



РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИИ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ В КЛИМАКТЕРИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ ПАЦИЕНТОК С ПАТОЛОГИЕЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Пулатова Б.Ж.¹, Ачилова Н.Г.²

¹ д.м.н., доцент. Ташкентский государственный стоматологический институт.

² Ташкентская медицинская академия.

Аннотация. Цель: изучение клинических и рентгенологических особенностей остеопороза у женщин в период менопаузы в зависимости от степени минерализации костной ткани. Материал и методы. Проведено клиническое и рентгенологическое исследование 80 женщин с остеопорозом в период менопаузы с учетом минеральной плотности костной ткани. Результаты. У женщин в постменопаузальном периоде отмечено снижение показателей гигиенических индексов, прогрессирующих при нарастании степени тяжести ХГП. Определена обратная связь значений пародонтального индекса со значениями минеральной плотности костной ткани в 1-й группе: — 0,9 ($p < 0,05$), во 2-й группе: — 0,5 ($p < 0,05$), в 3-й группе: — 0,79 ($p < 0,05$). Проведенная конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) позволила выявить начальные проявления краевого остеопороза межзубных перегородок при легкой степени ХГП и признаки пятнистого и равномерного остеопороза челюстных костей, остеопороз межзубных перегородок с остеолизом при ХГП средней и тяжелой степени тяжести. Заключение. Клиническое обследование в комплексе с КЛКТ и денситометрией дает наиболее точную информацию о состоянии костной ткани. Полученные результаты позволят грамотно планировать остеотропную терапию и контролировать динамику процесса

Ключевые слова: денситометрия, костная ткань, минеральная плотность костной ткани, ортопантомография остеопороз, хронический генерализованный пародонтит, минеральная плотность костной ткани, КЛКТ.

Для цитирования:

Пулатова Б.Ж., Ачилова Н.Г. Рентгенологические особенности применения денситометрии при остеопорозе в климактерическом периоде пациенток с патологией челюстно-лицевой области. *Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия*. 2022;1(2):145–149. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2022.1.2.023>

X-RAY FEATURES OF THE USE OF DENSITOMETRY IN OSTEOPOROSIS IN THE CLIMACTERIC PERIOD OF PATIENTS WITH PATHOLOGY OF THE MAXILLOFACIAL REGION

Pulatova B.Zh.¹, Achilova N.G.²

¹ DSc, Docent. Tashkent State Dental Institute.

² Tashkent Medical Academy.

Abstract. Purpose: to study the clinical and radiological features of osteoporosis in women during menopause, depending on the degree of mineralization of bone tissue. **Material and methods.** A clinical and radiological study of 80 women with osteoporosis in the menopausal period was carried out, taking into account the mineral density of bone tissue. **Results.** In postmenopausal women, there was a decrease in hygienic indices, progressing with an increase in the severity of CGP. An inverse relationship between the values of the periodontal index and the values of bone mineral density in the 1st group was determined: - 0.9 ($p < 0.05$), in the 2nd group: - 0.5 ($p < 0.05$), in 3rd group: — 0.79 ($p < 0.05$). Conducted cone beam computed tomography (CBCT) revealed the initial manifestations of marginal osteoporosis of the interdental septa in mild CGP and signs of patchy and uniform osteoporosis of the jaw bones, osteoporosis of the interdental septa with osteolysis in CGP of moderate and severe severity. **Conclusion.** Clinical examination in combination with CBCT and densitometry provides the most accurate information about the state of bone tissue. The results obtained will allow competently planning osteotropic therapy and controlling the dynamics of the process.

Keywords: densitometry, bone tissue, bone mineral density, orthopantomography osteoporosis, chronic generalized periodontitis, bone mineral density, CBCT.

For citation:

Pulatova B.Zh., Achilova N.G. X-ray features of the use of densitometry in osteoporosis in the climacteric period of patients with pathology of the maxillofacial region. *Integrative dentistry and maxillofacial surgery*. 2022;1(2):145–149. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2022.1.2.023>

ВВЕДЕНИЕ

Решение проблемы распространенности остеопороза — одна из важнейших и актуальных задач современной стоматологии. По сведениям ВОЗ, уровень заболеваний остеопороза в молодом возрасте составляет 15–20%, в возрастной группе 35–44 года 30% и значительно возрастает к 40–50 годам (65–98%) [5]. В связи с этим диагностика, лечение и профилактика этих заболеваний приобретают общемедицинскую и социальную значимость [4]. Вопросы этиологии и патогенеза остеопороза трактуются с точки зрения суммарного воздействия местных и общих факторов, к числу которых относятся гормональные изменения, особенно выраженные в постменопаузальном периоде [6]. Доказано, что дефицит уровня эстрогенов в постменопаузальном периоде способствует возникновению дисбаланса между резорбцией и формированием костной ткани, что ведет к ускоренной потере костной массы, развитию остеопороза и его осложнений [7]. На современном этапе выявлена взаимосвязь между минеральной плотностью костной ткани различных отделов скелета и высотой альвеолярного гребня в интерпроксимальных отделах. На основании результатов исследования сделаны выводы, что уменьшение костной массы скелета ведет к уменьшению высоты межзубной костной перегородки и снижению прикрепления десны, а постменопаузальный остеопороз является фактором риска заболеваний пародонта [8-23].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение клинических и рентгенологических особенностей остеопороза у женщин в период менопаузы в зависимости от степени минерализации костной ткани.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Всего в исследование входили 80 женщин в возрасте от 40 до 75 лет, подразделенных на 4 группы в соответствии с критериями включения:

1-ю группу составили больные с остеопороз легкой степени тяжести (24 человека, средний возраст 52 ± 3 года); 2-ю группу — больные остеопороз средней степени тяжести (30 человек, средний возраст 54 ± 6 лет); 3-ю группу — больные остеопороз тяжелой степени (14 человек, средний возраст 57 ± 7 лет); 4-ю, контрольную, группу (КГ) — практически здоровые женщины (12 человек, средний возраст 47 ± 5 лет). Критерии исключения: больные с заболеваниями щитовидной железы, сахарным диабетом, забо-

леваниями желудочно-кишечного тракта, принимающие остеотропные препараты до начала исследования. Для определения характера и степени патологического процесса в костной ткани применяли метод конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) на компьютерном томографе Galileos Comfort Plus (Sirona, Германия). При анализе срезов компьютерной томографии обращали внимание на структуру костной ткани. Для количественной оценки снижения минеральной плотности костной ткани использовали денситометрический анализ состояния костной ткани предплечья при помощи рентгеновского абсорбционного денситометра DX-100. Только аппараты этого типа определяют и минеральную плотность костной ткани, и морфометрические проявления остеопороза (наличие полостных образований в трабекулярных отделах костей). Денситометрия - диагностическое исследование, объединяющее в себе различные методы получения изображения, его количественного анализа, основной задачей которого является определение минеральной плотности костной ткани объекта [1]. Стоматология на современном этапе представляется одним из самых быстро развивающихся разделов медицины с широким применением уникальных наукоемких технологий, новейших материалов и специализированного оборудования, отвечающих самым высоким требованиям. Происходящее параллельно прогрессивное развитие современных диагностических технологий в последние десятилетия привело к пересмотру ряда суждений о ранней диагностике и оценке результатов лечения некоторых заболеваний зубочелюстного аппарата. Значительные достижения стоматологической науки и практики определяют повышенные требования к своевременной диагностике и адекватности оценки распространенности патологического процесса [2]. Практически отсутствуют сведения о количественных и качественных нарушениях минерального обмена, костного метаболизма и процессов ремоделирования у пациентов с воспалительно-деструктивными заболеваниями костной ткани челюстно-лицевой области. Поиск информативных, достоверных и одновременно безопасных методов оценки состояния костной ткани остается актуальной проблемой клинической стоматологии на современном этапе. Это связано не только с высокой степенью влияния состояния челюстной кости на нормальное функционирование зубочелюстной системы в целом,

но и с тем, что изменение метаболизма и снижение минеральной плотности альвеолярной кости ведут к развитию остеопоротических изменений, значительно снижающих эффективность лечения [4]. Различные варианты костной денситометрии в настоящее время широко используются в клинической практике для подтверждения или опровержения потери костного вещества и для мониторинга терапии

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам КЛКТ выявлено следующее: в 1-й группе начальные проявления краевого остеопороза межзубных перегородок, истончение кортикальной пластинки и уменьшение интенсивности костной тени; во 2-й группе уменьшение интенсивности костной тени и появление дефектов кости. Трабекулы как губчатой, так и компактной части кости истончены. В теле и ветвях нижней челюсти выявлены очаги пятнистого остеопороза, характеризующиеся наличием участков просветления различной величины с нечеткими контурами, имеющими овальную и многоугольную форму. На верхней челюсти преобладает равномерный остеопороз: костные трабекулы слабо дифференцируются, корковый слой истончен на всем протяжении. На верхней и нижней челюстях остеопороз межзубных перегородок с остеолитом до $\frac{1}{2}$ длины корня зуба. У обследованных 3-й группы также выявлены признаки пятнистого и равномерного остеопороза челюстей, остеопороз межзубных перегородок с остеолитом их до $\frac{2}{3}$ длины корня зуба.

У обследованных 4-й группы рентгенологические признаки пародонтита и остеопороза не выявлены. Обсуждение. Проведенное КЛКТ-исследование при позволяет диагностировать изменения в тканях пародонта у женщин в постменопаузальном периоде на ранних стадиях инфекционного процесса и получать максимальный объем информации. Полученные данные КЛКТ коррелируют с данными денситометрии костной ткани. Проведенное денситометрическое исследование позволило выявить изменения в минеральной плотности костной ткани. При увеличении степени тяжести пародонтита отмечалось снижение показателей минеральной плотности костной ткани от остеопении до остеопороза. А остеопороз, как известно, приводит к чрезмерной хрупкости костей и их переломам и является одной из важнейших проблем здравоохранения. Лечение остеопороза и его последствий

связано с большими экономическими затратами. В связи с этим изучение вопросов ранней диагностики нарушений минеральной плотности костной ткани даст возможность гораздо эффективнее лечить женщин в ПМП на ранних стадиях заболевания, а также позволит врачам-стоматологам при выявлении остеопороза у женщин в период ПМП после проведения КЛКТ, особенно при выявлении тяжелой степени остеопороза не только отслеживать динамику заболевания и эффективность проводимой терапии остеопороза, но и рекомендовать денситометрическое исследование костной ткани с целью выявления изменений в минеральной плотности костной ткани. Заключение. В результате проведенного нами исследования выявлена тесная взаимосвязь заболеваний пародонта с изменениями в костной ткани у женщин в период менопаузы. Чем тяжелее степень пародонтита, тем меньше минеральная плотность костной ткани. По данным конусно-лучевой компьютерной томографии установлено, что остеопороз проявляется по-разному на верхней и нижней челюстях. На верхней челюсти преобладает равномерная остеопения губчатой кости и кортикального отделов кости, на нижней преобладает пятнистая форма заболевания. Выявлено, что чем более выражены проявления остеопороза по данным конусно-лучевой компьютерной томографии, тем ниже показатели минеральной плотности костной ткани. Сочетанное использование конусно-лучевой компьютерной томографии и денситометрии костной ткани позволит оптимально планировать и контролировать в динамике проводимую остеотропную терапию у женщин в постменопаузальном периоде.

Был проведен анализ рентгенологической диагностики с определением плотности костной ткани по данным цифровых ортопантомограмм. Всего было изучено 89 ортопантомограмм: 46 без деструктивных процессов в костной ткани челюстей и 43 ортопантомограммы с деструктивными процессами (периодонтит) в костной ткани челюстей. Проведена статистическая обработка полученных данных. Результаты. При сравнении относительной минеральной плотности костной ткани без деструктивных процессов в челюстно-лицевой области у лиц одной возрастной группы, но разного пола выявлены статистически достоверные отличия при измерении в области резцов и клыков верхней челюсти; резцов, клыков и моляров нижней челюсти. Сравнение относительной минеральной плотности костной

ткани без деструктивных процессов в челюстно-лицевой области лиц разного возраста выявило статистически значимые отличия в области резцов верхней челюсти, клыков верхней челюсти, моляров нижней челюсти у женщин; Плотность костной ткани у пациентов с деструктивными процессами в челюстно-лицевой области составляет в переднем отделе нижней челюсти (область резцов) $29,00 \pm 7,45\%$, в заднем отделе нижней челюсти (область моляров) - $35,02 \pm 7,46\%$, что статистически достоверно ниже по сравнению с показателями плотности костной ткани лиц без патологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, денситометрия костной ткани с применением цифровых ортопантограмм является диагностически информативным доступным методом исследования и может применяться для диагностики состояния костной ткани челюстей и оценки проводимого лечения.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ И МАТЕРИАЛОВ

Все данные, полученные или проанализированные в ходе этого исследования, включены в настоящую опубликованную статью.

ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ АВТОРОВ

Все авторы внесли свой вклад в подготовку исследования и толкование его результатов, а также в подготовку последующих редакций. Все авторы прочитали и одобрили итоговый вариант рукописи.

ЭТИЧЕСКОЕ ОДОБРЕНИЕ И СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ

Были соблюдены все применимые международные, национальные и/или институциональ-

ные руководящие принципы по уходу за животными и их использованию.

СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ

Не применимо.

ПРИМЕЧАНИЕ ИЗДАТЕЛЯ

Журнал "Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия" сохраняет нейтралитет в отношении юрисдикционных претензий по опубликованным картам и указаниям институциональной принадлежности.

Статья получена 15.09.2022 г.

Принята к публикации 15.10.2022 г.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCES OF FUNDING

The authors state that there is no external funding for the study.

AVAILABILITY OF DATA AND MATERIALS

All data generated or analysed during this study are included in this published article.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the design and interpretation of the study and to further drafts. All authors read and approved the final manuscript.

ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

All applicable international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals were followed.

CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

PUBLISHER'S NOTE

Journal of "Integrative dentistry and maxillofacial surgery" remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Article received on 15.09.2022

Accepted for publication on 15.10.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Smirnov AV. Densitometriia kostnoi tkani [Densitometry of a bone tissue]. V: Benevolenskaya LI, red. Rukovodstvo po osteoporozu. Moscow, RF: BINOM; 2003. P. 132-50.
2. Pre-operative training of patients with osteoporosis during premenopause when planing dental implantation Ачилова Н.Г. Пулатова Б.Ж 2021/12/29. Central asian journal of medicine. №11. 47-58 p.
3. Bazhanov NN. Stomatologiya [Odontology]: ucheb. dlia vuzov. Moscow, RF: GEOTAR-MED; 2002. 304 p.
4. Mubarakova LN. Algoritm diagnostiki porazheniia kostnoi tkani cheliusteii pri gnoino-vospalitel'nykh zabolevaniiax cheliustno-litsevoi oblasti [Algorithm of diagnostics of a lesion of a bone tissue of jaws at pyoinflammatory diseases of maxillofacial area]. Stomatologiya. 2008;87(3):52-4.

5. Aga-zade AR. Opredelenie plotnosti kostnoi tkani cheliusteii pri dental'noi implantatsii na osnove fotodensitometrii [Determination of density of a bone tissue of jaws at dentalny implantation on the basis of a photodensitometry]. *Sovrem. stomatologiya*. 2010;(1):77-8.
6. Бажанов, Н. Н. Стоматология : учеб. для вузов / Н.Н. Бажанов. - Москва : ГЭОТАР-МЕД, 2002. - 304 с.
7. Мубаракова, Л. Н. Алгоритм диагностики поражения костной ткани челюстей при гнойно-воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области / Л. Н. Мубаракова // *Стоматология*. - 2008. - Т. 87, № 3. - С. 52-54.
8. Ага-заде, А. Р. Определение плотности костной ткани челюстей при дентальной имплантации на основе фотоденситометрии / А. Р. Ага-заде // *Соврем. стоматология*. - 2010. - №4
9. Ачилова Н.Г. Пулатова Б.Ж To the question of preparation of patients with osteoporosis during the premenopause when planning dental implantation 2022/1/17oriental journal of medicine and pharmacology№10 82-92 p <https://supportscience.uz/index.php/odmp>
10. Торчинов У.В. Современные возможности оценки состояния костной ткани // *Рос. вестн. акушера-гинеколога*. - 2005. - № 5. - С. 28-31.
11. Мэнсфилд, П. Быстрая магнитно-резонансная томография / П. Мэнсфилд // *Успехи физ. наук*. - 2005.- Т. 175, № 10. - С. 1044-1052.
12. Бондаренко Н.Н. Измерение оптической плотности костной ткани альвеолярного отростка челюстей при заболеваниях пародонта с помощью трехмерной компьютерной томографии / Н. Н. Бондаренко, Е. В. Балахонцева // *Казан. мед. журн.* - 2012. - Т. 93, № 4. - С. 660-663.
13. Делмас П. Д. Биохимические маркеры в оценке метаболизма костной ткани / П. Д. Делмас // Риггз Б. Д. Остеопороз. Этиология, диагностика, лечение / Б. Д. Риггз, Л. Дж. Мелтон III. - Москва : БИНОМ ; Санкт-Петербург : Невский диалект, 2000. - С. 345362.
14. Markers of bone turnover for the prediction of fracture risk and monitoring of osteoporosis treatment: a need for international reference standards / S. Vasikaran [et al.] // *Osteoporos Int.* - 2010 Feb. - Vol. 22, N 2. - P. 391-420.
15. Torchinov VU. Sovremennye vozmozhnosti otsenki sostoianiiia kostnoi tkani [Modern opportunities of an assessment of a condition of a bone tissue]. *Ros. vestn. akushera-ginekologa*. 2005;(5):28-31.
16. Mensfild P. Bystraia magnitno-rezonansnaia tomografiia [Fast magnetic and resonant tomography]. *Uspexhi fiz. nauk*. 2005;175(10):1044-52.
17. Медикаментозная коррекция при планировании дентальной имплантации у больных с остеопорозом в климактерическом периодн Ачилова Н.Г., Пулатова Б. Ж.2021/9/30Материалы международной научно- практической онлайн конференции "Актуальные проблемы челюстно- лицевой хирургии". Ташкент 2021. №3. 56-59
18. Bondarenko N.N., Balakhontseva E.V. Izmerenie opticheskoi plotnosti kostnoi tkani al'veoliarnogo otrostka cheliusteii pri zabolovaniikh parodonta s pomoshch'iu trekhmernoii komp'iuternoii tomografii [Measurement of optical density of a bone tissue of an alveolar process of jaws at diseases of a parodont by means of a three-dimensional computer tomography]. *Kazan. med. zhurn.* 2012;93(4):660-3.
19. Delmas P.D. Biokhimicheskie markery v otsenke metabolizma kostnoi tkani [Biochemical markers in an assessment of a metabolism of a bone tissue]. V: Riggz BD, Melton III LDzh. Osteoporoz. Etiologiya, diagnostika, lechenie. Moscow, RF: BINOM; SaintPetersburg, RF: Nevskii dialekt; 2000. P. 345-62.
20. Naumova, V.N., Makedonova, YA., Mikhilchenko, D.V., Shomurodov, K.E., & Maslak, E.E. (2020). The Outcomes of the Dental Patients' Screening for Diabetes Mellitus. *Journal of international Dental and Medical research*, 13(3), 1071-1080.
21. Khasanov, I. I., Rizaev, J. A., Abduvakilov, J. U., Shomurodov, K. E., & Pulatova, B. Z. (2021). Results of the study of indicators of phosphorus-calcium metabolism in patients with partial secondary adentia. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 251-258.
22. Vasikaran S, Eastell R, Bruyere O, Foldes AJ, Garnero P, Griesmacher A, McClung M, Morris HA, Silverman S, Trenti T, Wahl DA, Cooper C, Kanis JA. Markers of bone turnover for the prediction of fracture risk and monitoring of osteoporosis treatment: a need for international reference standards. *Osteoporos Int.* 2011 Feb;22(2):391-420.
23. Shukparov, A. B., Shomurodov, K.E., & Mirkhusanova R.S. (2022) Microcirculation of the mucosa of the alveolar ridge during the preliminary soft tissues expansion and guided bone regeneration (clinical trial). in *European journal of modern medicine and practice* (pp. 64-72)