

**ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПІДВИЩЕНОЇ СТЕРТОСТІ  
ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ І ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ  
АЛЬВЕОЛЯРНИХ ВІДРОСТКІВ****Вищий державний навчальний заклад України****«Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)****tkachenkoirmix@mail.ru**

Робота є самостійним фрагментом науково-дослідної роботи ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія» «Морфофункціональні особливості тканин ротової порожнини і їх вплив на проведення лікувальних заходів і вибір лікувальних матеріалів», державний реєстраційний № 0115u001112.

**Вступ.** Створення об'єктивної картини патологічних змін, що відбуваються при підвищеній стертості зубів, та обґрунтування ефективних методів профілактики і лікування захворювання залежать перш за все від розуміння особливостей процесів, які відбуваються в організмі людини і, зокрема, зубо-щелепній системі.

Діагностика підвищеного стирання твердих тканин зубів у виражених його формах не викликає труднощів, і перш за все це має прояв у зменшенні висоти коронкової частини зубів, яка в більшості випадків відбувається повільно і призводить в подальшому до функціональних змін як в м'язовому апараті так і будові скронево-нижньощелепного суглобу. В результаті зміни функціональної активності зубо-щелепної системи відбувається перерозподіл жувального навантаження, за рахунок зменшення висоти коронкової частини зубів і, як наслідок, зміни амплітуди і сили скорочень жувальних м'язів. Поступово, в результаті зміни жувального навантаження змінюється і щільність кісткової тканини альвеолярних відростків [8].

Значно складніше диференціювати початкові стадії захворювання, коли треба чітко диференціювати підвищене і фізіологічне стирання. В клініці початкові прояви підвищеного стирання зубів супроводжуються явищами гіперестезії, тому поява симптому підвищеної чутливості емалі та дентину має насторожити лікаря щодо набування процесу злоякісності. У більшості випадків діагноз таким пацієнтам установлюють за суб'єктивною симптоматикою.

За об'єктивними даними розвиток підвищеної стертості зубів має кореляційні зв'язки із генетичними особливостями закладки емалі, хімічним складом ротової рідини, функціональними особливостями жувального апарату, які пов'язані з особливостями прикусу і розмірами зубів, із супутньою патологією, функціональними особливостями скронево-нижньощелепного суглоба, функцією власне жувальних м'язів, а також щільністю кісткової тканини [7].

**Мета дослідження.** Дослідити зміни щільності кісткової тканини альвеолярних відростків у пацієнтів з фізіологічною та підвищеною стертістю.

**Об'єкт і методи дослідження.** У процесі обстежень і проведення лікувальних заходів нами була відібрана група пацієнтів для більш ретельного дослідження, які склали 3 клінічні групи загальною кількістю 125 пацієнтів (63 чоловіки і 62 жінки), пацієнти були сформовані по віковому принципу за Мойстрахом А.А.: до 20 років, 20–29 років, 30–39 років, 40–49 років, 50–59 років та 60 і більше років [2]. Досить значний віковий діапазон пацієнтів був обумовлений метою роботи і особливостями вивчення етіологічних факторів розвитку підвищеної стертості зубів.

Пацієнти контрольної групи мали інтактні зубні ряди без наявних ознак підвищеної стертості зубів. Їх кількість складала 30 пацієнтів віком від 18 до 60 років вони брали участь у додаткових методах досліджень.

В основу дослідження були покладені результати обстеження та лікування 95 пацієнтів дослідних груп, які поділялися залежно від родинних зв'язків і проявів захворювання.

Перша клінічна група складалася із пацієнтів, які мали підвищену стертість твердих тканин зубів (згідно шифру Міжнародної класифікації стоматологічних хвороб (МКХ-С), яка розроблена на базі МКХ-10 дана нозологія відноситься до «Хвороб твердих тканин зубів» (клас – К 03)).

Для верифікації форми стирання зубів під час епідеміологічного дослідження використовували класифікацію Молдованова А.Г. (1992) [5,6]. Для більш чіткого встановлення діагнозу визначали форму стирання, розповсюдженість, тип (зі зниженням міжальвеолярної висоти або без), а також наявність гіперестезії. Серед місцевих факторів, здатних призвести до надмірної втрати твердих тканин зубів, реєстрували вид прикусу за класифікацією Л.П. Григорової [3], наявність дефектів окремих зубів, зубо-щелепні деформації, раціональність протезування.

В залежності від особливостей проведеного додаткового ортопедичного лікування із застосуванням власно розробленої оклюзійної шини для нормалізації положення нижньої щелепи та стану жувальних м'язів пацієнти II та III дослідних груп були додатково поділені на підгрупи, в залежності від використання шини на постклінічних етапах.

З метою діагностики стану кісткової тканини у пацієнтів контрольної та дослідної груп проводили рентгенологічне дослідження з використанням цифрової ортопантомографії.

Для оптимізації кількісних і якісних показників ортопантомограм використовували гістограмний аналіз, який дає змогу оцінити кількісно і якісно щільність кісткової тканини.

Ми використовували методику дослідження розроблену Д.М. Корольом [4]. Гістограмний аналіз інформації повністю відповідає загальним принципам морфометрії як варіанту об'єктивної оцінки кількісних та якісних показників.

В нашій роботі ми використовували комп'ютерну програму Corel Photo-Point, за допомогою якої отримували гістограму обраної ділянки ортопантомографічного зображення з виведенням основних показників, що необхідні для інтерпретації одержаних результатів є аналіз комп'ютерних ортопантомограм, що зроблені на одному й тому ж ортопантомографі за терапевтичними і ортопедичними показаннями. Всі ортопантомограми зроблені на апараті ORTHOPHOS XG/Ceps (Sirona Dental Systems GmbH), що автоматично стандартизує отримані цифрові зображення за яскравістю.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Зміни, які безпосередньо проходять у кістковій тканині, яка оточує зуби, коренях, самих зубах, а також визначення показань до вибору лікувальних дій можливо зафіксувати оцінюючи рентгенологічні знімки.

З метою з'ясування щільності кісткової тканини у пацієнтів контрольної та дослідних груп проводили моніторингову оцінку кісткової тканини альвеолярних відростків [1]. Цифрова ортопантомограма розглядається комп'ютерним редактором зображення, як чорно-білий відбиток з 255 варіантами яскравості, що складається з пікселів. При цьому найбільш кальциновані та щільні ділянки щелепних кісток матимуть світле забарвлення, а декальциновані ділянки відповідно більш темне. Чим темніше зображення тим менша щільність кісткової тканини.

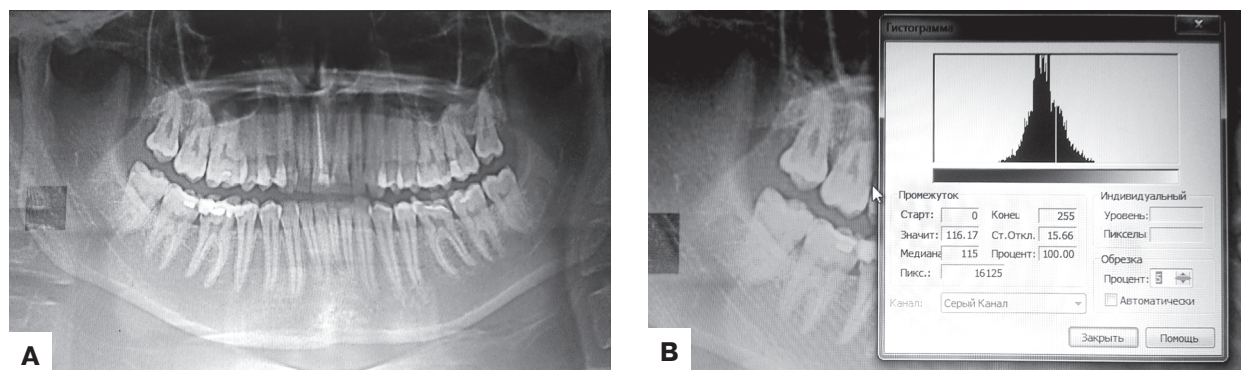
Одним із стандартних інструментів будь-якого редактора зображення є гістограма, яка представляє собою графік, що демонструє кількісне спів-

відношення пікселів кожного ступеню яскравості у зображенні. Вісь абсцис – значення ступеню яскравості, вісь ординат – кількість пікселів. Графік складається з анакротичного підйому і катократичного спуску [8]. Пік графіка – кількість пікселів визначеного ступеню яскравості. При дослідженні ортопантомограм вивчали наступні ділянки: кут нижньої щелепи справа, кут нижньої щелепи зліва (місця прикріплення власно жувального м'язу), ділянка нижньої щелепи справа і зліва, та ділянка верхньої щелепи справа і зліва (**рис.**).

При якісній оцінці гістограм оцінювали графік, який при рівномірній щільності кісткової тканини досліджуваної ділянки мав виражений пік з достатньо гладкими анакротою та катакротою. Кісткова тканина з середньо та крупнозернистим малюнком досліджуваної тканини на гістограмі буде відображатися загальним розширенням гістограмного графіку та появою додаткових піків як на анакроті так і на катакроті. При переважанні в кістковій тканині великих міжбалкових просторів буде відображатися на гістограмі розширенням графіку вліво і появою додаткових піків на анакроті. За допомогою інструментів цифрової програми Corel Photo-Point в цифрових ортопантомографічних зображеннях щелеп виділялися дослідні зони в ділянці кутів нижньої щелепи правої та лівої сторін, а виміри проводились в умовних одиницях, які передбачені даною програмою. Для кожної ділянки відтворювалася індивідуальна гістограма, що характеризує кольорові параметри забарвлення ділянки.

Отримані результати розподіляли за топографією ділянки, за віком пацієнта, нозологією та його статтю. У контрольній групі дослідженню підлягали 11 цифрових ортопантомограм пацієнтів з відсутніми дефектами зубних рядів.

Загальна кількість вимірів складає у контрольній групі 44 одиниці з обов'язковим встановленням середнього значення для верхньої та нижньої щелеп, а також, встановлення коефіцієнта співвідношення середніх даних для верхньої та нижньої щелеп. Показники гістограмних вимірів для альвеолярних відростків верхньої та нижньої щелеп пацієнтів контрольної групи наведено в **таблиці 1**.



**Рис. Гістограмне дослідження ділянки альвеолярного відростку нижньої щелепи. Пацієнт контрольної групи К., 32 роки, історія хвороби № 25.  
А – вибір ділянки для гістограмного дослідження.  
В – гістограмне дослідження ділянки нижньої щелепи справа.**

## СТОМАТОЛОГІЯ

**Таблиця 1.**  
**Показники гістограмних вимірів  
для альвеолярних відростків верхньої  
та нижньої щелеп  
пацієнтів контрольної групи (M+m)**

| Зона дослідження                     | Результати гістограмних вимірів (у.о.) |
|--------------------------------------|--|
| Права сторона низ                    | 121,59±11,37                           |
| Ліва сторона низ                     | 128,08±19,57                           |
| Середнє значення для в.щ.            | 124,84±13,85                           |
| Верхня щелепа справа                 | 108,86±17,22                           |
| Верхня щелепа зліва                  | 107,96±14,77                           |
| Середнє значення для н.щ.            | 108,41±13,75                           |
| Коефіцієнт співвідношення в/щ до н/щ | 1,15±0,04                              |

Розподіл пацієнтів II і III груп в залежності від особливостей лікування наведено в **таблиці 2**.

Ще одним, не менш важливим інструментом гістограмної морфометрії є візуальний аналіз гістограмної кривої, з можливістю більш детального аналізу будь-якого елемента зображення.

При дослідженні пацієнтів II групи встановлено наступні показники, які представлені в **таблиці 3**.

При дослідженні отримали наступні показники для пацієнтів II групи. Показники даних гістограмних вимірів для верхньої та нижньої щелепи 127,37±12,88 (у.о.) та 106,27±13,82 (у.о.) відповідно, з встановленим коефіцієнтом співвідношення щільності кісткової тканини 1,22±0,18, що відрізняється від результатів пацієнтів контрольної групи. Встановлено достовірну різницю показників між гістограмними показниками правої та лівої сторін пацієнтів, що може бути вираженням превалювання сторони жування і навантаження на ту чи іншу ділянку альвеолярного відростка.

**Таблиця 2.**

**Розподіл пацієнтів II та III групи  
в залежності від особливостей лікування, полові належності та віку**

| Стать  | Вік   | II група   |      |            |      | III група  |      |            |      | Усього |      |
|--------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|--------|------|
|        |       | Підгрупа А |      | Підгрупа В |      | Підгрупа А |      | Підгрупа В |      |        |      |
|        |       | абс.       | %    | абс.       | %    | абс.       | %    | абс.       | %    | абс.   | %    |
| Чол.   | 20-29 | -          | -    | 1          | 1,05 | 5          | 5,2  | 5          | 5,25 | 11     | 8,8  |
|        | 30-39 | 2          | 2,1  | 3          | 3,2  | -          | -    | 4          | 4,2  | 9      | 7,2  |
|        | 40-49 | 8          | 8,4  | 4          | 4,2  | 1          | 1    | -          | -    | 13     | 10,4 |
|        | 50-59 | 5          | 5,3  | 2          | 2,1  | -          | -    | -          | -    | 7      | 5,6  |
|        | 60-69 | 6          | 6,3  | 2          | 2,1  | -          | -    | -          | -    | 8      | 6,4  |
| Жін.   | 20-29 | 1          | 1,05 | 1          | 1,05 | 8          | 8,4  | 4          | 4,2  | 14     | 11,2 |
|        | 30-39 | 2          | 2,1  | 1          | 1,05 | -          | -    | 1          | 1    | 4      | 3,2  |
|        | 40-49 | 3          | 3,2  | 6          | 6,3  | 1          | 1    | -          | -    | 10     | 8    |
|        | 50-59 | 5          | 5,3  | 7          | 7,3  | -          | -    | -          | -    | 12     | 10,6 |
|        | 60-69 | 1          | 1,05 | 6          | 6,3  | -          | -    | -          | -    | 7      | 5,6  |
| Усього |       | 33         | 34,7 | 33         | 34,7 | 15         | 15,7 | 14         | 14,7 | 95     | 100  |

**Таблиця 3.**  
**Показники гістограмних вимірів  
для альвеолярних відростків верхньої  
та нижньої щелеп  
пацієнтів II групи (M+m)**

| Зона дослідження                     | Результати гістограмних вимірів (у.о.) |
|--------------------------------------|--|
| Права сторона низ                    | 127,17±14,66                           |
| Ліва сторона низ                     | 127,55±13,88                           |
| Середнє значення для в.щ.            | 127,37±12,88                           |
| Верхня щелепа справа                 | 105,86±14,31                           |
| Верхня щелепа зліва                  | 106,68±16,71                           |
| Середнє значення для н.щ.            | 106,27±13,82                           |
| Коефіцієнт співвідношення в/щ до н/щ | 1,22±0,18                              |

**Таблиця 4.**  
**Показники гістограмних вимірів  
для альвеолярних відростків верхньої  
та нижньої щелеп  
пацієнтів III групи (M+m)**

| Зона дослідження                     | Результати гістограмних вимірів (у.о.) |
|--------------------------------------|--|
| Права сторона низ                    | 120,77±14,88                           |
| Ліва сторона низ                     | 120,45±10,06                           |
| Середнє значення для в.щ.            | 120,61±11,04                           |
| Верхня щелепа справа                 | 101,11±8,84                            |
| Верхня щелепа зліва                  | 102,51±13,87                           |
| Середнє значення для н.щ.            | 101,8±10,13                            |
| Коефіцієнт співвідношення в/щ до н/щ | 1,19±0,07                              |

Також як і для пацієнтів контрольної групи ми розраховували щільність кісткової тканини для пацієнтів III групи, спираючись на дані гістограмної морфометрії. Результати отримані при нашому дослідженні наведено в **таблиці 4**.

Результати дослідження показників даних гістограмних вимірів для верхньої та нижньої щелепи  $120,61 \pm 11,04$  (у.о) та  $101,8 \pm 10,13$  (у.о.) відповідно. Значення для правої та лівої сторін у пацієнтів даної групи істотно не відрізняються, тому що, на нашу думку у пацієнтів цієї групи немає клінічного прояву підвищеної стертості у порожнині рота.

### Висновки

Динаміка розвитку патологічного процесу є зовнішнім вираженням внутрішніх змін морфологічних структур. Функціональні методи дослідження служать для виявлення ранніх або прихованих форм зміни функції, визначення ступеню цих змін, контролю ефективності лікування і прогнозування перебігу захворювання.

Отримані дані свідчать про можливість достовірного підтвердження особливостей архітектонічної

будови і щільності кісткової тканини дослідних ділянок шляхом отримання й аналізу цифрової гістограми ортопантомографічного зображення. Показник середнього рівня гістограми, більший 100,00 можна вважати підтвердженням щільності кісткової тканини, а менший 100,00 – підтвердженням її зниженої щільності. Зміни у показниках правої та лівої сторін у пацієнтів II групи вказує на превалювання робочого боку жування при виражених формах підвищеної стертості. Усі досліджувані показники мають виражену статеву кореляцію. Отже, отримані дані свідчать про можливість достовірного підтвердження особливостей архітектонічної будови та щільності кісткової тканини дослідної ділянки шляхом отримання та аналізу цифрової гістограми ортопантомографічного зображення.

### Перспективи подальших досліджень

Отримані наукові дані дозволяють оцінювати зміни у кістковій тканині, які відбуваються при зміні функціонального навантаження при патологічних станах які стосуються саме щільності кісткової тканини.

## Література

1. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1973. – 248 с.
2. Бушан М.Г. Патологическая стираемость зубов и ее осложнения / М.Г. Бушан. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 184 с.
3. Григорьева Л.П. Прикус у детей / Л.П. Григорьева. – К.: Здоров'я, 1996. – С. 25.
4. Король Д.М. Обгрунтування протезування часткових дефектів зубного ряду і повної адентії з використанням імплантації субперіостального та ендосального типу: дис. ... доктора. мед. наук: 14.01.22 „Стоматологія” / Дмитро Михайлович Король. – П., 2009. – 376 с.
5. Молдованов А.Г. Физиология и патология истирания твердых тканей зубов / А.Г. Молдованов. – Симферополь: 1992. – 186 с.
6. Молдованов А.Г. Этиология, возрастные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики повышенного истирания твердых тканей зубов: автореф. дис. на соискание научн. степени д. мед. н.: спец. 14.00.21 „Стоматологія” / А. Г. Молдованов. – М., 1997. – 36 с.
7. Параскевич В.Л. Биология кости / В.Л. Параскевич // Современная стоматология. – 1999. – № 2. – С. 3-9.
8. Ткаченко І.М. Гістограмна морфометрія ортопантомограм як метод вивчення якості кісткової тканини щелеп / І.М. Ткаченко, Д.М. Король, Г.Ю. Апекунов, С.М. Білий // Проблеми екології та медицини. – Полтава, 2012. – № 1-2. – Т. 16. – С. 39.

УДК 616.716.86-018.4:616.314.1-007.232

### ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПІДВИЩЕНОЇ СТЕРТОСТІ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ І ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ АЛЬВЕОЛЯРНИХ ВІДРОСТКІВ

Ткаченко І. М., Коваленко В. В.

**Резюме.** У роботі представлені результати дослідження змін щільності кісткової тканини альвеолярних відростків у пацієнтів з фізіологічною та підвищеною стертістю. З метою з'ясування щільності кісткової тканини у пацієнтів контрольної та дослідних груп проводили моніторингову оцінку кісткової тканини альвеолярних відростків методом цифрової ортопантомограми, яка розглядається комп'ютерним редактором зображення, як чорно-білий відбиток з 255 варіантами яскравості, що складається з пікселів. При цьому найбільш кальциновані та щільні ділянки щелепних кісток матимуть світле забарвлення, а декальциновані ділянки відповідно більш темне. Чим темніше зображення тим менша щільність кісткової тканини. Отримані дані свідчать про можливість достовірного підтвердження особливостей архітектонічної будови та щільності кісткової тканини дослідної ділянки шляхом отримання та аналізу цифрової гістограми, яка за результатами нашого дослідження залежить від функціонального навантаження яке припадає на альвеолярний відросток.

**Ключові слова:** підвищена стертість твердих тканин зубів, гістограмна морфометрія, щільність кісткової тканини.

УДК 616.716.86-018.4:616.314.1-007.232

### ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОВЫШЕННОЙ СТИРАЕМОСТИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ И ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ АЛЬВЕОЛЯРНЫХ ОТРОСТКОВ

Ткаченко И. М., Коваленко В. В.

**Резюме.** В работе представлены результаты исследования изменений плотности костной ткани альвеолярных отростков у пациентов с физиологической и повышенной стираемостью зубов. С целью выяснения плотности костной ткани у пациентов контрольной и опытных групп проводили мониторинговую оценку костной ткани альвеолярных отростков методом цифровой ортопантомограммы, которая рассматривается



компьютерным редактором изображения, как черно-белый отпечаток с 255 вариантами яркости. При этом наиболее кальцинированные и плотные участки челюстных костей будут иметь светлую расцветку, а декальцинированные участки соответственно более темное. Чем более темнее изображение тем меньшая плотность костной ткани. Полученные данные свидетельствуют о возможности достоверного подтверждения особенностей архитектурного строения и плотности костной ткани исследуемого участка путем получения и анализа цифровой гистограммы, которая по результатам нашего исследования зависит от функциональной нагрузки которая приходится на альвеолярный отросток.

**Ключевые слова:** повышенная стираемость твердых тканей зубов, гистограммная морфометрия, плотность костной ткани.

UDC 616.716.86-018.4:616.314.1-007.232

### **THE FEATURES OF THE RELATIONS BETWEEN HEAVY TEETH ABRASION AND BONE DENSITY OF ALVEOLAR OUTGROWTHS**

**Tkachenko I. M., Kovalenko V. V.**

**Abstract.** Diagnostics of increased abrasion of hard tooth tissue to determine its forms is not difficult, and above all it reduces the height of coronal part of the tooth, which in most cases is slow and leads further to both muscular and structural changes in temporomandibular joint.

As a result of changes in functional activity of the teeth-jaw system, the amount of load, which is applied to teeth is changing, leading to reducing the height of the crown of the tooth and as a result, changes in amplitude and force of contraction of masticatory muscles. Gradually, as a result of changes in the load of chewing processes, bone density of alveolar outgrowth do change as well.

The purpose of our study was to investigate changes in bone density alveolar processes in patients with physiological and increased density. In the course of investigations and therapeutic measures our group of patients was selected for more thorough studies that were 3 clinical groups with a total of 125 patients (63 men and 62 women). They were formed on the principle of age.

Patients in the control group were having intact tooth rows without signs of increased teeth density. As the results of survey we took the results of treatment course of 95 patients from research groups based on relationships and reasons of disease. In order to diagnose the state of bone tissue for patients in the control and experimental groups there were applied X-rays digital orthopantomography.

To optimize the quantitative and qualitative indicators Panoramic x-rays were using histogram analysis which allows to study bone density quantitatively and qualitatively. In our work we used the computer program Corel Photo-Point. The main principle of standardization is the analysis of the results of computer Panoramic x-rays that are made on the same orthopantomograph for therapeutic and orthopedic indications. All Panoramic x-rays done on the unit called ORTHOPHOS XG / Ceps (Sirona Dental Systems GmbH), which automatically standardizes the received digital image. The dynamics of the pathological process is an external expression of internal changes in morphological structures. Functional methods used to detect early forms of function changes, determining the extent of these changes, monitoring the effectiveness of treatment and prognosis of the disease.

The findings suggest the possibility of significant confirmation features architectonic structure and bone density test sites by obtaining and analyzing digital image histogram Panoramic X-rays. Index of average level histogram can be considered more 100,00 confirmation of bone density and smaller 100,00 – confirmation of its low density. Changes in terms of right and left sides in Group II patients indicates the prevalence of working by chewing expressed in the forms of increased wear of the teeth.

**Keywords:** high density, hard tissue of teeth, histogram morphometry, bone density.

*Рецензент – проф. Скрипнікова Т. П.  
Стаття надійшла 05.03.2016 року*