

УДК: 616-073.75-007.234(470.5)

## РАЗЛИЧИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТИ У ЖИТЕЛЬНИЦ ИНДУСТРИАЛЬНОГО И СЕЛЬСКОГО РЕГИОНОВ УРАЛА

Зельский И.А., Гюльназарова С.В., Зырянов М.Н., Эйдлина Е.М.

ФГУ «УНИИТО им. В.Д. Чаклина» Минздравсоцразвития России, г. Екатеринбург

**Резюме.** С помощью двухэнергетической рентгеновской денситометрии определена минеральная плотность кости у 523 здоровых женщин, в возрастном диапазоне 20–80 лет, проживающих в индустриальном центре Урала. Полученные результаты оказались достоверно ниже, чем у жительниц соседнего сельского региона как по поясничному отделу позвоночника, так и по проксимальному отделу бедра в возрастных группах 20–30 и 60–80 лет. Полученные различия могут быть обусловлены комплексом средовых, экологических и антропогенных факторов, негативно влияющих на состояние кости у жителей индустриальных центров.

**Ключевые слова:** минеральная плотность кости, двухэнергетическая рентгеновская денситометрия, влияние средовых факторов на кость.

Одним из основных факторов [1], влияющих на прочностные характеристики кости, является минеральная плотность кости (МПК). На уровень МПК существенное влияние оказывают привычки и образ жизни человека – уровень двигательной активности [2], употребление молочных продуктов [1, 3], курение [1, 4], количество беременностей [1, 5] и продолжительность лактации [6]. Кроме того, существенный вклад вносит состояние окружающей среды на территории проживания [7]. Эти факторы будут значительно отличаться у жителя индустриального города и деревни. В то же время вклад средовых факторов может нивелироваться генетическим детерминированием формирования пиковой МПК у жителей территориально близких популяций.

**Задачей** нашего исследования являлось определение показателей МПК у жительниц индустриального региона (г. Екатеринбург и Свердловской области) и сравнение полученных данных с данными жительниц соседнего сельскохозяйственного региона (Курганской области).

**Материалы и методы.** В исследование методом случайной типической выборки отобрано 523 практически здоровых жительницы Екатеринбурга и Свердловской области в возрасте от 20 до 80 лет, разделенных на 12 возрастных групп. Количество обследованных в каждой группе составило от 32 до 61 человека. Распределе-

ние городских и сельских жительниц соответствует статистическим данным по Свердловской области (9:1). Из проводимого обследования исключались лица, имеющие заболевания костей либо принимающие препараты, оказывающие влияние на состояние кости.

Для определения МПК применялся метод двухэнергетической рентгеновской денситометрии, обследование выполнялось по стандартной методике, состояние губчатой кости оценивалось по поясничным позвонкам (L<sub>2-4</sub>), состояние компактной кости оценивалось по проксимальному отделу бедра (Total Hip).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Microsoft Excel, оценка значимости различия средних значений показателей осуществлялась по t-критерию Стьюдента, значимыми считались различия при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследования.** Сравнение (рис. 1) проводили с данными МПК жительниц Курганской области, полученными специалистами «Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова» (РНЦ «ВТО») при аналогичном обследовании на денситометре той же модели (LUNAR DPX) [8].

Статистически достоверная разница (вероятность  $\geq 0,95$ ) между минеральной плотностью губчатой кости была обнаружена в группах женщин моложе 30 лет, – полу-

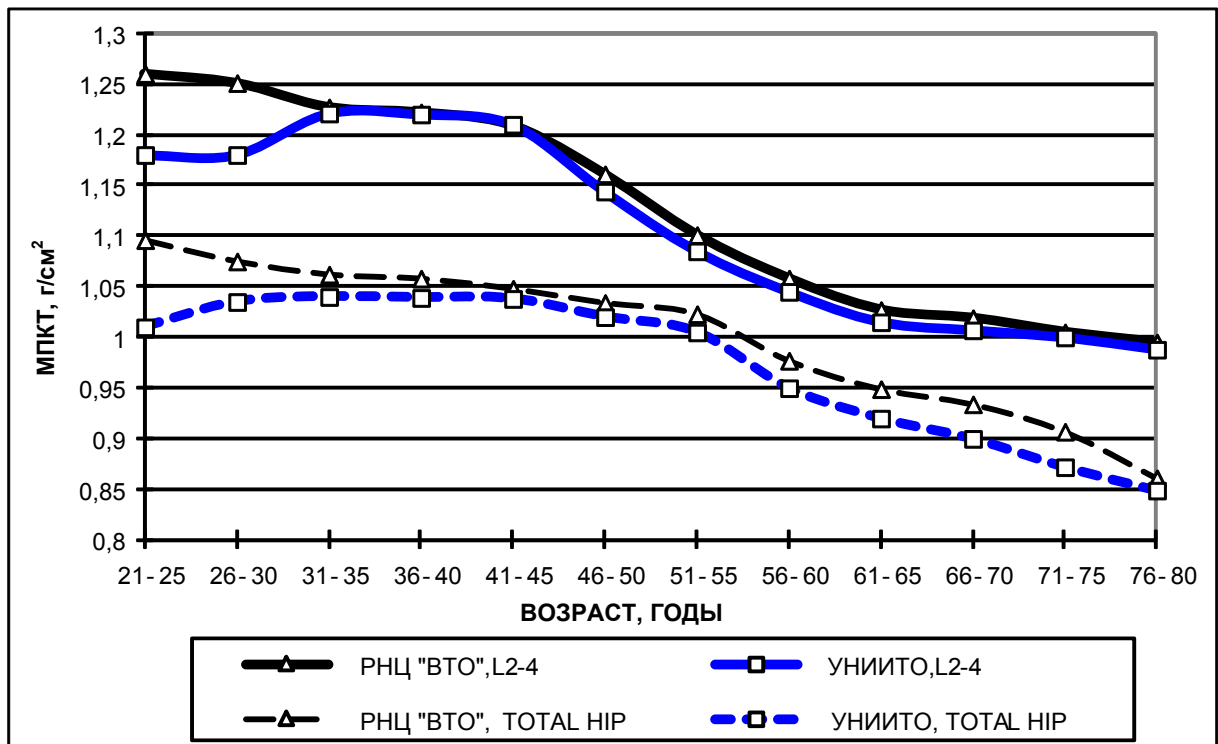


Рис. 1. Возрастное распределение МПК поясничного отдела позвоночника (L2-4) и проксимального отдела бедра (Total Hip) у женщин Курганской (данные РНЦ «ВТО») и Свердловской (данные УНИИТО) областей.

ченные нами результаты оказались ниже на 5,7-6,4%. У женщин других возрастов прослеживалась подобная тенденция, однако разница показателей была незначительна и составляла от 0,1 до 1,5%.

Показатели минеральной плотности компактной кости оказались достоверно различными ( $p \leq 0,05$ ) в 4 возрастных группах. У жительниц Свердловской области моложе 30 лет показатели оказались ниже на 3,9-7,9%, в группах старше 66 лет – ниже на 3,7-3,9%. В других возрастных группах разница показателей была незначительной и составляла от 1,0 до 3,1%.

Таким образом, показатели МПК у женщин, проживающих на территории индустриального региона, оказались достоверно ниже МПК жительниц сельскохозяйственной области в молодом и пожилом возрасте.

Учитывая достаточно высокое удельное влияние средовых факторов на состояние костной ткани, составляющее около 35-40% [3], можно объяснить такую изменчивость показателей МПК рядом причин. В первую очередь, несмотря на близкое территориальное расположение, можно говорить

о большой географической и климатической разнородности представленных регионов. Жители Урала (Свердловская область) и Зауралья (Курганская область) оказываются разделенными системой гор – Уральским горным хребтом, Уфимским плато и Сылвенским кряжем. Барьерная роль этих горных массивов приводит к тому, что их западные склоны задерживают идущие на восток влажные воздушные атлантические массы, которые отдают им значительную часть принесенной влаги («эффект барьерного подножия»), за счет чего заметно повышается число облачных дней и снижается уровень инсоляции в Свердловской области [9].

Другим фактором, влияющим на состояние костной ткани, являются экологические условия территории проживания [10]. Так, Свердловская область представляет собой крупнейший центр черной и цветной металлургии, машиностроения и металлообработки, химической промышленности (пиритные концентраты, серная кислота, суперфосфаты, медный купорос, продукты коксохимии, азотные удобрения, пластмас-

сы). Урбанизация Свердловской области составляет 90%. Курганская область является регионом, основой которого является сельское хозяйство, легкая и пищевая промышленность, а около 50% жителей проживают в деревнях и селах [11].

Заметно отличается и образ жизни человека в индустриальном и сельскохозяйственном центрах. Горожане имеют меньший уровень двигательной активности, употребляют меньшее количество молочных продуктов, жительницы городов чаще курят.

**Выводы.** Таким образом, можно говорить о том, что большинство жителей Свердловской области проживает на территории с комплексом средовых факторов, неблагоприятно воздействующих на костную ткань.

Проведенный сравнительный анализ показателей МПК у жителей двух соседних регионов России убедительно демонстрирует значимое влияние экологических, климатических и антропогенных факторов на состояние костной ткани у лиц молодого и пожилого возраста.

### Литература

1. *Siminoski K.* Recommendations for Bone Mineral Density Reporting in Canada / K. Siminoski, W.D. Leslie, H. Frame [et al.] // *Can.Assoc.Radiol.J.* – 2005. – Vol.56, №3. – P.178-188.
2. *Fawzy T.* Association between Body Mass Index and Bone Mineral Density in Patients Referred for Dual-Energy X-Ray Absorptiometry Scan / T. Fawzy, J. Muttappallymyalil, J.S Reedharan [et al.] // *J.Osteoporosis.* – 2011. – Article ID 876309. – 4 p.
3. *Беневоленская Л.И.* Руководство по остеопорозу. / М.: ВИНОМ, Лаборатория знаний, 2003. – 524 с.

4. *Hollenbach K.A.* Sigarette Smoking and Bone Mineral Density in Older Men and Women / K.A. Hollenbach, E. Barrett-Connor, Sh.L. Edelstein, T. Holbrook // *Am.J.Public Health.* – 1993. – 83, №9. – P.1265-1270.
5. *Miglioli L.* The association of pregnancy history with areal and volumetric bone mineral density in adolescence / L. Miglioli, L. Costa-Paiva, L.S. de Lourenzo [et al.] // *Osteoporosis Int.* – 2007. – 18, №1. – P.101-108.
6. *Feldblum P.J.* Lactation history and bone mineral density among perimenopausal women / P.J. Feldblum, J. Zhang, L.E. Rich [et al.] // *Epidemiology.* – 1992. – Nov. – №3 (6). – P.527-531.
7. *Alvaer K.* Outdoor air pollution and bone mineral density in elderly men – the Oslo Health Study / K. Alvaer, H.E. Meyer, J.A. Falch [et al.] // *Osteoporosis Int.* – 2007. – 18, №12. – P.1669-1674.
8. *Шевцов В.И.* Возрастные изменения минеральной плотности костей скелета / В.И. Шевцов, А.А. Свешников, Е.Н. Овчинников [и др.] // *Гений ортопедии.* – 2004. – №1. – С.24-34.
9. *Шувалов Е.Л.* Российская Федерация / Урал. – М.: Мысль, 1969. – 405 с.
10. Свердловская область // Режим доступа [ru.wikipedia.org/.../Свердловская\\_область](http://ru.wikipedia.org/.../Свердловская_область).
11. Курганская область // Режим доступа [ru.wikipedia.org/.../Курганская\\_область](http://ru.wikipedia.org/.../Курганская_область).

### DIVERGENCE OF BONE MINERAL DENSITY BETWEEN THE FEMALE RESIDENTS OF INDUSTRIALIZED AND RURAL URAL AREAS

Zelsky I.A., Gulnazarova S.V., Zyryanov M.N., Eydlina Ye.M.

**Summary.** Bone mineral density of 523 healthy female residents of the industrial center in the age of 20-80 was examined by dual energy x-ray absorptiometry. The obtained results were significantly lower than BMD of close living female villagers, both in lumbar spine and total hip, in the age 20-30 and 60-80. This may be due set of environmental, anthropogenic and climatic factors adversely affecting on bone of industrial citizen.