



УДК: 611-018.4:616-008.821-053-055-056(477.8)

## ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЛИЦ ПРИКАРПАТЬЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНЫХ, ПОЛОВЫХ И КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

**У.С. ЛЕВИЦКАЯ<sup>1</sup>**  
**Ю.Я. КРИВКО<sup>1</sup>**  
**Е.Н. КРИКУН<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Львовский национальный  
государственный университет  
имени Данила Галицкого,  
Украина

<sup>2)</sup> Белгородский государственный  
национальный исследовательский  
университет

*e-mail: yljasha@ukr.net*

Методом ультразвуковой денситометрии изучена минеральная плотность костной ткани у 120 человек жителей Прикарпатья обоих полов, различных возрастных групп и конституциональных типов: мезоморфного, долихоморфного и брахиморфного. Установлены варианты изменчивости достоверных значений данных показателей у людей в зависимости от возраста, пола и типа телосложения. Величина значений минеральной плотности костной ткани, в большей степени, определяется конституциональными особенностями и, в меньшей – половыми. Во всех возрастных группах, независимо от пола, наибольшие показатели минеральной плотности костной ткани наблюдаются у лиц брахиморфного типа телосложения.

Ключевые слова: костная ткань, минеральная плотность, ультразвуковая денситометрия, конституциональные типы телосложения.

Заболевания костной ткани и в первую очередь остеопороз – это одна из важнейших социально-медицинских проблем современности наряду с сердечно-сосудистыми, онкологическими заболеваниями и сахарным диабетом. Эпидемиологические исследования свидетельствуют, что нет расы, нации, страны, где бы не регистрировались остеопорозные поражения [4, 5, 9, 11, 17]. Чаще потеря костной ткани наблюдается у здоровых женщин старше 35 лет и мужчин старше 40 лет [3, 15]. В Украине после Чернобыльской катастрофы существенно изменились параметры окружающей среды. Поэтому в последние годы отмечен значительный рост поражения населения патологическими процессами минерализованных тканей (костей и зубов), особенно в эндемичных районах, где эти процессы носят массовый характер [1, 2, 7, 10, 14]. Негативные факторы вызывают нарушение обменных процессов в организме, что ведет к изменениям в их физическом состоянии (дефицит или избыток массы тела), а также в метаболизме костной ткани (остеопения, остеопороз). Поскольку костная ткань является минерализованной структурой, то для всестороннего ее изучения необходимо проведение глубоких морфологических, физиологических, а также биохимических исследований. Одним из наиболее современных и объективных методов исследования состояния костной ткани является ультразвуковая денситометрия [3, 5, 8, 13, 14]. Исходя из того, что данный метод исследования является безвредным для организма и достаточно простым в использовании, его можно широко использовать для изучения минеральной плотности костной ткани в различных возрастных группах и на этапах динамического наблюдения [3, 4, 8, 16]. Учитывая, что состояние костной ткани зависит от многочисленных факторов и, прежде всего, функции щитовидной железы, изучение структурной перестройки минерального состава кости в возрастном аспекте с учетом полового диморфизма и конституциональных особенностей является безусловно актуальным, особенно для Прикарпатского региона, эндемичного по зобу [17, 11, 12, 13, 16, 18].

**Цель исследования.** Изучить показатели минеральной плотности костной ткани у лиц Прикарпатья различных возрастных групп в зависимости от половых и конституционных особенностей.

**Методы.** Ультразвуковую денситометрию проводили на базе института наследственной патологии в г. Львов (Украина). Для достижения поставленной цели было обследовано 120 человек в возрасте от 12 до 60 лет обоих полов (мужчин – 60, женщин – 60), в анамнезе которых отсутствовали заболевания эндокринной системы и костной ткани. Все обследованные являлись коренными жителями Прикарпатья. Ультразвуковую денситометрию выполняли с помощью ультразвукового денситометра "Achilles EXPRESS". Параметры прибора при всех исследованиях оставались неизменными. Все обследованные находились в положении сидя с обнаженной правой ногой, фиксированной в голеностопном суставе. Для полного контакта рабочей поверхности датчика с кожей использовали контактный гель фабричного производства "Sonogel", который тонким слоем наносили в область пяточной кости. На экране денситометра освещался



показатель минеральной плотности костной ткани в процентах. Конституционные типы (долихоморфный, мезоморфный и брахиморфный) определяли на основе индексов относительной длины туловища и относительной ширины плеч. Оценку индексов проводили согласно принципу дифференциации отклонений. К мезоморфному типу относили все варианты телосложения, параметры которых находились в пределах среднего прогнозируемого значения исследуемого параметра ( $M \pm \sigma$ ), а вариант тела с более низким или более высоким показателями – к одному из крайних типов. Распределение обследованных по возрастным группам, полу и конституционным типам приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Количество обследованных практически здоровых лиц методом ультразвуковой денситометрии в зависимости от возраста, пола и конституционального типа телосложения**

Возраст	Конституционные типы, пол						Всего
	мезоморфный		долихоморфный		Брахиморфный		
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	
Подростковый	6	5	6	6	3	4	30
Юношеский	6	5	6	7	3	3	30
Первый зрелый	6	6	5	6	4	3	30
Второй зрелый	6	5	4	4	5	6	30
Всего	24	21	21	23	15	16	120

**Результаты.** В результате проведенного исследования было установлено, что абсолютные показатели минеральной плотности костной ткани колебались в довольно широких пределах. Самый низкий показатель минеральной плотности костной ткани (56%) был зафиксирован у лиц женского пола юношеского возраста с мезоморфным типом телосложения, а самый высокий (118%) был отмечен в двух группах обследованных: у лиц женского пола первого зрелого возраста и лиц мужского пола подросткового возраста с мезоморфными типами телосложения. В результате статистической обработки абсолютных показателей минеральной плотности костной ткани нами получены средние значения, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

**Показатели минеральной плотности костной ткани в зависимости от возраста, пола и конституционного типа телосложения,  $M \pm m$  (в %)**

Возраст	Конституционные типы, пол					
	мезоморфный		долихоморфный		Брахиморфный	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
минеральная плотность костной ткани						
Подростковый	95,17±5,1	95,4±4,34	84,33±4,38	84,17±3,93	112,0±6,08*	103,75±3,75
Юношеский	96,5±4,17	89,6±8,84	84,83±3,26*	85,71±2,78	104,0±3,22	106,67±6,12
Первый зрелый	95,0±3,45	98,5±5,79	82,0±3,96*	88,17±3,66	102,75±4,59	102,33±4,26
Второй зрелый	88,33±2,16	86,4±3,3	82,0±1,29	84,25±2,25	91,2±1,93	91,5±4,25

Данные результатов проведенных исследований свидетельствуют, что показатели минеральной плотности костной ткани до известной степени определяются возрастными, половыми и конституционными особенностями. Самые низкие значения плотности костной ткани характерны для лиц второго зрелого возраста независимо от пола (рис. 1), а между соответствующими



показателями других возрастных групп статистически достоверной разницы нами не установлено.

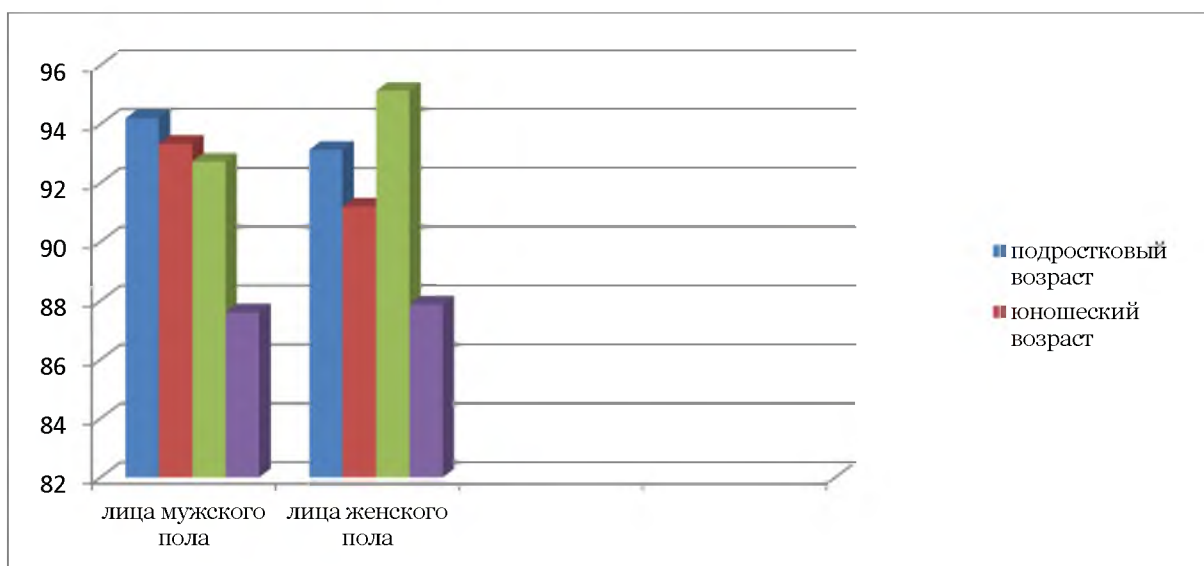


Рис. 1. Соотношение между средними показателями минеральной плотности костной ткани лиц одного пола разных возрастных групп

У юношей подросткового возраста с брахиморфным типом телосложения по – сравнению с мезоморфным типом телосложения изучаемые показатели выше. Аналогичные изменения наблюдаются у лиц женского пола первого зрелого возраста долихоморфного типа телосложения. Во всех возрастных группах, независимо от пола, высокий показатель минеральной плотности костной ткани был отмечен у лиц с брахиморфным типом телосложения. Соотношение между показателями минеральной плотности костной ткани в зависимости от возрастных, половых и конституциональных особенностей представлены на рис. 2-3.

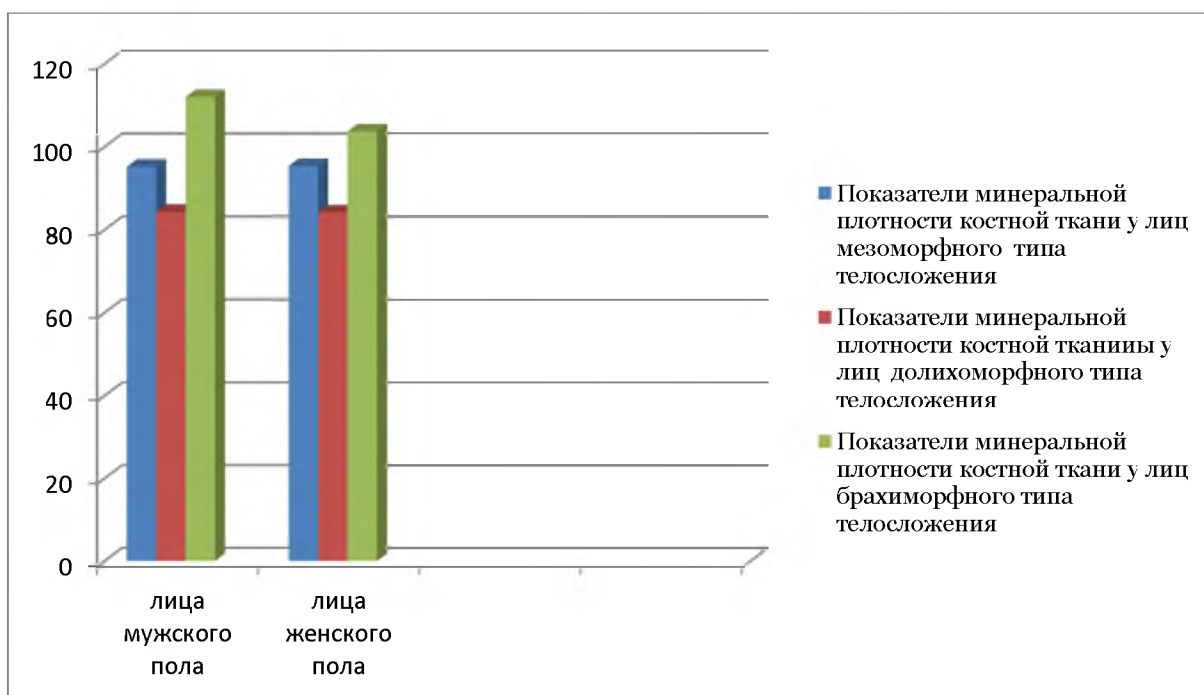


Рис. 2. Соотношение между средними показателями минеральной плотности костной ткани лиц одного пола подросткового возраста различных конституционных типов телосложения

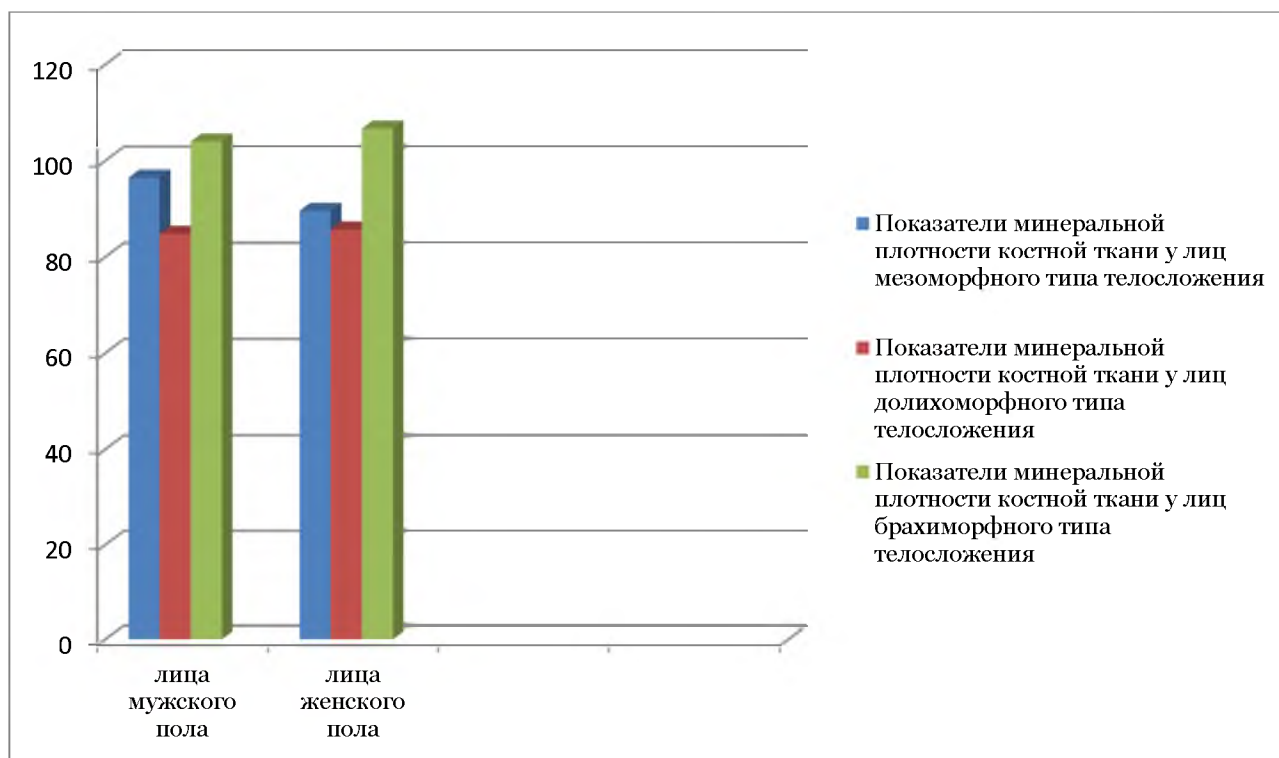


Рис. 3. Соотношение между средними показателями минеральной плотности костной ткани лиц одного пола юношеского возраста различных конституционных типов телосложения

**Обсуждение.** При сравнении полученных нами результатов с литературными данными прослеживается общая тенденция в популяции жителей Прикарпатья, характеризующаяся остеопеническими изменениями костной ткани, которая протекает без особой клинической симптоматики остеопороза [9, 16]. Склонность к остеопоротическим изменениям, согласно источникам литературы, отмечается преимущественно у лиц женского пола в возрасте старше 41 года [9, 13]. Результаты наших исследований свидетельствуют о зависимости плотности костной ткани, прежде всего, от конституциональных показателей. Причины этой зависимости требуют дальнейшего изучения, однако уже на данном этапе исследований является очевидным ее практическое использование.

#### Выводы:

1. Абсолютные значения показателей минеральной плотности костной ткани характеризуются значительной вариабельностью в зависимости от пола, возраста и конституциональных особенностей.
2. Независимо от пола, средние значения показателя минеральной плотности кости имеют наименьшие показатели у лиц второго зрелого возраста.
3. Величина показателя минеральной плотности костной ткани в первую очередь определяется конституционными особенностями и, в меньшей степени, половыми. Во всех возрастных группах, независимо от пола, наибольшие значения данного показателя отмечаются у лиц с брахиморфным типом телосложения.

#### Литература

1. Бадюк А.Я. Состояние минеральной плотности костной ткани у больных ожоговой болезнью / А. Я. Бадюк, Г. А. Бадюк, Ю. А. Татарнинов, А. Т. Цибик // Украинский морфологический альманах. – 2006. – Т.4, № 2. – С. 10-13.
2. Белая Ж.Е. Современные представления о действии тиреоидных гормонов и тиреотропного гормона на костную ткань / Ж.Е. Белая, Л.Я. Рожинская, Г.А. Мельниченко // Проблемы эндокринологии. – 2006. – Т.52, № 2. – С. 48-53.
3. Генык И.Д. Ранняя диагностика остеопороза у лиц зрелого возраста Прикарпатья в современных условиях / И.Д. Генык, Н.В. Триль // Украинский морфологический альманах. – 2006. – Т.4, № 2. – С. 124-125.



4. Гнатейко А.З. Состояние костной ткани у детей из экологически детерминированной патологией в динамике лечения / А.З. Гнатейко, Н.Р. Кеч, Н.С. Лукьяненко, М.А. Лучинский, С.А. Печеник, А. Н. Лучинский // Вестник стоматологии. – 2010. – № 2. – С.113-117.
5. Гнатейко А.З. Остеопороз у детей с экопатологии по данным ультразвуковой денситометрии / А.З. Гнатейко, Н.Р. Косчик, Н.С. Лучко, Н.А. Гнатейко, И.Б. Кузнецов, И.Ю. Кулачковская // Проблемы остеологии. – 2006. – Т.9., № 2-3. – С. 14-16.
6. Гусак Е.В. Микроэлементный состав длинных и смешанных костей скелета в норме / Е.В. Гусь, М.В. Погорелов, Ф. Ткач, С.М. Данильченко, В.И. Бумейстер, А.В. Гордиенко, В.З. Сикора, Л.Ф. Суходуб // Украинский морфологический альманах. – 2010. – Т.8, № 4. – С.51-55.
7. Эседова А.Э. Реакция костной ткани на заместительную гормональную терапию у женщин в постменопаузе при тиреодной дисфункции, обусловленной дефицитом йода // Акуш. и гинекол.-2006. – № 2. – С.51-54.
8. Кеч Н.Р. Денситометрия как современный метод диагностики и определения эффективности лечения экозумовленной патологии костной системы у детей / Н.Р. Кеч // перинатологии и педиатрии. – 2010. – № 1 (41). – С. 168-170.
9. Кеч Н.Р. Нарушение кальциевого обмена как фактор риска развития остеопороза у детей с экопатологии / Н.Р. Кеч // проблемы остеологии. – 2010, Т.13, № 2-3. – С.6-8.
10. Магльована Г.М. Исследование частоты зустричання лиц с дефицитом или избытком массы тела среди жителей Львовщины юношеского и зрелого возраста / М. Маглеванная, И.Е. Рибич, И.Д. Генчик, А.А. Адамович, С.Ю. Кривко // Вестник морфологии. – 2009. – Т.15, № 2. – С.453-456.
11. Масна З.З. Особенности возрастной динамики минерального состава костной ткани у лиц зрелого возраста Прикарпатья / З.З. Жирная, А.А. Адамович, И.Д. Генчик // Украинский морфологический альманах. – 2008. – Т.6, № 2. – С. 86-87.
12. Мота А.Н. Возможности ультразвуковых методов исследования в изучении анатомии человека / А.Н. Мота, З.З. Жирная, Р.З. Витьк, И.Д. Генчик // Вестник Винницкого национального медицинского университета. – 2006. – № 10. – С.353.
13. Поворознюк В.В. Ультразвуковая денситометрия в оценке структурно-функционального состояния костной ткани / В.В.Поворознюк // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2001. – № 1. – С. 112-120.
14. Поворознюк В.В. Структурно-функциональное состояние костной ткани у детей и подростков по данным ультразвуковой денситометрии / В.В. Поворознюк // ПАГ. – 1997. – Т.4 – С. 49-54.
15. Свешников А.А. Возрастные изменения минеральной плотности костей скелета мужчин / А.А. Свешников, Е.Н. Овчинников // Гений ортопеды. – 2010. – № 3. – С.162-167.
16. Simone Tassani Anisotropy and inhomogeneity of the trabecular structure can describe the mechanical strength of osteoarthritic cancellous bone / Simone Tassani, Caroline Öhman, Massimiliano Baleani, Fabio Baruffaldi, Marco Viceconti // Journal of Biomechanics. – 2010. – Vol. 43. – P. 1160-1166.
17. Timothy M. Ryan, Trabecular Bone Structure in the Humeral and Femoral Heads of Anthropoid Primates / M. Ryan Timothy, Alan Walker // The Anatomical Record. – 2010. – Vol. 293. – P. 719-729.
18. Vieira E.M. Bone regeneration in cranioplasty and clinical complications in rabbits with alloxan-induced diabetes / E.M. Vieira, C.O. Ueno, V.N. Valva // Braz. Oral Res. – 2008. – Vol. 1(2). – P. 184-191.

## **DEPENDENCE OF THE BONE MINERAL DENSITY IN INDIVIDUALS FROM THE CARPATHIAN AGE, SEX AND CONSTITUTIONAL FEATURES**

**U.S. LEVYTSKAY<sup>1</sup>**

**Y.A. KRYVKO<sup>1</sup>**

**E.N. Krikun<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> *Danylo Halysky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine*

<sup>2)</sup> *Belgorod National Research University*

*e-mail: yljasje@ukr.net*

By ultrasound densitometry determined bone mineral density in the Carpathian region of 120 people of both sexes in different age groups of three constitutional types: mesomorphic, dolihomorphic and brahymorphic. Found that the absolute values of bone mineral density vary within wide limits. The value of the indicator of bone mineral density, primarily determined by constitutional features and, to a lesser extent, sex. In all age groups, regardless of gender highest value of this index is observed in patients with type brachymorphic body structure.

Keywords: bone, mineral density, ultrasound densitometry, constitutional type body structure