

из разработанного нами сополимера наиболее оптимальным был коэффициент созревания клеток эпителия слизистой оболочки протезного ложа по сравнению с аналогичными протезами из акрилата. У таких пациентов количество парабазальных клеток резко снижается уже через 1 мес. после протезирования, а через 3 мес. наблюдается их полное исчезновение. Через год эти клетки не встречаются совсем, как у группы лиц до протезирования. Что же касается промежуточных и поверхностных клеток, то четко прослеживается изменение пропорции промежуточные / поверхностные клетки: в группе промежуточных – в сторону резкого уменьшения (с $61,0 \pm 4,1$ до $55,0 \pm 5,2$), в группе поверхностных – в сторону увеличения (с $29,0 \pm 8,0$ до $37,0 \pm 4,7$).

Список литературы

1. Следков М. Съемные протезы методом литьевого прессования Ivoclar / М. Следков // Дентаклуб. – 2012. – №6. – С. 54-58.
2. Antibacterial resin monomers based on quaternary ammonium and their benefits in restorative dentistry / S. Imarato, J. Chen, S. Ma [et al.] // Japanese Dental Science Review. – 2012. – N. 48. – P. 115-125.
3. Тимофеев М. Эластичные зубные протезы, изготовливаемые на основе современных безмономерных термопластических материалов / М. Тимофеев // Медицинский бизнес. – 2007. – №14. – С. 22-23.
4. Дорошенко О. М. Порівняльна цитолітична дія базисних полімерів, що використовуються для виготовлення знімних зубних протезів / О. М. Дорошенко // Современная стоматология. – 2010. – №4. – С. 123-124.

REFERENCES

1. Sledkov M. Dentures by injection molding Ivoclar. *Dentaclub*. 2012;6:54-58.
2. Imarato S., Chen J., Ma S. Antibacterial resin monomers based on quaternary ammonium and their benefits in restorative dentistry. *Japanese Dental Science Review*. 2012;48:115-125.
3. Timofeev M. Flexible dentures manufactured using modern thermoplastic materials without monomer. *Meditsynskiy biznes*. 2007;14:22-23.
4. Doroshenko O. M. Comparative cytolytic effect of basic polymers used in the manufacture of removable dentures. *Sovremennaya stomatologiya*. 2010;4:123-124.

Поступила 06.02.14



УДК 616.314-089.843-073.756.8

**С. А. Шнайдер, д. мед. н., Є. В. Гончаренко,
І. П. Ковшар, В. І. Вакуленко**

Одеський національний медичний університет

КОНУСНО-ПРОМЕНЕВА ТОМОГРАФІЯ – МЕТОД ВИБОРУ ПРИ ПЛАНУВАННІ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ

Стаття присвячена порівнянню діагностичної цінності таких методик діагностики в імплантології, як ортопантомографія і конусно-променева комп'ютерна томографія. Експериментально було визначено, що ортопантомографія має більшу похибку при вимірюванні лінійних розмірів важливих анатомічних утворень, ніж конусно-променева комп'ютерна томографія.

Ключові слова: ортопантомографія, конусно-променева комп'ютерна томографія.

**С. А. Шнайдер, Е. В. Гончаренко І. П. Ковшар,
В. І. Вакуленко**

Одесский национальный медицинский университет

КОНУСНО-ЛУЧЕВАЯ ТОМОГРАФИЯ-МЕТОД ВЫБОРА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Статья посвящена сравнению диагностической ценности таких методик диагностики в имплантологии, как ортопантомография и конусно-лучевая компьютерная томография. Экспериментально было определено, что ортопантомография обладает большей погрешностью при измерении линейных размеров важных анатомических образований, чем конусно-лучевая компьютерная томография.

Ключевые слова: ортопантомография, конусно-лучевая компьютерная томография.

**S. A. Schneider, E. V. Goncharenko, I. P. Kovshar,
V. I. Vakukenko**

Odessa National Medical University

CONE-BEAM TOMOGRAPHY-A METHOD OF A CHOICE FOR PLANNING OF DENTAL IMPLANTATION

ABSTRACT

Dental implantation is part of a method of restoring the dentition. One of the common methods of dental implantation is a two-phase implantation. This method involves the installation of intrabone element (first stage), and then, after a period of healing, a second phase. Important role in the occurrence of complications of implantation is played by mistakes on stage of diagnostics and implant planning, especially incorrect definition of the indications for this procedure. The main method for determining the local status before implantation is a radiological. Common method of diagnosis is orthopantomography. A new technique is cone - beam computed tomography. The purpose of this study was to compare the diagnostic value of these two methods, especially in determining the distance to important anatomical structures such as the mandibular canal. To assess the accuracy of linear measurements experiment was used. The experimental model was the corpse jaw with fixed radiographic markers on it. X-ray contrast object was installed in the mandibular canal. Mental hole was well defined on all types of shots. The linear dimension from the top of the alveolar ridge to the mandibular canal in the direction of a possible implantation in the region of the radiographic markers was determined. During analyzing the results of measurements it was found that in orthopantomography distance to the mandibular canal was significantly ($p < 0,05$) bigger than in cone - beam computed tomography, indicating the lack of precision of orthopantomography and the possibility of errors in the planning phase. In addition, the degree of dispersion of the values of measurements was much higher for orthopantomography, due to errors in the positioning of the object. Thus, the use of cone - beam computed tomography for diagnostics and implant planning is more efficient than using orthopantomography because it does not have projective distortion, and allows you to get the maximum amount of data on the structure of the study area in any plane.

Key words: orthopantomography, cone-beam computer tomography.

Дентальна імплантація є частиною комплексного методу відновлення зубних рядів, при якому в якості основної або додаткової опори для протезування використовуються штучні елементи, тим або іншим способом фіксовані до кістки щелеп в області відсутніх зубів [1, 2].

Одним з розповсюджених методів дентальної імплантації є двофазна ендосальна імплантація [2, 3]. Даний метод припускає встановлення внутрікісткового елемента (перший етап), потім, після періоду приживлення, проводиться другий етап операції. Цей етап включає розріз слизової оболонки над внутрікістковим елементом, встановлення формувача ясневої манжетки, що на ортопедичному етапі лікування замінюється на опорну голівку або інший ортопедичний елемент.

У ході операції можуть відбутися: перелом інструмента, ушкодження дна верхньощелепної пазухи й порожнини носа, ушкодження стінки нижньощелепного каналу й травма нижньолуночкового нерва, пенетрація бічних або нижнього компактних шарів нижньої щелепи, перелом стінки альвеолярного паростка [2, 4]. До помилок й ускладнень на першому етапі варто віднести також відсутність первинної механічної фіксації імплантату. Важливу роль при виникненні подібних ускладнень грають помилки на етапі діагностики й планування імплантації [5, 6], насамперед неправильне визначення показань до цього втручання.

Недостатнє використання лікарем діагностичного арсеналу, використання для планування імплантації застарілих і малоінформативних методик приводять до невірної оцінки місцевого статусу, і, відповідно, до виникнення перерахованих вище ускладнень.

Основними методами для визначення локального статусу в передбачуваній зоні імплантації є рентгенологічні. Розповсюдженим методом діагностики є ортопантомографія [5, 6]. Більш новою є методика комп'ютерної томографії, насамперед конусно-променевої [7, 8].

Мета даного дослідження. Порівняння діагностичної цінності цих двох методик, насамперед при визначенні відстані до анатомічно важливих утворень, таких як нижньощелепний канал.

Для оцінки точності виміру лінійних розмірів застосовувалися експериментальні методики. Експериментальна модель являла собою трупну нижню щелепу із закріпленими на ній рентгенконтрастними маркерами в ділянці 45, 46, 47 зубів (мал. 1).

Для кращого визначення анатомічно важливих утворень у нижньощелепний канал був встановлений рентген-контрастний металевий предмет (дріт). Ментальний отвір добре визначався на всіх типах знімків. Визначали лінійні розміри від вершини альвеолярного гребеня до нижньощелепного каналу в напрямку можливої імплантації в області розташування рентгенконтрастних маркерів.

Слід зазначити, що визначити товщину й профіль щелепної кістки по даним ортопантомографії неможливо в принципі, що зумовлено обмеженістю самого методу дослідження [9]. Проте, визначення відстані від вершини альвеолярного гребеня до нижньощелепного каналу по даним ортопантомографії є

загальноновизнаним і часто застосовуваним методом [10].



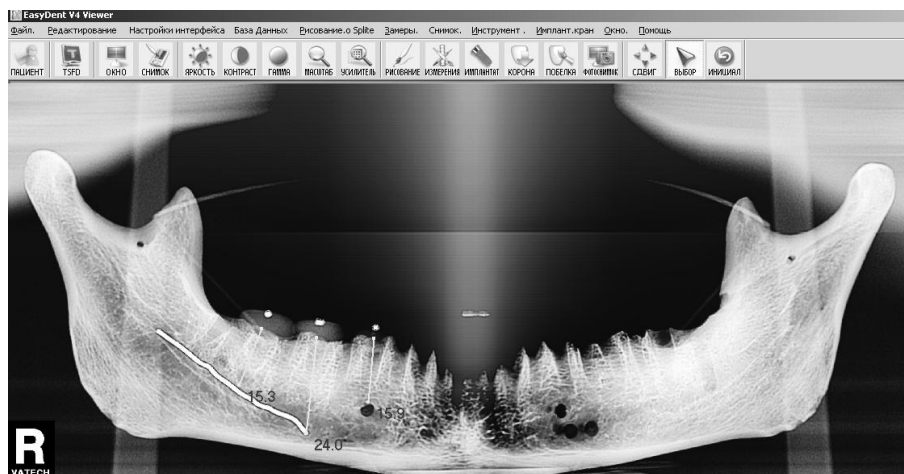
Мал. 1. Експериментальна модель.



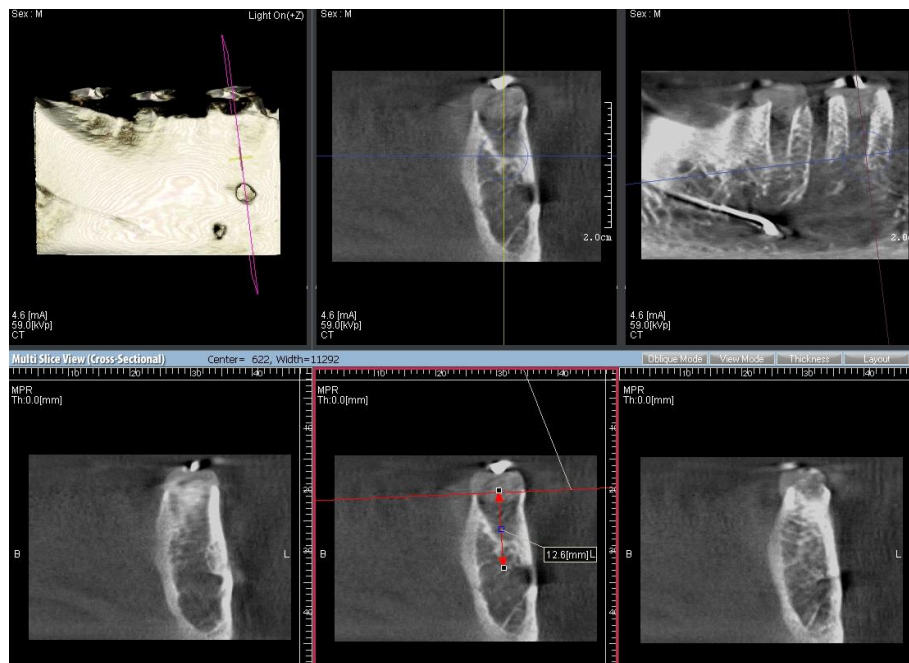
Мал. 2 Експериментальна модель в ортопантомографі.

Експериментальний об'єкт позиціювався в ортопантомографі PAX-500 ECT (Vatech, Корея) із використанням стандартних методик для проведення ортопантомографії (мал. 2). Рентгенографія була проведена 10 разів, причому щораз закріплення й позиювання об'єкта починали заново. Слід зазначити, що для рентгенографії трупної щелепи необхідно використати набагато більше низькі параметри напруги й сили струму, чим для пацієнтів. Це пов'язане з відсутністю навколишніх анатомічних структур, які затримують електромагнітне випромінювання й демінералізацією кісткової тканини в процесі мацерації. Для вимірів по ортопантомограммі використали програмний комплекс EasyDent 4.1, що поставляється разом із застосовуваним ортопантомографом, по загальноприйнятих методиках планування імплантації (мал. 3).

Після виконання кожної ортопантомографії, не міняючи позиції експериментального об'єкта, проводили конусно-променевою комп'ютерну томографію у зоні розташування маркерів з використанням того ж апарата. Для вимірів по даним конусно-променевої комп'ютерної томографії використали програму Ez3D (мал. 4).



Мал. 3. Вимірювання у програмному комплексі EasyDent 4.1



Мал. 4. Вимірювання у програмному комплексі Ez3D

Дані, отримані при вимірах у тих самих ділянках з використанням різних методів дослідження, порівнювали й аналізували.

При аналізі результатів вимірів з'ясували, що по даним ортопантомографії відстань до нижньощелепного каналу була вірогідно ($p < 0,05$) більше, ніж по даним даним конусно-променевої комп'ютерної томо-

графії (табл. 1), що свідчить про недостатню точність даного методу й можливості помилки на етапі планування.

Це може привести до спроби установки імплантату набагато більшої довжини, чим дозволяють місцеві анатомічні умови й ушкодженню навколишніх анатомічних утворень.

Таблиця 1

Результати вимірів експериментального об'єкту по даним ортопантомографії й даним конусно-променевої комп'ютерної томографії

	Ортопантомографія, мм	Конусно - променева томографія, мм
ділянка 45 зубу	15,9±2,71	12,56±0,11
ділянка 46 зубу	24,55±3,27	18,81±0,15
ділянка 47 зубу	14,71±1,55	11,92±0,64

Крім того, ступінь дисперсії значень вимірів була набагато вище для ортопантомографії, що пов'язане з похибками в позиціонуванні об'єкта. Слід зазначити також те, що при проведенні конусно-променевої комп'ютерної томографії позиціонування не грає особливо-

го значення, вимір можливо зробити в будь-якій площині, геометричні спотворення відсутні в силу особливостей самої методики [7].

Проведений експеримент продемонстрував, що навіть візуально якісна ортопантомограма, що відпо-

відає всім існуючим вимогам може спотворювати відображені лінійні розміри, а, відповідно, бути причиною помилок на етапі планування імплантації й потім на хірургічному етапі. Це обумовлено, поперше, можливими помилками при позиціюванні [11], які неможливо визначити при перегляді знімка. По-друге, навіть при ідеальному позиціюванні неможливо врахувати індивідуальну форму зубних рядів і щелеп, адже форма виділеного шару, що відображається на ортопантограмі, відповідає якійсь усередненій ідеальній будові щелеп.

По-третє, самим принципом формування зображення на ортопантограмі пояснюється сумарний характер отриманих даних [12], у такій ситуації складно правильно визначити точки для проведення вимірів, іноді важливі анатомічні утворення візуалізуються недостатньо, наприклад через товстий шар кортикальної кісткової тканини в якомусь відділі щелеп.

Таким чином, використання конусно-променевої комп'ютерної томографії для діагностики й планування імплантації більш ефективно, ніж використання ортопантомографії, тому що вона не дає проєкційних спотворень, і дозволяє одержувати максимальний обсяг даних про будову досліджуваної області в будь-якій площині. Конусно-променева комп'ютерна томографія є простим у проведенні, інформативним і точним методом, що дозволяє проводити діагностику й планування імплантації.

Список літератури

1. **Misch CE, ed.** Contemporary Implant Dentistry. St. Louis: Mosby, 1999, 225.
2. Дентальна імплантація: навч. посібник / С.Д. Бабов, В.О. Обуховський, С.В. Гончаренко [та ін.]. – Одеса: ОНМедУ, 2012. – 144 с. – (Серія «Бібліотека студента-медика»).
3. **Основы** дентальной имплантации / [Бабов Е. Д., Шутурминский В. Г., Гончаренко Е. В.] ; под редакцией Обуховского В. А. – Одесса: Первая рекламно-полиграфическая группа; Изд. «ВМВ», 2010. – 112 с.
4. **Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY.** Clinical complications with implants and implant prostheses. J Prosthet Dent. 2003;90(2):121-132.
5. **Jacobs R and van Steenberghe D.** Radiographic planning and assessment of endosseous oral implants. Berlin: SpringerVerlag, 1998.
6. **Dula K, Mini R, van der Stelt PF, et al** The Radiographic Assessment of Implant Patients: Decision-making Criteria, Int J Oral Maxillofac Implants 16:80-89, 2001.
7. **Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D.** State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. Clin Oral Investig 2006; 10: 1-7.
8. **Baba et al.** Using a flat-panel detector in high resolution cone beam CT for dental imaging. Dentomaxillofac Radiol.2004; 33: 285-290.
9. **Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P.** Clinical applications of cone beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Associ 2006; 72: 75-80.
10. **Leif Kullman, Adel Al Asfour, Lars Zetterqvist, Lars Andersson.** Comparison of Radiographic Bone Height Assessments in Panoramic and Intraoral Comparison of Radiographic of Implant Patients // Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22:96-100
11. **Schiff Th Ambrosia J., Glass B. et al.** Common positioning and technical errors in panoramic radiography // J. Amer. Dent. Ass. — 1986. — Vol. 111. No. 3. P. 422-426.
12. **Ludlow JB, et al.** Dentomaxillofacial Radiology 2003;32:229-34

REFERENCES

1. **Misch CE, ed.** Contemporary Implant Dentistry. St. Louis: Mosby, 1999, 225.
2. **Babov Ye. D., Obukhovs'kyi V.O., Honcharenko Ye.V., Gulyuk S.A., Shuturmins'kyi V.H., Asmolova A.O.** Dental'na implantatsiya: navch. posibnyk [Dental implantation: studies. manual]. Odessa: ONMedU, 2012. 144 p. (Seriya «Biblioteka studenta-medyka»)
3. **Babov E.D., Shuturminskiy V.G., Goncharenko E.V., Gulyuk S.A., Obukhovskiy V.A.** Osnovy dental'noy implantatsii [Fundamentals of dental implantation]. Odessa: Pervaya reklamno-poligraficheskaya grupa Izd. «VMV», 2010. – 112 p.
4. **Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY.** Clinical complications with implants and implant prostheses. J Prosthet Dent. 2003;90(2):121-132.
5. **Jacobs R and van Steenberghe D.** Radiographic planning and assessment of endosseous oral implants. Berlin: SpringerVerlag, 1998.
6. **Dula K, Mini R, van der Stelt PF, et al** The Radiographic Assessment of Implant Patients: Decision-making Criteria, Int J Oral Maxillofac Implants 16:80-89, 2001.
7. **Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D.** State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. Clin Oral Investig 2006; 10: 1-7.
8. **Baba et al.** Using a flat-panel detector in high resolution cone beam CT for dental imaging. Dentomaxillofac Radiol.2004; 33: 285-290.
9. **Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P.** Clinical applications of cone beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Associ 2006; 72: 75-80.
10. **Leif Kullman, Adel Al Asfour, Lars Zetterqvist, Lars Andersson.** Comparison of Radiographic Bone Height Assessments in Panoramic and Intraoral Comparison of Radiographic of Implant Patients // Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22:96-100
11. **Schiff Th Ambrosia J., Glass B. et al.** Common positioning and technical errors in panoramic radiography. J. Amer. Dent. Ass. 1986;3(111): 422-426.
12. **Ludlow JB, et al.** Dentomaxillofacial Radiology 2003;32:229-34

Надійшла 11.12.13

