F=1,18$ ,  $t=-2,64$ ,  $p=0,01$ ), 40-49 років ( $F=1,17$ ,  $t=-2,24$ ,  $p=0,01$ ), 50-59 років ( $F=1,40$ ,  $t=-2,29$ ,  $p=0,03$ ) та в 60-72 роки ( $F=2,06$ ,  $t=-3,60$ ,  $p=0,001$ ) (табл. 1, рис. 2).

Найвищі показники МЩКТ на рівні проксимального відділу стегнової кістки в жінок, хворих на тиреотоксикоз, припадали на вік 40-49 років, а в контрольній групі – на 30-39 років. Достовірні відмінності отримані в підгрупах 20-29 років ( $F=2,20$ ,  $t=-4,20$ ,  $p=0,0002$ ), 30-39 років ( $F=1,08$ ,  $t=-3,45$ ,  $p=0,0001$ ), 50-59 років ( $F=1,06$ ,  $t=-2,45$ ,  $p=0,02$ ) та в 60-72 роки ( $F=1,66$ ,  $t=-2,26$ ,  $p=0,03$ ) (табл.1, рис. 3).

Найбільше зниження МЩКТ відносно контрольної групи виявлено на рівні ульт-

Таблиця 1. Показники МЩКТ жінок різного віку, хворих на тиреотоксикоз, та контрольної групи на різних рівнях скелета

Вікові групи	МЩКТ, г/см <sup>2</sup>	
	Тиреотоксикоз	Контрольна група
<b>Весь скелет</b>		
20-29 років	1,038±0,018*	1,128±0,014
30-39 років	1,089±0,017*	1,177±0,016
40-49 років	1,120±0,021*	1,177±0,016
50-59 років	1,050±0,024*	1,152±0,014
60-72 роки	0,941±0,024*	1,084±0,027
<b>Поперековий відділ хребта (L1-L4)</b>		
20-29 років	1,115±0,044	1,168±0,028
30-39 років	1,124±0,033*	1,243±0,031
40-49 років	1,095±0,034*	1,197±0,030
50-59 років	1,057±0,037*	1,174±0,034
60-72 роки	0,874±0,029*	1,061±0,044
<b>Проксимальний відділ стегнової кістки</b>		
20-29 років	0,863±0,022*	1,019±0,026
30-39 років	0,941±0,027*	1,072±0,027
40-49 років	0,976±0,022	1,033±0,022
50-59 років	0,939±0,030*	1,045±0,031
60-72 роки	0,791±0,031*	0,909±0,043
<b>Ультрадистальний відділ променевої кістки</b>		
20-29 років	0,378±0,015*	0,453±0,018
30-39 років	0,401±0,017*	0,462±0,012
40-49 років	0,399±0,018*	0,484±0,014
50-59 років	0,379±0,016*	0,438±0,015
60-72 роки	0,304±0,016*	0,396±0,018
<b>Середня третина променевої кістки</b>		
20-29 років	0,808±0,019	0,854±0,014
30-39 років	0,786±0,026*	0,887±0,013
40-49 років	0,791±0,025*	0,865±0,013
50-59 років	0,706±0,025*	0,859±0,019
60-72 роки	0,577±0,028*	0,754±0,032

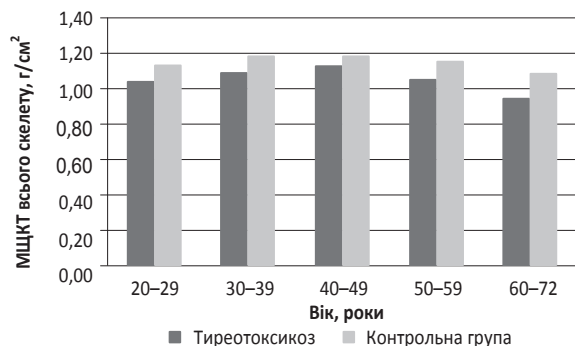


Рисунок 1. Порівняння показників двоенергетичної рентгенабсорбціометрії на рівні всього скелета.

традистального відділу променевої кістки: в 20-29 років ( $F=2,22$ ,  $t=-2,91$ ,  $p=0,007$ ), 30-39 років ( $F=2,07$ ,  $t=-2,82$ ,  $p=0,007$ ), 40-49 років ( $F=1,5$ ,  $t=-3,78$ ,  $p=0,0005$ ), 50-59 років ( $F=1,38$ ,  $t=-2,60$ ,  $p=0,001$ ) та в 60-72 роки ( $F=1,18$ ,  $t=-3,82$ ,  $p=0,0005$ ), що склало -16,5, -13,1, -17,5, -13,4 та -23,4% відповідно (табл. 1, рис. 4).

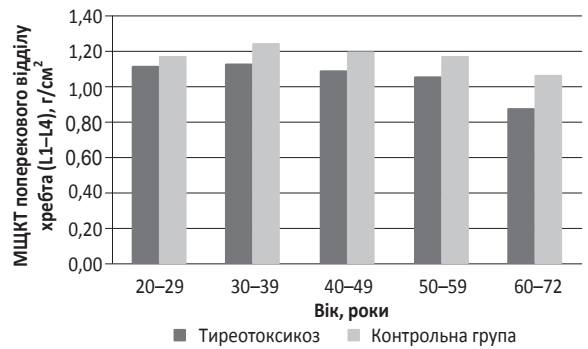


Рисунок 2. Порівняння показників двоенергетичної рентгенабсорбціометрії на рівні поперекового відділу хребта (L1-L4).

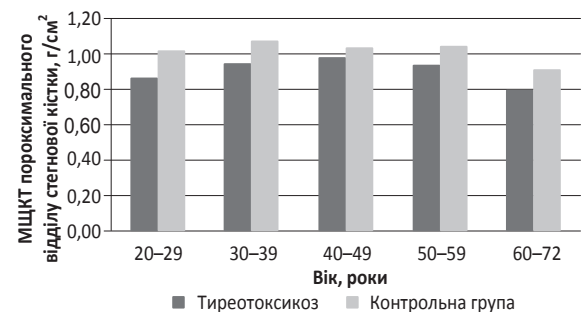


Рисунок 3. Порівняння показників двоенергетичної рентгенабсорбціометрії на рівні проксимального відділу стегнової кістки.

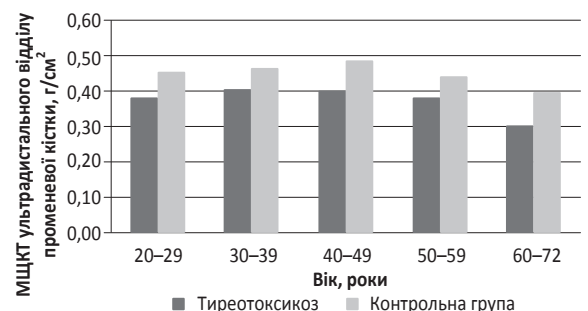
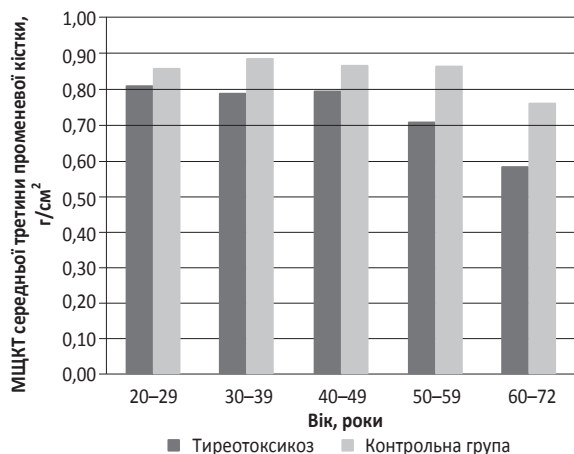


Рисунок 4. Порівняння показників двоенергетичної рентгенабсорбціометрії на рівні ультрадистального відділу променевої кістки.

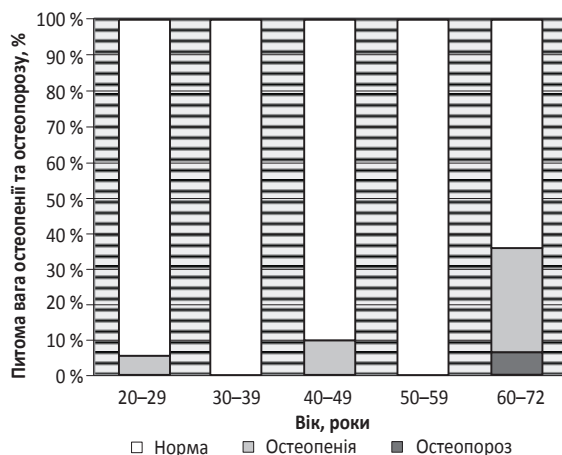
Показові зміни зареєстровані також на рівні середньої третини передпліччя. Зниження МЩКТ у групі хворих на тиреотоксикоз спостерігається в усіх вікових підгрупах, збільшуючись із віком, та досягає максимальних значень у віці 50-59 та 60-72 роки: -17,9 та -23,4% відповідно. Порівняння показників ДРА виявило достовірне зниження МЩКТ у жінок, хворих на тиреотоксикоз, у вікових підгрупах 30-39 років ( $F=4,38$ ,  $t=-3,48$ ,  $p=0,001$ ), 40-49 ро-

ків ( $F=3,75$ ,  $t=-2,65$ ,  $p=0,01$ ), 50-59 років ( $F=2,11$ ,  $t=-4,78$ ,  $p=0,00002$ ) та в 60-72 роки ( $F=1,14$ ,  $t=-4,15$ ,  $p=0,0002$ ). Аналогічні результати отримані при порівнянні показників T та Z (табл. 1, рис. 5).



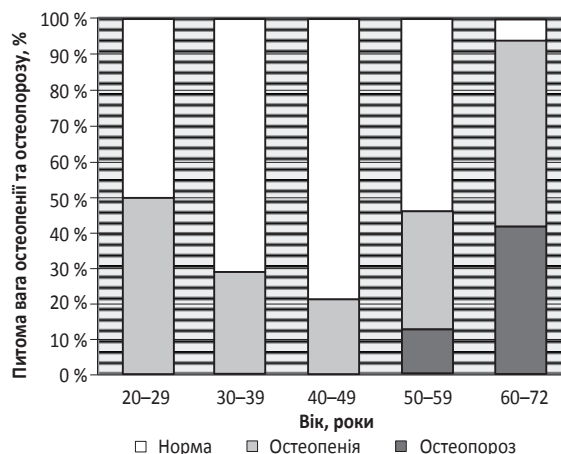
**Рисунок 5.** Порівняння показників двоенергетичної рентгенабсорбціометрії на рівні середньої третини променевої кістки.

При порівнянні питомої ваги остеопенії та остеопорозу в жінок різного віку, хворих на тиреотоксикоз, та контрольної групи виявлені наступні відмінності. В контрольній групі питома вага остеопенії та остеопорозу на рівні всього скелета складала: в підгрупі 20-29 років 5 та 0%, 30-39 років – 0 та 0%, 40-49 років – 10 та 0%, 50-59 років – 0 та 0%, в підгрупі 60-72 роки – 29,4 та 5,9% відповідно (рис. 6). В групі жінок, хворих на тиреотоксикоз, питома вага остеопенії та остеопорозу в підгрупах 20-29



**Рисунок 6.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку в контрольній групі на рівні всього скелета.

років складала 50 та 0%, 30-39 років – 28,6 та 0%, 40-49 років – 21,1 та 0%, 50-59 років – 39,3 та 12,5%, 60-72 роки – 47,4 та 36,8% відповідно (рис. 7).

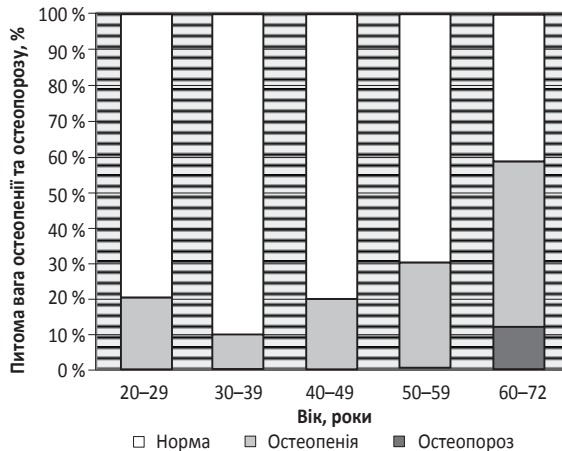


**Рисунок 7.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку в групі хворих на тиреотоксикоз на рівні всього скелета.

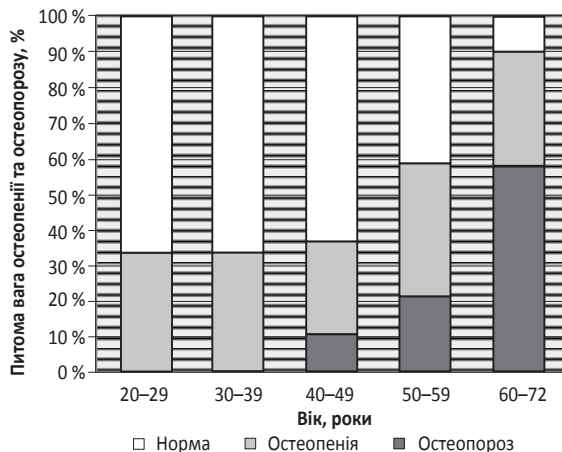
Таким чином, на рівні всього скелета в контрольній групі до 60 років остеопорозу не виявлено, а у віці 60-72 роки зміни МЦКТ мали близько 35% жінок. У групі хворих на тиреотоксикоз у 20-29 років порушення МЦКТ на рівні остеопенії мали 50% жінок, до віку 40-49 років їх доля зменшилась до 15,8%, а після 50 років частки остеопенії та остеопорозу збільшились та сягнули в підгрупі 60-72 роки 47,4% та 36,8% відповідно.

Питома вага остеопенії та остеопорозу на рівні поперекового відділу хребта в контрольній групі складала у віці 20-29 років – 20 та 0%, 30-39 років – 10 та 0%, 40-49 років – 20 та 0%, 50-59 років – 30 та 0%, 60-72 роки – 47,1 та 11,8% відповідно (рис. 8). В групі хворих на тиреотоксикоз питома вага остеопенії та остеопорозу складала у віці 20-29 років – 33,3 та 0%, 30-39 років – 33,3 та 0%, 40-49 років – 26,3 та 10,5%, 50-59 років – 37,5 та 20,8%, 60-72 роки – 31,6 та 57,9% відповідно (рис. 9). Тенденція зміни частки остеопенії та остеопорозу в обох групах однакова – зменшення частки жінок з нормальною кістковою тканиною в 20-29 років, найкращі показники МЦКТ у віці 30-39 років та поступове збільшення часток остеопенії та остеопорозу після 40 років. Проте в групі хворих на тиреотоксикоз в усіх ві-

кових підгрупах питома вага остеопенії та остеопорозу більша, а в контрольній групі остеопороз виявлено лише після 60 років.

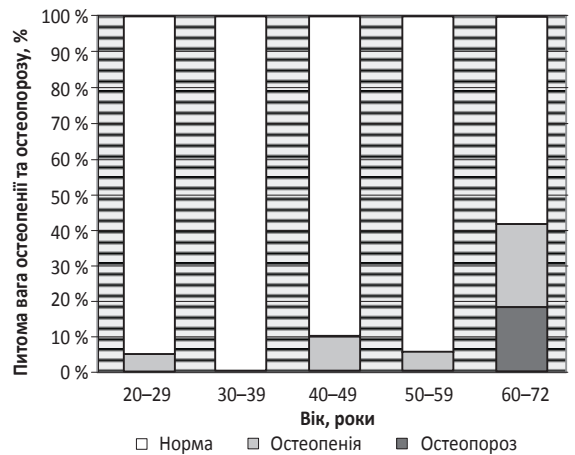


**Рисунок 8.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку в контрольній групі на рівні поперекового відділу хребта (L<sub>1</sub>-L<sub>4</sub>).

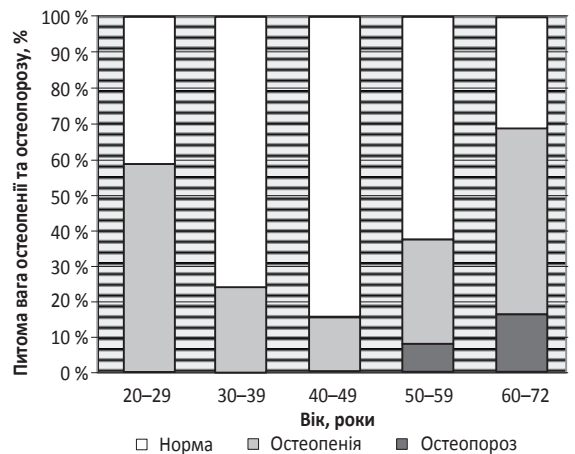


**Рисунок 9.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку у хворих на тиреотоксикоз на рівні поперекового відділу хребта (L<sub>1</sub>-L<sub>4</sub>).

Частка остеопенії та остеопорозу на рівні проксимального відділу стегнової кістки в контрольній групі у віці 20-29 років склала 5 та 0%, 30-39 років – 0 та 0%, 40-49 років – 0 та 0%, 50-59 років – 5 та 0%, 60-72 роки – 23,5 та 17,6% відповідно (рис. 10). Питома вага остеопенії та остеопорозу в групі хворих на тиреотоксикоз склала у віці 20-29 років 58,3 та 0%, 30-39 років – 23,8 та 0%, 40-49 років – 15,8 та 0%, 50-59 років – 29,2 та 8,3%, 60-72 роки – 52,6 та 15,8% відповідно (рис. 11).



**Рисунок 10.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку в контрольній групі на рівні проксимального відділу стегнової кістки.

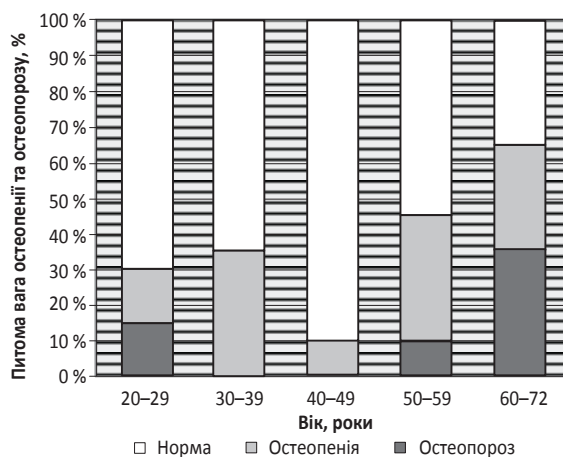


**Рисунок 11.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку у хворих на тиреотоксикоз на рівні проксимального відділу стегнової кістки.

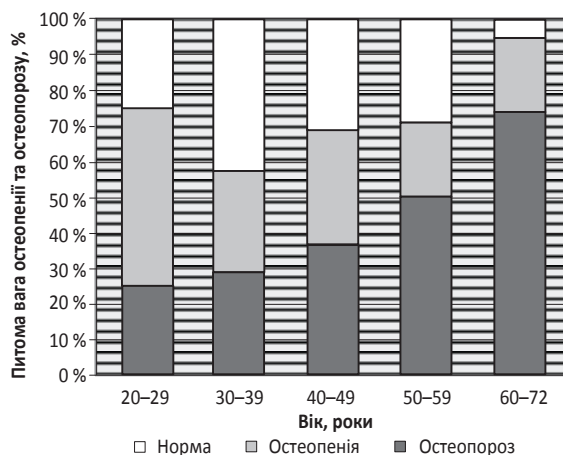
На рівні ультрадистального відділу променевої кістки питома вага остеопенії та остеопорозу у хворих на тиреотоксикоз також помітно переважала показники контрольної групи. Так у контрольній групі вони склали у віці 20-29 років – 15 та 15%, 30-39 років – 35 та 0%, 40-49 років – 10 та 0%, 50-59 років – 35 та 10%, 60-72 роки – 29,4 та 35,3% відповідно (рис. 12). Серед хворих на тиреотоксикоз частка остеопенії та остеопорозу у віці 20-29 років склала 50 та 25%, 30-39 років – 28,6 та 28,6%, 40-49 років – 31,6 та 36,8%, 50-59 років – 20,8 та 50%, 60-72 роки – 21,1 та 73,7% відповідно (рис. 13).

Питома вага остеопенії та остеопорозу в контрольній групі склала у віці 20-29 років – 20 та 0%, 30-39 років – 5 та 0%, 40-49 ро-

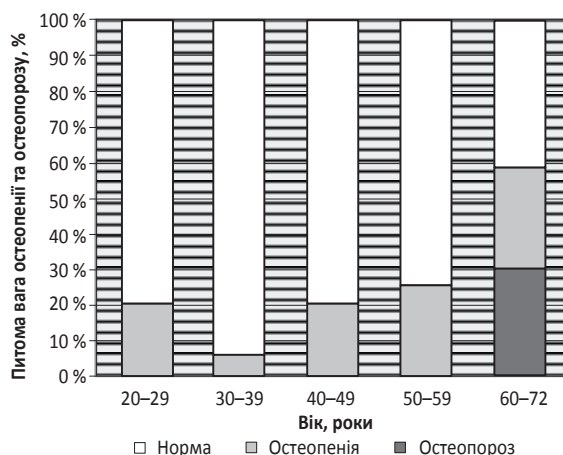




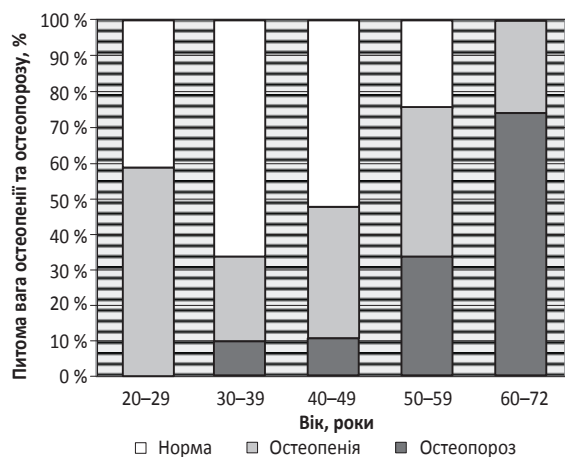
**Рисунок 12.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку в контрольній групі на рівні ультрадистального відділу променевої кістки.



**Рисунок 13.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку у хворих на тиреотоксикоз на рівні ультрадистального відділу променевої кістки.



**Рисунок 14.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку в контрольній групі на рівні середньої третини променевої кістки.



**Рисунок 15.** Розподіл питомої ваги остеопенії та остеопорозу залежно від віку у хворих на тиреотоксикоз на рівні середньої третини променевої кістки.

ків – 15 та 0%, 50-59 років – 25 та 0%, 60-72 роки – 29,4 та 29,4% відповідно (рис. 14). В групі хворих на тиреотоксикоз питома вага остеопенії та остеопорозу в підгрупі 20-29 років склала 58,3 та 0%, 30-39 років – 23,8 та 9,5%, 40-49 років – 31,6 та 10,5%, 50-59 років – 41,7 та 39,3%, 60-72 роки – 26,3 та 73,7% відповідно (рис. 15).

Таким чином, порівняння показників структурно-функціонального стану кісткової тканини, визначених методом ДРА, між групами жінок, хворих на тиреотоксикоз, та контрольною, виявлені наступні закономірності. Показники МЩКТ у групі тиреотоксикозу нижчі відносно контрольної групи. Достовірні відмінності між ними виявлено в більшості вікових підгруп, а на рівні всього скелета та ультрадистального відділу променевої кістки в усіх вікових підгрупах. Найкращі показники МЩКТ в обох групах спостерігались переважно у віці 30-39 років, після чого спостерігалось прогресивне збільшення її дефіциту в групі хворих на тиреотоксикоз. Найбільша втрата МЩКТ виявлена на рівні ультрадистального відділу та середньої третини променевої кістки, а також на всіх рівнях у старших вікових групах (50-59 та 60-72 роки). Частка жінок з нормальними показниками МЩКТ серед хворих на тиреотоксикоз в усіх вікових підгрупах була меншою, ніж у контрольній групі, та відсутня у віці 60-72 роки, а остеопорозу – більшою, зустрічалась в усіх підгрупах та сягнула з віком 89,5% у підгрупі 60-72 роки.

**Висновки.** Тиреотоксикоз призводить до достовірного зниження МЩКТ на всіх рівнях скелета. Дефіцит МЩКТ у жінок, хворих на тиреотоксикоз, відносно умовно здорових коливається залежно від віку: найкращі показники виявлені у віці 30-49 років, з 50 років він збільшується й сягає у віці 60-72 роки на рівні поперекового відділу хребта 17,9%, проксимального відділу стегнової кістки 12,2%, ультрадистального відділу та середньої третини променевої кістки по 23,4% відповідно. Найбільша втрата МЩКТ у жінок, хворих на тиреотоксикоз, в усіх вікових групах спостерігається на рівні периферичного скелета – ультрадистального відділу та середньої третини променевої кістки.

З метою діагностики остеопорозу та визначення ризику виникнення остеопоротичних переломів у цієї категорії хворих доцільно проводити двоенергетичну рентгенівську абсорбціометрію з обов'язковим обстеженням зони передпліччя.

### Література

- Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Мельниченко Г.А. Современные представления о действии тиреоидных гормонов и тиреотропного гормона на костную ткань // Проблемы эндокринологии. – 2006. – 52, №2. – С. 48-54.
- Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Мельниченко Г.А. Влияние манифестного и субклинического тиреотоксикоза на костную систему взрослых // Проблемы эндокринологии. – 2007. – 53, №2. – С. 9-15.
- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я. Остеопороз – от редкого симптома эндокринных болезней до безмолвной эпидемии XX-XXI века // Проблемы эндокринологии. – 2011. – 57, №1. – С. 35-45.
- Корж Н.А., Поворознюк В.В., Дедух Н.В., Зупанец И.А. Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение. – Х., 2002. – 648 с.
- Олійник В.А., Поворознюк В.В., Терехова Г.М. Вторичный эндокринный остеопороз: сучасні погляди на епідеміологію, класифікацію, патогенез // Журн. практ. лікаря. – 2003. – №3. – С. 10-15.
- Олійник В.А., Поворознюк В.В., Терехова Г.М. Системна патологія кісткової тканини при захворюваннях щитоподібної залози: клініка, діагностика, профілактика і лікування (Огляд літератури та власні дані) // Ендокринологія. – 2002. – 7, №2. – С. 257-273.
- Паньків В.І. Практична тиреоїдологія. / Заславський А.Ю., 2011. – 224 с.
- Baran D.T. Thyroid hormones and bone mass / D.T. Baran, L.E. Braverman // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 1991. – №72. – P. 1182-1183.
- Boelaert K., Franklyn J.A. Thyroid hormone in health and disease // J. of Endocrinology. – 2005. – 187. – P. 1-15.
- Diamond T., Vine J., Smart R., Butler P. Thyrotoxic bone disease in women: a potentially reversible disorder // Ann Intern Med. – 1994. – №120. – P. 8-11.
- Greenspan S.L., Greenspan F.S. The effect of thyroid hormone on skeletal integrity // Ann. Intern. Med. – 1999. – 130. – P. 750-758.
- Nekrasova M.R., Suplotova L.A., Davydova L.I. Features of osteopenic syndrome in diffuse toxic goiter // Ter. Arkh. – 2005. – №77(10). – P.29-33.
- Pantazi H., Papapetrou P.D. Changes in Parameters of Bone and Mineral Metabolism during Therapy for Hyperthyroidism // J Clin Endocrinol Metab. – 2006. – №85. – P. 1099-1106.
- Vestergaard P., Mosekilde L. Hyperthyroidism, bone mineral, and fracture risk – a meta-analysis // Thyroid. – 2003. – №13(6). – P. 585-593.

### МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЖЕНЩИН РАЗНОГО ВОЗРАСТА С ТИРЕОТОКСИКОЗОМ

Олейник А.Б.<sup>1</sup>, Поворознюк В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Киевский городской клинический  
эндокринологический центр

<sup>2</sup>ГУ «Институт геронтологии НАН Украины  
имени акад. Д.Ф. Чеботарёва»

**Резюме.** Исследована минеральная плотность костной ткани у женщин, больных тиреотоксикозом, и практически здоровых женщин разного возраста. Установлено, что тиреотоксикоз приводит к достоверному ее снижению на всех уровнях скелета во всех возрастных группах. Дефицит МПКТ у женщин, больных тиреотоксикозом, наблюдается преимущественно на уровне периферического скелета – ультрадистального отдела и средней трети лучевой кости. Наибольшая потеря костной ткани наблюдается в возрастных группах 50-59 лет и 60-72 года, а также у молодых пациенток 20-29 лет.

### BONE MINERAL DENSITY IN WOMEN OF DIFFERENT AGES WITH HYPERTHYROIDISM

Oliynyk O.B.<sup>1</sup>, Povoroznyuk V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kiev Clinical Endocrinological Centre

<sup>2</sup> ST "Institute of Gerontology NAS Ukraine"

**Summary.** There was studied bone mineral density in women suffering from hyperthyroidism and healthy women of different ages. Established that hyperthyroidism leads to a definite decrease of BMD at all levels of skeleton in all age groups. The deficit in BMD in women with thyrotoxicosis is observed mainly at the peripheral skeleton – ultradistal department and middle third of the radius. The greatest bone loss observed in the age groups 50-59 years and 60-72 years and in younger patients 20-29 years.