

## МІНЕРАЛЬНА ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ХВОРИХ З НЕУСКЛАДНЕНИМИ НИЗЬКОЕНЕРГЕТИЧНИМИ КОМПРЕСІЙНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ТІЛ ХРЕБЦІВ

В. В. Зінченко, О. Г. Гайко

ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України” м. Київ

### **MINERAL BONE DENSITY IN PATIENTS WITH LOW ENERGY COMPRESSION FRACTURES OF VERTEBRAL BODIES**

V. V. Zinchenko, O. G. Gayko

*It is reported about results of roentgen densitometry in 31 patients with uncomplicated low energy compression fractures of the vertebral bodies. Patients underwent roentgen densitometry of L<sub>1</sub>–L<sub>4</sub> vertebral bodies. The peculiarities of localization, compression pattern and changes of bone mineral density in uncomplicated low energy compression fractures of vertebral bodies were studied.*

*Key words: bone mineral density, osteopenia, osteoporosis, densitometry, fractures of the vertebral bodies.*

### **МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ С НЕОСЛОЖНЕННЫМИ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ**

В. В. Зинченко, О. Г. Гайко

*Представлен анализ данных рентгеновской денситометрии 31 пациента с неосложненными низкоэнергетическими компрессионными переломами тел позвонков. Больным проводили рентгеновскую денситометрию тел L<sub>1</sub>–L<sub>4</sub> позвонков. Исследованы особенности локализации, формы компрессии и изменений минеральной плотности костной ткани при неосложненных низкоэнергетических компрессионных переломах тел позвонков.*

*Ключевые слова: минеральная плотность костной ткани, остеопения, остеопороз, денситометрия, переломы тел позвонков.*

## Вступ

Системний остеопороз вважається одним з найбільш поширених захворювань скелета. Майже 50% жінок у період менопаузи і майже половина всієї популяції віком старше 75 років страждають на остеопороз [1, 5]. Ризик розвитку остеопорозу виникає у кожній третій жінки і кожного шостого чоловіка старше 50 років [3].

Кожні 30 секунд в Євросоюзі трапляється перелом унаслідок остеопорозу. При цьому на першому місці за частотою серед типових для остеопорозу переломів є неускладнені низкоенергетичні компресійні переломи тіл хребців [4].

Безумовно, порушення структурно-функціонального стану кісткової тканини є однією з причин виникнення та прогресування компресійних переломів тіл хребців. Виходячи з цих міркувань, пошук можливих зв'язків між мінеральною щільністю кісткової тканини та частотою або тяжкістю перебігу компресійних переломів тіл хребців у хворих є актуальним.

**Мета** роботи — дослідити мінеральну щільність кісткової тканини у хворих з неускладненими низкоенергетичними компресійними переломами тіл хребців.

## Матеріали і методи

Робота базується на результатах рентгенівського денситометричного обстеження кісткової тканини (DXA) 31 хворого (22 жінки і 9 чоловіків) з неускладненими низкоенергетичними компресійними переломами тіл хребців. Середній вік обстежених хворих у центрі остеопорозу ДУ “ІТО НАМНУ” становив 63,3±2,2 роки.

Пацієнтам виконували рентгенівську денситометрію кісткової тканини тіл L<sub>1</sub>–L<sub>4</sub> хребців за допомогою кісткового денситометра iDXA виробництва GE Medical Systems-Lunar (США). Вимірювали мінеральну щільність кісткової тканини (МЩКТ, BMD) та виконували морфометрію хребта в боковій проекції (Lateral Vertebral Assessment).

При встановленні діагнозу “остеопороз” ми керувались загальноприйнятими нормами у відповідності до рекомендацій ВООЗ [6].

## Результати та їх обговорення

Усі хворі з низкоенергетичними компресійними переломами тіл хребців були розподілені на дві групи.

• *I групи* становили хворі з переломом тіла тільки одного хребця (одиничний перелом). Одиничні переломи виявлені у 13 хворих (4 чоловіків та 9 жінок);

• *II групи* становили хворі з переломами декількох тіл хребців (множинні). Множинні переломи виявлені у 18 хворих (5 чоловіків та 13 жінок).

Спроба пов'язати кількість отриманих компресійних переломів з мінеральною щільністю кісткової тканини показала хибність цієї думки. Так, середня МЩКТ чоловіків з одиничним переломом ( $0,8495 \pm 0,0312$  гр/см<sup>2</sup>) статистично не відрізнялась від такої у чоловіків із множинними переломами ( $1,1015 \pm 0,0886$  гр/см<sup>2</sup>) і навіть була більшою в останніх. Аналогічна ситуація спостерігалась і в жінок — при переломах одного хребця МЩКТ у середньому становила  $0,8461 \pm 0,0485$  гр/см<sup>2</sup>, а при переломах декількох хребців —  $0,8518 \pm 0,0423$  гр/см<sup>2</sup>. Отже, виникнення множинних переломів тіл хребців пов'язане не стільки зі зменшенням мінеральної щільності кісткової тканини, скільки, ймовірно, з наявністю інших факторів, таких як ступінь фізичного навантаження, наявність незначної травми, особливості способу життя. Так наприклад, при зборі анамнезу в групі хворих з множинними переломами тіл хребців виявилось, що неодноразові незначні травми та поява болю у спині при фізичному навантаженні були у 79%.

Розглянувши відмінність показників денситограми в групах у чоловіків та жінок, ми виявили цікаву відмінність критерію "Т".

Так, у чоловіків *I групи* критерій "Т" у середньому становив  $-1,05 \pm 0,74$ , а у *II групи* —  $-1,54 \pm 0,51$ , тобто у чоловіків переломи виникали вже при остеопенії.

У жінок *I групи* критерій "Т" у середньому дорівнював  $-2,8 \pm 0,4$ , а у *II групи* —  $-2,8 \pm 0,3$ , тобто переломи виникали в більшості випадків при зниженні МЩКТ до меж остеопорозу. Виникає питання: чому в групі чоловіків компресійні переломи тіл хребців виникають вже при початковому зниженні МЩКТ (остеопенії), а у жінок практично виключно при остеопорозі? Відповідь на це питання може критися у відсутності прямої кореляції між мінеральною щільністю та міцністю кісткової тканини.

Спроба розглянути закономірність появи одиничних низькоенергетичних переломів тіла хребця та множинних переломів тіл хребців від критерію "Z" не показала цікавих закономірностей.

Отже, низькоенергетичні переломи тіл хребців виникали в середньому при таких показниках МЩКТ у жінок:  $0,8495 \pm 0,03$  гр/

см<sup>2</sup>;  $T = -2,8 \pm 0,25$ ;  $Z = -1,5 \pm 0,25$ , та у чоловіків:  $1,0663 \pm 0,05$  гр/см<sup>2</sup>;  $T = -1,3 \pm 0,42$ ;  $Z = -1,2 \pm 0,40$ .

Структура компресійних переломів тіл хребців в обстежених хворих за локалізацією, частотою, ступенем та формою представлена на рис. 1 та в табл. 1.

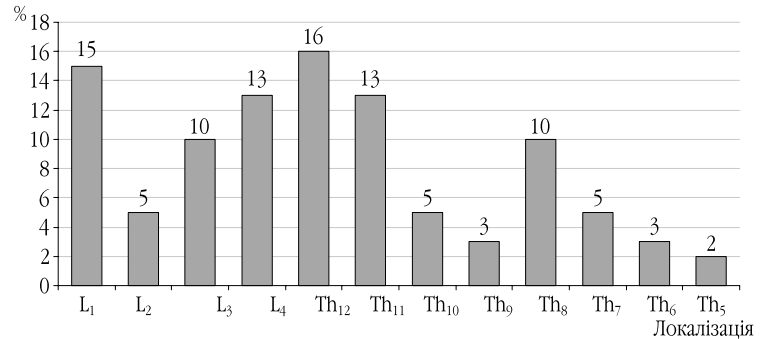


Рис. 1. Структура низькоенергетичних компресійних переломів тіл хребців за частотою та локалізацією

Таблиця 1

Структура компресійних переломів тіл хребців за ступенем компресії та формою

Форма компресії	Ступінь компресії, %		
	Помірна (Moderate)	Тяжка (Severe)	Усього
Клиноподібна (Wedge)	7	14	34
Двоввігнута (Biconcavity)	12	18	49
Здавлена (Compression)	7	3	17
<b>Усього:</b>	<b>43</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

Як видно з рисунка, за частотою компресійні переломи найбільш часто траплялися в тілах хребців Th<sub>8, 11, 12</sub> та L<sub>1, 3, 4</sub>. Найбільш частою локалізацією компресійних переломів хребців були тіла Th<sub>12</sub> — 16% та L<sub>1</sub> — 15%.

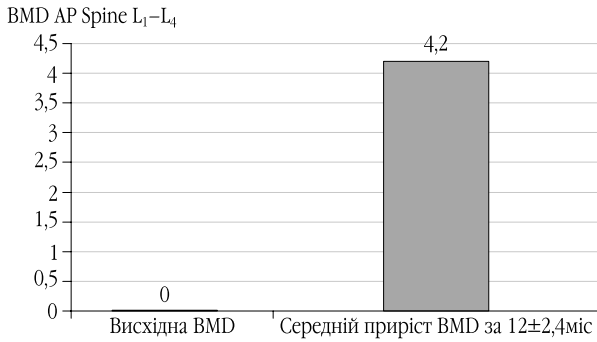
За формою компресії тіл хребців: переважала двоввігнута (Biconcavity) — 49% та клиноподібна (Wedge) деформація — 34%. Здавлена деформація (Compression), або так звана "галетна", становила тільки 17%.

У лікуванні компресійних переломів тіл хребців ми застосовували такі принципи: пункційна вертебропластика, медикаментозне лікування остеопорозу, симптоматична терапія, фіксуєчі корсети, лікувальна гімнастика та реабілітація.

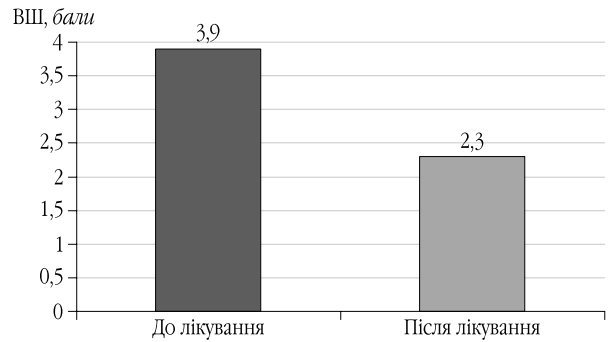
Для збільшення МЩКТ застосовували бісфосфонат — ризендронат у дозі 35 мг 1 раз на тиждень протягом 1–2 років. Обов'язковим було застосування препаратів кальцію та вітаміну D<sub>3</sub> у дозі 1000 мг та 800 МО на добу відповідно.

Лікувальну гімнастику проводили згідно із принципами, запропонованими у наших попередніх дослідженнях [2].

Результати оцінювали за динамікою змін МЩКТ, ступеня компресії (режим LVA) при обстеженні на денситометрі та інтенсивності больового синдрому за 5-бальною вербальною шкалою (ВШ) Verbal Rating Scale [3]. Позитивними вважали результати, якщо МЩКТ збільшувалась або була стабільною, прогресування компресії тіл хребців було статистично відсутнім, а показники за ВШ зменшувались. Результати лікування за МЩКТ та ВШ наведені на рис. 2–4.



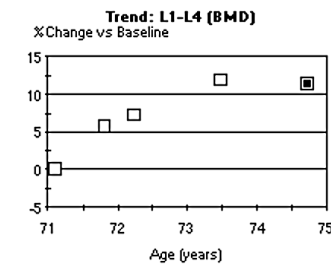
**Рис. 2.** Середня динаміка зростання МЩКТ (BMD) тіл хребців L<sub>1</sub>–L<sub>4</sub> при лікуванні ризедронатом 35 мг у групі спостереження



**Рис. 3.** Середні значення болювого синдрому за VSH при лікуванні хворих з неускладненими компресійними переломами тіл хребців у групі спостереження до та після лікування



<b>Patient:</b>	Лидія Петровна	<b>Facility ID:</b>	
<b>Birth Date:</b>	1937 74,7 years	<b>Referring Physician:</b>	
<b>Height / Weight:</b>	156,0 cm 65,0 kg	<b>Measured:</b>	03.09.2012 12:30:31 (11,10)
<b>Sex / Ethnic:</b>	Female White	<b>Analyzed:</b>	03.09.2012 12:48:14 (11,10)



Measured Date	Age (years)	BMD <sup>1</sup> (g/cm <sup>2</sup> )	Change vs Baseline	
			Baseline (%)	(%/yr)
03.09.2012	74,7	0,793	11,3	3,1
06.06.2011	73,4	0,796	11,8	4,9
05.03.2010	72,2	0,762	7,1	6,3
05.10.2009	71,8	0,752	5,6	7,9
16.01.2009	71,1	0,712	baseline	baseline

1 - Statistically 68% of repeat scans fall within 1SD ( $\pm 0,010$  g/cm<sup>2</sup> for AP Spine L1-L4)  
 2 - NHANES (ages 20-30) / USA (ages 20-40) AP Spine Reference Population (v109)  
 3 - Matched for Age, Weight (females 25-100 kg), Ethnic

б

**Рис. 4.** Хв. М., 1937 р. н., компресійні переломи тіл хребців Th<sub>12</sub>, L<sub>1</sub>. Клінічний приклад динаміки МЩКТ тіл хребців L<sub>1</sub>–L<sub>4</sub> при лікуванні ризедронатом 35 мг: а – LVA-обстеження; б – денситограма, динаміка МЩКТ

## Висновки

1. Закономірність появи одиничних або множинних низькоенергетичних переломів тіл хребців у нашому дослідженні не залежала від МЩКТ прямопропорційно.
2. Низькоенергетичні переломи тіл хребців у жінок виникали, у середньому, при показниках МЩКТ тіл L<sub>1</sub>–L<sub>4</sub>: 0,8495±0,03 гр/см<sup>2</sup>; T=-2,8±0,25; Z=-1,5±0,25; у чоловіків: 1,0663±0,05 гр/см<sup>2</sup>; T=-1,3±0,42; Z=-1,2±0,40. Тобто в групі чоловіків компресійні переломи тіл хребців виникали при зниженні МЩКТ тіл L<sub>1</sub>–L<sub>4</sub> хребців у межах остеопенії, а у жінок — виключно при остеопорозі.
3. Найбільш частою локалізацією компресійних переломів хребців були тіла Th<sub>12</sub> та L<sub>1</sub>.
4. За формою компресії тіл хребців за частотою переважала двовігнута (49%) та клиноподібна (34%) деформації.
5. Ризедронат у дозуванні 35 мг 1 раз на тиждень з річним або дворічним курсом виявився досить ефективним для підвищення МЩКТ у хворих з остеопоротичними компресійними переломами тіл хребців.

## Література

1. Поворознюк В.В. Остеопороз у населення України : фактори ризику, клініка, діагностика, профілактика та лікування : дис. ... доктора мед. наук : 14.01.20 / Поворознюк Владислав Володимирович. — К., 1998. — 305 с.
2. Рой І.В. Принципи лікувальної гімнастики в комплексному лікуванні хворих на остеопороз / Рой І.В., Зінченко В.В., Катюкова Л.Д. // Літопис травматол. та ортопед. — 2011. — № 1–2. — С. 233–235.
3. Compston Juliet E. Fast Facts : Osteoporosis / Juliet E. Compston, Clifford J. Rosen. — 6nd ed. — Oxford : Health Press Limited, 2009. — 98 p.
4. How many women have osteoporosis? / Melton L.J. III, Chrischilles E.A., Cooper C., Lane A.W., Riggs B.L. // J. Bone Miner Res. — 1992. 7 : 1005–1010.
5. Parfitt A.M. Life history of osteocytes : relationship to bone age, bone remodeling, and bone fragility / A.M. Parfitt // J. Musculoskelet. Neuronal. Interact. — 2002. Dec; 2 (6) :499–500.
6. World Health Organization : Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series 843 / WHO, Geneva. — 48 p.