

ВЕРТЕБРАЛЬНИЙ БОЛЬОВИЙ СИНДРОМ: ЗВ'ЯЗОК З РЕНТГЕНМОРФОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Орлик Т.В.

ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», Київ

Резюме. У даній роботі вивчалися можливі зв'язки між наявністю та інтенсивністю болю у грудному та поперековому відділах хребта та рентгеноморфометричними показниками в жінок у постменопаузальному періоді залежно від наявності вертебральних переломів. Обстежено 250 жінок віком 50-79 рр. Морфометричний аналіз розмірів тіл хребців проводився за допомогою програмного забезпечення VFA двоенергетичного рентгенівського денситометра «Prodigy». Встановлено, що в жінок у постменопаузальному періоді без остеопорозу та вертебральних переломів рівень болю у грудному та поперековому відділах хребта може бути пов'язаний з початковими деформаційними змінами тіл хребців, які обмежують перехідну зону хребта.

Наявність вертебральних переломів достовірно збільшує ризик болю в грудному відділі хребта (BP=1,32; ДІ 95%: 1,09-1,60; p=0,004). В осіб з вертебральними переломами на тлі знижених показників МЩКТ (остеопенія та остеопороз), рівень болю у грудному відділі достовірно корелює з індексами розмірів тіл хребців Th11-Th12 та пов'язаний з кількістю й локалізацією переломів тіл хребців. Рівень болю у поперековому відділі не залежить від локалізації та кількості пошкоджених хребців.

Ключові слова: вертебральні переломи, морфометричні індекси, жінки, постменопауза, остеопороз.

Актуальність

Остеопороз – багатофакторне системне захворювання скелета, що характеризується низькою кістковою масою й руйнуванням мікроархітекtonіки кісткової тканини, що призводить до збільшення крихкості кісток й переломів. Остеопоротичні переломи являються серйозною проблемою громадської охорони здоров'я в усьому світі. Переломи тіл хребців клінічно проявляються приблизно у 30% жінок у постменопаузальному періоді [1].

На сьогоднішній день «золотим стандартом» у виявленні переломів та деформацій тіл хребців вважається візуальний напівкількісний метод оцінки рентгенограм [6]. Рентгеноморфометричний метод оцінки розмірів тіл хребців – є кількісним методом діагностики вертебральних переломів, оснований на вимірі висот тіл хребців з подальшим визначенням відповідних індексів. Морфометричний аналіз може бути виконаний на звичайних рентгенограмах або на зображеннях, отриманих за допомогою двофотонної рентгенівської абсорбціометрії (VFA – Vertebral Fracture Assessment). VFA виконана під час планової денситометрії дозволяє ідентифікувати візуальними або морфометричними методами більшість остеопоротичних переломів хребців, навіть ті, які протікають безсимптомно [3].

Проведений цілий ряд досліджень, що доводять відсутність клінічних проявів вертебральних переломів у багатьох випадках [4]. Зокре-

ма, у недавньому дослідженні серед 2450 італійських жінок без болю в спині у віці 60 років і старші за допомогою рентгеноморфометричного методу (Morpho Xpress) визначали поширеність і тяжкість переломів тіл хребців. Дослідники виявили, що приблизно в одній із чотирьох жінок були виявлені ознаки недіагностованих переломів тіл хребців [10].

Інші дослідження повідомляють, що клінічні прояви переломів тіл хребців, зокрема вертебральний больовий синдром, не корелюють з морфометричними змінами тіл хребців [11, 12], проте наявність вертебральних переломів суттєво погіршує якість життя пацієнтів навіть при відсутності болю в спині [7]. Погіршення якості життя пов'язують зі ступенем тяжкості вертебральних переломів, причому більшою мірою, ніж з їх кількістю [10].

Повідомляється, що інтенсивність больового синдрому у грудному відділі хребта пов'язана зі збільшенням грудного кіфозу на 15 градусів (BP=1,24; 95% ДІ 1,12-1,36) [2] та виникненням нових переломів [9].

Kawaguchi S. et al. висловлюють думку, що хронічний біль в спині у пацієнтів з остеопоротичними переломами тіл хребців з тривалістю постпереломного періоду до 3 місяців може бути пов'язаний з нестабільністю хребцево-рухового сегменту, а у випадках гострого перелому – з нестабільністю та трабекулярним набряком. Отримані за допомогою МРТ, показники ступеня не-

стабільності хребцево-рухового сегменту та трабекулярного набряку достовірно корелювали з інтенсивністю больового синдрому за ВАШ [8].

Незважаючи на те, що вертебральні переломи суттєво впливають на якість життя та призводять до довгострокової нерухомості й інвалідності, більшість з них залишаються непоміченими. Крім того, більшість досліджень з використанням морфометричних методів проводяться з метою вивчення поширеності різних типів вертебральних переломів і тільки у поодиноких дослідженнях розглядаються зв'язки між морфометричними змінами тіл хребців та інтенсивністю вертебрального больового синдрому.

Метою дослідження стало вивчення зв'язків між рівнем болю у грудному та поперековому відділах хребта та рентгенморфометричними показниками в жінок у постменопаузальному періоді.

Об'єкт дослідження

Обстежено 250 жінок у постменопаузальному періоді віком 50-79 рр. З них 171 жінка не мала підтверджених деформацій та 79 жінки мали морфометрично підтверджені переломи тіл хребців. У даний блок дослідження включалися жінки з тривалістю постпереломного періоду більше 6 місяців.

Методи дослідження

Наявність та інтенсивність больового синдрому у грудному та поперековому відділах хребта оцінювали допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ).

Морфометричний аналіз розмірів тіл хребців проводили за допомогою програмного забезпечення VFA двохенергетичного рентгенівського денситометра «Prodigy» (GE Medical systems, Lunar, model 8743, 2005). Використовували відносні показники (індекси) розмірів тіл хребців, так як їх застосування дає можливість уникнути помилок, пов'язаної з віком та зростом: передньо-задній індекс (А/Р) – співвідношення передньої (А) до задньої (Р) висоти тіла хребця та середньо-задній індекс (М/Р) – співвідношення середньої (М) до задньої (Р) висоти тіла хребця.

Мінеральну щільність кісткової тканини на рівні поперекового відділу хребта (МЦКТ L1-L4) визначали з використанням двохенергетичного рентгенівського денситометра «Prodigy» (GE Medical systems, Lunar, model 8743, 2005). Обстежені особи були розподілені на групи за станом МЦКТ відповідно до критеріїв ВООЗ: норма (Т-критерій $>-1,0$ SD), остеопенія ($\leq-1,0$

Т-критерій $>-2,5$ SD), остеопороз (Т-критерій $\leq-2,5$ SD).

Статистичний аналіз проводили з використанням пакетів програм «Statistika 6.0» Copyright ©StatSoft, Inc. 1984-2001, Serial number 31415926535897. Відносний ризик обчислювали на основі таблиць кростабуляції за формулою: $VP=(a/A)/(c/B)$. Для оцінки зв'язків між змінними використовували кореляційний аналіз Пірсона (r) і непараметричний кореляційний аналіз Спірмана (R). Критичним рівнем значущості при перевірці статистичних гіпотез вважали $p<0,05$.

Результати дослідження

Серед включених у дослідження жінок з вертебральними переломами не відзначали наявності болю у грудному відділі 21 (26,6%) хвора, у поперековому – тільки 2 жінки (2,5%). Ризик розвитку больового синдрому в грудному відділі хребта у випадку наявності вертебральних переломів достовірно збільшувався ($VP=1,32$; ДІ 95%: 1,09-1,60; $p=0,004$). Ризик розвитку больового синдрому у поперековому відділі – достовірно не змінювався ($VP=1,03$; ДІ 95%: 0,98-1,09; $p=0,19$).

На першому етапі дослідження вивчали кореляційні зв'язки між рівнем болю у грудному та поперековому відділах та індексами розмірів тіл хребців залежно від стану МЦКТ в жінок без вертебральних переломів.

Рівень болю у поперековому відділі достовірно корелював з індексами хребця L1: А/Р ($r=-0,37$, $p=0,01$) та М/Р ($r=-0,29$, $p=0,03$) в жінок з нормою за МЦКТ. Рівень болю у грудному відділі – з індексами хребця Th10: А/Р ($r=-0,45$, $p=0,0004$) та М/Р ($r=-0,35$, $p=0,01$) в жінок з остеопенією. У жінок з остеопорозом без вертебральних переломів не виявлено достовірних зв'язків між рівнем болю у спині та індексами розмірів тіл хребців.

На наступному етапі вивчалися кореляційні зв'язки між рівнем болю у грудному та поперековому відділах та індексами розмірів тіл хребців у жінок з вертебральними переломами.

У жінок з вертебральними переломами встановлено достовірні кореляційні зв'язки між рівнем болю тільки у грудному відділі на тлі знижених показників МЦКТ (остеопенія та остеопороз). Причому в жінок з остеопенією рівень болю у грудному відділі достовірно негативно корелював з індексами А/Р та А/М хребця Th11 (відповідно $r=-0,50$, $p=0,03$ та $r=-0,51$, $p=0,03$), а в жінок з остеопорозом – позитивно з індексом А/Р хребця Th12 ($r=0,30$, $p=0,04$).

Далі проведено аналіз зв'язків залежно від локалізації переломів. Сформовані групи за локалізацією переломів: I група – наявність переломів тільки у грудному відділі, II група – наявність переломів тільки у поперековому відділі та III група – наявність переломів і в грудному і в поперековому відділах.

Встановлено, що у I групі рівень болю у грудному відділі достовірно негативно корелює з індексом А/Р тіл хребців Th11 та L4 (відповідно $r=-0,49$, $p=0,03$ та $r=-0,54$, $p=0,01$). У II групі не виявлено вірогідних зв'язків між індексами та рівнем болю як у грудному, так й у поперековому відділах. У III групі встановлено вірогідний негативний кореляційний зв'язок між рівнем болю у поперековому відділі та індексом М/Р хребця Th8 ($r=-0,39$, $p=0,04$) та позитивний з індексом А/Р хребця L3 ($r=0,52$, $p=0,005$).

На наступному етапі обстежені були розподілені на групи залежно від кількості пошкоджених хребців: перелом 1-го хребця, переломи 2-х хребців, переломи 3-х та більше тіл хребців.

За результатами кореляційного аналізу встановлено, що при наявності перелому одного тіла хребця II-III ступеня, не залежно від локалізації перелому, рівень болю у грудному відділі позитивно корелює з індексами хребця Th12 (А/Р $r=0,46$, $p=0,03$ та М/Р $r=0,43$, $p=0,04$) та негативно з індексом А/Р поперекових хребців L2 ($r=-0,35$, $p=0,05$) та L3 ($r=-0,45$, $p=0,03$).

При наявності переломів 2-х тіл хребців рівень болю у грудному відділі негативно корелює з індексом М/Р Th11 ($r=-0,42$, $p=0,04$) та А/Р L1 ($r=-0,51$, $p=0,01$). Зв'язку між рівнем болю у поперековому відділі та індексами розмірів тіл хребців залежно від наявності перелому 1-го чи 2-х хребців, навіть при наявності перелому у поперековому відділі, не виявлено.

У випадках множинних переломів тіл хребців (3 та більше) рівень болю як у грудному, так і у поперековому відділі, достовірно не корелював з індексами розмірів тіл хребців.

Висновки

Таким чином, в жінок у постменопаузальному періоді без вертебральних переломів рівень болю у грудному та поперековому відділах хребта може бути пов'язаний з початковими деформаційними змінами тіл хребців, які обмежують перехідну зону хребта (Th10-L1), а саме зі зменшенням передньо- та середньо-заднього індексів. Причому, встановлений зв'язок стосується жінок без остеопорозу. Визначений зв'язок між вираженістю болю та морфометричними індексами може бути «раннім маркером» втрати кіст-

кової маси та прогресування вертебрального болювого синдрому.

Наявність вертебральних переломів в жінок у постменопаузальному періоді достовірно збільшує ризик болю в грудному відділі хребта. В осіб з вертебральними переломами на тлі знижених показників МЦКТ (остеопенія та остеопороз) рівень болю у грудному відділі достовірно корелює з індексами розмірів тіл хребців Th11-Th12. Крім того, рівень болю у грудному відділі пов'язаний з кількістю та локалізацією переломів тіл хребців. Навпроти, рівень болю у поперековому відділі не залежить від стану МЦКТ, локалізації та кількості пошкоджених хребців, що на нашу думку, може бути обумовлено перерозподілом статико-динамічного навантаження на різні відділи хребта та/або іншими факторами, які сприяють розвитку болю у поперековому відділі.

Література

1. O'Neill T.W., Cockerill W., Matthisetal C. Back pain, disability, and radiographic vertebral fracture in European women: A prospective study // *Osteoporos Int J.* – 2004. – 15. – P. 760-765.
2. Ensrud K.E., Black D.M., Harrisetal F. Correlates of kyphosis in older women. The Fracture Intervention Trial Research Group // *J Am Geriatr Soc.* – 1997. – 45 (6). – P. 682-687.
3. Diacinti D., Guglielmi G. Vertebral morphometry // *Radiol Clin North Am.* – 2010. – 48 (3). – P. 561-575.
4. Griffith J.F., Guglielmi G. Vertebral fracture // *Radiol Clin North Am.* – 2010. – 48. – P. 519-529.
5. Janković T., Svorcan J.Z., Bosković K. Verification of osteoporotic vertebral fractures caused by glucocorticoids // *Med Pregl.* – 2014. – 67 (3-4). – P. 118-122.
6. Panda A., Das C.J., Baruah U. Imaging of vertebral fractures // *Indian J Endocrinol Metab.* – 2014. – 18 (3). – P. 295-303.
7. Jinbayashi H., Aoyagi K., Rossetal P.D. Prevalence of vertebral deformity and its associations with physical impairment among Japanese women: The Hizen-Oshima Study // *Osteoporos Int.* – 2002. – 13 (9). – P. 723-730.
8. Kawaguchi S., Horigome K., Yajimaetal H. Symptomatic relevance of intravertebral cleft in patients with osteoporotic vertebral fracture // *J Neurosurg Spine.* – 2010. – 13 (2). – P. 267-275.
9. Nevitt M.C., Ettinger B., Blacketal D.M. The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study // *Ann Intern Med.* – 1998. – 128 (10). – P. 793-800.
10. Nuti R., Caffarelli C., Guglielmi G. Undiagnosed vertebral fractures influence quality of life in postmenopausal women with reduced ultrasound parameters // *Clin Orthop Relat Res.* – 2014. – 472 (7). – P. 2254-2261.
11. Nicholson P.H., Haddaway M.J., Davie M.W., Evans S.F. Vertebral deformity, bone mineral density, back pain and height loss in un-screened women over 50 years // *Osteoporos Int.* – 1993. – 3 (6). – P. 300-307.
12. Ling X., Cummings S.R., Mingweietal Q. Vertebral fractures in Beijing, China: the Beijing Osteoporosis Project // *J Bone Miner Res.* – 2000. – 15 (10). – P. 2019-2025.

ВЕРТЕБРАЛЬНЫЙ БОЛЕВОЙ СИНДРОМ: СВЯЗЬ С РЕНТГЕНМОРФОМЕТРИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Орлик Т.В.

ГУ «Институт геронтології ім. Д.Ф. Чеботарева НАМН України», Київ

Резюме. В данной работе изучались возможные связи между наличием и интенсивностью боли в грудном и поясничном отделах позвоночника и рентгеноморфометрическими показателями у женщин в постменопаузальном периоде в зависимости от наличия вертебральных переломов.

Обследовано 250 женщин в возрасте 50-79 лет. Морфометрический анализ размеров тел позвонков проводился с помощью программного обеспечения VFA двухэнергетического рентгеновского денситометра «Prodigy».

Установлено, что у женщин в постменопаузальном периоде без остеопороза и вертебральных переломов уровень боли в грудном и поясничном отделах позвоночника может быть связан с начальными деформационными изменениями тел позвонков, которые ограничивают переходную зону позвоночника.

Наличие вертебральных переломов достоверно увеличивает риск развития боли в грудном отделе позвоночника (ОР=1,32; ДИ 95%: 1,09-1,60, p=0,004). У лиц с вертебральными переломами на фоне низких показателей МПКТ (остеопения и остеопороз), уровень боли в грудном отделе достоверно коррелирует с индексами размеров тел позвонков Th11-Th12 и связан с количеством и локализацией переломов тел позвонков. Уровень боли в поясничном отделе не зависит от локализации и количества поврежденных позвонков.

Ключевые слова: вертебральные переломы, морфометрические индексы, женщины, постменопауза, остеопороз.

ASSOCIATION OF MORPHOMETRIC INDICES WITH VERTEBRAL PAIN SYNDROME

Orlyk T.V.

SI «DF Chebotarev Institute of Gerontology NAMS Ukraine», Kyiv

Summary. This paper examined possible links between the presence and intensity of pain in the thoracic and lumbar spine and morphometric indices in postmenopausal women regard less of the presence of vertebral fractures.

We have examined 250 postmenopausal women aged 50-79 years, who divided on two groups: 171 women without vertebrae deformations and 79 women with confirmed vertebral fractures.

The presence and intensity of pain syndrome in the thoracic and lumbar spine were assessed using a visual analog scale (VAS). Morphometric analysis of the vertebral parameters was carried out using the software VFA dual-energy X-ray densitometer «Prodigy» (GE Medical systems, Lunar, model 8743, 2005).

The intensity of pain syndrome in the lumbar spine significantly correlated with indices of vertebra L1: A/P ($r=-0.37$, $p=0.01$) and M/P ($r=-0.29$, $p=0.03$) in women with normal BMD. The intensity of pain in the thoracic region correlated with indices of vertebrae Th10: A/P ($r=-0.45$, $p=0.0004$) and M/P ($r=-0.35$, $p=0.01$) in women with osteopenia. We did not determine significant relationships between the level of back pain and vertebral body size index in women with osteoporosis and without vertebral fractures.

The presence of vertebral fracture significantly increases the risk of pain in the thoracic spine (RR=1.32; 95% CI: 1.09-1.60; $p=0.004$).

In patients with vertebral fractures the intensity of pain in the thoracic spine significantly correlated with indices of vertebrae Th11-Th12, and related to the amount and localization of vertebral fractures. The level of pain in the lumbar region does not depend on the location and the number of damaged vertebrae. In postmenopausal women without osteoporosis and vertebral fractures level of pain may be associated with initial deformation of the vertebral bodies, limiting the transition zone of the spine. The presence of vertebral fractures increases the risk of pain syndrome in the thoracic pain, depending on the location and the number of damaged vertebrae.

Key words: vertebral fractures, morphometric indices, women, postmenopausal, osteoporosis.