УДК 616-036.8.003.121+611.018.4:616-007+611.314

О. О. Фастовець, д. мед. н., С. С. Кобиляк

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕНСИТОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ХВОРИХ НА ПАТОЛОГІЧНЕ СТИРАННЯ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ

В статті приведені результати оцінки ефективності застосування денситометричних методів дослідження кісткової тканини для визначення характеру стирання твердих тканин зубів згідно даних обстеження, проведеного серед 180 осіб віком 25-44 років.

В роботі зроблено припущення, що підвищена мінеральна щільність альвеолярної кістки, зумовлена особливостями її будови, визначає розвиток надмірного стирання зубів, зокрема при оклюзійному дисбалансі різного походження. Таким чином, захворювання розвивається під дією збільшеного жувального тиску на тверді тканини зубів внаслідок більшої опірності кісткової тканини пародонта.

За даними проведеного спостереження встановлена висока діагностична цінність ультразвукових остеометрії та денситометрії для діагностики патологічного стирання зубів за статистичними показниками чутливості, специфічності, прогностичної цінності позитивного та негативного результатів, точності та відтворюваності.

Ключові слова: *денситометрія, діагностика, патологічне стирання твердих тканин зубів.*

Е. А. Фастовец, С. С. Кобыляк

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМ СТИРАНИЕМ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

В статье приведены результаты оценки эффективности применения денситометричних методов исследования костной ткани для определения характера стирания твердых тканей зубов согласно данным обследования, проведенного среди 180 лиц в возрасте 25-44 года.

В работе сделано предположение, что повышенная минеральная плотность альвеолярной кости, обусловленная особенностями её строения, определяет развитие повешенного стирания зубов, в частности при окклюзионном дисбалансе разного происхождения. Таким образом, заболевание развивается под действием увеличенного жевательного давления на твердые ткани зубов вследствие большей сопротивляемости костной ткани пародонта.

По данным проведенного наблюдения установлена высокая диагностическая ценность ультразвуковых остеометрии и денситометрии для диагностики патологического стирания зубов по статистическим показателям чувствительности, специфичности, прогностической ценности положительного и негативного результатов, точности и воспроизводимости.

Ключевые слова: *денситометрия, диагностика, патологическое стирание твердых тканей зубов.*

O. O. Fastovets’, S. S. Kobylyak

SE “Dnipropetrovs’k Medical Academy of the Ministry of Health”

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF DENSITOMETRIC METHODS IN PATIENTS WITH PATHOLOGICAL TOOTH WEAR

ABSTRACT

The aim of the present research has been the study assessment of efficiency of densitometric study of bone tissue in the diagnosis of pathological tooth wear.

Materials and methods. *It has been observed 180 persons aged 25-44 years, among whom women somewhat dominated (61,1 %). The patients with somatic diseases, endocrine disorders, cancer processes, blood diseases, etc., which can significantly effect on the bone metabolism, have not been included. 90 persons had tooth wear within the physiological age norms, otherwise the remaining 90persons had pathological tooth wear of different severity.*

Bone mineral density has been characterized by the results of ultrasound osteometry and densitometry. To determine the effectiveness of the proposed diagnostic methods it has been performed calculation of their sensitivity, specificity, predictive value of the positive and negative results, the accuracy and reability by R. Fletcher et al.

Results. *It has been found that sensitivity of densitometric tests has been very high, respectively 91.1 ± 2.1% for ultrasound osteometry and 82,2 ± 2,9 % for ultrasound densitometry (r<0,05). So increased bone mineral density has been diagnosed in patients with pathological tooth wear*

Specificity has been 76,7 ± 3,2 % for ultrasound osteometry and 72,2 ± 3,3 % for ultrasound densitometry (r>0.05) that indicated a high probability of pathological tooth wear in cases of increasing bone mineral density of the skeleton and mandible in particular.

Predictive value of a positive result of ultrasound osteometry and densitometry has been 79,6 ± 3,0 % and 74,8 ± 3,2 % respectively (r > 0,05), a negative result – 89,6 ± 2,3 % and 80,2±3,05 (r<0,05). Diagnosis of increased bone mineral density has confirmed the presence of pathological tooth wear with a high degree of probability, whereas the negative results have proved its absence.

Indices of accuracy of ultrasonic osteometry of mandible have been slightly higher than ultrasound densitometry (83,9 ± 2,7 % versus 77,2 ± 3,1 %, r>0,05). In our opinion, it has demonstrated the better fairness of local method of determination of bone mineral density. Similarly indices have been registered for reability (73,9 ± 3,3 % for ultrasound osteometry of mandible versus 64,3 ± 3,6 % for ultrasound densitometry, r <0.05).

In general, significant differences between the indices which have been obtained for men and women have been absent (r>0,05).

Conclusions. *It has been determined high diagnostic and prognostic efficiency of densitometric study of bone tissue in the diagnosis of pathological tooth wear that allows using them in practice.*

Keywords: *densitometry, diagnostics, pathological tooth wear.*

Вступ. Відомо, що одним з механізмів розвитку патологічного стирання твердих тканин зубів є оклюзійна дисгармонія різного походження [1-2]. Проведена нами низка досліджень дозволила дослідити вплив особливостей оклюзійних співвідношень на характер стирання емалі та дентину [3-4]. Проте, встановлено, що не завжди оклюзійні порушення

© Фастовець О. О., Кобиляк С. С., 2016.

призводять до посилення стирання твердих тканин зуба, а патологічні зміни при цьому можуть відбуватися в тканинах пародонта. З іншого боку, підвищене стирання зубів може розвиватися при інтактних зубних рядах. Таким чином, роль оклюзійного дисбалансу в розвитку патологічного стирання зубів неоднозначна, що вказує на необхідність подальших досліджень.

В зв’язку з вищезазначеним та з огляду на тісний зв'язок метаболічних процесів в кістковій тканині та твердих тканинах зуба, нами проведені структурно-функціональні дослідження скелета у осіб молодого віку, в яких діагностовано патологічне стирання емалі та дентину. Виявилось, що у даного контингенту хворих значення показників мінеральної щільності кісткової тканини достовірно більші в порівнянні з особами, що мають фізіологічне стирання зубів [5].

На підставі отриманих результатів нами зроблений висновок, що, ймовірно, підвищена мінеральна щільність альвеолярної кістки, зумовлена особливостями її анатомічної будови, пов’язана з розвитком надмірного стирання зубів, зокрема при оклюзійному дисбалансі. Захворювання розвивається під дією збільшеного жувального тиску на тверді тканини зубів внаслідок кращої опірності кісткової тканини пародонта.

Отримані результати дозволили нам припустити доцільність застосування методів денситометричного дослідження кісткової тканини в якості заходів ранньої діагностики та прогнозування перебігу патологічного стирання емалі та дентину, а також обґрунтування комплексу лікувально-профілактичних заходів при виявленій формі захворювання.

Мета представленої роботи. Вивчити ефективність застосування денситометричних методів дослідження в діагностиці патологічного стирання твердих тканин зубів.

Матеріали і методи дослідження. В рамках роботи денситометричні дослідження проведені серед 180 осіб віком 25-44 років (молодий вік згідно класифікації ВООЗ). Серед обстежених дещо переважали жінки, частка яких склала 61,1 %. У групу дослідження не включали пацієнтів із загальносоматичними захворюваннями, ендокринними порушеннями, онкопатологією, захворюваннями крові та ін., здатними суттєво вплинути на метаболізм кісткової тканини. Серед включених до дослідження 90 осіб мали стирання емалі у межах фізіологічної вікової норми, решта 90 мали патологічне стирання твердих тканин зубів різного ступеня тяжкості.

Таблиця 1

Вихідні розрахункові дані співвідношення між результатами діагностичних тестів та наявністю патологічного стирання твердих тканин зубів (у абсолютних величинах)

Діагностичний тест	Результат	Стирання твердих тканин зубів	
		патологічне	фізіологічне
Ультразвукова остеометрія нижньої щелепи	позитивний	82	21
	негативний	8	69
Ультразвукова денситометрія	позитивний	74	25
	негативний	16	25

Мінеральну щільність кісткової тканини характеризували за результатами ультразвукових остеометрії (ехоостеометрії) і денситометрії, згідно рекомендацій Поворознюка В. В. [6].

Ехоостеометричне дослідження нижньої щелепи проводили, використовуючи ультразвуковий остеометр ЕОМ-01ц, за методикою Логінової Н. К. Вимірювання здійснювали в проекції жувальних зубів праворуч і ліворуч, при цьому датчик УЗДГ-1 встановлювали в ділянці підборідного кута, тоді як УЗДГ-2 – на тілі іншої половини, в проекції іклів і перших премолярів. Підраховували середнє значення, що характеризує мінеральну щільність кісткової тканини нижньої щелепи [7].

За допомогою ультразвукового денситометра «Achilles+» («Lunar Corp.», USA) визначали абсолютні показники мінеральної щільності кістки BMD (г/см^2). Вимірювання проводили в області лівої п'яткової кістки [8].

Згідно проведених нами попередніх спостережень [5] прогностичними щодо розвитку патологічного стирання зубів вважали значення швидкості проходження ультразвуку по нижній щелепі, що перебільшували 3500 м/с та показника мінеральної щільності кісткової тканини скелета (BMD), більші ніж 0,60 г/см^2.

Для визначення ефективності запропонованих діагностичних методів керувалися рекомендаціями ВООЗ з санітарної статистики (Женева, 1968), згідно яким головними вимогами до скрінінгових тестів є достовірність; достатня точність, що відповідає меті дослідження; відтворюваність та зручність. В якості критеріїв ефективності, що описують відповідність даним вимогам, розраховували показники чутливості, специфічності, прогностичної цінності отриманих результатів, точності та відтворюваності денситометричних методів (Флетчер Р. та співавт., 1998) [9].

Результати та їх обговорення. Як видно з табл. 1, підвищена щільність нижньощелепної кістки спостерігалась серед 82 хворих із патологічним стиранням твердих тканин зубів та лише серед 21 – з фізіологічним. Подібна картина зареєстрована і для вимірювання мінеральної щільності кісткової тканини шляхом ультразвукової денситометрії. Так, збільшення значень показника BMD зареєстровано серед 74 хворих на патологічне стирання зубів проти 25 осіб із фізіологічним стиранням.

Для подальшого розрахунку статистичних показників нами розглядались чотири варіанти тлумачення результатів – істинно-позитивний, помилково-

позитивний, істинно-негативний, помилково-негативний.

Виходячи з приведених первинних даних нами визначені специфічні показники, що описують прогностичну значимість денситометричних вимірювань в діагностиці патологічного стирання зубів (табл. 2).

Так, показники чутливості денситометричних тестів, виявились вельми високими, відповідно 91,1±2,1 % для ультразвукової остеометрії та 82,2±2,9 % – для ультразвукової денситометрії (p<0,05). Тобто мінеральна щільність кісткової тканини з великою часткою вірогідності підвищена у хворих на патологічне стирання зубів. Отримані результати дозволяють рекомендувати тест на ранніх стадіях діагностичного пошуку для звуження його меж, коли існує проблема визначення етіопатогенетичних механізмів захворювання з метою обрання тактики лікування. Для лікаря, що практикує, така висока чутливість тесту визначає високу інформативність негативного результату, зокрема необхідність виключення інших механізмів розвитку патологічного процесу (наявність ерозивного або абразивного ушкодження, парафункції жувальних м’язів тощо.)

Таблиця 2

Показники ефективності денситометричних методів для діагностики патологічного стирання зубів ($P \pm m_p$,%)

Показник ефективності		Метод денситометричного дослідження		p
		ультразвукова остеометрія нижньої щелепи	ультразвукова денситометрія	
Чутливість		91,1±2,1	82,2±2,9	<0,05
Специфічність		76,7±3,2	72,2±3,3	>0,05
Прогностична цінність	позитивного результату	79,6±3,0	74,8±3,2	>0,05
	негативного результату	89,6±2,3	80,2±3,0	<0,05
Точність		83,9±2,7	77,2±3,1	>0,05
Відтворюваність		73,9±3,3	64,3±3,6	<0,05

В свою чергу, специфічність діагностичних тестів, яка складає для ультразвукової остеометрії нижньої щелепи 76,7±3,2 %, а для ультразвукової денситометрії – 72,2±3,3 % (p>0,05), свідчить про високу вірогідність патологічного стирання зубів при виявленому підвищенні мінеральної щільності кісткової тканини скелета та нижньої щелепи зокрема.

Прогностична цінність позитивного результату склала для ультразвукових остеометрії та денситометрії відповідно 79,6±3,0 % та 74,8±3,2 % (p>0,05), негативного результату – відповідно 89,6±2,3 % та 80,2±3,05 (p<0,05). Як видно з отриманих даних, чим більш чуттєвий тест, тим більша прогностична цінність негативного результату. Навпаки, чим більша специфічність тесту, тим вища прогностична цінність його позитивного результату. Діагностування підвищеної мінеральної щільності кістки з високим ступенем вірогідності підтверджує наявність патологічного стирання зубів, тоді як при негативних результатах спостерігається зворотна картина.

Точність, як показник відповідності, є часткою правильних результатів тесту в цілому, як позитивних, так і негативних результатів. Точність методу ультразвукової остеометрії нижньої щелепи виявився дещо більшим аніж ультразвукової денситометрії (83,9±2,7 % проти 77,2±3,1 %, p>0,05), що на наш погляд, свідчить про більшу доцільність локального методу визначення мінеральної щільності кістки.

Останнє підтверджують і розрахунки відтворюваності методу. Показник відтворюваності, що ілюструє вірогідність того, що при повторних вимірюваннях, зроблених різними виконавцями, в різний час та в різних містах, буде отриманий однаковий результат, складає 73,9±3,3 % для ультразвукової остеометрії нижньої щелепи проти 64,3±3,6 % – для ультразвукової денситометрії за вимірюваннями в ділянці п’ятки (p<0,05).

Зазначимо, що достовірних відмінностей між показниками, отриманими серед чоловіків та жінок, не встановлено (p>0,05).

Таким чином, результати проведеної роботи свідчать про доцільність застосування денситометричних досліджень в комплексі діагностичних заходів при патологічному стиранні зубів. Не дивлячись на переконливу ефективність обох денситометричних методів при патологічному стиранні зубів, згідно проведеного порівняння отриманих показників, нами виявлена достовірна відмінність між показниками чутливості, прогностичної цінності негативного результату та відтворюваності (p<0,05). Дана обставина свідчить про певні переваги дослідження мінеральної щільності кісткової тканини нижньої щелепи за допомогою ультразвукової остеометрії.

До того ж ультразвукова остеометрія є більш зручною для стоматологічної практики. Дана методика, яка традиційно застосовується в пародонтології, може бути використана і при патологічному стиранні зубів.

Взагалі, внаслідок проведеного кореляційно-регресивного аналізу, нами встановлений тісний зв'язок, прямий за спрямованістю, між значеннями швидкості поширення ультразвуку по нижній щелепі та мінеральною щільністю кісткової тканини за даними ультразвукової денситометрії (r=0,76, p<0,05), що вказує на можливість застосування будь-якого з двох діагностичних тестів задля з’ясування механізмів розвитку захворювання, визначення його прогнозу та обрання тактики лікування.

Висновки. За результатами проведеної нами клінічної апробації денситометричних методів дослідження кісткової тканини при патологічному стиранні твердих тканин зубів можна стверджувати про їхню показовість та ефективність за показниками чутливості, специфічності, прогностичної цінності позитивного та негативного результатів, точності та відтворюваності. Більш того, вивчення особливостей будови кісткової тканини з позицій етіопатогенезу захворювання дозволить визначитись з тактикою лікування.

Денситометричні методи показові при патологічному стиранні, зумовленому конституційними особливостями, зокрема, підвищеною мінеральною щільністю кістяка та твердих тканин. У таких пацієнтів тактика лікувальних заходів полягатиме у превентивному ортопедичному лікуванні.

Список літератури

1. **Каламкаров Х. А**. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов / Каламкаров Х. А. – М.: МИА, 2004. – 176 с.

2. **Біда В. І.** Патологічне стирання твердих тканин зубів та основні принципи його лікування / Біда В. І. – К.: ВАТ «Видавництво «Київська правда», 2002. – 96 с.

3. **Фастовець О. О.** Аналіз впливу оклюзійних концепцій на характер стирання твердих тканин зубів / О. О. Фастовець, С. С. Кобиляк // Вісник стоматології . – 2013. – № 2. – С. 80-83.

4. **Фастовець О. О.** Дослідження впливу особливостей оклюзійних співвідношень на характер стирання твердих тканин зубів / О. О. Фастовець, С. С. Кобиляк // Медичні перспективи. – 2013. – Т. 18, № 4. – С. 109-113.

5. **Фастовець О. О.** Результати денситометричного дослідження кісткової тканини скелета у хворих на патологічне стирання твердих тканин зубів / О.О. Фастовець, С. С. Кобиляк // Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. «Сучасні принципи планування стоматологічного лікування». – Запоріжжя, 2016. – С. 74-76.

6. **Поворознюк В. В.** Костная система и заболевания пародонта / В. В. Поворознюк, И. П. Мазур. – К., 2003. – 446 с.

7. **Логинова Н. К.** Методы функциональной диагностики в стоматологии / Н. К. Логинова, С. Н. Ермольев, М. А. Белоусова. – М.:МГМСУ, 2014. – 163 с.

8. **Рожинская Л. Я**. Системный остеопороз / Рожинская Л. Я.. – М.: Мокеев, 2000. – 200 с.

9. **Флетчер Р.** Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. – М.: МедиаСфера, 1998. – 352 с.

REFERENCES

1. **Kalamkarov H. A.** *Ortopyedicheskoye lyechyeniye patologicheskoy stirayemosti tvyerdyh tkaney zubov* [Prosthetic treatment of pathological tooth wear]. **Moskva**, MIA, 2004: 176.

2. **Bida V. I.** *Patologichne styrannya tverdych tkanyn zubiv ta osnovni pryntsypy yogo likuvannya* [Pathological tooth wear and general principles of its treatment]. *Kyiv, Kyivs'ka pravda,* 2002: 96.

3. **Fastovets' O. O., Kobylyak S. S**. Analysis of the influence of occlusal concepts on the character of tooth wear. *Visnyk stomatologii*. 2013; 2: 80-83.

4. **Fastovets' O. O., Kobylyak S. S**. Study of influence of characteristics of occlusal relationships on character of tooth wear. *Medychni perspektyvy*. 2013; 18 (4): 109-113.

5. **Fastovets' O. O., Kobylyak S. S.** The results of the densitometric study of skeleton bone in patients with pathological tooth wear. Materials of the All-Ukrainian scientific-practical conference "Modern principles of planning of dental treatment." *Zaporozhye*;2016:74-76.

6. **Povoroznyuk V. V., Mazur I. P.** *Kostnaya systyema i zabolevaniya parodonta* [Bone system and periodontal diseases]. *Kyiv*, 2003: 446.

7. **Loginova N. K., Yermol'yev S. N., Byelousova M. A.** *Myetody funktsional'noy diagnostiki v stomatologii* [Methods of functional diagnostic in stomatology]. *Moskva, MGMSU*, 2014: 163.

8. Rozhinskaya L.Ya. *Sistemniy osteoporos* [Systemic osteoporosis]. *Moskva, Makeev*; 2000: 200.

9. **Fletcher R., Fletcher S., Vagner E.** *Klinicheskaya epidemiologiya. Osnovy dokazatyel'noy meditsiny* [Clinical epidemiology. Basics of Evidence-Based Medicine]. *Moskva, MediaSphera*, 1998: 352.

Надійшла 06.06.16