

**МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ****Сыкал Александр Александрович**

аспирант

Харьковская медицинская академия последипломного образования

г. Харьков, Украина

**МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТИ  
У ЖЕНЩИН С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА**

*Аннотация:* статья посвящена изучению у 87 женщин с сахарным диабетом 2 типа результатов исследования минеральной плотности костной ткани (МПКТ) в области поясничного отдела позвоночника, шейки бедренной кости и дистального отдела предплечья. У женщин, наряду с нормальными показателями МПКТ, в высоком проценте случаев в поясничном отделе позвоночника и шейке бедренной кости выявлено снижение МПКТ. После проведения корреляционного анализа между показателями МПКТ и индексом массы тела (ИМТ) выявлена статистически достоверная положительная корреляция в поясничном отделе позвоночника и шейке бедренной кости. У женщин с сахарным диабетом 2 типа повышен риск падений и переломов при различных показателях ИМТ и МПКТ.

*Ключевые слова:* женщины, сахарный диабет 2 типа, остеопения, остеопороз, индекс массы тела.

Сахарный диабет – одно из серьезнейших заболеваний нашего времени. Эпидемиологические данные свидетельствуют, что это третье по распространенности заболевание. Предполагается, что рост этой патологии во всем мире будет повышаться, что обусловлено увеличением общей популяции, а также старением населения.

Данное заболевание проявляется изменениями практически во всех органах и системах организма. В последние годы в группу хронических осложнений сахарного диабета все чаще включают патологическое изменение костной ткани

[2, 3, 12, 14]. В большинстве случаев диабетическая остеопатия протекает практически бессимптомно и зачастую диагностируется уже при наличии перелома. Ранние нарушения в структурно-функциональной организации костной ткани возможно выявить с использованием современных приборов класса DEXA, дающих возможность оценить состояние, как компактной, так и губчатой костей, а также разграничить состояние остеопении и остеопороза. Однако на сегодняшний день в литературе по показателю минеральной плотности костной ткани (МПКТ) у больных сахарным диабетом 2 типа представлены противоречивые данные [1]. Одни авторы показали, что при сахарном диабете 2 типа повышается минеральная плотность костной ткани [11], другие авторы выявили ее снижение [8, 9]. Имеются сообщения о нормальных показателях костной ткани у больных сахарным диабетом [5, 13].

Целью настоящего исследования явилась оценка изменения минеральной плотности кости у пациентов с диабетом 2 типа с учетом дополнительных факторов риска.

#### *Материал и методы исследования*

Было проведено обследование 87 женщин с сахарным диабетом 2 типа на костном денситометре (Explorer QDR, Hologic). Возраст и индекс массы тела (ИМТ) обследованных женщин г. Харькова и Харьковской области представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели обследованных женщин с сахарным диабетом 2 типа

Показатели	Вся группа
Возраст, годы	63,1±1,0
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	32,3±0,65

Костная денситометрия – это стандартный метод диагностики остеопороза. Основные показатели, получаемые на этих приборах – это содержание минералов в кости (bone mineral content, BMC) и минеральная плотность кости (МПКТ) (bone mineral density, BMD). В качестве критериев оценки использованы показа-

тели, рекомендованные ВОЗ, т.е. оценка индивидуальной МПК в сравнении с референтной базой данных с использованием T- и Z-критериев (WHO). T-критерий – количество стандартных отклонений от среднего показателя пика костной массы, а Z-критерий – это количество стандартных отклонений от среднего показателя лиц аналогичного возраста. Z-критерий используют для диагностики у женщин до 50 -летнего возраста.

Статистическая обработка материала проведена с использованием критерия Стьюдента (пограничное значение 0,05), корреляционный анализ выполнен при использовании критерия Пирсона. Результаты представлены в таблицах и рисунках. Использовано программное обеспечение с пакетом программ Statistica 6.

### *Результаты исследований и их обсуждение*

У женщин с сахарным диабетом 2 типа обследованы 3 сегмента скелета – поясничный отдел позвоночника, проксимальный отдел бедренной кости и дистальный отдел предплечья. Показатели МПКТ представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели минеральной плотности костной ткани у женщин с сахарным диабетом 2 типа

Области исследования МПК (суммарные показатели)		
Поясничный отдел позвоночника	Проксимальный отдел бедренной кости	Дистальный отдел предплечья
0,958±0,1	0,733±0,08	0,547±0,06

При обследовании 87 женщин с сахарным диабетом 2 типа для постановки диагноза использованы показатели МПКТ поясничного отдела позвоночника. Нормальные показатели выявлены у 41 (47,1%) женщины, остеопения – у 32 (36,8%), остеопороз у 14 (16,1%) женщин.

Анализируя полученные данные, необходимо отметить, что у женщин, наряду с нормальными показателями МПКТ, в высоком проценте случаев (52,9%) выявлено снижение МПКТ, что свидетельствует о нарушении качества кости.

В шейке бедренной кости показатели оценены у 10 женщин. Выявлено, что нормальные показатели зафиксированы в 20% женщин, остеопения – у 60%, остеопороз – у 20% женщин.

Следующим этапом работы явилось исследование корреляционной связи между показателями МПКТ и ИМТ у женщин (табл. 3, рис. 1). Большинство авторов ИМТ рассматривают как важный фактор, влияющий на МПКТ, в дополнение к наследственности, особенностям питания, росту и мышечной массе [4, 6, 10]. Низкий ИМТ ассоциируется со снижением МПКТ, что увеличивает риск развития остеопороза и остеопоротических переломов [7].

В нашем исследовании выявлена статистически достоверная положительная корреляция между показателями ИМТ и МПКТ в поясничном отделе позвоночника и шейке бедренной кости, то есть повышение индекса массы тела приводит к повышению МПК. Отсутствие статистически достоверной корреляционной связи отмечено между ИМТ и МПКТ в дистальном отделе костей предплечья.

Аналогичные данные были получены и другими авторами. В проведенном метаанализе показано, что ИМТ выступает как защитный фактор МПКТ при 2 типе сахарного диабета [6].

Таблица 3

Корреляционная связь между показателями МПКТ и индексом массы тела

Коэффициент корреляции по Пирсону	Область исследования (МПКТ)		
	Поясничный отдел позвоночника	Проксимальный отдел бедренной кости	Дистальный отдел костей предплечья
г	0,23	0,53	0,31
Р	0,04	0,03	0,19

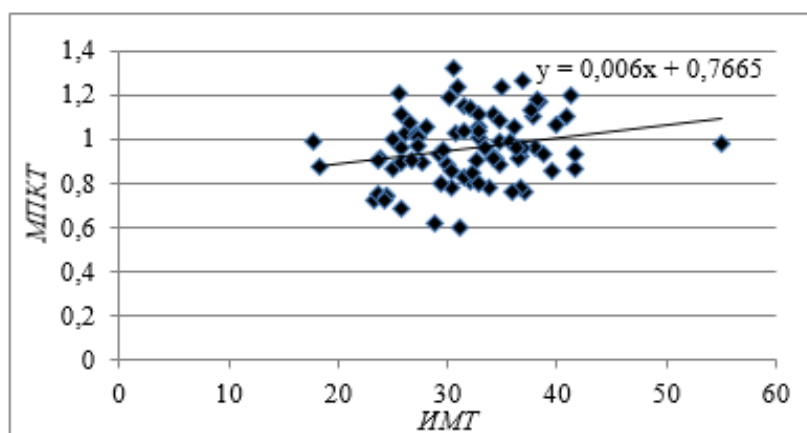


Рис. 1. Корреляционная связь между показателями МПКТ (поясничный отдел позвоночника) и индексом массы тела

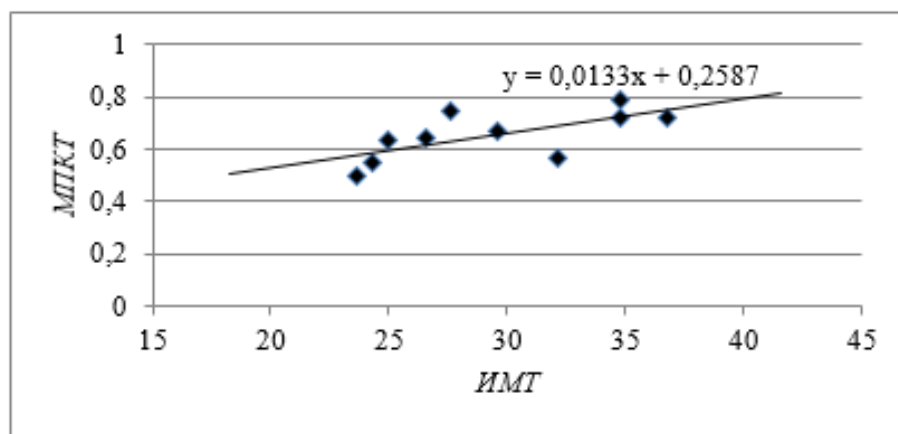


Рис.2. Корреляционная связь между показателями МПКТ бедренной кости и ИМТ

Однако необходимо отметить, что у пациентов как с 1 типом, так и со 2 типом сахарного диабета, возрастает риск переломов (13, 14). По всей вероятности, имеется еще целый ряд факторов, приводящих к перелому. Нами на основе опроса оценен важный фактор риска перелома – падения. Выявлено, что в течение года у женщин с различными показателями ИМТ количество падений и переломов (данные анамнеза) достаточно высокое и не зависит от ИМТ (табл. 4).

Таблица 4

Количество падений и переломов в зависимости от ИМТ

ИМТ	Количество женщин	Количество падений	Количество переломов (один и более)
Нормальный	9	4	5
Избыточный	19	10	9
Ожирение	59	26	29

Из данных литературы известно, что пациенты с сахарным диабетом 2 типа имеют повышенный риск падений, причиной которых может быть периферическая нейропатия, гипогликемия, никтурия и нарушение зрения [4]. Кроме того, многие пациенты с диабетом 2 типа страдают ожирением, ведут малоподвижный образ жизни, у них имеет место нарушение координации и баланса, т. е факторов, которые защищают от падения. В проспективном исследовании пожилых женщин, имеющих перелом, и женщин с сахарным диабетом 2 типа, показано, что у последних значительно повышен риск перелома в проксимальном отделе бедренной и плечевой костях [7]. В проведенном нами исследовании у пациентов

(на основе данных анамнеза) преобладали переломы шейки бедренной кости, длинных костей и в области стопы.

Таким образом, у женщин с сахарным диабетом 2 типа, наряду с нормальными показателями МПКТ, в высоком проценте случаев (52,9%) выявлено снижение МПКТ, что свидетельствует о нарушении качества кости. Зафиксирована статистически достоверная положительная корреляция между показателями ИМТ и МПКТ в поясничном отделе позвоночника и шейке бедренной кости, но не показателями МПКТ и ИМТ в дистальном отделе костей предплечья. Пациенты с высокими показателями ИМТ, даже при нормальных значениях МПКТ могут иметь высокий риск перелома, то есть нормальные значения МПКТ могут быть обманчивыми.

### *Список литературы*

1. Поворознюк В.В. Остеопороз в практике врача интерниста / Поворознюк В.В., Григорьева Н.В., Орлик Т.В., Нишкумай О.И., Дзерович Н.И., Балацкая Н.И. – К.: Экспресс, 2014. – 198 с.
2. Рожинская Л.Я. Остеопенический синдром при заболеваниях эндокринной системы и постменопаузальный остеопороз (патогенетические аспекты, диагностика и лечение): Дис... д-ра мед. наук. – М., 2001, – 318 с.
3. Шишкин А.Н., Мануленко В.В. Диабетическая остеопатия // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2008. – Сер. 11, вып. 3. – С. 70–79.
4. Abdulameer S.A. Osteoporosis and type 2 diabetes mellitus: what do we know, and what we can do? / Abdulameer S.A., Sulaiman S.A., Hassali M.A., Subramaniam K., Sahib M.N. // Patient Prefer Adherence. – 2012. – Vol. 6. – P. 435–448.
5. AL-Elq A., Sadat-Ali M. Diabetes mellitus and male osteoporosis. Is there a relationship? // Saudi Med J. – 2006. – Vol. 27, №11. – P. 1729–1733.
6. Barrera G. A high body mass index protects against femoral neck osteoporosis in healthy elderly subjects / Barrera G., Bunout D., Gattás V., de la Maza M., Leiva L., Hirsch S. // Nutrition. – 2004. – Vol. 20, №9. – P. 769–771.

- 
7. Espallargues M. Identifying bone-mass-related risk factors for fracture to guide bone densitometry measurements: a systematic review of the literature / Espallargues M., Sampietro-Colom L., Estrada M.D., Solà M., del Rio L., Setoain J., Granados A. // *Osteoporosis Int.* – 2001. – Vol. 12, №10. – P. 811–822.
  8. Gregorio F. Osteopenia associated with non-insulin-dependent diabetes mellitus: what are the causes? / Gregorio F., Cristallini S., Santeusanio F., Filipponi P., Fumelli P. // *Diabetes Res. Clin. Pract.* – 1994. – Vol. 23, № 1. – P. 43–54.
  9. Hadzibegovic I. Increased bone mineral density in postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus / Hadzibegovic I., Miskic B., Cosic V., Prvulovic D., Bistrovic D. // *Ann. Saudi. Med.* – 2008. – Vol. 28. – P. 102–104.
  10. Hawker G. A clinical prediction rule to identify premenopausal women with low bone mass / Hawker G., Jamal S., Ridout R., Chase C. // *Osteoporosis Int.* – 2002. – Vol. 13, №5. – P. 400–406.
  11. Ho A., Kung A. Determinants of peak bone mineral density and bone area in young women // *J. Bone Miner. Metab.* – 2005. – Vol. 23, №6. – P. 470–475.
  12. Kao W.H.L. Type 2 diabetes is associated with increased bone mineral density in Mexican-American women / Kao W.H.L., Kammerer C.M., Schneider J.L., Bauer R.L., Mitchell B.D. // *Arch. Med. Res.* – 2003. – Vol. 34. – P. 399–406.
  13. Raj S. Association between bone mineral density and type 2 diabetes mellitus / Raj S., Baiju S.J., Vijayan R., Rajan G. // *British Journal of Research.* – 2014. – №1–2. – P. 63–67.
  14. Tuominen J. Bone mineral density in patients with type 1 and type 2 diabetes / Tuominen J., Impivaara O., Puukka P., Rönnemaa T. // *Diabetes Care.* – 1999. – Vol. 22, №7. – P. 1196–1200.
  15. Yamaguchi T. Bone fragility in type 2 diabetes mellitus // *WJO.* – 2010. – Vol. 1, №1. – P. 3–9.