

## ВИКОРИСТАННЯ РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ПРИ ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ АТРОФІЇ КОМІРКОВОГО ВІДРОСТКА ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ ТА ЧАСТИНИ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ В ЖІНОК ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ВІКУ

Ю.І. Солоджук, М.М. Рожко, О.Г. Денисенко, І.Р. Ярмошук

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна  
solodzhukyurii@gmail.com

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ АТРОФИИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И ЧАСТИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ЖЕНЩИН ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Ю.И. Солоджук, Н.Н. Рожко, О.Г. Денисенко, И.Р. Ярмошук

Ивано-Франковский национальный медицинский университет, г. Ивано-Франковск, Украина  
solodzhukyurii@gmail.com

## THE USE OF RENTGENOLOGICAL METHODS OF DIAGNOSTICS IN SURGICAL TREATMENT OF ATROPHY OF THE ALVEOLAR PROCESS OF THE UPPER JAW AND PART OF THE LOWER JAW IN WOMEN OF POSTMENOPAUSAL AGE

Yu.I. Solodzhuk, M.M. Rozhko, O.H. Denysenko, I.R. Yarmoshuk

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine  
solodzhukyurii@gmail.com

**Резюме.** Використання рентгенологічних методів діагностики для оцінки атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи є невід'ємною складовою при плануванні хірургічних втручань. Одними із основних методів рентгенологічної оцінки стану кісткової тканини щелеп та зубів є ортопантомографія та конусно-променева комп'ютерна томографія. За допомогою ортопантомограми зазвичай можна виявити висоту коміркового відростка верхньої щелепи чи частини нижньої щелепи, локалізацію важливих анатомічних структур (нижньощелепний канал, ментальний отвір, верхньощелепові пазухи, порожнина носа, нижній край нижньої щелепи). Важливо відмітити, що при проведенні цього методу рентгенологічного обстеження зображення збільшується на 15-25%, залежно від конструкції апарату та положення хворого під час обстеження, тому іноді при отриманні таких знімків рекомендують поміщати в ротovu порожнину хворого металеву кульку відомого діаметра, для точнішого вираховування розмірів анатомічних структур. **Мета дослідження** – провести оцінку стану коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи за даними рентгенологічних досліджень у жінок постменопаузального віку до та після хірургічного лікування атрофії кісткової тканини щелеп з використанням остеопластичного матеріалу та осейн-гідроксиапатитного комплексу. **Матеріали і методи дослідження.** Було проведено спостереження за 24 жінками в постменопаузальному періоді, віком від 51 до 58 років із атрофією коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи, яким проводилося хірургічне лікування. **Результати дослідження.** На основі отриманих результатів рентгенологічного дослідження можна вважати, що розроблена нами методика хірургічного лікування атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи шляхом використання кісткового матеріалу тваринного походження в поєднанні з осейн-гідроксиапатитним комплексом дозволяє активізувати процеси регенерації кісткової тканини, що надалі сприяє збільшенню об'єму кісткової тканини. **Висновки.** Використання сучасних рентгенологічних методів, зокрема ортопантомографії та конусно-променевої комп'ютерної томографії при діагностиці й хірургічному лікуванні атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи є високоінформативними, а також надають можливості роботи із рентгенологічним зображенням у цифровому форматі, що дозволяє більш детально оцінити ділянку оперативного втручання до та після проведення лікування.

**Ключові слова:** конусно-променева комп'ютерна томографія, ортопантомографія, атрофія коміркового відростка верхньої щелепи, атрофія коміркової частини нижньої щелепи.

**Abstract.** The use of X-ray diagnostic methods for assessing the atrophy of the alveolar process of the upper jaw and the part of the lower jaw is an integral part of the surgical interventions planning. One of the main methods of X-ray evaluation of bone tissues of jaws and teeth is orthopantomography and cone-beam computerized tomography. Using orthopantomogram, it is usually possible to determine the height of the alveolar process of the upper jaw or the part of the lower jaw, localization of the important anatomical structures (mandibular canal, mental opening, maxillary sinus, nasal cavity, lower edge of the mandible). It is important to note that during the performance of this method of X-ray examination the image increases at 15-25%, depending on the design of the apparatus and the position of the patient during the examination procedure, so sometimes while receiving such pictures it is recommended to place a metal ball of a known diameter for a more accurate calculation of anatomical structures' size into the oral cavity of the patient. **The objective of the study** is to evaluate the condition of the alveolar part of the upper jaw and the part of the mandible according to X-ray studies in postmenopausal women before and after surgical treatment of the atrophy of jaw bone tissue using osteoplastic material and an ossein-hydroxyapatite compound. **Materials and methods:** There were observed 24 women in the postmenopausal period, aged from 51 to 58 years, with atrophy of the alveolar process of the upper jaw and the part of the lower jaw who were surgically treated. **Results of the study.** On the basis of the obtained results of the X-ray examination, we can assume that the developed by us technique of surgical treatment of atrophy of the alveolar process of the upper jaw

and the part of the lower jaw by the use of bone material of animal origin in combination with the ossein-hydroxyapatite compound allows us to intensify bone tissue regeneration processes, which further will contribute to the increase of the volume of bone tissue. **Conclusions.** The use of modern X-ray methods, in particular orthopantomography and cone-beam computerized tomography in the diagnosis and surgical treatment of atrophy of the alveolar process of the upper jaw and the part of the lower jaw, are highly informative, and also provide the possibility of work with a roentgenographic image in a digital format that allows a more detailed assessment of the area of surgical intervention before and after the treatment.

**Keywords:** cone-beam computerized tomography, orthopantomography, atrophy of the alveolar process of the upper jaw, atrophy of the alveolar part of the lower jaw.

### Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.

Хоча з моменту публікації роботи А. Цешинського «Зубо-врачебная рентгенология» пройшло більше 90 років, рентгенологічний метод діагностики залишається актуальним [1]. Великий прорив відбувся у розвитку цього методу при появі цифрової рентгенографії. Це дало можливість позбутись фотолaboratorій, що дозволило зменшити професійну шкідливість для персоналу, зменшити фінансові витрати на обслуговування, зменшити площу рентгенологічного кабінету. Проте збільшилась швидкість проведення рентгенограм, зменшилося променеве навантаження на пацієнтів (табл. 1), збільшилися можливості роботи із зображенням, відкрилися нові можливості для дослідницької діяльності [1, 3].

Використання рентгенологічних методів діагностики для оцінки атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи є невід'ємною складовою при плануванні хірургічних втручань. Одними із основних методів рентгенологічної оцінки стану кісткової тканини щелеп та зубів є ортопантомографія та конусно-променева комп'ютерна томографія [2]. За допомогою ортопантомограми зазвичай можна виявити висоту коміркового відростка верхньої щелепи чи частини нижньої щелепи, локалізацію важливих анатомічних структур (нижній комірковий канал, ментальний отвір, верхньощелепні пазухи, порожнина носа, нижній край нижньої щелепи). Важливо відмітити, що при проведенні зазначеного методу рентгенологічного обстеження зображення збільшується на 15-25%, залежно від конструкції апарату та положення хворого під час обстеження, тому іноді при отриманні таких знімків рекомендують поміщати в порожнину рота хворого металеву кульку відомого діаметра, для точнішого вираховування розмірів анатомічних структур [1].

Комп'ютерна томографія дозволяє отримати трьохвмірне зображення з мінімальною похибкою. На основі цього дослідження можна проводити огляд та аналіз співвідношення різних анатомічних структур. З використанням цього методу діагностики можна оцінити форму верхньо-

щелепових синусів, напрямок нижньощелепового каналу, позицію різцевого отвору, наявність та розмір петлі нижньощелепного каналу. Окрім цього, використання конусно-променевої комп'ютерної томографії полегшує діагностику атрофованих ділянок кісткової тканини щелеп [5]. При проведенні планування оперативного втручання з приводу регенеративного хірургічного втручання на комірковому відростку верхньої щелепи чи частині нижньої щелепи цей метод діагностики є методом вибору, оскільки дозволяє провести їх вимірювання та порівняння в до- та післяопераційному періодах, оцінку форми, наявних дефектів.

**Мета дослідження** – оцінка стану коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи за даними рентгенологічних досліджень у жінок постменопаузального віку до та після хірургічного лікування атрофії кісткової тканини щелеп з використанням остеопластичного матеріалу та осейн-гідроксиапатитного комплексу.

### Матеріал і методи

На сьогодні існує багато класифікацій атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи. Найбільш часто використовується класифікація С.Е.Міш і К.В.М. Джі [5,6], яка вносить певні доповнення в класифікацію Е. Кеннеді (1928), зокрема для всіх класів додаються підгрупи А, В, С, D і є спрямованою для проведення хірургічних втручань, скерованих на відновлення жувальної функції, яка базується на трьох основних параметрах кісткової тканини: висоти, ширини та медіодистальної довжини її тіла [2, 4, 7].

Нами було проведено спостереження за 24 жінками в постменопаузальному періоді, віком від 51 до 58 років із атрофією коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи, яким проводилося хірургічне лікування. Клінічні обстеження включали:

- Опитування хворих (скарги пацієнта, наявність та характер хронічних соматичних захворювань, причини втрати зубів та період, раніше проведеного хірургічного лікування з приводу цього захворювання та його результати).

- Огляд ротової порожнини та безпосередньо місця оперативного втручання (стан наявних зубів, ясенних тканин у порожнині рота та безпосередньо в місці оперативного втручання).

- Рентгенологічну оцінку кісткової тканини коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи з використанням ортопантомограм та конусно-променевої комп'ютерної томографії (висоту та ширину коміркового відростка верхньої щелепи чи частини нижньої щелепи).

Функціональний стан кісткової тканини оцінювали методом двофотонної рентгенівської абсорбціометрії на апараті Chelenger (ДМС – Франція). Методика базується на принципі порівняння даних про мінеральну щільність кісткової тканини даного пацієнта з побудованою моделлю, станом мінеральної щільності кісткової тканини в окремій етнічній популяції.

Проведено оцінку стану коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи та оцінку до та після хірургічних втручань з приводу атрофії кісткової тканини. При проведенні хірургічних втручань хворі були розділені на 3 групи:

**I група** – 8 хворих із атрофією коміркового відростка верхньої

**Таблиця 1. Променеве навантаження при проведенні рентгенологічних методів дослідження**

Види досліджень	Доза променевого навантаження, мЗв
Прицільна цифрова рентгенографія	4-5
Прицільний плівковий знімок	10
Панорамна цифрова рентгенографія	15-20
Панорамна плівкова рентгенографія	25-40
Конусно-променева рентгенографія	25-60
Серія прицільних знімків всіх зубів	80-130
Спіральна комп'ютерна томографія	400-1000
Флюорографія	700
Рекомендована доза променевого навантаження протягом року	3000

**Таблиця 2. Розміри коміркового відростка верхньої щелепи та коміркової частини нижньої щелепи при атрофії (до операції)**

Група I								
Показники	Розміри коміркового відростка/коміркової частини							
Ширина, мм	5,12	4,31	4,23	3,11	5,09	3,22	4,21	4,59
Висота, мм	8,33	9,22	9,56	10,08	9,32	8,21	9,34	8,22
Група II								
Ширина, мм	4,32	5,11	5,23	4,19	5,23	3,34	5,21	4,29
Висота, мм	8,12	9,56	8,43	8,56	8,76	10,34	9,12	7,76
Група III								
Ширина, мм	4,28	3,91	4,22	3,12	4,76	5,21	5,34	4,76
Висота, мм	10,56	7,32	9,74	8,23	7,32	8,65	9,32	8,76

щелепи та частини нижньої щелепи з остеопенією, зі зниженою щільністю кісткової тканини, яким проводилось хірургічне лікування атрофії кісткової тканини розробленим нами способом.

**II група** – 8 хворих із атрофією коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи з остеопенією, зі зниженою щільністю кісткової тканини, яким проводилося хірургічне лікування атрофії кісткової тканини щелеп із використанням остеопластичного матеріалу тваринного походження.

**III група** – 8 хворих із атрофією коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи із показниками щільності кісткової тканини в межах норми, яким проводилося хірургічне лікування атрофії кісткової тканини щелеп із використанням остеопластичного матеріалу тваринного походження.

У результаті проведених досліджень нами була запропонована і розроблена методика хірургічного лікування атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та/або коміркової частини нижньої щелепи в жінок постменопаузального віку з остеопенією із використанням остеопластичного матеріалу тваринного походження в поєднанні з осейн-гідроксиапатитним комплексом, яка полягає у проведенні двох вертикальних розрізів під кутом до межі між прикріпленою та рухомою частиною ясен з вестибулярного боку в ділянці відсутніх зубів, відступаючи латерально до середини коронок сусідніх зубів, які з'єднують між собою горизонтальним розрізом. Потім відсепарується слизово-окістний клапоть, проводиться декортикація в ділянці краю коміркової частини нижньої щелепи, атрофовану ділянку заповнюють остеопластичним кістковим матеріалом тваринного походження «CeraBone», встановлюється резорбуюча колагенова мембрана «Jason», яка фіксується металевими пінами, далі висікаються краї рани для створення контактної поверхні, проводиться горизонтальну періостотомію, мобілізовано слизово-окістний клапоть, краї рани зіставлено, рану ушито вузловими швами.

Хворим у післяопераційному періоді призначали антибіотикотерапію, протизапальну терапію та знеболювальну терапію. Додатково було призначено прийом осейн-гідроксиапатитного комплексу «Остеогенон». Повторні клінічні дослідження проводили через 1, 6, 12 місяців. Рентгенологічне дослідження проводили перед хірургічним втручанням та через 12 місяців після операції.

Статистична обробка отриманих результатів та усі необхідні розрахунки отримали з використанням прикладного пакета комп'ютерної програми медико-статистичних обчислень STATISTICA.

### Результати та їх обговорення

За даними конусно-променевої комп'ютерної томографії розміри коміркового відростка верхньої щелепи та коміркової частини нижньої щелепи наведено в табл. 2.

За даними повторної конусно-променевої комп'ютерної томографії через 12 місяців у пацієнтів I групи спостерігалось збільшення висоти та ширини кісткової тканини в ділянці коміркового відростка чи коміркової частини.

**Таблиця 3. Розміри коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи після операції (група I)**

Показники	Розміри коміркового відростка/коміркової частини							
	Ширина, мм	8,66	6,85	7,37	6,12	8,31	5,63	7,26
Збільшення ширини, мм	3,54	2,54	3,14	3,01	3,22	2,41	3,05	3,11
Висота, мм	10,38	10,34	11,58	12,11	10,91	11,32	11,71	8,22
Збільшення висоти, мм	2,05	1,12	2,02	2,03	1,59	3,11	2,37	0

При обстеженні хворих I групи, середній вік яких складав  $51,9 \pm 1,3$  роки, хірургічне лікування проводилось за запропонованою нами методикою та призначенням осейн-гідроксиапатитного комплексу. Шви було знято на 12 день після хірургічного втручання. Загоєння післяопераційної рани відбувалось первинним натягом. За даними комп'ютерної томографії відмічалось збільшення об'єму кісткової тканини середнє значення якої складало 3,002 мм. ( $p < 0,05$ ) ширини та 1,786 мм висоти ( $p < 0,05$ ) (табл. 3), що надалі дозволило створити достатні умови для проведення ортопедичного лікування.

При обстеженні хворих II групи, середній вік яких складав  $52,6 \pm 2,3$  роки, шви було знято на 12 день після хірургічного лікування, загоєння післяопераційної рани відбувалось первинним натягом. За даними комп'ютерної томографії спостерігалось збільшення висоти та ширини кісткової тканини в ділянці коміркового відростка чи коміркової частини в 6 хворих, середнє значення складало 2,048 мм ( $p < 0,05$ ) ширини та 1,658 мм ( $p < 0,05$ ) висоти (табл. 4), у 2 хворих не відбулось загоєння післяопераційної рани, її інфікування та надалі відторгнення кісткового матеріалу у зв'язку із недотриманням рекомендацій лікаря.

При обстеженні хворих III групи, середній вік яких складав  $52,2 \pm 2,2$  роки, після проведеного шви було знято на 12 день після хірургічного лікування, загоєння післяопераційної рани відбувалось первинним натягом. За даними комп'ютерної томографії спостерігалось збільшення висоти та ширини кісткової тканини в ділянці коміркового відростка чи коміркової частини у 5 хворих (табл. 5), в 3 хворих не відбулось загоєння післяопераційної рани, її інфікування та в подальшому відторгнення кісткового матеріалу у зв'язку із недотриманням рекомендацій лікаря в післяопераційному періоді. Середнє значення складало 1,581 мм ( $p < 0,05$ ) ширини та 1,33 мм ( $p < 0,05$ ) висоти.

Найбільш ефективним було хірургічне лікування хворих I групи, оскільки за даними комп'ютерної томографії спостерігалися найбільші показники відновленої висоти та ширини кісткової тканини в ділянці коміркового відростка чи коміркової частини тканини. Не спостерігалися ускладнення в післяопераційному періоді. У II та III групах у

**Таблиця 4. Розміри коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи після операції (група II)**

Показники	Розміри коміркового відростка/коміркової частини							
	Ширина, мм	6,97	7,66	8,74	6,51	7,47	3,22	5,21
Збільшення ширини, мм	2,65	2,55	3,51	2,32	2,24	0	0	3,12
Висота, мм	10,15	11,45	10,46	11,02	11,17	10,34	9,12	10,21
Збільшення висоти, мм	2,03	1,89	2,03	2,46	2,41	0	0	2,45

**Таблиця 5. Розміри коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи після операції (група ІІ)**

Показники	Розміри коміркового відростка/коміркової частини							
	6,86	6,39	6,81	6,09	6,79	5,21	6,93	6,92
Ширина, мм	6,86	6,39	6,81	6,09	6,79	5,21	6,93	6,92
Збільшення ширини, мм	2,58	2,48	2,59	2,97	2,03	0	0	0
Висота, мм	11,75	10,34	10,98	10,86	9,88	8,65	10,57	11,31
Збільшення висоти, мм	1,19	3,02	1,24	2,63	2,56	0	0	0

хірургічно лікованих хворих також спостерігалась позитивна динаміка, проте вона була менш вираженою порівняно із хворими І групи. Одним із основних показників ефективності хірургічного лікування атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи вважають віддалені результати після проведеного лікування. Через 9 місяців після проведеного лікування рентгенологічно відновлення висоти та ширини кісткової тканини спостерігалось в 100% хворих І групи, 86% хворих ІІ групи та 92% ІІІ групи.

Таким чином, на основі отриманих результатів рентгенологічного дослідження можна вважати, що розроблена нами методика хірургічного лікування атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи шляхом використання кісткового матеріалу тваринного походження в поєднанні з осейн-гідроксиапатитним комплексом, дозволяє активізувати процеси регенерації кісткової тканини, що надалі буде сприяти збільшенню висоти та ширини кісткової тканини коміркового відростка верхньої щелепи чи коміркової частини.

### Висновки

Використання сучасних рентгенологічних методів, зокрема ортопантомографії та конусно-променевої комп'ютерної томографії при діагностиці та хірургічному лікуванні атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи є більш інформативним, а також надають можливість роботи з рентгенологічним зображенням у цифровому форматі, що дозволяє більш детально оцінити ділянку оперативного втручання до та після проведення лікування. Проте, незважаючи на високу інформативність цих методів, є певні недоліки, зокрема при проведенні ортопантомографії, структури, що зображені за розміром, можуть коливатися від 1:1,2 до 1:1,75 від справжніх розмірів, залежно від конструкції апарату та неможливості визначити ширину коміркового відростка верхньої щелепи чи частини нижньої щелепи.

Остеопластичні матеріали тваринного походження в поєднанні із осейн-гідроксиапатитним комплексом при хірургічному лікуванні атрофії коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи посилює остеогенез та дозволяє відновити об'єм кісткової тканини. Застосування рентгенологічних методів, зокрема конусно-променевої комп'ютерної томографії для діагностики, планування та післяопераційних повторних обстежень є невід'ємною складовою, оскільки дозволяє встановити точний діагноз, скласти точний план лікування, зменшити кількість ускладнень під час та після хірургічного втручання. Використання сегментарних зрізів дозволяє детально оцінити висоту та ширину кісткової тканини до та після хірургічного втручання, характер нахилу коміркового відростка чи коміркової частини, наявність чи відсутність дефектів, поведінку біоматеріалів у післяопераційному періоді.

Враховуючи дані досліджень, рекомендованим є використання конусно-променевої комп'ютерної томографії при проведенні хірургічних втручань у зв'язку зі збільшення висоти та ширини коміркового відростка верхньої щелепи та частини нижньої щелепи, оскільки зазначений метод дозволяє оцінити просторово стан кісткової тканини в до та післяопераційному періоді.

### Перспективи подальших досліджень

Для отримання подальших достовірних результатів необхідне продовження проведення проспективних клінічних досліджень, зокрема серед пацієнток постменопаузального періоду, які складають значну частину цих анатомічних і функціональних порушень. Урахування результатів таких досліджень у майбутньому може дозволити корегувати процес відновлення кісткової тканини щелепи та полегшити його прогнозованість.

### Література

1. Рогоацкин Д.В. Искусство рентгенографии зубов / Д.В. Рогоацкин, Н.В. Гинали // Москва. – 2006. С. 5-12.
2. Brasileiro C.B. Use of cone beam computed tomography in identifying postmenopausal women with osteoporosis / C.B. Brasileiro, L.L.F.H. Chalub, M.H. Abreu // Arch Osteoporos. – 2017. – №1. – P.23-29.
3. George A. Mandelaris. Cone-Beam computed tomography and interdisciplinary dentofacial therapy: An American Academy of Periodontology best evidence review focusing on risk assessment of the dentoalveolar bone changes influenced by tooth movement / A. George Mandelaris, R. Neiva, L. Chambrone // Journal of Periodontology. – 2017. – Vol.88. - №10. – P.960-977.
4. Nabil Melek L. Evaluation of «Autogenous Bioengineered Injectable PRF – Tooth graft» combination (ABIT) in reconstruction of maxillary alveolar ridge defects: CBCT volumetric analysis / L. Nabil Melek, M.Marwan, El. Said // The Saudi Journal for Dental Research. – 2017. – №8. –P.86-96.
5. Кури Ф. Регенеративные методы в имплантологии / Ф.Кури, Т. Ханзер, Ч. Кури. - Москва. – 2013. – С.78-80.
6. Mish C. E. Density of bone:effecton treatment plans, surgical approach, healing, and progressibe bone loading / C.E.Mish // Int. Oral. Implant. – 1990. – Vol.7. - №2. – P.9-17.
7. Ghosn N. Computer-assisted analysis of bone volume for sinus augmentation procedure / N.Ghosn, J.Khoury, N. Bouabboud Naaman // Periodontology. – 2016. - №4. – P. 95-108.
8. Guerrero M. E. Preoperative implant planning considering alveolar bone grafting needs complication prediction using panoramic versus CBCT images / M. E. Guerrero, J. Noriega, R. Jacobs // Imaging Science In Dentistry. – 2014. – Vol.44. - №3. – P.213-220.
9. Meloni S.M. Horizontal ridge augmentation using GBR with a native collagen membrane and 1:1 ratio of particulated xenograft and autologous bone: A 1-year prospective clinical study / S.M. Meloni, J. Sascha, I. Urban // Clinical implant dentistry. – 2016. – Vol.23. - №2. – P. 2-8.
10. Soadi C. M. Reliability of cone beam computed tomography in determining mineralized tissue in augmented sinuses / C. M. Soadi, F.S.L. del Amo, P. Galindo-Moreno // The international journal of oral and maxillofacial implants. – March 2016. – P.1-7.
11. Babak A. A histologic, histomorphometric, and radiographic comparison between two complexes of CenoBoen/Ceno Membrane and Bio-Oss/Bio-Gide in lateral ridge augmentation: A clinical trial / A. Babak, M. Ehsan, S.M.Maryam // Dental Research Journal. – 2016. - №1. – P.446-453.
12. Reham AL Jasser. An overview of bone augmentation techniques / Reham AL Jasser, S. Andreana // Clinical case reports and reviews. – 2016. - №3. – P.393-398.

Надійшла: 27.09.2018

Завершено рецензування: 03.12.2018

Прийнята до друку: 17.12.2018