

УДК 616.65-002-07-085:615.83

ПОБЕЛ Є.А.

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

ДЕДУХ Н.В.

ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України»

ПЕРЕЛОМ — ФАКТОР РИЗИКУ РОЗВИТКУ ОСТЕОПЕНІЇ ТА ОСТЕОПОРОЗУ

Резюме. У роботі наведено дані щодо стану кісткової тканини в ділянці поперекового відділу хребта 280 пацієнтів із травматичними ушкодженнями кісток в анамнезі та 135 жінок із нормальними показниками мінеральної щільності кістки (контрольна група). Виявлено порушення мінеральної щільності кісткової тканини у тілах хребців поперекового відділу хребта, які використано як оцінку системних змін у скелеті травмованих пацієнтів. Як у чоловіків, так і в жінок встановлено високий відсоток розвитку остеопенії та остеопорозу (77,6 % у жінок, 68,8 % у чоловіків), що значно перевищує популяційні показники.

Ключові слова: регенерація кістки, остеопороз, мінеральна щільність кістки.

Регенерація кістки — ключова проблема травматології та ортопедії. Поряд із клінічними проявами увагу фахівців зосереджено на фундаментальних аспектах репаративного остеогенезу: дослідженні механізмів та керуванні цим процесом. На сьогодні накопичено певні знання стосовно перебігу репаративного остеогенезу на фоні зниження мінеральної щільності кістки (МЩК) в умовах остеопорозу різної етіології [1, 2], розроблено неінвазивні методи для оцінки загоєння переломів із часом [3, 4] та нові технології лікування. Однак у межах даної проблеми є низка питань, що потребують вивчення. Серед них вплив перелому на якість інших кісток скелета, зокрема на стан мінеральної щільності кісток, та вивчення механізмів, що призводять до її порушення.

Встановлено, що переломи, які колись відбувалися в інших кістках, тісно пов'язані як з ранніми проявами остеопенії та остеопорозу, так і зі збільшенням ризику переломів кісток у майбутньому [5, 8–11], що впливає на якість життя пацієнтів. У цілому має місце так званий «каскад переломів». У жінок після 50 років перелом зап'ястка у два рази підвищує ризик вертебральних переломів [9], переломи хребта у п'ять разів підвищують ризик переломів шийки стегна [10], при якому вдвічі підвищується ризик розвитку летального кінця [11]. На основі популяційно-демографічних досліджень було розраховано, що кількість переломів проксимального відділу стегна підвищиться від 1,66 млн у 1990 році до 6,26 млн випадків у 2050 році [12]. Доведено, що приблизно 40 % жінок і 13 % чоловіків європейської раси віком 50 років та більше відмічають наявність як мінімум одного клінічного прикладу перелому [13].

Наведені дані вказують на необхідність досліджень факторів ризику, що призводять до розвитку остеопенії та остеопорозу та впливають на якість кістки. Серед них не тільки переломи довгих кісток кінцівок, але й переломи

інших кісток скелета [5, 14]. Це свідчить про необхідність моніторингу МЩК у пацієнтів із переломами кісток.

Діагностика МЩК за допомогою кісткових денситометрів дає змогу оцінити різні анатомічні регіони скелета. Розкриття механізмів розвитку остеопенічних і остеопоротичних порушень скелета після перелому дозволить запобігти ризику виникнення вторинних переломів, що має соціальне та економічне значення.

Мета роботи — проаналізувати мінеральну щільність тіл хребців поперекового відділу хребта у пацієнтів із переломами в анамнезі.

Матеріал та методи дослідження

Проведено дослідження мінеральної щільності кісткової тканини у 280 пацієнтів, які в минулому мали переломи в різних ділянках скелета, на кістковому денситометрі Explorer QDR W (Hologic). Дослідження мінеральної щільності кісткової тканини у пацієнтів проведено в тілах хребців поперекового відділу хребта, які використано як оцінку системних змін у скелеті травмованих пацієнтів. Відомо, що хребет, представлений губчастою кісткою, є складовою скелета, у якому більш активно проходять процеси ремоделювання, а при дефіциті мінералів (наприклад, внаслідок перелому) ми припускаємо, що зміни у ньому стануть вираженими в ранні строки.

Для дослідження пацієнтів використано метод двоенергетичної рентгеновської абсорбціометрії (Dual Energy X-ray Absorptiometry — DEXA) з діагностичними критеріями мінеральної щільності кісткової тканини, які розроблено ВООЗ [15]. Нормальними показниками є: Т-критерій до мінус 1 — норма, стандартне відхилення від пікової кісткової маси. Остеопенії враховують від мінус 2 до мінус 2,5. Діагностичним критерієм остеопорозу є показники стандартного відхилення — нижче мінус 2,5. Критерій Т — це стандартне відхилення від середнього показника піка

кісткової маси. Критерій Z — це кількість стандартних відхилень від аналогічної вікової групи. Як контроль було використано показники поперекового відділу хребта 135 жінок із показниками стандартного відхилення T до мінус 1, МЩК яких відповідно до класифікації зараховують до норми.

Результати досліджень та їх обговорення

На основі проведеного опитування 280 пацієнтів із травмами в анамнезі виявлено, що 84,3 % пацієнтів мали переломи довгих кісток, 4,3% пацієнтів — переломи ребер, грудини та ключиці, 11,4 — переломи інших локалізацій. На момент дослідження 31 % пацієнтів із травмами в анамнезі мали компресійні переломи тіл хребців. Середній термін після перелому до початку дослідження становив 9,6 року.

Для оцінки стану мінеральної щільності кісткової тканини пацієнтів із переломами кісток в анамнезі нами досліджені тіла хребців поперекового відділу хребта — L1-LIV (табл. 1).

Як свідчать дані табл. 1, серед обстежених пацієнтів переважали жінки пременопаузального та післяменопаузального періоду. Порушення мінеральної щільності було зафіксовано у 77,6 % жінок, при цьому відсоток остеопенії та остеопорозу був подібним. Великий відсоток порушень мінеральної щільності тіл хребців, можливо, пов'язаний як із травмою, так і з віком жінок, який припадає на менопаузу. Відомо, що естрогени керують метаболізмом кісткової тканини, а втрата естрогенів супроводжується зниженням МЩК від 2 до 5 % на рік.

У чоловіків цей показник становив 68,8 %, однак зафіксовано високий відсоток остеопенії, а остеопороз було виявлено тільки у 27,1 % пацієнтів. Цей показник є значно меншим, ніж у жінок (на 12,1 %), що може бути пов'язано з віком чоловіків, який у середньому був у межах 50–60 років.

При порівнянні даних, отриманих при обстеженні пацієнтів із переломами в анамнезі, з результатами популяційних досліджень, наведених у літературі, виявлено, що відсоток пацієнтів із травматичними ушкодженнями в

анамнезі значно перевищував відсоток пацієнтів з остеопорозом у популяції. Відомо, що після 50 років 30 % білих жінок мають остеопороз хоча б в одній із ділянок вимірювання МЩК (проксимальний відділ стегна, поперековий відділ хребта або дистальний відділ передпліччя) [16]. Однак цей відсоток суттєво підвищується з віком — до 70 % у жінок віком 80 років та більше. У нашому дослідженні переважали жінки від 50 до 65 років, у зв'язку з цим отриманий нами відсоток остеопенії та остеопорозу значно переважає популяційний ризик переломів.

Наступною складовою аналізу було визначення МЩК тіл хребців поперекового відділу хребта у пацієнтів із травмами в анамнезі при порівнянні з популяцією жінок аналогічного віку без переломів в анамнезі. Дані наведено у табл. 2.

Виявлено, що в жінок подібного віку, але з переломами в анамнезі мінеральна щільність кісткової тканини була знижена ($P < 0,001$) при порівнянні з контрольною групою, що може відображати зміни, які виникли внаслідок перелому. Механізми післятравматичної втрати кісткою мінералів можуть бути викликані підвищенням ремоделювання із переважанням резорбції кістки над кісткоутворенням. Серед факторів, що залучені в процес травми, необхідно враховувати катаболічну фазу регенерації та її тривалість, негативний баланс мінералів, якщо він був до травми, тяжкість травми, стрес, викликаний ортопедичним втручанням, а також перебіг післятравматичного періоду (імобілізація, відсутність навантаження на травмовану кінцівку, втрата функції м'язів та ін.).

З даних літератури відомо, що прояви остеопенії та остеопорозу спостерігаються також у відділах кінцівки, які розташовані вище чи нижче ділянки перелому, а також у контралатеральній кінцівці [17].

Таким чином, на основі проведеного дослідження нами виявлено, що переломи різних локалізацій впливають на МЩК, у даному дослідженні це поперековий відділ хребта. Тобто після перелому у віддалений термін мають місце системні зміни скелета. Проведене дослідження показало, що серед актуальних питань у проблемі остеопорозу є вивчення на основі експериментальних та клінічних спостережень втрати МЩК у різних відділах скелета після

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів із переломами в анамнезі за мінеральною щільністю тіл хребців поперекового відділу хребта (згідно зі стандартними Z- та T-критеріями відхилення), n (%)

Показник МЩК	Чоловіки		Жінки	
	Кількість	Вік	Кількість	Вік
Норма	15 (31,25)	42 ± 4	52 (22,4)	54,5 ± 2,0
Остеопенія	20 (41,7)	53 ± 4	89 (38,4 %)	58 ± 1
Остеопороз	13 (27,1)	52 ± 5	91 (39,2 %)	63 ± 1
Всього	48 (100)		232 (100)	

Таблиця 2. МЩК тіл хребців поперекового відділу хребта в пацієнтів із травмами в анамнезі

Вікова група жінок	Мінеральна щільність кістки (г/см ²) (135 жінок із показниками норми)	Мінеральна щільність кістки (г/см ²) (120 жінок із переломами в анамнезі)
50–60 років	1,098 ± 0,008	0,831 ± 0,014*

Примітка: * — $P < 0,001$.

перелому кісток. Перспективним напрямком дослідження може бути вивчення специфіки кісткового метаболізму, що дозволить визначити механізми розвитку остеопенічних та остеопоротичних порушень скелета, дати прогностичну оцінку втрати МЩКТ і розробити рекомендації щодо лікування пацієнтів.

Список літератури

1. Корж М.О. Діагностика та лікування остеопорозу та остеопоротичних переломів: метод. рекомендації / М.О. Корж, Н.В. Дедух, Л.Д. Горидова. — Харків, 2005. — 28 с.
2. Корж Н.А. Остеопороз и остеопоротические переломы / Н.А. Корж, Н.В. Дедух // *Ортопед. травматол.* — 2010. — № 3. — С. 120-124.
3. Патент RU 23116444 (С1) МПК G01N33/573. Способ оценки течения костеобразования при хирургическом лечении несращения костей / Федеральное государственное учреждение «Уральский НИИ травматологии и ортопедии имени В.Д. Чаклина Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» / Трифонова Е.Б., Мамаев В.И., Гольназарова С.В., Осипенко А.В. — № 2006113103/15; заявл. 15.02.1994; опубл. 27.11.2007.
4. Патент RU 2090888 (С1) МПК G01N33/48. Способ прогнозирования течения сращения перелома длинной трубчатой кости / Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии / Челноков А.Н., Кутепов С.М., Новицкая Н.В., Осипенко А.В. — № 94005485/14; заявл. 15.02.1994; опубл. 20.09.1997.
5. Karlsson M.K. The ankle fracture as an index of future fracture risk A 25-40 year follow-up of 1063 cases / M.K. Karlsson, R. Hasserijs // *Acta Orthop. Scand.* — 1993. — Vol. 64, № 4. — P. 482-484.
6. Meyer R.A. Age and ovariectomy impair both the normalization of mechanical properties and the accretion of mineral by the fracture callus in rats / R.A. Meyer, P.J. Tsahakis, D.F. Martin // *J. Orthop. Res.* — 2001. — Vol. 19, № 3. — P. 428-435.
7. Loss of bone mineral of the hip and proximal tibia following rupture of the Achilles tendon / M. Therbo, M.M. Petersen, P.K. Nielsen, B. Lund // *Scand. J. Med. & Scien. in Sports.* — Vol. 13. — Issue 3. — P. 194-199.
8. Bone mineral density of the tarsals and metatarsals with reloading / M.K. Hastings, J. Gelber, P.K. Commean et al. // *Physical Therapy.* — 2008. — Vol. 88, № 6. — P. 776-779.
9. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis / C.M. Klotzbuecher, P.D. Ross, P.B. Landsman et al. // *J. Bone Miner Res.* — 2000. — Vol. 15, № 4. — P. 721-739.
10. Identification of high-risk individuals for hip fracture: a 14-year prospective study / N.D. Nguyen, C. Pongchaiyakul, J.R. Center et al. // *J. Bone Miner. Res.* — 2005. — Vol. 20, № 11. — P. 1921-1928.
11. Vestergaard P. Has mortality after a hip fracture increased? / P. Vestergaard, L. Rejnmark, L. Mosekilde // *J. Am. Geriatr. Soc.* — 2007. — P. 1720-1726.
12. Lips P. Epidemiology and predictors of fractures associated with osteoporosis // *Am. J. Med.* — 1997. — Vol. 103, № 2A. — P. 3-11.
13. Gullberg B. World-wide projections for hip fracture / B. Gullberg, O. Johnell, J. Kanis // *Osteoporosis Int.* — 1997. — Vol. 7. — P. 407-413.
14. Ilich J. Change in bone mass after Colles' fracture a case report on unique data collection and long-term implications / J. Ilich, M. Zito, R. Brownbill, M. Joyce // *J. of Clin. Densitometry.* — 2000. — Vol. 3, Issue 4. — P. 383-389.
15. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. Geneva, World Health Organization, 1994 (WHO Technical Report Series, No. 843).
16. Melton L.J. 3rd. Perspectives: how many women have osteoporosis now? // *J. Bone Miner. Res.* — 1995. Vol. 10. — P. 175-177.
17. Van der Wiel H.E. Loss of bone in the proximal part of the femur following unstable fractures of the leg / H.E. Van der Wiel, P. Lips, J. Nauta et al. // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 1994. — Vol. 76, № 2. — P. 230-236.

Отримано 12.10.12 □

Побел Е.А.

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины»

Дедух Н.В.

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины», г. Харьков

ПЕРЕЛОМ — ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПЕНИИ И ОСТЕОПОРОЗА

Резюме. В работе представлены данные относительно состояния костной ткани в области поясничного отдела позвоночника 280 пациентов с травматическими повреждениями костей в анамнезе и 135 женщин с нормальными показателями минеральной плотности кости (контрольная группа). Выявлены нарушения минеральной плотности костной ткани в телах позвонков поясничного отдела позвоночника, которые использовались в качестве оценки системных изменений в скелете травмированных пациентов. Как у мужчин, так и у женщин установлен высокий процент развития остеопении и остеопороза (77,6 % у женщин, 68,8 % у мужчин), что значительно превышает популяционные показатели.

Ключевые слова: регенерация кости, остеопороз, минеральная плотность кости.

Pobel Ye.A.

State Institution «Zaporizhya Medical Academy of Postgraduate Education of Ministry of Public Health of Ukraine», Zaporizhya Dedukh N.V.

State Institution «Institute of Spine and Joint Pathology named after M.I. Sytenko», Kharkiv, Ukraine

FRACTURE — RISK FACTOR FOR OSTEOPENIA AND OSTEOPOROSIS

Summary. The article deals with data regarding state of bone tissue in lumbar spine at 280 patients with traumatic injuries in anamnesis and 136 females with normal levels of bone mineral density (control group). There were detected abnormalities of bone mineral density in lumbar vertebral bodies which were used as assessment of systemic changes in skeleton of injured patients. Both in males and females there was established high level of osteopenia and osteoporosis (77.6 in females, 68.8 in males) this significantly exceeds population indices.

Key words: bone regeneration, osteoporosis, bone mineral density.