

## МІНЕРАЛЬНА ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ПОСТМЕНОПАУЗНИХ ЖІНОК РІЗНОГО ВІКУ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ

**М.Л. Кирилюк<sup>1</sup>, Л.В. Щекатурова<sup>1</sup>, Я.О. Атанова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Український науково-практичний центр ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України, м. Київ

<sup>2</sup>Клініка сімейної медицини «Здравиця», м. Київ



**Кирилюк Михайло Лазарович**

д.мед.н., проф., зав. відділу  
нейроендокринології та загальної  
ендокринології  
01021 Київ, Кловський узвіз, 13А  
Тел.: (067) 967-05-45  
E-mail: kmlazar@ukr.net



**Щекатурова Люція Вячеславівна**

к.мед.н., ст.н.с. відділу нейроендокринології  
та загальної ендокринології  
01021 Київ, Кловський узвіз, 13-А  
Тел.: (067) 777-44-57  
E-mail: l.shchekaturova@mail.ru

### ВСТУП

Проблема остеопорозу набуває особливого значення, що зумовлено суттєвим постарінням населення та збільшенням кількості жінок у постменопаузному періоді [5]. Головними чинниками, що сприяють розвитку остеопорозу у дорослих є стать, вік, наявність супутніх ендокринних захворювань [4], зокрема цукрового діабету (ЦД) [3, 9]. Наукові джерела з результатами дослідження стану мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) у хворих на ЦД 2 типу в постменопаузі носять дискусійний характер, що пов'язано з відмінностями в дизайні дослідження, методиках вимірювання МЩКТ, вибірками хворих та ступеня ускладнень ЦД [2, 10, 15, 17, 19], що потребує подальшого вивчення.

**Мета роботи** – оцінка МЩКТ у постменопаузних жінок різного віку із ЦД 2 типу залежно від стажу діабету та виду цукрознижувальної терапії.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Мінеральну щільність кісток було досліджено у 38 постменопаузних пацієнток із ЦД 2 типу (середній вік –  $(64,36 \pm 1,95)$  року, середня тривалість діабету –  $(10,68 \pm 1,88)$  року, середній рівень глікованого гемоглобіну –  $9,02 \pm 0,29$  (%)). У групі контролю обстежено 27 практично здорових постменопаузних жінок (середній вік склав  $(59,62 \pm 2,59)$  року). Пероральна цукрознижувальна терапія (ПЦЗТ) включала в себе приймання глімепіриду (4 мг/добу), гліклазиду (60–120 мг/добу) на тлі приймання метформіну (1000–2000 мг/добу), а середньодобова

доза інсуліну складала  $44,3 + 5,5$  Од/добу (min – 12 Од/добу, max – 70 Од/добу).

Для оцінки стану МЩКТ використовували двоенергетичну рентгенівську абсорбціометрію (Dual-energy X-ray Absorptiometry – DXA), яку проводили на кістковому денситометрі Prodigy Primo™ компанії GE Medical system LUNAR, США. Використання методу DXA знайшло значне поширення в клінічній практиці після виходу в світ у 2004 р. рекомендацій ВООЗ щодо діагностики остеопорозу на первинному рівні медичної допомоги [12]. МЩКТ та ступінь остеопенічного синдрому (норма, остеопенія, остеопороз, тяжкий остеопороз) оцінювали за допомогою Т-критерію (за даними DXA). Т-критерій – це кількість стандартних відхилень ( $\delta$ ) від середнього значення МЩКТ здорових осіб у віці 20–40 років. При цьому для більш яскравого виявлення негативних змін МЩКТ ми об'єднали жінок з остеопенією та остеопорозом в одну групу порівняння (жінки з остеопенічним синдромом), а при розрахунку ступеня остеопенічного синдрому брали гірші показники Т-критерію на одній із стегнових кісток, а не середню величину.

Обстеження та лікування хворих на ЦД 2 типу проводили згідно Уніфікованого клінічного протоколу первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Цукровий діабет 2 типу» (Наказ МОЗ України № 1118 від 21.12.2012).

Критеріями включення у дослідження були: 1) відсутність органопатологічних та дисфункціональних станів, що призводять до

остеопорозу (захворювання прищитоподібних залоз, гіпотиреоз, тиреотоксикоз, синдром Кушинга, захворювання шлунково-кишкового тракту, крові, нервової системи, ревматологічні та аутоімунні захворювання, прийом медикаментів: кортикостероїди, імунодепресанти, антиконвульсанти, Al-вмісні антациди, тиреоїдні гормони (супресивна доза), барбітурати, інгібітори протонної помпи, інгібітори зворотного захоплення серотоніну, інші стани та захворювання); 2) добровільна інформована згода жінки на участь у дослідженні.

Критеріями виключення були наявність ЦД 1 типу, гострі інфекційні захворювання, онкологічні захворювання (у тому числі в анамнезі), декомпенсація коморбідної патології, психічні розлади.

Дослідження виконано у відповідності до Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації перегляду 2008 р. в Сеулі, Наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 та Наказу МОЗ України № 355 (z0825-02) від 25.09.2002.

Для порівняння результатів з альтернативною варіацією ознаки (поліпшення-погіршення,

збільшення-зменшення) та оцінки достовірності різниці (ступінь остеопенічного синдрому, питома вага жінок) були застосовані формули визначення достовірності для пов'язаних вибірок, що випливає із закону біноміального розподілу [6].

Результати порівняння визнавали достовірними у випадках показника  $P < 0,05$ .

(формули 1, 2):

$$mp = \sqrt{p \cdot (100 - p) / n}, \quad \text{формула 1}$$

$$t = (p_1 - p_2) / \sqrt{(p_1 \cdot (100 - p_1) / n_1 + p_2 \cdot (100 - p_2) / n_2)}, \quad \text{формула 2,}$$

де  $p$  – частота (%),  $n$  – кількість спостережень.

Результати порівняння визнавали достовірними у випадках, коли показник « $p$ » не перевищував 0,05.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Показники МЦКТ за даними DXA по зонах дослідження у постменопаузних жінок із ЦД 2 типу залежно від віку представлені в табл. 1. Показано, що з віком природно достовірно збільшується відносна кількість (питома вага) жінок з остеопенічним синдромом у поперековому відділі хребта та на рівні стегнової кістки. Проте в групі жінок із ЦД 2 типу з віком достовірно збільшується питома вага жінок

Таблиця 1

Показники мінеральної щільності кісткової тканини за даними DXA по зонах дослідження у постменопаузних жінок із ЦД 2 типу залежно від віку ( $M \pm m$ )

Група	Зона дослідження	Показники МЦКТ (%)	
		норма	остеопенія / остеопороз
1 ЦД 2 типу, вік $\leq 60$ років (n=13)	L <sub>1</sub> -L <sub>4</sub> хребта	69,2 $\pm$ 12,8 (n=9)	30,8 $\pm$ 12,8 (n=4) P <sub>2</sub> <0,001, P <sub>3</sub> <0,1
	Стегнова кістка	53,8 $\pm$ 13,8 (n=7)	46,2 $\pm$ 13,8 (n=6) P <sub>2</sub> <0,001, P <sub>3</sub> <0,001
2 ЦД 2 типу, вік >60 років (n=25)	L <sub>1</sub> -L <sub>4</sub> хребта	52,0 $\pm$ 9,9 (n=13)	48,0 $\pm$ 9,9 (n=12) P <sub>4</sub> <0,001
	Стегнова кістка	72,0 $\pm$ 8,9 (n=18)	28,0 $\pm$ 8,9 (n=7) P <sub>4</sub> <0,001
3 Контроль, вік $\leq 60$ років (n=15)	L <sub>1</sub> -L <sub>4</sub> хребта	60,0 $\pm$ 12,6 (n=9)	40,0 $\pm$ 12,6 (n=6) P <sub>4</sub> <0,001
	Стегнова кістка	86,6 $\pm$ 8,8 (n=13)	13,4 $\pm$ 8,8 (n=2) P <sub>4</sub> <0,001
4 Контроль, вік >60 років (n=12)	L <sub>1</sub> -L <sub>4</sub> хребта	33,4 $\pm$ 13,6 (n=4)	66,7 $\pm$ 13,6 (n=8)
	Стегнова кістка	41,7 $\pm$ 14,3 (n=5)	58,3 $\pm$ 14,3 (n=7)

**Примітка:** P – достовірність різниці показника з відповідною за номером групою.

з остеопенічним синдромом тільки в зоні L1–L4 хребта, а кількість жінок з остеопенічним синдромом на рівні стегна залишається достовірно меншою. При порівнянні міжгрупових відмінностей стану МЩКТ за даними DXA виявлено, що у віці  $\leq 60$  років за ЦД 2 типу відносна кількість постменопаузних жінок з остеопенічним синдромом на рівні L1–L4 має тенденцію до зменшення, а питома вага жінок з остеопенічним синдромом на рівні стегна достовірно більша у порівнянні з контролем. Показано, у віці  $>60$  років за ЦД 2 типу відносна кількість постменопаузних жінок з остеопенічним синдромом на рівні L1–L4 та стегна достовірно менша в порівнянні з групою постменопаузних жінок без ЦД 2 типу.

Показники МЩКТ залежно від стажу ЦД 2 типу представлені в табл. 2. Показано, що зі збільшенням тривалості діабету понад 10 років достовірно збільшується питома вага жінок з остеопенічним синдромом на рівні стегнової кістки та достовірно зменшується відносна кількість жінок з остеопенією та остеопорозом на рівні поперекового відділу хребта.

Показники МЩКТ залежно від виду цукрознижувальної терапії представлені в табл. 3. Показано, що питома вага остеопенічного синдрому на рівні L1–L4 у жінок, що отримують інсулінотерапію, достовірно не відрізняється від аналогічної питомої ваги остеопенії та остеопорозу у жінок, що приймають пероральні цукрознижувальні препарати (ПЦЗП). Нами виявлено статистично значуще збільшення питомої ваги остеопенічного

синдрому на рівні стегнової кістки у жінок, що отримують інсулінотерапію у порівнянні з групою жінок, що отримують лікування ПЦЗП.

За даними літератури, у жінок української популяції виявлено суттєве погіршення показників МЩКТ на рівні поперекового відділу хребта та збільшення частки остеопорозу у віковій групі 50–59 років (до 16%), віковій групі 60–69 років (до 27%) та у віковій групі 70 років і старше (до 24%) [1], але це не стосувалося хворих на ЦД 2 типу. Попереднє системне вивчення літератури в цій галузі показало, що люди, хворі на ЦД 2 типу, мають вищу кісткову мінеральну щільність за даними DXA, ніж ті, хто не хворіє на ЦД [8]. За даними [7], у 1967 р. Н.Е. Меета та С. Меета [11] виявили суттєве збільшення кортикального шару променевих кісток у 63 жінок похилого віку з ЦД 2 типу порівняно з 133 жінками без діабету. Збереження цієї різниці після врахування маси тіла, але без вмісту паратирину, показників фосфорно-кальцієвого обміну дозволило авторам припустити, що ЦД 2 типу «захищає» кістку від розвитку остеопорозу. З іншого боку, М. Соса та співавт. (1996) за допомогою DXA та кількісної комп'ютерної томографії у 47 жінок похилого віку із ЦД 2 типу не виявили змін МЩКТ [16]. В аналітичному огляді, присвяченому вивченню мінерального стану кісток за ЦД, Е. Горман та співавт. (2011) [7] під час пошуку розглянули 1526 досліджень і лише 13 з них включили до аналізу. Це дослідження є поширеною версією попереднього огляду, виконаного Вестгаардом [17]. Вік учасників дослідження коливався від 62 до 77 років у людей

Таблиця 2

**Показники мінеральної щільності кісткової тканини за даними DXA по зонах дослідження у постменопаузних жінок залежно від стажу ЦД 2 типу ( $M \pm m$ )**

Група	Зона дослідження	Показники МЩКТ (%)	
		норма	остеопенія / остеопороз
1 ЦД 2 типу, стаж $\leq 10$ років (n=15)	L <sub>1</sub> –L <sub>4</sub> хребта	33,3 $\pm$ 10,5 (n=5)	66,7 $\pm$ 10,5 (n=10) P <sub>2</sub> <0,05
	Стегнова кістка	66,7 $\pm$ 10,5 (n=10)	33,3 $\pm$ 10,5 (n=5) P <sub>2</sub> <0,01
2 ЦД 2 типу, стаж $>10$ років (n=16)	L <sub>1</sub> –L <sub>4</sub> хребта	43,7 $\pm$ 10,7 (n=7)	56,3 $\pm$ 10,7 (n=9)
	Стегнова кістка	50,0 $\pm$ 12,5 (n=8)	50,0 $\pm$ 12,5 (n=8)

**Примітка:** P – достовірність різниці показника з відповідною за номером групою.

Показники мінеральної щільності кісткової тканини за даними DXA по зонах дослідження у постменопаузних жінок із ЦД 2 типу залежно від виду цукрознижувальної терапії (M±m)

Група	Зона дослідження	Показники МЩКТ (%)	
		норма	остеопенія /остеопороз
1 Інсуліно-терапія (n=9)	L <sub>1</sub> -L <sub>4</sub> хребта	44,4±16,9 (n=4)	55,6±16,9 (n=5)
	Стегнова кістка	33,3±15,7 (n=3)	66,7±15,7 (n=6) P <sub>2</sub> <0,05
2 ПЦЗП (n=27)	L <sub>1</sub> -L <sub>4</sub> хребта	37,1±10,5 (n=10)	62,9±10,5 (n=17)
	Стегнова кістка	44,5±10,8 (n=12)	55,5±10,8 (n=15)

**Примітка:** P – достовірність різниці показника з відповідною за номером групою.

з ЦД 2 типу та від 60 до 77 у людей без ЦД 2 типу. Тривалість захворювання ЦД типу – від 6,5 до 13,5 року. Більшість з цих досліджень використовували DXA, щоб порівняти стан кісток у людей з та без ЦД 2 типу. Дослідження проводилися в Туреччині, США, Хорватії, Китаї, Іспанії, Австралії та Японії та включали різні етнічні групи. Цей системний огляд показав, що проаналізовані дослідження, в яких використовувалась DXA, виявили вищу або подібну місцеву мінеральну щільність кісток у людей похилого віку з ЦД 2 типу порівняно з представниками здорової контрольної групи, окрім одного [18]. Хоча більшість досліджень показали вищу місцеву кісткову мінеральну щільність, було знайдено деякі розбіжності в результатах досліджень щодо відмінностей в ІМТ, тривалості ЦД, статі та супутніх захворювань. Китайське дослідження 2010 р. виявило у жінок з різною масою тіла зниження МЩКТ за ЦД у постменопаузі без ожиріння порівняно з контрольною групою; при ожирінні МЩКТ у групі контролю та за ЦД була однаковою [19].

Однак, дослідження, де використовувались більш сучасні технології візуалізації (периферична кількісна комп'ютерна томографія та кількісна комп'ютерна томографія), показали різні результати для людей похилого віку, хворих на ЦД 2 типу, і згідно з ними, можна стверджувати про наявність змін у геометрії кісток [11, 13]. Тому необхідні більш глибокі подальші дослідження з використанням розвинутих технологій візуалізації, щоб визначити, за якими механізмами це відбувається на тлі застосування сучасних цукрознижувальних препаратів.

## ВИСНОВКИ

1. У постменопаузних жінок, хворих на ЦД 2 типу, гірші показники щільності кісток на рівні стегна у віці ≤60 років та із стажем діабету більше 10 років.
2. Для поліпшення стану щільності стегнової кістки у постменопаузних жінок, хворих на ЦД 2 типу, рекомендуються ПЦЗП, а для зменшення ламкості хребців поперекового відділу хребта – інсулінотерапія чи ПЦЗП.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вайда В.М. Мінеральна щільність кісткової тканини хребта у жінок різного віку / В.М. Вайда // Літопис травматології та ортопедії. – 2011. – № 1–2. – С. 244–245.
2. Вербовая Н.И. Минеральная плотность костной ткани и ее метаболизм при сахарном диабете II типа у больных старших возрастных групп / Н.И. Вербовая, О.В. Косарева // Клиническая геронтология. – 2003. – № 4. – С. 26–28.
3. Кирилюк М.Л. Алгоритм діагностики остеопорозу у жінок в постменопаузальному періоді із цукровим діабетом 2 типу та оцінка прогнозу ризику переломів. Інформаційний лист / М.Л. Кирилюк, Л.В. Щекатурова, О.Е. Третяк – Київ: Укрмедпатентінформ, 2016. – 5 с.
4. Паньків І.В. Стан кісткової тканини за синдрому тиреотоксикозу / І.В. Паньків // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. – 2016. – (53). – С. 34–40.
5. Поворознюк В.В. Показник якості трабекулярної кісткової тканини в клінічній практиці / В.В. Поворознюк, Д. Ханс, Н.І. Дзерович // Боль.

- Сустава. Позвоночник. – 2014. – № 4 (16). – С. 14–22.
6. Поляков И.В. Практическое пособие по медицинской статистике. / И. В. Поляков, Н. С. Соколова. – Л.: Медицина, 1975. – 125 с.
  7. Руюткина Л.А. Состояние костной ткани при сахарном диабете 2 типа / Л.А. Руюткина, А.В. Ломова, Д.С. Руюткин // Фарматека. – 2013. – № 5. – С. 25–31.
  8. Gorman E. Bone Health and Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review / E. Gorman, A.M. Chudyk, K.M. Madden, M.C. Ashe // *Physiother. Can.* – 2011. – Winter, 63(1). – P. 8–20.
  9. Kirkman S.M. Diabetes in older adults: A consensus report / S.M. Kirkman, V.J. Briscoe, N. Clark et al. // *J. Am. Geriatr. Soc.* – 2012. – 60 (12). – P. 51–59.
  10. Ma L. Association between bone mineral density and type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies / L. Ma, O. Ling, L. Jiang et al. // *Eur. J. Epidemiol.* – 2012. – № 27. – P. 319–332.
  11. Meema H.E. The relationship of diabetes mellitus and body weight to osteoporosis in elderly females / H.E. Meema, S. Meema // *Can. Med. Assoc. J.* – 1967. – 96. – P. 132–139.
  12. Melton L.J. III A bone structural basis for fracture risk in diabetes / L.J. III Melton, B.L. Riggs, C.L. Leibson et al. // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2008. – 93. – P. 4804–4809.
  13. On the assessment of osteoporosis at primary health care level // Summary Meeting Report Brussels, Belgium, 5–7 May 2004.
  14. Petit M.A. Bone mass and strength in older men with type 2 diabetes: the Osteoporotic Fractures in Men Study / M.A. Petit, M.L. Paudel, B.C. Taylor et al. // *J. Bone Miner. Res.* – 2010. – 25. – P. 285–291.
  15. Sauque-Reyna L. Bone mineral density in patients with type 2 diabetes / L. Sauque-Reyna, M.A. Salcedo-Parra, P.R. Sánchez-Vargas et al. // *Rev. Inves. Clin.* – 2011. – Vol. 63, № 2. – P. 162–169.
  16. Sosa M. Bone mineral metabolism is normal in non-insulin-dependent diabetes mellitus / M. Sosa, M. Dominguez, M. Navarro et al. // *J. Diabetes Complications.* – 1996. – № 10. – P. 201–205.
  17. Vestergaard P. Discrepancies in bone mineral density and fracture risk in patients with type 1 and type 2 diabetes: a meta-analysis / P. Vestergaard // *Osteoporos. Int.* – 2007. – № 18. – P. 427–444.
  18. Yaturu S. Decreased bone mineral density in men with metabolic syndrome alone and with type 2 diabetes / S. Yaturu, S. Humphrey, C. Landry, S.K. Jain // *Med. Sci. Monit.* – 2009. – 15 (1). – CR. 5–9.
  19. Zhou Y. Prevalence and predictors of osteopenia and osteoporosis in postmenopausal Chinese women with type 2 diabetes / Y. Zhou et al. // *J. Diabetes Res. Clin. Pract.* – 2010. – № 90. – P. 261–269.

## РЕЗЮМЕ

**Мінеральна щільність кісткової тканини у постменопаузних жінок різного віку з цукровим діабетом 2 типу****М.Л. Кирилюк, Л.В. Щекатурова, Я.О. Атанова**

**Мета дослідження** – оцінка мінеральної щільності кісток у постменопаузних жінок різного віку із цукровим діабетом (ЦД) 2 типу залежно від стажу діабету та виду цукрознижувальної терапії.

**Матеріали та методи.** Мінеральну щільність кісткової тканини (МЩКТ) було досліджено у 38 постменопаузних пацієнток із ЦД 2 типу (середній вік –  $(64,36 \pm 1,95)$  року, середня тривалість діабету –  $(10,68 \pm 1,88)$  року, середній рівень глікованого гемоглобіну –  $9,02 \pm 0,29$  (%)). У групі контролю обстежено 27 практично здорових постменопаузних жінок (середній вік склав  $(59,62 \pm 2,59)$  року). Для оцінки стану МЩКТ використовували двохенергетичну рентгенівську абсорбціометрію (Dual-energy X-ray Absorptiometry – DXA).

**Результати та обговорення.** Виявлено, що у групі жінок із ЦД 2 типу з віком достовірно збільшується питома вага жінок з остеопенічним синдромом тільки в зоні L1–L4 хребта (вік  $\leq 60$  років –  $30,8 \pm 12,8$  (%) vs вік  $> 60$  років –  $48,0 \pm 9,9$  (%),  $P < 0,001$ ). Показано, що зі збільшенням тривалості діабету понад 10 років достовірно збільшується питома вага жінок з остеопенічним синдромом на рівні стегнової кістки (стаж  $\leq 10$  років –  $33,3 \pm 10,5$  (%) vs стаж  $> 10$  років –  $50,0 \pm 12,5$  (%),  $P < 0,01$ ). Виявлено достовірне збільшення питомої ваги жінок з остеопенічним синдромом на рівні стегнової кістки, що отримують інсулінотерапію, порівняно з групою жінок, що отримують лікування пероральними цукрознижувальними препаратами (ПЦЗП) (інсулінотерапія –  $66,7 \pm 15,7$  (%) vs ПЦЗП –  $55,5 \pm 10,8$  (%),  $P < 0,05$ ). Вказується на необхідність поглиблених подальших досліджень для визначення механізму впливу ЦД на МЩКТ на тлі застосування сучасних цукрознижувальних препаратів.

**Висновки.** У постменопаузних жінок із ЦД 2 типу гірші показники щільності кісток на рівні стегна у віці  $\leq 60$  років та зі стажем діабету понад 10 років. Для поліпшення мінеральної щільності стегнової кістки рекомендуються ПЦЗП, а для зменшення ламкості хребців поперекового відділу хребта – інсулінотерапія чи ПЦЗП.

**Ключові слова:** постменопауза, цукровий діабет 2 типу, мінеральна щільність кісткової тканини.

## РЕЗЮМЕ

**Мінеральна щільність костної ткани у постменопаузальних жінок різного віку з цукровим діабетом 2 типу**

*М.Л. Кирилюк, Л.В. Щекатурова, Я.О. Атанова*

**Цель исследования** – оценка минеральной плотности костей у постменопаузальных женщин разного возраста с сахарным диабетом (СД) 2 типа в зависимости от стажа диабета и вида сахароснижающей терапии.

**Материалы и методы.** Минеральная плотность костной ткани (МПКТ) была исследована у 38 постменопаузальных пациенток с СД 2 типа (средний возраст –  $(64,36 \pm 1,95)$  года, средняя продолжительность диабета –  $(10,68 \pm 1,88)$  года, средний уровень гликированного гемоглобина –  $9,02 \pm 0,29$  (%)). В группе контроля обследованы 27 практически здоровых постменопаузальных женщин (средний возраст –  $(59,62 \pm 2,59)$  года). Для оценки состояния МПКТ использовали двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию (Dual-energy X-ray Absorbtiometry – DXA).

**Результаты и обсуждение.** Выявлено, что в группе женщин с СД 2 типа с возрастом достоверно увеличивается удельный вес женщин с остеопеническим синдромом только в зоне L1–L4 позвоночника (возраст  $\leq 60$  лет –  $30,8 \pm 12,8$  (%) vs возраст  $> 60$  лет  $48,0 \pm 9,9$  (%),  $P < 0,001$ ). Показано, что с увеличением продолжительности диабета более 10 лет достоверно увеличивается удельный вес женщин с остеопеническим синдромом на уровне бедренной кости (стаж  $\leq 10$  лет –  $33,3 \pm 10,5$  (%) vs стаж  $> 10$  лет –  $50,0 \pm 12,5$  (%),  $P < 0,01$ ). Выявлено достоверное увеличение удельного веса женщин с остеопеническим синдромом на уровне бедренной кости, которые получают инсулинотерапию, по сравнению с группой женщин, получающих лечение пероральными сахароснижающими препаратами (ПССП) (инсулинотерапия –  $66,7 \pm 15,7$  (%) vs ПССП –  $55,5 \pm 10,8$  (%),  $P < 0,05$ ). Указывается на необходимость углубленных дальнейших исследований по определению механизма влияния СД на МПКТ на фоне применения современных сахароснижающих препаратов.

**Выводы.** У постменопаузальных женщин с СД 2 типа худшие показатели плотности костей на уровне бедра в возрасте  $\leq 60$  лет и со стажем диабета более 10 лет. Для улучшения минеральной

плотности бедренной кости рекомендуются ПССП, а для уменьшения хрупкости позвонков поясничного отдела позвоночника – инсулинотерапия или ПССП.

**Ключевые слова:** постменопауза, сахарный диабет 2 типа, минеральная плотность костной ткани.

## SUMMARY

**Bone mineral density in postmenopausal women of different age groups with type 2 diabetes**

*M. Kyryliuk, L. Shchekaturova, Ya. Atanova*

**The aim** – assessment of bone mineral density in postmenopausal women of different age groups with diabetes mellitus type 2 (T2DM), depending on the duration of T2DM and type of anti diabetic therapy.

**Materials and methods.** Bone mineral density (BMD) was studied in 38 postmenopausal women with type 2 diabetes (mean age –  $(64,36 \pm 1,95)$  years, mean duration of diabetes –  $(10,68 \pm 1,88)$  years, mean glycated hemoglobin level of  $9,02 \pm 0,29$  (%)). In the control group 27 healthy postmenopausal women (mean age –  $(59,62 \pm 2,59)$  years) were examined. Bone mineral density was assessed by Dual-energy X-ray Absorbtiometry (DEXA).

**Results and discussion.** It was revealed that in the group of women with type 2 diabetes with increase in age the proportion of women with osteopenic syndrome only in the L1–L4 region of the spine increased (age  $\leq 60$  years –  $30,8 \pm 12,8$  (%) v/s age  $> 60$  years –  $48,0 \pm 9,9$  (%),  $P < 0,001$ ). It is shown that with duration of diabetes more than 10 years there is a significant increase in the proportion of women with osteopenic syndrome at the level of the femur (the duration  $\leq 10$  years –  $33,3 \pm 10,5$  (%) vs duration  $> 10$  years –  $50,0 \pm 12,5$  (%),  $P < 0,01$ ). We found a significant increase in osteopenic syndrome at the level of the femur in women which received insulin therapy as compared with women treated with oral anti diabetic medication (OHA) (insulin therapy –  $66,7 \pm 5,7$  (%) vs OHA –  $55,5 \pm 10,8$  (%),  $P < 0,05$ ). It shows the necessity of further in-depth studies to determine the effect of diabetes on bone mineral density while treating with modern anti diabetic drugs.

**Conclusions.** In postmenopausal women with type 2 diabetes and aged  $\leq 60$  years and duration of diabetes  $> 10$  years the lowest value of bone mineral density was at the hip level. OHA are recommended to improve femur bone mineral density and to reduce the fragility of the lumbar vertebrae – insulin or OHA are recommended.

**Key words:** post-menopause, type 2 diabetes mellitus.

Дата надходження до редакції 16.06.2016 р.