

УДК 616:71-007.234-053.8/9

ПОВОРОЗНЮК В.В.¹, ГАРКУША М.А.¹, КЛИМОВИЦКИЙ Ф.В.², БЫСТРИЦКАЯ М.А.¹, БАЛАЦКАЯ Н.И.¹¹ ГУ «Институт геронтологии имени Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины», г. Киев² Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького

МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ АКСИАЛЬНОГО СКЕЛЕТА У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ С ПЕРЕЛОМОМ КОЛЛИСА

Резюме. В статье представлены результаты определения минеральной плотности костной ткани (МПКТ) на уровне аксиального скелета у 72 женщин в постменопаузальном периоде с переломом дистального отдела костей предплечья в анамнезе. Выявлено, что МПКТ поясничного отдела позвоночника, проксимального отдела и шейки бедренной кости достоверно ниже у обследованных больных по сравнению с практически здоровыми женщинами соответствующего возраста. Дефицит костной массы на уровне поясничного отдела позвоночника составляет 13 %, а на уровне проксимального отдела бедренной кости — 16 %, хотя в среднем по группе МПКТ в этой зоне находится в пределах нормативных значений. Частота выявления остеопороза и остеопении у пациенток с переломом костей дистального отдела предплечья достоверно выше по сравнению с лицами контрольной группы и по данным Т-критерия поясничного отдела позвоночника составляет соответственно 18 и 7,3 %.

Ключевые слова: минеральная плотность костной ткани, перелом костей дистального отдела предплечья, проксимальный отдел бедренной кости, поясничный отдел позвоночника.

Остеопороз — распространенное системное заболевание скелета, характеризующееся низкой костной массой и нарушением микроархитектоники костной ткани, что приводит к увеличению хрупкости кости и повышению риска переломов [4]. К характерным остеопоротическим переломам относятся перелом дистального отдела лучевой кости (перелом Коллиса), компрессионный перелом тела позвонка и перелом шейки бедренной кости. Согласно отчету Международного фонда остеопороза, каждая 3-я женщина и каждый 5-й мужчина в возрасте старше 50 лет имеют остеопоротический перелом [10]. Наиболее распространенным низкоэнергетическим переломом является перелом дистального отдела костей предплечья, также в 2–3 раза чаще встречающийся у женщин, чем у мужчин [4]. Риск этого перелома в течение всей жизни у женщин составляет 16 % [2]. Кроме того, перелом костей дистального отдела предплечья — это первый остеопоротический перелом, который возникает значительно раньше, чем другие, более сложные переломы, не только существенно меняющие качество жизни пациента, но и влияющие на продолжительность жизни (летальность после перелома шейки бедренной кости достигает 20 % [11]).

В Украине под руководством проф. В.В. Поворознюка проводилось исследование структурно-функционального состояния костной ткани (СФСКТ) у больных с переломами костей дистального отдела предплечья, в

результате которого с помощью ультразвуковой денситометрии были зарегистрированы достоверно худшие показатели СФСКТ у указанной категории пациентов по сравнению с лицами соответствующего возраста без переломов [1], однако этот метод не позволял оценить состояние аксиального скелета.

Целью нашего исследования было определение минеральной плотности костной ткани (МПКТ) на уровне аксиального скелета у пациенток с переломом костей дистального отдела предплечья в анамнезе.

Объект и методы исследования

Для достижения поставленной цели было обследовано 144 женщины в постменопаузальном периоде в возрасте 50–79 лет, которые обратились в Украинский научно-медицинский центр проблем остеопороза. Из них 72 пациентки, имеющие перелом костей дистального отдела предплечья в анамнезе, составили основную группу и 72 практически здоровые женщины без каких-либо переломов в анамнезе соответствующего возраста, пола и антропометрических данных составили контрольную группу

© Поворознюк В.В., Гаркуша М.А., Климовицкий Ф.В., Быстрицкая М.А., Балацкая Н.И., 2013

© «Травма», 2013

© Заславский А.Ю., 2013

(табл. 1). Пациентки основной и контрольной групп были разделены на подгруппы согласно возрасту — 50–59, 60–69 и 70–79 лет.

Критерии включения в исследование:

— женщины в постменопаузальном периоде в возрасте 50–79 лет;

— наличие перелома костей дистального отдела предплечья в анамнезе (давность перелома от 1 до 3 лет) при отсутствии каких-либо других переломов — для основной группы;

— отсутствие каких-либо переломов — для контрольной группы.

Критерии исключения:

— наличие соматической патологии в стадии суб- и декомпенсации;

— наличие каких-либо заболеваний, влияющих на метаболизм костной ткани;

— наличие патологии, вызывающей изменения двигательного режима обследуемого;

— наличие патологии тазобедренных суставов, затрудняющей проведение денситометрии и интерпретацию результатов.

Всем пациенткам выполняли исследования минеральной плотности костной ткани методом двухфотонной рентгеновской абсорбциометрии (двухэнергетический рентгеновский денситометр Prodigy, GE Medical systems, Lunar, model 8743, 2005) по стандартному протоколу. В работе оценивали МПКТ и Т-критерий поясничного отдела позвоночника, шейки и проксимального отдела бедренной кости. Согласно Т-критерию поясничного отдела и проксимального отдела бедренной кости выделяли нормальную минеральную плотность костной ткани

($-1 < T < +1$), остеопению ($-2,5 < T < -1$) и остеопороз ($T < -2,5$).

Результаты и их обсуждение

Среди всех обследованных были выделены группы пациенток с нормальной костной тканью, остеопенией и остеопорозом, согласно диагностическим критериям ВОЗ. По показателям МПКТ поясничного отдела позвоночника у пациенток основной группы остеопороз диагностировался достоверно чаще по сравнению с лицами контрольной группы ($p < 0,5$) и составил 18 % (в подгруппе 50–59 лет — 20 %, 60–69 лет — 23 %, 70–79 лет — 11 %), а у лиц контрольной группы — соответственно 0, 11,5 и 11,1 %. Также вероятными были различия в частоте выявления остеопении (рис. 1). По данным МПКТ проксимального отдела бедренной кости распределение пациенток было другим. У лиц без переломов в анамнезе остеопороз не диагностировался, остеопения выявлена только у 2 пациенток (2,8 %) в подгруппе 60–69 и 70–79 лет. В основной группе нормальная МПКТ зарегистрирована только у 56,4 % больных, остеопения — у 38 % пациенток, остеопороз — у 5,6 %, при этом в подгруппе 50–59 лет — 7,4 %, в подгруппе 60–69 лет — 3,8 %, 70–79 лет — 5,9 % (рис. 2).

Минеральная плотность костной ткани во всех возрастных подгруппах и в основной группе в целом была достоверно ниже по сравнению с лицами контрольной группы как на уровне поясничного отдела позвоночника, так и на уровне проксимального отдела бедренной кости. По Т-критерию поясничного отдела позвоночника пациенты основной группы находились в поле остеопении, а лица контрольной группы — в поле нормальной МПКТ.

Таблица 1. Клиническая характеристика пациенток основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	T	p
Подгруппа 50–59 лет ($n_1 = 28, n_2 = 28$)				
Возраст, лет	54,8 ± 0,6	54,7 ± 0,5	0,005	0,96
Рост, см	162,8 ± 0,9	162,1 ± 0,8	0,60	0,55
Масса тела, кг	75,1 ± 2,7	80,1 ± 2,8	1,82	0,11
ИМТ	28,6 ± 1,0	30,5 ± 0,9	1,96	0,08
Подгруппа 60–69 лет ($n_1 = 26, n_2 = 26$)				
Возраст, лет	65,3 ± 0,6	65,4 ± 0,6	0,18	0,86
Рост, см	161,9 ± 0,9	160,7 ± 1,3	0,74	0,46
Масса тела, кг	73,4 ± 2,6	78,9 ± 2,4	1,52	0,13
ИМТ	28,0 ± 0,9	30,5 ± 0,9	1,97	0,09
Подгруппа 70–79 лет ($n_1 = 18, n_2 = 18$)				
Возраст, лет	74,8 ± 0,9	74,7 ± 0,8	0,09	0,93
Рост, см	159,7 ± 1,7	160,4 ± 1,5	0,29	0,77
Масса тела, кг	73,6 ± 2,4	78,9 ± 2,3	1,82	0,07
ИМТ	28,2 ± 1,1	30,7 ± 0,9	1,94	0,10
Вся группа ($n_1 = 72, n_2 = 72$)				
Возраст, лет	58,5 ± 1,4	58,9 ± 1,4	0,02	0,86
Рост, см	162,1 ± 0,7	162,1 ± 0,6	0,08	0,93
Масса тела, кг	75,9 ± 1,4	77,9 ± 1,3	2,41	0,06
ИМТ	28,0 ± 0,6	29,7 ± 0,5	2,71	0,07

Примечания: n_1 — количество пациентов в основной группе, n_2 — количество пациентов в контрольной группе.

Как видно из рис. 3, пациентки основной группы имели достоверно более низкую минеральную плотность костной ткани на уровне поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости во всех возрастных подгруппах по сравнению с лицами контрольной группы. В среднем по группе МПКТ на уровне пояснич-

ного отдела позвоночника была ниже на 13 %, а на уровне проксимального отдела бедренной кости — на 16 %.

С целью определения факторов, влияющих на МПКТ, у пациенток основной группы изучали корреляционные связи между МПКТ и возрастом, а также между МПКТ и антропометрическими данными. Не выявлено

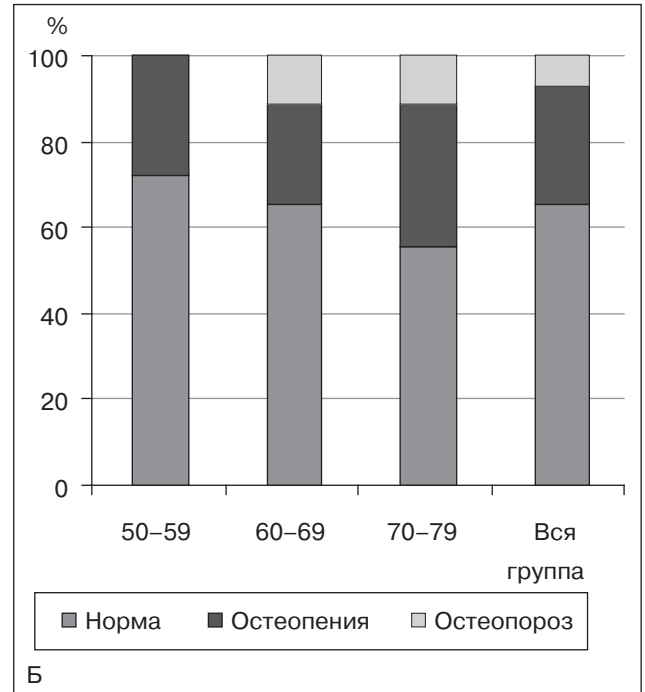
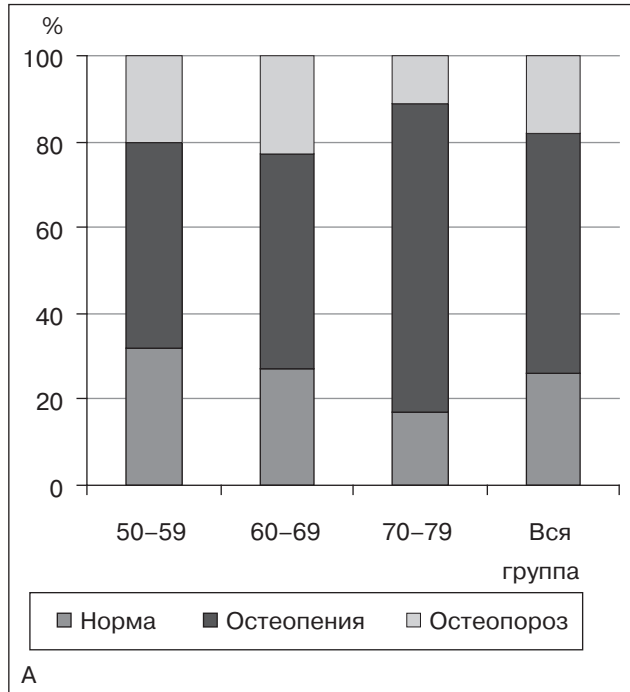


Рисунок 1. Распределение пациенток основной (А) и контрольной (Б) групп по показателю минеральной плотности костной ткани поясничного отдела позвоночника (норма, остеопения, остеопороз)

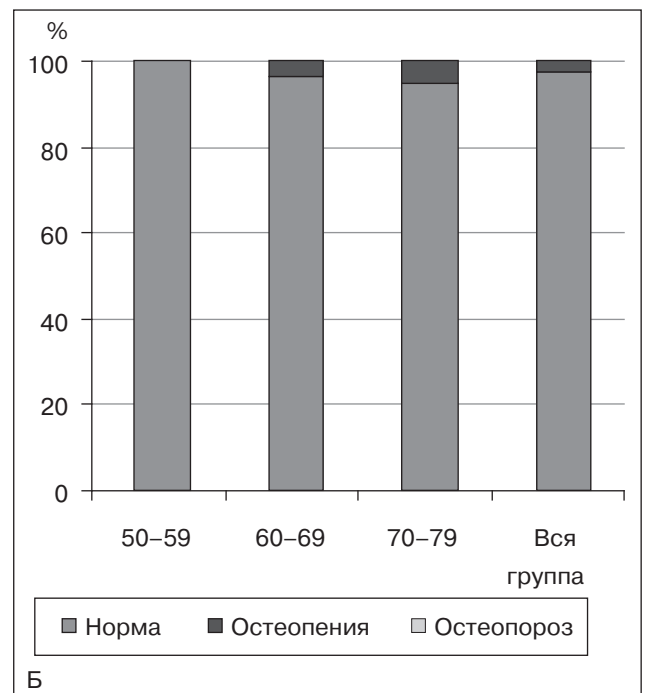
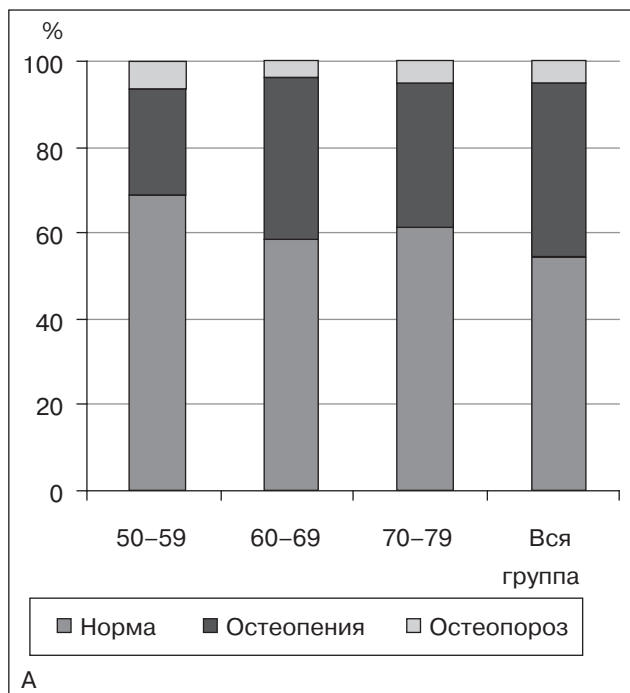


Рисунок 2. Распределение пациенток основной (А) и контрольной (Б) групп по показателю минеральной плотности костной ткани проксимального отдела бедренной кости (норма, остеопения, остеопороз)

достоверных связей между МПКТ поясничного отдела позвоночника и возрастом ни в основной, ни в контрольной группе. По нашему мнению, это обусловлено развитием дегенеративного процесса в поясничном отделе позвоночника, нивелирующего истинное снижение МПКТ с возрастом. При изучении связи между МПКТ проксимального отдела бедренной кости и возрастом обнаружена достоверная слабая связь в основной и контрольной группах, однако достоверной разницы между силами этих связей не выявлено.

При определении связи между МПКТ и антропометрическими данными обнаружена достоверная отрицательная связь средней силы с массой тела в основной группе в отличие от контрольной группы.

Следовательно, у лиц контрольной группы МПКТ снижается с возрастом и не зависит от антропометрических параметров, а в основной группе также выявлена связь с массой тела, что свидетельствует о наличии других дополнительных факторов, влияющих на МПКТ у пациенток с переломом костей дистального отдела предплечья в анамнезе.

Обобщая все вышеизложенное, можно сказать, что перелом дистального отдела предплечья — это проявление системного процесса, характеризующегося снижением МПКТ не только в зоне перелома, но и на уровне аксиального скелета. Существует незначительное количество исследований, посвященных изучению связи между переломом дистального отдела костей

Таблица 2. Минеральная плотность костной ткани поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости у пациенток основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	T	p
Подгруппа 50–59 лет				
МПКТ поясничного отдела позвоночника, г/см ²	1,004 ± 0,033	1,139 ± 0,024	3,39	0,001
T-показатель поясничного отдела позвоночника (SD)	-1,540 ± 0,264	-0,448 ± 0,193	3,39	0,001
МПКТ шейки бедренной кости, г/см ²	0,847 ± 0,005	0,987 ± 0,003	4,3	0,00004
T-показатель шейки бедренной кости (SD)	-1,370 ± 0,036	-0,365 ± 0,022	4,3	0,00004
МПКТ проксимального отдела бедренной кости, г/см ²	0,919 ± 0,005	1,081 ± 0,003	4,8	0,00006
T-показатель проксимального отдела бедренной кости (SD)	-0,702 ± 0,020	0,580 ± 0,024	25,38	0,00006
Подгруппа 60–69 лет				
МПКТ поясничного отдела позвоночника, г/см ²	0,985 ± 0,029	1,167 ± 0,038	3,84	0,0004
T-показатель поясничного отдела позвоночника (SD)	-1,697 ± 0,231	-0,226 ± 0,305	3,84	0,0004
МПКТ шейки бедренной кости, г/см ²	0,824 ± 0,005	0,959 ± 0,005	4,0	0,0002
T-показатель шейки бедренной кости (SD)	-1,542 ± 0,034	-0,570 ± 0,033	4,0	0,0002
МПКТ проксимального отдела бедренной кости, г/см ²	0,908 ± 0,006	1,060 ± 0,005	3,9	0,0002
T-показатель проксимального отдела бедренной кости (SD)	-0,795 ± 0,045	0,410 ± 0,039	3,9	0,0002
Подгруппа 70–79 лет				
МПКТ поясничного отдела позвоночника, г/см ²	0,986 ± 0,025	1,096 ± 0,039	2,29	0,03
T-показатель поясничного отдела позвоночника (SD)	-1,684 ± 0,202	-0,798 ± 0,318	2,29	0,03
МПКТ шейки бедренной кости, г/см ²	0,758 ± 0,004	0,890 ± 0,008	3,7	0,0008
T-показатель шейки бедренной кости (SD)	-2,011 ± 0,028	-1,061 ± 0,054	3,7	0,0008
МПКТ проксимального отдела бедренной кости, г/см ²	0,811 ± 0,007	1,002 ± 0,004	5,3	0,00001
T-показатель проксимального отдела бедренной кости (SD)	-1,336 ± 0,032	-0,044 ± 0,034	5,3	0,00001
Вся группа				
МПКТ поясничного отдела позвоночника, г/см ²	1,014 ± 0,016	1,161 ± 0,017	5,63	0,000001
T-показатель поясничного отдела позвоночника (SD)	-1,456 ± 0,131	-0,269 ± 0,140	5,63	0,000001
МПКТ шейки бедренной кости, г/см ²	0,827 ± 0,013	0,973 ± 0,013	7,8	0,000001
T-показатель шейки бедренной кости (SD)	-1,499 ± 0,089	-0,467 ± 0,087	7,8	0,000001
МПКТ проксимального отдела бедренной кости, г/см ²	0,884 ± 0,015	1,063 ± 0,011	8,9	0,000001
T-показатель проксимального отдела бедренной кости (SD)	-0,857 ± 0,111	0,438 ± 0,089	8,9	0,000001

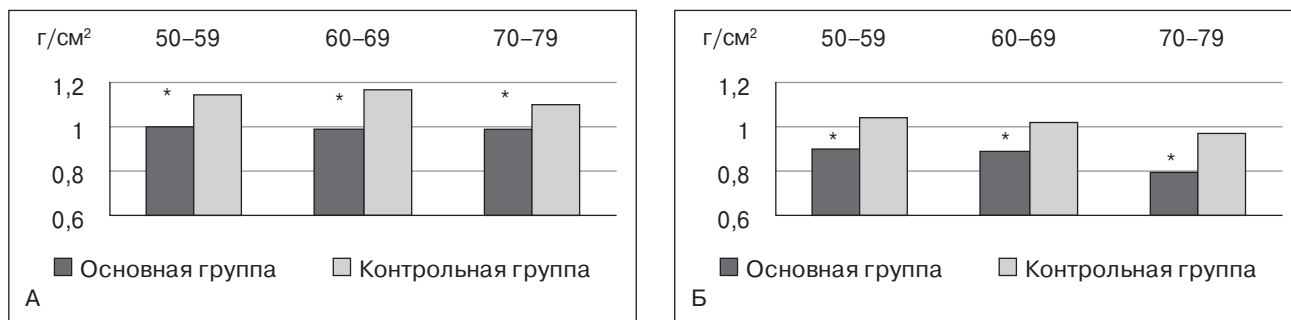


Рисунок 3. МПКТ поясничного отдела позвоночника (А) и проксимального отдела бедренной кости (Б) в основной и контрольной группе в зависимости от возраста

Примечание: * — достоверные различия между основной и контрольной группой, $p < 0,05$.

предплечья и МПКТ аксиального скелета. Одним из первых было исследование D. Smith и соавт., в котором указывалось на снижение индекса Сингха у больных с переломом костей дистального отдела предплечья [9]. В более поздних исследованиях обнаружено, что МПКТ на уровне проксимального отдела бедренной кости у пациентов с переломами костей дистального отдела предплечья ниже на 1–8 % по сравнению с контрольной группой [3, 9], а риск перелома бедренной кости у этой категории пациентов увеличен вдвое [12]. В нашей работе у пациенток основной группы МПКТ на указанном уровне была ниже на 16 % по всей группе (от 19 до 14 % в разных возрастных подгруппах). По данным других исследований частота переломов дистального отдела предплечья также коррелирует со степенью снижения МПКТ бедренной кости, хотя в этих же работах показано, что у женщин в возрасте старше 65 лет с переломом дистального отдела предплечья МПКТ проксимального отдела бедренной кости не была ниже нормального возрастного показателя [5, 11], что получено и в нашей работе, а риск переломов шейки бедра у этой же категории пациентов, по данным литературы, был значительно выше. Риск деформаций позвонков у пациентов с переломами дистального отдела предплечья

изучали Peel и соавт. [8]. По результатам этих исследований установлено, что коэффициент вероятности для деформаций тел позвонков у пациенток с переломами дистального отдела костей предплечья составлял 2,5, и более молодые женщины (в возрасте 50–59 лет) имели более высокий риск деформаций позвонков в дальнейшем. Также обнаружено, что МПКТ поясничного отдела позвоночника снижена в этой категории пациенток на 5–7 % [6]. В нашей работе получено более существенное снижение МПКТ, которое в среднем по группе составило 13 % и наиболее выраженным было в подгруппе 60–69 лет — 15,6 %.

Выводы

Итак, у пациенток с переломом костей дистального отдела предплечья частота остеопороза достоверно выше по данным МПКТ как на уровне поясничного отдела позвоночника, так и на уровне проксимального отдела бедренной кости и составляет, по данным Т-критерия поясничного отдела позвоночника, в основной группе 18 %, а в контрольной — 7,3 %.

У пациенток основной группы зарегистрирована достоверно более низкая МПКТ на уровне аксиального скелета. Показатели МПКТ пациенток основной группы

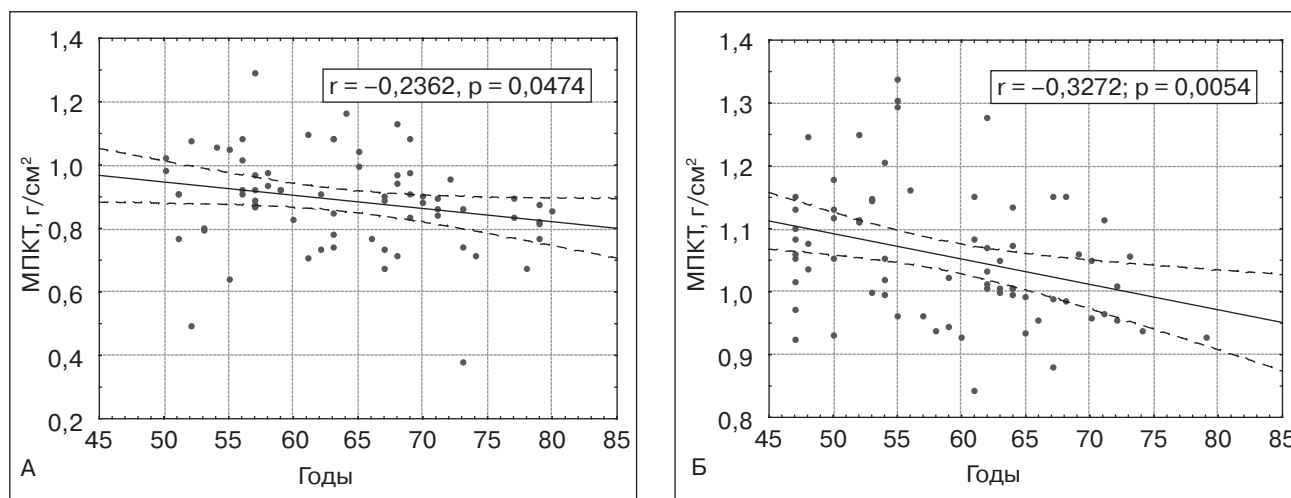


Рисунок 4. Корреляционная связь между показателями МПКТ проксимального отдела бедренной кости и возрастом у обследованных пациенток основной (А) и контрольной (Б) групп

були достовірно нижче як в окремих вікових підгрупах, так і в основній групі в цілому. МПКТ на рівні поперекового відділу позвоночника у пацієнток з переломом в анамнезі в цілому по групі знаходилася в межах остеопенії і була нижче по порівнянню з контролем на 13 %, а МПКТ проксимального відділу бедренної кістки хоча і знаходилася в межах нормативних значень, але була на 16 % нижче по порівнянню з такою ж у осіб контрольної групи. Пацієнтки з переломом дистального відділу передпліччя в анамнезі — група ризику по розвитку інших остеопоротических переломів, і тому цю категорію великих цілесамостійно проводять дослідження МПКТ аксіального скелета з метою виявлення пацієнток, що потребують в активній остеотропній терапії.

Список літератури

1. Поворознюк В.В., Фищенко В.О., Костюк В.Г. Показатели ультразвуковой денситометрии у женщин с переломом Коллиса в постменопаузальном периоде // *Остеопороз и остеопатии*. — 1999. — № 2. — С. 8-13.
2. Bouxsein M. Determinants of skeletal fragility // *Clin. Rheumatol.* — 2005. — Vol. 19. — P. 897-911.
3. Eastell R., Reid D., Compston J. et al. Secondary prevention of osteoporosis: when should a non-vertebral fracture be a trigger for action? // *Oxford journal medicine.* — 2008. — Vol. 94. — P. 575-597.
4. Kanis J., Borgstrom F., Zethraeus N. et al. Intervention thresholds for osteoporosis in the UK // *Bone.* — 2005. — Vol. 36. — P. 22-32.
5. Kanterewicz E., Yanez A., Perez-Pons A. et al. Association between Colles' fracture and low bone mass: age-based dif-

- ferences in postmenopausal women // *Osteoporos Int.* — 2002. — Vol. 13. — P. 824-828.
6. Li-yang D., Lei-sheng J. Loss of bone mass after Colles' fracture: a follow-up study // *Chinese Medical Journal.* — 2004. — Vol. 117, № 3. — P. 327-330.
7. Myers A., Briffa N. Secondary and tertiary prevention in the management of low-trauma fracture Australian // *Journal of Physiotherapy.* — 2003. — Vol. 49. — P. 25-29.
8. Peel N., Barrington N., Smith T., Eastell R. Distal forearm fracture as risk factor for vertebral osteoporosis // *BMJ.* — 1994. — Vol. 308. — P. 1543-1544.
9. Riggs B., Melton L., Robb R. et al. Population-based analysis of the relationship of whole bone strength indices and fall-related loads to age- and sex-specific patterns of hip and wrist fractures // *J. Bone Miner. Res.* — 2006. — Vol. 21. — P. 315-323.
10. Vasikaran S., Eastell R., Bruyère O. et al. Markers of bone turnover for the prediction of fracture risk and monitoring of osteoporosis treatment: a need for international reference standards // *Osteoporos Int.* — 2010. — 22(2). — P. 391-420.
11. Szulc P., Seeman E., Duboeuf F. et al. Bone fragility: Failure of periosteal apposition to compensate for increased endocortical resorption in postmenopausal women // *J. Bone Miner. Res.* — 2006. — № 21. — P. 1856-1863.
12. Wigderowitz C., Cunningham T., Rowley D. et al. Peripheral bone mineral density in patients with distal radial fractures // *Journal of Bone and Joint Surgery.* — 2003. — Vol. 85, № 3. — P. 423-425.

Получено 15.06.13 □

Поворознюк В.В.¹, Гаркуша М.А.¹, Климовицкий Ф.В.², Бистрицька М.А.¹, Балацька Н.І.¹

¹ ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», м. Київ

² Донецький національний медичний університет імені М. Горького

МІНЕРАЛЬНА ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ АКСІАЛЬНОГО СКЕЛЕТА В ЖІНОК У ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ З ПЕРЕЛОМОМ КОЛЛІСА

Резюме. У статті подано результати визначення мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) на рівні аксіального скелета в 72 жінок у постменопаузальному періоді з переломом дистального відділу кісток передпліччя в анамнезі. Виявлено, що МЩКТ поперекового відділу хребта, проксимального відділу й шийки стегнової кістки вірогідно нижча в обстежених хворих порівняно з практично здоровими жінками відповідного віку. Дефіцит кісткової маси на рівні поперекового відділу хребта становить 13 %, а на рівні проксимального відділу стегнової кістки — 16 %, хоча в середньому по групі МЩКТ у цій зоні перебуває в межах нормативних значень. Частота виявлення остеопорозу й остеопенії в пацієнток із переломом кісток дистального відділу передпліччя вірогідно вища порівняно з особами контрольної групи й за даними Т-критерію поперекового відділу хребта становить відповідно 18 і 7,3 %.

Ключові слова: мінеральна щільність кісткової тканини, перелом кісток дистального відділу передпліччя, проксимальний відділ стегнової кістки, поперековий відділ хребта.

Povoroznyuk V.V.¹, Garkusha M.A.¹, Klimovitsky F.V.², Bystritskaya M.A.¹, Balatskaya N.I.¹

¹State Institution «Institute of Gerontology named after D.F. Chebotarev of National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

²Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Ukraine

BONE MINERAL DENSITY IN THE AXIAL SKELETON IN POSTMENOPAUSAL WOMEN WITH COLLES FRACTURE

Summary. The paper presents the results of the determination of bone mineral density (BMD) at the level of the axial skeleton in 72 postmenopausal women with fracture of the distal forearm bones in history. It is revealed that the BMD of the lumbar spine, proximal femur and femoral neck was significantly lower in the examined patients compared to apparently healthy age-matched women. The deficit in bone mass at the lumbar spine is 13 %, and at the level of the proximal femur — 16 %, while the average for the group, BMD in this area is within the normative values. The frequency of osteoporosis and osteopenia in patients with bone fractures of the distal forearm was significantly higher compared with those of the control group and according to T-test of the lumbar spine is respectively 18 and 7.3 %.

Key words: bone mineral density, fracture of the distal forearm, proximal femur, lumbar spine.