

УДК 616.441.006.5-053.5-053.2-089.

ГЕРАСИМЕНКО Л.В.

Державна установа «Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського НАМН України», м. Харків

ЗМІНИ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ТА ЇХ ВІКОВІ ВІДМІННОСТІ У ЖІНОК, ХВОРИХ НА ДИФУЗНИЙ ТОКСИЧНИЙ ЗОБ

Резюме. З метою вивчення факторів ризику, що сприяють формуванню структурно-функціональних порушень кісткової тканини при тиреотоксикозі, та оцінки діагностичної цінності рентгеноморфометричного дослідження й ультразвукової денситометрії при ранньому виявленні остеопоротичних процесів було обстежено 170 жінок репродуктивного віку та періоду менопаузи, насамперед з діагнозом «дифузний токсичний зоб», які були розділені на три підгрупи залежно від вираженості остеопоротичних змін (хворі на дифузний токсичний зоб без змін у кістковій тканині, хворі на дифузний токсичний зоб з остеопенією і хворі на дифузний токсичний зоб з остеопорозом). Групу контролю становили здорові жінки обох вікових груп, які були розподілені на ті самі підгрупи.

Встановлено, що рентгенографічний метод виявлення остеопоротичних порушень у жінок різного віку, хворих на дифузний токсичний зоб (з визначенням індексів деформації хребців — Рохліна, Шармазанової; метакарпального індексу) дозволяє оцінити стан кісткової тканини на першому етапі дослідження, при цьому не належить до найбільш високоінформативних.

Оцінка показників мінеральної щільності кісткової тканини за допомогою ультразвукової остеоденситометрії є більш сучасним та інформативним методом. Виявлено, що при остеопенії та остеопорозі втрачається щільність п'яткової кістки у жінок обох вікових груп як при дифузному токсичному зобі, так і без нього, але відсоток втрати щільності залежить як від віку, так і від наявності дифузного токсичного зоба. У репродуктивному віці мінеральна щільність кісткової тканини при остеопенії не ускладнюється наявністю дифузного токсичного зоба, але при остеопорозі факт наявності тиреопатології робить додатковий внесок у структуру кістки.

У жінок, які знаходяться в періоді менопаузи, втрата щільності п'яткової кістки має ту ж спрямованість, що і у жінок репродуктивного віку.

Доведено, що зниження щільності п'яткової кістки у жінок до стадії остеопенії не залежить від діагнозу «дифузний токсичний зоб». Але більш серйозні зміни щільності, на рівні остеопорозу, не пов'язані із захворюванням на дифузний токсичний зоб, спостерігаються в групі жінок менопаузального періоду. Дифузний токсичний зоб нівелює ці вікові відмінності за даним показником: і в репродуктивному віці, і в періоді менопаузи втрата щільності при остеопорозі становить близько 35 %. Тобто виявлення первинних порушень мінеральної щільності кісткової тканини, ймовірно, може запобігти розвитку подальшої деструкції кісткової тканини, яка пов'язана з тиреоїдним статусом. А нормалізація останнього, можливо, також зупинить процес деструкції кісткової тканини.

Виявлено, що при зниженні мінеральної щільності кісткової тканини в групах з остеопенією та остеопорозом у жінок як із дифузним токсичним зобом, так і без нього в п'ятковій кістці були встановлені статистично вірогідні відмінності з контролем за індексом щільності кістки, за швидкістю поширення ультразвуку і зміною параметрів широкосмугового ослаблення ультразвуку, що вказує на зміну кількості, розмірів і просторової орієнтації кісткових трабекул у досліджуваній кістці в обстежених пацієнтів.

При аналізі мінеральної щільності кісткової тканини за T-критерієм була встановлена вікова відмінність між групами жінок без тиреопатології, але з остеопорозом.

Ключові слова: дифузний токсичний зоб, остеопенія, остеопороз, мінеральна щільність кісткової тканини, репродуктивний вік, менопаузальний період.

Вступ

Порушення структурно-функціонального стану кісткової тканини як хронічного ускладнення дифузного токсичного зоба (ДТЗ) на сьогодні стало загально визнаним фактом [1–3]. Остеопороз (ОПЗ) — найчастіше метаболічне захворювання скелета. Він характеризується прогресуючим зниженням кісткової маси в одиниці об'єму кістки порівняно з нормальним показником в осіб відповідного віку і статі, порушенням мікроархітекtonіки кісткової тканини, що призводить до підвищеної крихкості кісток і збільшення ризику їх переломів [4–6].

Темпи захворюваності на ОПЗ підвищуються як в Україні, так і в усьому світі. Збільшення частоти ОПЗ і пов'язаних із ним переломів обумовлено не тільки старінням населення і зміною способу життя, а й наявністю низки супутніх чинників, таких як генетичні порушення, гормональний дисбаланс, низька маса кістки, раса, стать, вік, екологічно несприятливі фактори та ін. [7–9].

Одним із найважливіших напрямків у розв'язанні проблеми ОПЗ є оцінка факторів ризику, що призводять до захворювання [10, 11].

Мета дослідження: визначення гормональних факторів ризику, що сприяють виникненню остеопенії (ОП) та/або призводять до подальшого розвитку ОПЗ у жінок різного віку, хворих на ДТЗ, залежно від їх віку і тривалості захворювання.

Розв'язання даного завдання спрямоване на поліпшення ранньої діагностики ускладнень ДТЗ у вигляді деградації кісткової тканини різного ступеня тяжкості у жінок (як у репродуктивному віці (РВ), так і в менопаузальному періоді (МП)).

Матеріали та методи

З метою вивчення факторів ризику, що сприяють формуванню структурно-функціональних порушень кісткової тканини при тиреотоксикозі, та оцінки діагностичної цінності рентгеноморфометричного дослідження й ультразвукової денситометрії при ранньому виявленні остеопоротичних процесів було обстежено 170 жінок двох вікових категорій — РВ і МП. До обох вікових груп обстежених жінок увійшли насамперед пацієнтки з діагнозом ДТЗ, які, у свою чергу, були розділені на три підгрупи: хворі на ДТЗ без змін у кістковій тканині; хворі на ДТЗ з ОП і хворі на ДТЗ з ОПЗ. Крім того, обстежені здорові жінки обох вікових груп (група контролю), які також були розподілені на підгрупи — без кісткових змін, з ОП та ОПЗ.

Враховуючи випадковий характер формування груп, зроблено висновок, що в РВ серед умовно здорових жінок приблизно 35 % страждають від ОП і 19 % — від ОПЗ, не мають змін кісткової тканини 46 % жінок. Тоді як після досягнення періоду менопаузи це співвідношення в популяції умовно здорових жінок становить 31; 31 та 38 % відповідно. У жінок, хворих на ДТЗ, співвідношення кісткових порушень інше в обох вікових масивах. У РВ при ДТЗ ОП спостерігався у 54 % обстежених жінок, ОПЗ — у

46 %. У МП від ОП страждають 37 % жінок, хворих на ДТЗ, а від ОПЗ — 63 %.

Рентгенологічне дослідження проводилося після отримання згоди пацієнтів. На підставі вивчення рентгенограм грудного відділу хребта (9–12-й хребці) у бічній проекції обчислювали індекси деформації хребців — індекс Рохліна (ІР), індекс Шармазанової (ІШ). На підставі рентгенометрії другої метакарпальної кістки розраховували метакарпальний індекс (МКІ).

Кількісна ультразвукова денситометрія п'яткової кістки була проведена за допомогою ультразвукового денситометра Achilles+.

Отримані результати в табл. 1–4 і тексті наведені як відносні величини (%), а також як $\bar{x} \pm S_x$, де \bar{x} — середнє арифметичне значення, S_x — статистична похибка арифметичного. Перевірку розподілу даних на відповідність закону Гауса (закон нормального розподілу) проводили, використовуючи середнє арифметичне і стандартне відхилення. Оскільки розподіл даних значуще не відрізнявся від нормального, використовували параметричну статистику. Для порівняння незалежних груп використовували класичний критерій t Стьюдента. Висновок щодо статистичних гіпотез проводили на рівні значущості $p < 0,05$.

Автор констатує відсутність конфлікту інтересів при підготовці статті.

Результати дослідження

Показники стану кісткової тканини, отримані рентгенографічно, наведені в табл. 1.

На підставі вивчення рентгенограм грудного відділу хребта (9–12-й хребці) у бічній проекції обчислювали індекси деформації хребців — ІР, ІШ. МКІ розраховували на підставі рентгенометрії другої метакарпальної кістки.

Даний метод дозволяє оцінити стан кісткової тканини на першому етапі дослідження, але не належить до найбільш високоінформативних. Як видно з результатів, наведених у табл. 1, ІШ не показав вірогідних відмінностей між групами як у середині кожної вікової вибірки, так і між групами різного віку. ІР також вірогідно не змінювався в різних групах, хоча його величина дещо знижувалася в групах і ОП і ОПЗ у жінок обох вікових масивів. МКІ знижувався в групах з ОП і ОПЗ у жінок в МП порівняно з контролем (без кісткових змін). У жінок РВ не виявлено різниці між МКІ різних груп, але виявлена більша варіабельність цього показника в групах.

Оцінка показників мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) за допомогою ультразвукової остеоденситометрії є більш сучасним та інформативним методом. Результати дослідження МЩКТ п'яткової кістки у жінок різного віку наведені у табл. 2.

Показано, що при ОП та ОПЗ втрачається щільність п'яткової кістки у жінок обох вікових груп як при ДТЗ, так і без нього, але відсоток втрати щільності залежить як від віку, так і від наявності ДТЗ. У жінок РВ щільність втрачається на 17–18 % при ОП та на 30–35 % при ОПЗ незалежно від наявності діагнозу

Таблиця 1. Рентгенографічні показники стану кісткової тканини грудного відділу хребта та метакарпальної кістки у жінок різного віку, хворих на ДТЗ ($\bar{x} \pm S_x$)

Група	Показник					
	МП (n = 5 ÷ 10)			РВ (n = 10 ÷ 26)		
	ІР, ум.од.	ІШ, ум.од.	МКІ, ум.од.	ІР, ум.од.	ІШ, ум.од.	МКІ, ум.од.
К	0,62 ± 0,02	0,37 ± 0,01	0,75 ± 0,04	0,73 ± 0,10	0,40 ± 0,04	0,58 ± 0,09
К + ОП	0,56 ± 0,02	0,36 ± 0,01	0,49 ± 0,15* p < 0,05	0,61 ± 0,03	0,37 ± 0,01	0,78 ± 0,05
К + ОПЗ						
ДТЗ				0,64 ± 0,01	0,37 ± 0,01	0,62 ± 0,03
ДТЗ + ОП	0,63 ± 0,03	0,37 ± 0,01	0,49 ± 0,07* p < 0,001	0,63 ± 0,02	0,37 ± 0,01	0,66 ± 0,03
ДТЗ + ОПЗ	0,57 ± 0,02	0,34 ± 0,01	0,52 ± 0,01* p < 0,001	0,61 ± 0,01	0,35 ± 0,01	0,59 ± 0,04

Примітка: * — значущість розбіжностей при порівнянні з контролем (група К).

Таблиця 2. Вплив ДТЗ на щільність п'яtkової кістки у жінок різного віку ($\bar{x} \pm S_x$)

Група	Індекс щільності, %	
	МП (n = 5 ÷ 10)	РВ (n = 10 ÷ 26)
К	99,00 ± 2,04	98,38 ± 2,48
К + ОП	82,20 ± 3,20**	82,00 ± 2,07**
К + ОПЗ	62,75 ± 2,56**	70,50 ± 1,19**,#
ДТЗ	—	95,33 ± 2,97
ДТЗ + ОП	76,13 ± 1,91**	83,50 ± 3,77**
ДТЗ + ОПЗ	63,40 ± 4,85*.,**	65,60 ± 1,45*.,**.,***

Примітки: значущість розбіжностей: * — при порівнянні з групою ДТЗ + ОП (p < 0,01); ** — при порівнянні з групою К (p < 0,01); *** — при порівнянні з групою К + ОПЗ (p < 0,05); # — при порівнянні з групою МП К + ОПЗ (p < 0,05).

ДТЗ. Так, у жінок цієї вікової групи показник щільності п'яtkової кістки значимо не відрізняється між групою контролю (у здорових жінок без ДТЗ) і у жінок, хворих на ДТЗ, без кісткової деструкції — 98,38 ± 2,48 % проти 95,33 ± 2,97 % відповідно. У жінок РВ без ДТЗ, але з ОП, досліджуваний показник не відрізняється від наявного в цій же віковій групі, але з ДТЗ і ОП. Але в групі жінок РВ з ОПЗ і наявністю ДТЗ показник щільності нижчий на 5 % порівняно з такими в групі без діагнозу ДТЗ (p < 0,05) (табл. 2). Таким чином, у РВ МЩКТ п'яtkової кістки при ОП не ускладнюється наявністю ДТЗ, але при ОПЗ факт наявності тиреопатології робить додатковий внесок у структуру кістки.

У жінок, які знаходяться в МП, втрата щільності п'яtkової кістки має ту ж спрямованість, що і у жінок РВ. Якщо порівнювати хворих обох вікових категорій, то абсолютні значення відсотків втрати в РВ нижчі, ніж у жінок в МП у групах К + ОПЗ і ДТЗ + ОП, але спостерігалася вірогідна різниця лише у жінок без ДТЗ. Втрата щільності при ОПЗ у хворих на ДТЗ однакова в обох вікових групах.

Таким чином, зниження щільності п'яtkової кістки у жінок до стадії ОП не залежить від діагнозу ДТЗ. Але більш серйозні зміни щільності, на рівні ОПЗ, не пов'язані із захворюванням ДТЗ, спостерігаються

в групі жінок МП. ДТЗ нівелює ці вікові відмінності за даним показником: і в РВ, і в МП втрата щільності при ОПЗ становить близько 35 %. Тобто виявлення первинних порушень МЩКТ, ймовірно, може запобігти розвитку подальшої деструкції кісткової тканини, яка пов'язана з тиреоїдним статусом. А нормалізація останнього, можливо, також зупинить процес деструкції кісткової тканини.

Поряд з індексом щільності в п'яtkовій кістці жінок цих же груп були проаналізовані вихідні показники розрахунку даного індексу — швидкість поширення ультразвуку (ШПУ) і широкосмугове ослаблення ультразвуку (ШОУ). Дані наведені в табл. 3.

Як видно з наведених результатів, між групами контролю обох вікових категорій немає відмінностей у досліджуваних показниках МЩКТ. Це ж можна сказати і про дані груп К + ОП різних вікових груп. Однак у жінок групи К + ОПЗ РВ є тенденція до більш високих показників МЩКТ, ніж в аналогічній групі з МП. Така ж тенденція спостерігається і в групах ДТЗ + ОП різних вікових груп. Разом із тим у групах ДТЗ + ОПЗ спрямованість зміни показників протилежна: ШПУ та ШОУ у літніх хворих трохи вищі, ніж у молодих, хоча вірогідність відмінностей не є високою (p < 0,1).

Таблиця 3. Вплив ДТЗ на показники МЩКТ п'яtkової кістки жінок різного віку ($\bar{x} \pm S_x$)

Група	Показник			
	МП, n = 5 ÷ 10		РВ, n = 10 ÷ 26	
	ШПУ, м/с	ШОУ, дБ/МГц	ШПУ, м/с	ШОУ, дБ/МГц
К	1566,0 ± 7,0	116,8 ± 4,3	1572,3 ± 0,1	117,7 ± 1,7
К + ОП	1536,8 ± 6,7 p < 0,05*	108,0 ± 3,8	1530,5 ± 3,0 p < 0,001*	110,6 ± 2,3
К + ОПЗ	1503,3 ± 6,9 p < 0,01* p < 0,05**	92,5 ± 1,3 p < 0,01* p < 0,05**	1521,2 ± 5,1 p < 0,001*	96,5 ± 0,9 p < 0,01* p < 0,05**
ДТЗ + ОП	1532,0 ± 1,0 p < 0,01*	103,0 ± 1,0 p < 0,05*	1535,5 ± 9,7 p < 0,01*	110,4 ± 2,5
ДТЗ + ОПЗ	1521,0 ± 4,5 p < 0,01*	102,0 ± 2,0 p < 0,01*	1514,0 ± 3,9 p < 0,01*	91,6 ± 4,1 p < 0,01*

Примітки: значущість розбіжностей: * — при порівнянні з групою К; ** — при порівнянні з групою К + ОП.

Таблиця 4. Залежність величини Т-критерію п'яtkової кістки жінок від віку та ДТЗ ($\bar{x} \pm S_x$)

Група	Показник	
	МП (n = 5 ÷ 10)	РВ (n = 10 ÷ 26)
	T, SD	T, SD
К	-0,058 ± 0,15	0,25 ± 0,21
К + ОП	-1,87 ± 0,25*** p < 0,01	-1,62 ± 0,19*** p < 0,01
К + ОПЗ	-3,40 ± 0,23* p < 0,05	-2,71 ± 0,12
ДТЗ + ОП, ліва п'ятка	-1,60 ± 0,44** p < 0,01	-1,85 ± 0,09** p < 0,01
ДТЗ + ОПЗ, права п'ятка	-2,98 ± 0,31	-3,04 ± 0,17

Примітки: значущість розбіжностей: * — при порівнянні з групою К + ОПЗ РВ; * — при порівнянні з групою ДТЗ + ОПЗ; *** — при порівнянні з групою К + ОПЗ.

Таким чином, при зниженні МЩКТ у групах із ОП і ОПЗ у жінок як з ДТЗ, так і без нього в п'яtkовій кістці були встановлені статистично вірогідні відмінності з контролем за індексом щільності кістки, за ШПУ і зміною параметрів ШОУ, що вказує на зміну кількості, розмірів і просторової орієнтації кісткових трабекул у досліджуваній кістці в обстежених пацієнтів.

Не було встановлено статистично значущих вікових відмінностей таких показників МЩКТ п'яtkової кістки, як ШПУ та ШОУ, й у хворих на ДТЗ, і в обстежених жінок без тиреопатології.

Однак при аналізі ще однієї характеристики МЩКТ п'яtkової кістки — референтного показника Т-критерію була встановлена вікова відмінність між групами жінок без тиреопатології, але з ОПЗ (табл. 4).

Як видно з даних табл. 4, у групі жінок МП без ДТЗ з ОПЗ Т-критерій був в 1,3 раза нижчим, ніж у жінок РВ без ДТЗ з ОПЗ.

Беручи до уваги спостереження деяких авторів, які відзначають, що ультразвукова остеоденситометрія п'яtkової кістки слабо відображає стан кісток у проксимальному скелеті, зокрема в поперековому відділі хребта [13], було доцільно визначити найбільш інфор-

мативний показник МЩКТ — Т-критерій у поперековому відділі хребта.

Результати досліджень показують значні відмінності у величинах Т-критерію хребців поперекового відділу у хворих на ДТЗ різних вікових груп з ОП. У жінок з ОП у МП ці дані в 1,5–2 рази нижчі, ніж у пацієнток РВ. Разом із тим при більш серйозних змінах МЩКТ, при ОПЗ, вікові відмінності нівелюються.

Однак показники кісткової мінералізації в поперековому відділі хребта можуть бути завищені через сумачі щільності хребців і кальцифікованих паравертебральних тканин, що виникають в результаті розвитку дистрофічних змін (остеохондроз, спондилоартроз). У зв'язку з цим нами була також проведена променева діагностика кісток передпліччя пацієнток, а саме ультрадистального відділу променевої кістки.

Значення Т-критерію променевої кістки дійсно трохи вище від показників поперекового відділу хребта, проте вікові відмінності в даному випадку відсутні не тільки для стадії ОПЗ, але й для ОП. Крім того, звертає на себе увагу велика варіабельність даних у середині вибірок. Тобто променева діагностика кісток

передпліччя не є інформативною для визначення стану МЩКТ при ДТЗ.

Підсумовуючи дані, отримані при обстеженні кісткового апарату за допомогою різних методів і критеріїв в його різних ділянках у жінок РВ і МП, хворих на ДТЗ і без тиреопатології, можна зробити такий висновок: вікові відмінності МЩКТ, залежні від ДТЗ, мають місце при початкових змінах кісткової тканини, тобто на стадії ОП. При ОПЗ ці відмінності зникають, принаймні в показниках, які ми використовували.

Висновки

Доведено, що у жінок як у репродуктивному віці, так і в періоді менопаузи мінеральна щільність кісткової тканини п'яtkової кістки при остеопенії не ускладнюється наявністю дифузного токсичного зоба, але при остеопорозі наявність тиреопатології робить додатковий внесок у порушення структури кістки.

Встановлено відсутність впливу вікових відмінностей на зміни мінеральної щільності кісткової тканини за даними Т-критерію у жінок із ДТЗ та ОПЗ в періоді менопаузи.

Виявлення первинних порушень МЩКТ може запобігти подальшому процесу деструкції кісткової тканини, що пов'язана з тиреоїдним станом.

ДТЗ може підсилювати процес деструкції кісткової тканини, а нормалізація тиреоїдного стану здатна запобігти прогресуванню даного процесу.

Список літератури

1. Modeling the effect of levothyroxine therapy on bone mass density in postmenopausal women: a different approach leads to new inference / B. Mohammadi, V. Haghpanah, S. Mohammad [et al.] // *Theor. Biol. Med. Model.* — 2007. — Vol. 4. — P. 23.
2. Assessment of four biochemical markers of bone metabolism in postmenopausal osteoporosis / N. Majkic-Singh, M. Ilic, S. Ignjatovic [et al.] // *Clin. Lab.* — 2002. — Vol. 48(7–8). — P. 407.

3. Bone turnover marker reductions after 24 months of treatment with risedronate: results from the risedronate male osteoporosis study / S. Boonen, P. Gamero, C.-Y. Guo [et al.] // *Seventh European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis: Osteoposis international, 28–31 March. 2007, Porto. — Portugal. — 2007. — Vol. 18(Suppl. 1). — S. 24.*

4. Bone Loss in Thyroid Disease: Role of Low TSH and High Thyroid Hormone / E. Abe, L. Sun, J. Mechanick [et al.] // *Ann. N.Y. Acad. Sci.* — 2007. — Vol. 1116. — P. 383-391.

5. Relationship between subclinical thyroid dysfunction and femoral neck bone mineral density in women / W.Y. Lee, K.W. Oh, E.J. Rhee [et al.] // *Arch. Med. Res.* — 2006. — Vol. 37(4). — P. 511-516.

6. Pantazi H. The Endocrine Society Changes in Parameters of Bone and Mineral Metabolism during Therapy for Hyperthyroidism / H. Pantazi, P.D. Papapetrou // *J. Clin. Endocrinol. Metabol.* — 2000. — Vol. 85. — P. 1099-1106.

7. Favorable clinical heart and bone effects of anti-thyroid drug therapy in endogenous subclinical hyperthyroidism / S. Buscemi, S. Verga, S. Cottone [et al.] // *J. Endocrinol. Invest.* — 2007. — Vol. 30(3). — P. 230-235.

8. On behalf of the European Society for Clinical and Economic Aspects of osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women / J.A. Kanis, N. Burlet, C. Cooper [et al.] // *Osteoporos. Int.* — 2008. — Vol. 19. — P. 399-428.

9. Lewiecki E.M. Bone-density testing interval and transition to osteoporosis [Text] / E.M. Lewiecki, P.D. Miller, J.P. Bilezikian // *N. Engl. J. Med.* — 2012. — Vol. 366. — P. 1546-1547.

10. World Health Organization. Assessment of osteoporosis at the primary health care level // WHO, Geneva, 2008.

11. Adachi J.D. Impact of prevalent fractures on quality of life: baseline results from the global longitudinal study of osteoporosis in women / J.D. Adachi // *Mayo Clin. Proc.* — 2010. — Vol. 85, № 9. — P. 806-813.

Отримано 15.10.15 ■

Герасименко Л.В.

Государственное учреждение «Институт проблем эндокринной патологии им. В.Я. Данилевского НАМН Украины», г. Харьков

ИЗМЕНЕНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ И ИХ ВОЗРАСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ У ЖЕНЩИН, БОЛЬНЫХ ДИФфуЗНЫМ ТОКСИЧЕСКИМ ЗОБОМ

Резюме. С целью изучения факторов риска, способствующих формированию структурно-функциональных нарушений костной ткани при тиреотоксикозе, и оценки диагностической ценности рентгеноморфометрических исследований и ультразвуковой денситометрии при раннем выявлении остеопоротических процессов было обследовано 170 женщин репродуктивного возраста и периода менопаузы, прежде всего с диагнозом «диффузный токсический зоб», которые были разделены на три подгруппы в зависимости от выраженности остеопоротических изменений (больные с диффузным токсическим зобом без изменений в костной ткани, больные с диффузным токсическим зобом и остеопенией и больные с диффузным токсическим зобом и остеопорозом). Группу контроля составили здоровые женщины обеих возрастных групп, которые были распределены на такие же подгруппы.

Установлено, что рентгенографический метод обнаружения остеопоротических нарушений у женщин разного возраста, больных диффузным токсическим зобом (с определением индексов деформации позвонков — Рохлина, Шармазановой; метакарпального индекса) позволяет оценить состояние костной ткани на первом этапе исследования, при этом не относиться к наиболее высокоинформативным.

Оценка показателей минеральной плотности костной ткани с помощью ультразвуковой остеоденситометрии является более современным и информативным методом. Обнаружено, что при остеопении и остеопорозе теряется плотность пяточной кости у женщин обеих возрастных групп как при диффузном токсическом зобе, так и без него, но процент потери плотности зависит как от возраста, так и от наличия диффузного токсического зоба. В репродуктивном возрасте минеральная

плотность костной ткани при остеопении не осложняется наличием диффузного токсического зоба, но при остеопорозе факт наличия тиреопатологии вносит дополнительный вклад в структуру кости.

У женщин, находящихся в периоде менопаузы, потеря плотности пяточной кости имеет ту же направленность, что и у женщин репродуктивного возраста.

Доказано, что снижение плотности пяточной кости у женщин до стадии остеопении не зависит от диагноза «диффузный токсический зоб». Но более серьезные изменения плотности, на уровне остеопороза, не связанные с заболеванием диффузного токсического зоба, наблюдаются в группе женщин менопаузального периода. Диффузный токсический зоб нивелирует эти возрастные различия по данному показателю: и в репродуктивном возрасте, и в периоде менопаузы потеря плотности при остеопорозе составляет около 35 %. То есть выявление первичных нарушений минеральной плотности костной ткани, вероятно, может предотвратить развитие дальнейшей деструкции костной ткани, связанной с тиреоидным статусом.

А нормализация последнего, возможно, также остановит процесс деструкции костной ткани.

Обнаружено, что при снижении минеральной плотности костной ткани в группах с остеопенией и остеопорозом у женщин как с диффузным токсическим зобом, так и без него в пяточной кости были установлены статистически достоверные различия с контролем по индексу плотности кости, по скорости распространения ультразвука и изменению параметров широкополосного ослабления ультразвука, что указывает на изменение количества, размеров и пространственной ориентации костных трабекул в исследуемой кости у обследованных пациентов.

При анализе минеральной плотности костной ткани по T-критерию была установлена возрастная разница между группами женщин без тиреопатологии, но с остеопорозом.

Ключевые слова: диффузный токсический зоб, остеопения, остеопороз, минеральная плотность костной ткани, репродуктивный возраст, менопаузальный период.

Herasymenko L.V.

State Institution «Institute for Endocrine Pathology Problems named after V.Ya. Danilevskiy of NAMS of Ukraine», Kharkiv, Ukraine

CHANGES IN BONE TISSUES AND THEIR AGE-RELATED DIFFERENCES IN WOMEN WITH DIFFUSE TOXIC GOITER

Summary. The aim of the research was to study the risk factors which favor formation of structural and functional disorders of osseous tissue at thyrotoxicosis and to estimate diagnostic value of x-ray morphometric examination and ultrasound densitometry at early identification of osteoporotic processes. We examined 170 females of reproductive age and at menopausal period, first of all with diagnosis of diffuse toxic goiter. All these women were divided into three subgroups depending on the intensity of their osteoporotic changes (the patients with diffuse toxic goiter without evidence of changes in bone tissue; the patients with diffuse toxic goiter and osteopenia; and the patients with diffuse toxic goiter and osteoporosis). A control group included the healthy women of the both age groups which were divided into the same subgroups.

It has been established that radiographic method which is used to reveal osteoporotic changes in women of different age groups with diffuse toxic goiter (including determination of indexes of the vertebrae deformation such as Rokhlin index, Scharmazanova index, metacarpal index) allows evaluate the condition of the bone tissue on the first stage of examination. Nevertheless, this method doesn't pertain to the most highly informative techniques.

The evaluation of mineral density indexes of bone tissue by ultrasound osseous densitometry is more modern and informative method. The present study revealed that osteopenia and osteoporosis are associated with loss of the density of the heel bone in females of the both age groups, either in case of presence of diffuse toxic goiter or without it. Nevertheless the percentage share of the density loss depends both on age and presence of diffuse toxic goiter.

In reproductive age the mineral density of the bone tissue in osteopenia is not complicated with diffuse toxic goiter but in osteoporosis the fact of presence of thyroid pathology additionally impact the bone structure.

Loss of density of the heel bone in menopausal women shows the same tendency as in the women of reproductive age.

It has been proved that decrease in density of the heel bone up to stage of osteopenia does not depend on the diagnosed diffuse toxic goiter. Meanwhile, the more serious changes in density connected with the degree of osteoporosis have no correlation with the diffuse toxic goiter, and are observed in the age group of menopausal women.

The diffuse toxic goiter balances these age differences in the mentioned parameter: both in reproductive period and in menopausal period the loss of density in osteoporosis is of approximately 35 %. So identification of primary impairment of mineral density of the bone tissue is likely to help in prevention of the development of the further destruction in bone tissue which is connected with thyroid status. It may be supposed that normalizing of the thyroid state may stop the process of destruction in the bone tissue.

It has been revealed that in the groups of patients with osteopenia and osteoporosis the reduced mineral density of the bone tissue is associated with certain statistically significant differences in bone density in the women of both subgroups (with diffuse toxic goiter and without it) as well as in the velocity of ultrasound transmission and changes of wide-band ultrasound reduction. The revealed data indicate the changes in quantity, sizes and dimensional orientation of bone trabecules in the examined bone in the above mentioned patients being observed.

The analysis of mineral density of the bone tissue by T-score parameter allowed reveal certain age differences among the groups with no thyroid pathology but with osteoporosis.

Key words: diffuse toxic goiter, osteopenia, osteoporosis, mineral density of the bone tissue, reproductive age, menopausal period.