

Показники мінеральної щільності кісткової тканини, фізичної активності та якості життя в жінок старших вікових груп із переломами тіл хребців залежно від їх локалізації

¹Державний університет «Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України» (м. Київ);
²Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні одними з ускладнень системного остеопорозу є переломи тіл хребців, які призводять до виникнення вертебрального больового синдрому (ВБС), обмеження фізичної активності чи втрати працездатності, збільшення показників захворюваності й смертності [1, 7, 8]. Хоча часто переломи тіл хребців є асимптомними чи малосимптомними, виникнення ВБС і пов'язане з ним обмеження фізичної активності хворих із переломами тіл хребців негативно впливає на розвиток захворювання й життєвий прогноз, оскільки знижений рівень фізичної активності є самостійним фактором розвитку остеопорозу та його ускладнень [4, 6]. На сьогодні існують лише поодинокі дослідження щодо показників функціональної активності і їх зв'язку з мінеральною щільністю кісткової тканини (МЩКТ) у хворих із переломами тіл хребців [4], а дані щодо їх особливостей у хворих залежно від локалізації вертебральних переломів у літературних джерелах відсутні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу виконано згідно з планом ДУ «Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України» на 2015–2017 рр. з теми «Розробка та впровадження комплексної системи діагностики, лікування й профілактики системного остеопорозу та його ускладнень у населення України на різних рівнях надання медичної допомоги», (шифр 613, номер держреєстрації 0115U000613).

Мета роботи – визначення особливостей структурно-функціонального стану кісткової тканини та фізичної активності в жінок старших вікових груп із переломами тіл хребців залежно від їх локалізації.

Методи та організація дослідження. Дослідження виконано на базі Українського науково-медичного центру проблем остеопорозу Інституту геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України. Обстежено 139 жінок віком 50–89 років, яких розподілено на дві групи: перша (контрольна) – пацієнтки без будь-яких остеопоротичних переломів в анамнезі (n=60), друга (основна) – хворі з переломами тіл хребців на рівні грудного та/чи поперекового відділу хребта (n=79). У подальшому жінки другої групи були розподілені на підгрупи: Па – особи з переломами тіл хребців на рівні грудного відділу хребта (n=24); Пб – жінки з вертебральними переломами на рівні поперекового відділу хребта (n=26); Пв – пацієнтки з поєднаними вертебральними переломами на рівні грудного й поперекового відділів хребта (n=29).

Під час аналізу клініко-анамнестичних показників залежно від наявності вертебральних деформацій встановлено, що обстежені жінки достовірно не відрізнялися між собою за показниками віку, віку менархе, менопаузи та тривалості постменопаузального періоду. Проте в осіб із переломами тіл хребців достовірно нижчими були показники зросту, маси тіла й, відповідно, індексу маси тіла (ІМТ).

Мінеральну щільність кісткової тканини на рівні поперекового відділу хребта, стегнової кістки та її шийки, променевої кістки й усього скелета вимірювали за методом рентгенівської абсорбціометрії (ДРА) за допомогою двофотонного рентгенівського денситометра *Prodigy (GE Lunar, Madison, 2005, USA)*.

Функціональні можливості організму оцінювали за допомогою стандартних статичних і динамічних функціональних тестів (ФТ), які характеризують, зокрема, рухливість хребта (проби Томаєра, Шобера, екскурсія грудної клітки, бокові нахили тулуба), швидкість ходи (3-, 4- і 15-метрові тести) та ризик падінь (тест «встати зі стільця»).

Тест Шобера [5, 10] використовують для оцінки рухомості поперекового відділу хребта. Під час його визначення пацієнт перебуває у вертикальному положенні, дослідник визначає п'ятий поперековий хребець (L₅), помічає його точкою, вимірює 10 см уверх та відзначає другу точку. Після того, як пацієнт нахиляється вперед, не згинаючи колінні суглоби, виконується друге вимірювання відстані між двома точками. Відстань менша ніж 4–5 см свідчить про обмеження рухомості поперекового відділу хребта.

Тест Томайєра [10] оцінює загальну рухливість хребта. Цей тест, як і попередній, проводиться у вертикальному положенні обстежуваного. Дослідник вимірює відстань від кінця 3-х (середніх)

пальців витягнутих верхніх кінцівок до підлоги при максимальному нахилі обстежуваного вперед. У нормі результат дорівнює нулю й збільшується при обмеженні згинання хребта.

Екскурсію грудної клітки [5, 10] вимірювали сантиметровою стрічкою на рівні 4-х ребер. Крім того, її показники оцінювали при максимальному вдосі та видиху. Зазвичай різниця в окружності грудної клітини між максимальним вдихом і видихом становить 6–8 см.

Силу скелетної мускулатури оцінювали за допомогою кистьового пружинистого динамометра, який обстежений стискає кистю витягнутої верхньої кінцівки. Силу стискання (кг) вказано стрілкою на спеціальній шкалі динамометра [11].

Швидкість ходи вимірювали за допомогою 3-, 4- і 15-метрових тестів. Результатами їх був час, за який пацієнти подолали ці відстані при ході вздовж коридору. Найкращий результат, досягнутий під час двох вимірювань ходи звичайним темпом, фіксували в м/с. Пацієнтам давали змогу використувати будь-які додаткові пристрої (тростини, ходунки тощо) [9, 12].

Координацію та силу вимірювали тестом «встати зі стільця», який реєструє час (с). Учасникам пропонували встати й сісти п'ять разів якомога швидше, верхні кінцівки обстежуваних повинні бути опущені вздовж тулуба. Також вимірювати 8-кроковий тест (пацієнт іде вперед і розміщує одну нижню кінцівку перед іншою, п'ятку до носка, проходячи вісім кроків [9, 12].

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали за допомогою пакета програм «STATISTICA-7.0». Використовували однофакторний дисперсійний аналіз Anova та критерій Ст'юдента для не пов'язаних вибірок. Результати подано у вигляді $M \pm SD$. Критичним рівнем значущості вважали $p < 0,05$.

Результати дослідження. Під час оцінки клініко-анамнестичних показників у жінок залежно від локалізації вертебральних переломів встановлено, що особи з переломами на рівні грудного чи поперекового відділів хребта достовірно не відрізнялися від контрольної групи за показниками зросту й лише у хворих із комбінованими вертебральними переломами ці показники були достовірно нижчими, порівняно з відповідними в контролі ($155,4 \pm 7,5$ см; $t=2,0$; $p=0,04$).

Під час аналізу показників маси тіла й ІМТ у жінок залежно від локалізації переломів встановлено що вони були достовірно нижчими у хворих із вертебральними деформаціями. Так, показник маси тіла в жінок контрольної групи склав $80,4 \pm 15,8$ кг, в осіб із переломами на рівні грудного відділу хребта $69,6 \pm 13,3$ кг ($t=3,2$; $p=0,001$), поперекового відділу хребта – $69,7 \pm 12,4$ кг ($t=3,2$; $p=0,001$), комбінованими вертебральними переломами – $69,6 \pm 14,7$ кг ($t=3,3$; $p=0,001$). Відповідні показники ІМТ склали $32,2 \pm 5,9$ ум. од., $28,5 \pm 4,9$ ум. од. ($t=3,0$; $p=0,003$), $28,6 \pm 4,9$ ум. од. ($t=2,9$; $p=0,005$) та $28,7 \pm 4,6$ ум. од. ($t=2,9$; $p=0,004$).

Під час аналізу показників рентгенівської денситометрії в жінок залежно від наявності та локалізації переломів тіл хребців встановлено, що як у жінок із переломом на рівні грудного відділу хребта (підгрупа Па), так і поперекового (підгрупа Пб), усі вимірювані показники (на рівні поперекового відділу хребта, стегнової кістки та її шийки) були достовірно нижчими, порівняно з відповідними параметрами контрольної групи. Проте достовірних відмінностей у пацієнок залежно від локалізації переломів (грудний чи поперековий відділ хребта) у цьому дослідженні не виявлено (табл. 1).

Крім того, усі вимірювані показники кісткової денситометрії в осіб із комбінованими вертебральними переломами (підгрупа Пв) вірогідно не відрізнялися від відповідних у жінок Па та Пб підгруп (із переломами на рівні грудного чи поперекового відділу хребта), за винятком показників МЩКТ на рівні стегнової кістки, які були достовірно нижчими, порівняно з відповідними в жінок Пв підгрупи (МЩКТ: $t=2,1$; $p=0,04$; показник T: $t=2,1$; $p=0,04$; показник Z - $t=2,2$; $p=0,04$) та Пб групи (МЩКТ: $t=2,1$; $p=0,04$; показник T: $t=2,0$; $p=0,04$; показник Z: $t=2,0$; $p=0,04$).

Під час аналізу показників функціонального тестування у хворих залежно від локалізації перелому нами не виявлено достовірних відмінностей показників проби Томаєра, яка характеризує загальну рухливість хребта (табл. 2). Крім того, нами не встановлено достовірних відмінностей показників проби Шобера, порівняно з відповідними параметрами контролю у хворих із вертебральними переломами на рівні грудного відділу хребта (відповідно, $3,5 \pm 2,4$ і $4,6 \pm 2,5$ см; $t=1,9$; $p=0,1$), на відміну від показників пацієнок із переломами тіл хребців на рівні поперекового відділу хребта (відповідно, $2,5 \pm 2,3$ см; $t=3,8$; $p=0,0002$).

Подібні відмінності отримано також і в процесі аналізу показників, що демонструють можливості виконання бокових нахилів тулуба, які достовірно не відрізнялися, порівняно з відповідними в контролі в жінок із переломами на рівні грудного відділу хребта, проте ці параметри були достовірно нижчими в жінок із переломами на рівні поперекового відділу хребта (боковий нахил праворуч: $11,8 \pm 4,4$ см; $t=2,4$; $p=0,02$) чи поєднаними деформаціями на рівні грудного й поперекового відділів хребта (відповідно, $12,1 \pm 5,8$ см; $t=2,2$; $p=0,03$) (табл. 2).

Під час аналізу показників екскурсії грудної клітки нами не отримано достовірних відмінностей показників як у хворих із вертебральними переломами на рівні грудного відділу хребта, так і в пацієнок із переломами на рівні поперекового відділу хребта (табл. 2). На відміну від вищезазначеного, в осіб із комбінованими вертебральними переломами встановлено достовірно нижчі, порівняно з контролем,

показники екскурсії грудної клітки (середній показник – 101,3±8,9 см; $t=2,4$; $p=0,02$; на вдосі – 102,9±9,0 см; $t=2,7$; $p=0,009$; на видиху – 99,3±8,7 см; $t=2,4$; $p=0,02$).

Проте при аналізі показника затримки дихання нами отримано достовірні відмінності, порівняно з показниками контролю, лише в групі пацієнток із переломами тіл хребців у грудному відділі (відповідно, 16,7±9,0 та 23,1±11,4 с; $t=2,6$; $p=0,01$). Вірогідних відмінностей у хворих із переломами на рівні поперекового відділу хребта й комбінованими переломами в цьому дослідженні не встановлено (табл. 2).

Аналіз показників динамометрії у хворих залежно від локалізації вертебральних переломів виявив їх достовірне зменшення, порівняно з контролем, лише в підгрупах жінок із переломами на рівні поперекового відділу хребта (відповідно, 12,7±8,4 та 17,3±9,8 кг; $t=2,1$; $p=0,04$) і комбінованими вертебральними переломами (відповідно 13,0±7,3 кг; $t=2,2$; $p=0,03$).

При оцінці показників 3- і 4-метрових тестів нами не встановлено вірогідних відмінностей показників залежно від локалізації переломів тіл хребців, проте аналіз показників 15-метрового тесту виявив достовірно вищі його параметри в жінок із переломами на рівні грудного відділу хребта (відповідно 16,0±4,6 та 13,7±4,5 с; $t=2,1$; $p=0,03$) й у хворих із комбінованими переломами на рівні грудного та поперекового відділів хребта (відповідно, 17,3±7,8 с; $t=3,3$; $p=0,001$). На відміну від вищезазначеного, нами не отримано вірогідних відмінностей показників тесту «встати зі стільця» у хворих із переломами на рівні грудного відділу хребта й комбінованими переломами. Достовірні відмінності зареєстровано лише в жінок із переломами на рівні поперекового відділу хребта, порівняно з контролем (відповідно, 17,9±7,3 і 13,9±6,8 с; $t=2,6$; $p=0,01$).

Проведений у літературних джерелах аналіз показників функціонального тестування засвідчує їх достовірне погіршення в жінок навіть без остеопоротичних, зокрема й вертебральних деформацій, що свідчить про важливий вплив фактора віку на їх динаміку [2, 3]. Так, із віком встановлено достовірне збільшення показників 15-метрового тесту й тенденцію до зниження даних динамометрії й збільшення часу виконання 3-, 4-метрових і 8-крокового тестів, а також тесту «встати зі стільця» [2]. Також продемонстровано тенденцію до погіршення показників статичного балансування («дві ступні разом» «напівтандем», «на одній нозі» та вірогідне зниження показників під час виконання тесту «тандем»). В іншому дослідженні, проведеному Adedoyin R. A. зі співав. [3], продемонстровано, що найбільші показники екскурсії грудної клітки спостерігаються в чоловіків і жінок у віці 20–29 років, після чого достовірно зменшуються з віком.

Отже, встановлено, що в жінок із ВП показники МЩКТ були достовірно нижчими, порівняно з контролем, незалежно від локалізації переломів тіл хребців. В осіб із ВП на рівні грудного відділу хребта достовірно гіршими, порівняно з контролем, були показники затримки дихання та 15-метрового тесту, тоді як в осіб із ВП на рівні поперекового відділу хребта – показники проби Шобера, бокових нахилів тулуба, динамометрії кисті та тесту «встати зі стільця». У хворих із комбінованими ВП більшість показників функціонального тестування (бокові нахили тулуба, екскурсія грудної клітки, динамометрія кисті та 15-м тест) були достовірно гіршими, порівняно з показниками осіб без переломів.

Висновки. Результати проведених досліджень щодо вивчення вікових особливостей показників мінеральної щільності кісткової тканини та функціонального тестування в жінок старших вікових груп із переломами тіл хребців виявили достовірно гірші показники в осіб із переломами, порівняно з показниками здорових осіб. Достовірного впливу віку на показники варіабельності більшості функціональних тестів не виявлено, на відміну від показників осіб без будь-яких переломів в анамнезі, у яких із віком спостерігаємо достовірне погіршення динамічних функціональних (4-, 15-метрового) тестів.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою програми фізичної реабілітації для постменопаузальних жінок з остеопоротичними переломами тіл хребців.

Джерела та література

1. Поворознюк В. В. Остеопороз в практиці врача-інтерніста / В. В. Поворознюк, Н. В. Григорьева, Т. В. Орлик и др. – Киев, 2014. – 198 с.
2. Поворознюк В. В. Стан скелетної м'язової тканини в жінок української популяції / В. В. Поворознюк, Н. І. Дзерович, А. С. Белінська та ін. // Біль. Суглоби. Хребет. – 2015. – № 4. – С. 15–18.
3. Adedoyin R. A. Reference Values for Chest Expansion among Adult Residents in Ile-Ife / R. A. Adedoyin, O. E. Adeleke, A. O. Fehintola et al. // Journal of Yoga & Physical Therapy. – 2012. – 2. – P. 3 <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7595.1000113>
4. Arima K. I. Association of vertebral compression fractures with physical performance measures among community-dwelling Japanese women aged 40 years and older / K. I. Arima, Y. Abe, T. Nishimura et al. // BMC Musculoskelet. Disord. – 2017. – 28. – 18 (1). – P. 176.
5. Backup K. Clinical Tests for the Musculoskeletal System. Examinations-Signs-Phenomena / K. Backup. – Thieme Stuttgart New York, 2004. http://fhs.mcmaster.ca/surgery/documents/clinical_test.pdf
6. Cauley J. A. Long-term risk of incident vertebral fractures / J. A. Cauley, M. C. Hochberg, L. Y. Lui et al. // JAMA. – 2007. – 298. – P. 2761–2767.
7. Chen P. Vertebral Fracture Status and the World Health Organization Risk Factors for Predicting Osteoporotic Fracture Risk / P. Chen, J. H. Krege, J. D. Adachi, J. C. Prior et al. // J. Bone Miner. Res. – 2009. – 24. – P. 495–502.
8. Griffith J. F. Vertebral fracture / J. F. Griffith, G. Guglielmi // Radiol. Clin. North. Am. – 2010. – 48. – P. 519–529.

9. Guralnik J. M. Assessing physical performance in the older patient [CD-ROM] Bethesda, MD: National Institutes of Aging ; [Accessed October 31, 2017]. URL: <http://www.grc.nia.nih.gov/branches/leps/sppb/>. Updated June 5, 2013.
10. Main symptoms and syndromes in rheumatology. URL: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/vnutrmed2/classes_stud/en/med/lik/ptn/Internal%20medicine/5%20course/12.%20Main%20symptoms%20and%20syndromes%20in%20rheumatology.htm
11. Massy-Westropp N. M. Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study / N. M. Massy-Westropp, T. K. Gill, A. W. Taylor et al. // BMC Res. Notes. – 2011. – 4. – 127. doi: 10.1186/1756-0500-4-127.
12. Veronese N. Association between Short Physical Performance Battery and Falls in Older People: The Progetto Veneto Anziani Study / N. Veronese, F. Bolzetta, E. D. Toffanello et al. // Rejuvenation Res. – 2014. – 17 (3). – P. 276–284. doi: 10.1089/rej.2013.1491.

Анотації

*Провідне місце серед захворювань кістково-м'язової системи, за оцінками експертів ВООЗ, посідає остеопороз – системне захворювання скелета, яке характеризується зниженням кісткової маси й структурними змінами кісткової тканини, котрі виражені настільки, що навіть при незначній травмі можуть виникати переломи. В Україні в останні десятиріччя ця проблема набула особливого значення внаслідок значного погіршення екологічної ситуації і двох тісно пов'язаних демографічних процесів: різкого збільшення в популяції людей літнього й старечого віку та, зокрема, кількості жінок у постменопаузальному періоді життя. На сьогодні в літературних джерелах існують лише поодинокі дослідження щодо показників функціонального тестування залежно від кількості попередніх вертебральних переломів, проте дослідження щодо вивчення показників фізичної активності у хворих залежно від локалізації вертебральних переломів не знайдено. Тому **мета нашого дослідження** – вивчення показників мінеральної щільності кісткової тканини та фізичної активності в жінок старших вікових груп із переломами тіл хребців залежно від їх локалізації. Дані, отримані в ході проведеного дослідження, дають підставу стверджувати, що показники мінеральної щільності кісткової тканини й фізичної активності в жінок старших вікових груп мають свої особливості залежно від локалізації вертебральних переломів, які слід урахувати в процесі розробки реабілітаційних програм для використання в лікувально-реабілітаційних центрах травматолого-ортопедичного профілю.*

Ключові слова: вертебральні переломи; функціональне тестування; мінеральна щільність кісткової тканини.

Наталья Григорьева, Владислав Поворозник, Римма Банникова, Елена Рыбина. Показатели минеральной плотности костной ткани, физической активности и качества жизни у женщин старших возрастных групп с переломами тел позвонков в зависимости от их локализации. Ведущее место среди заболеваний костно-мышечной системы, по оценкам экспертов ВОЗ, занимает остеопороз – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и структурными изменениями костной ткани, которые выражены настолько, что даже при незначительной травме могут возникать переломи. В Украине в последние десятилетия данная проблема приобрела особое значение вследствие значительного ухудшения экологической ситуации и двух тесно связанных демографических процессов: резкого увеличения в популяции людей пожилого и старческого возраста и, в частности, количества женщин в постменопаузальном периоде жизни. На сегодняшний день в литературных источниках существуют лишь единичные исследования по показателям функционального тестирования в зависимости от количества предыдущих вертебральных переломов, однако исследования по изучению показателей физической активности у больных в зависимости от локализации вертебральных переломов не найдены. Поэтому **цель нашего исследования** – изучение показателей минеральной плотности костной ткани и физической активности у женщин старших возрастных групп с переломами тел позвонков в зависимости от их локализации. Данные, полученные в ходе проведенного исследования, позволяют утверждать, что показатели минеральной плотности костной ткани и физической активности у женщин старших возрастных групп имеют свои особенности в зависимости от локализации вертебральных переломов, которые следует учитывать при разработке реабилитационных программ для использования в лечебно-реабилитационных центрах травматолого-ортопедического профиля.

Ключевые слова: вертебральные переломи; функциональное тестирование; минеральная плотность костной ткани.

Natalia Hryhorieva, Vladyslav Povoroznyuk, Rymma Bannikova, Olena Rybina. Indicators of Bone Mineral Density, Physical Activity and Life Quality of Women of Older age Groups with Fractures of the Vertebral Bodies Depending on Their Location. Osteoporosis is a systemic disease of the skeleton characterized by the reduction of the bone mass and structural changes in bone tissue, which is expressed so much that even fractures can occur even with a minor trauma. Osteoporosis takes the leading place among the diseases of the musculoskeletal system. In recent decades, this problem has gained special significance in Ukraine owing to a significant deterioration of the ecological situation and two closely related demographic processes: sharp increase of population of elderly and old aged people, and in particular, the number of women in the postmenopausal period of life. For today in literature there are only isolated studies on physical performance depending on the number of previous vertebral fractures, but studies of physical activity in patients depending on localization of vertebral fractures have not been found. Therefore, the purpose of our research was to study the indices of the bone mineral density and physical activity in women of the older age groups with vertebral fractures depending on their localization. The data of our study suggest that indices of the bone mineral density and physical performance in women of the older age groups have some particularities depending on the localization of vertebral fractures which should be taken into account while developing of rehabilitation programs for the use in therapeutic and rehabilitation centers of orthopedic profile.

Key words: vertebral fractures; physical performance; bone mineral density.