

## РОЛЬ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЦИСТОТОМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОБШИРНЫМИ КИСТАМИ ЧЕЛЮСТЕЙ

Годунова И.В.<sup>1</sup>, Щипский А.В.<sup>1</sup>, Серова Н.С.<sup>2</sup>

**Цель исследования.** Определение сроков восстановления костной ткани челюстей после проведения цистотомии на основе лучевых методов исследования. Изучение влияния факторов возраста, локализации кисты, патоморфологического типа кисты и методики цистотомии на сроках восстановления костной ткани.

**Материалы и методы.** В основе работы – результаты лечения и реабилитации 63 больных с 65 кистами челюстей: 37 радикулярных кист (57%), 24 зубосодержащие кисты (37%), 4 кератокисты (6%). Кисты встречались чаще у мужчин (n=42; 65%), у пациентов среднего и взрослого возрастов (n=49; 75%), примерно одинаково – в области верхней (n=29; 45%) и нижней (n=36; 55%) челюстей.

На этапе диагностики использовали лучевые методы: ортопантомографию (n=65; 32%), компьютерную томографию (n=31; 15%), обзорную рентгенографию (n=14; 7%), внутриротовую контактную рентгенографию (n=12; 6%), а также электроодонтодиагностику зубов (n=18; 9%) и патоморфологические исследования (n=65; 32%). Контроль на этапе реабилитации осуществляли с помощью осмотра, регенерацию – с помощью лучевых исследований (n=149), основными из которых являлись ОПТГ (n=81; 50%) и КТ (n=65; 40%). Примерная периодичность исследований составила 6 месяцев, глубина исследований – до 5 лет. Хирургическое лечение проводилось в виде цистотомии. С целью выявления возможных факторов, влияющих на скорость и качество регенерации, все пациенты были разделены на группы: по возрастному признаку (юношеский возраст, взрослый возраст, средний и пожилой возраст), по патоморфологическому признаку (радикулярные кисты, зубосодержащие кисты, кератокисты), по локализации (верхняя челюсть, нижняя челюсть), по методике цистотомии (небная, вестибулярная, цистотомия на нижней челюсти).

**Результаты и обсуждение.** Процесс формирования первичного регенерата на момент визуальной ликвидации полости кисты («клиническое выздоровление») завершился или был близок к этому (2/3 объема полости) только в 58% случаев. Начальные рентгенологические признаки восстановления архитектоники в первичном регенерате в данные сроки (≈ 6–7 месяцев после операции) начинали определяться, признаки формирования компактной костной ткани и замыкательных пластинок отсутствовали. Формирование первичного регенерата завершалось в основном через 2 года после цистотомии. Появление в формируемом регенерате типичной архитектоники было очевидно уже в 63% случаев. Наряду с этим второй признак ремоделирования в виде сформированных в области цистостомы и резорбированных анатомических структур кортикальной кости и замыкательных пластинок всё ещё отсутствовал. Формирование трабекулярного рисунка в основном завершалось к 3-м годам после цистотомии. Формирование кортикальных структур и замыкательных пластинок демонстрировало более медленную динамику.

**Заключение.** Процесс формирования и ремоделирования регенерата завершился полностью примерно через 5 лет после цистотомии. По данным клинико-лучевого обследования установлена сходная динамика восстановления костной ткани вне зависимости от различных факторов.

Ключевые слова: киста челюсти, восстановление костной ткани, цистотомия.

Контактный автор: Годунова И.В. i-boiko@list.ru

Для цитирования: Годунова И.В., Щипский А.В., Серова Н.С. Роль лучевых методов исследования в оценке восстановления костной ткани после проведения ци-

1 - ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России.  
2 - ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России. г. Москва, Россия.

стотомии у пациентов с обширными кистами челюстей. REJR. 2016; 6 (2):22-28.  
DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-2-22-28.

Статья получена: 15.03.2016

Статья принята: 29.03.2016

## THE ROLE OF RADIOLOGICAL METHODS IN THE EVALUATION OF BONE TISSUE RESTORATION AFTER CYSTOTOMY IN PATIENTS WITH LARGE CYSTS OF THE JAWS

Godunova I.V.<sup>1</sup>, Shchipskiy A.V.<sup>1</sup>, Serova N.S.<sup>2</sup>

**Purpose.** Assessment of duration of the jaw's bone tissue recovery after cystotomy based on radiological methods of examination. Analysis of age influence, cyst localization, pathological cyst type and techniques of cystotomy on the timing of bone tissue recovery is presented.

**Materials and methods.** Assessment of the treatment results and rehabilitation of 63 patients with 65 cysts of the jaws: 37 radicular cysts (57%), 24 odontogenic cyst (37%), 4 keratocyst (6%). Cysts were found more frequently in men (n=42; 65%), in patients of middle and adult ages (n=49; 75%), the distribution in the region of upper (n=29; 45%) and lower (n=36; 55%) jaws is equal.

Radiation methods were used at the stage of diagnosis: orthopantomography (OPTG) (n=65; 32%), computed tomography (n=31; 15%), radiography (n=14; 7%), intraoral contact radiography (n=12; 6%) and electroodontodiagnosis of the teeth (n=18; 9%) and pathological studies (n=65; 32%). Control study at the stage of rehabilitation was carried out using the physical examination, regeneration – with the help of radiological methods (n=149), the main of which were OPTG (n=81; 50%) and CT (n=65; 40%). The approximate frequency of studies was 6 months, the depth of research – up to 5 years. Surgical treatment was conducted in the form of cystotomy. With the aim of identifying possible factors affecting the speed and quality of recovery, all patients were divided into groups based on age (adolescence, adulthood, middle and old age), pathological sign (radicular cyst, odontogenic cyst, keratocyst), localization (upper jaw, lower jaw), method of cystotomy (palatal, vestibular, cystotomy in the lower jaw).

**Results.** The process of formation of the primary regenerate at the time of visual liquidation of cyst cavity ("clinical recovery") has been completed or was close to it (2/3 of the cavity volume) only in 58% of cases. Primary radiographic signs of architectonics recovery in primary regenerate started to determine in these period (≈ 6-7 months after surgery), signs of formation of compact bone plates were absent. The primary formation of the regenerate was completed through 2 years after cystotomy. The appearance of typical architectonics in the formed regenerate was evident in 63% of cases. Along with this the second sign of remodeling as formed in the region of cystostomy and resorbed anatomical structures of cortical bone were still absent. The formation of trabecular pattern was mostly completed in 3 years after cystotomy. The formation of cortical structures showed slower dynamics.

**Conclusion.** The process of formation and remodeling of the regenerate was fully completed in approximately 5 years after cystotomy. According to clinical and radiological survey found similar dynamics of bone regeneration regardless of various factors.

Keywords: the cyst of the jaw, the regeneration of bone tissue, cystotomy.

Corresponding author: Godunova I.V. i-boiko@list.ru

For citation: Godunova I.V., Shchipskiy A.V., Serova N.S. The role of radiological methods in the evaluation of bone tissue regeneration after cystotomy in patients with large cysts of the jaws. REJR. 2016; 6 (2):22-28. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-2-22-28.

Received: 15.03.2016

Accepted: 29.03.2016

1 - A.I. Evdokimov  
Moscow State  
University of  
Medicine and  
Dentistry.  
2 - I.M. Sechenov  
First Moscow State  
Medical University.  
Moscow, Russia.

**К**исты челюстей составляют высокий удельный вес (от 7% до 12%) среди заболеваний челюстно-лицевой области [1, 2]. В связи с бессимптомным течением они могут достигать значительных размеров [2 - 4]. Основные методы лечения кист, предложенные Partsch еще в 1882 году (Partsch I и Partsch II), применяются и до настоящего времени. Тем не менее, количество рецидивов остаётся на высоком уровне - от 7% до 18% [4, 5]. Применение цистэктомии ограничено размерами кисты и риском осложнений при удалении её оболочки [6, 7]. Декомпрессия после цистотомии способствует аппозиционному росту кости. Эффективность данного процесса дискутируется. Тем не менее, на основании работ ряда авторов, в том числе собственных исследований, можно сделать вывод об эффективности цистотомии как самостоятельного метода лечения кист челюстей, которая подтверждается данными лучевых методов исследования [8 - 11]. Скорость и интенсивность регенерации костной ткани посредством аппозиционного роста может различаться в разные периоды [12, 13]. По данным Кац А.Г. (1966) процесс восстановления наиболее активно протекает в первый месяц после операции. Скорость регенерации сохранялась в течение последующих 6 месяцев, а затем постепенно снижается. Автор пришел к выводу о зависимости срока регенерации от размеров кисты, наблюдая незавершенную регенерацию в области обширных кист даже через 3 года после операции. Он указывал, что к нарушению регенерации, возможно, могло привести инфицирование окружающих тканей. В дальнейшем, в работе У.-Ф. Zhao, В. Liu (2011), обозначенная динамика регенерации получила подтверждение и математическое обоснование [11]. По их данным, после марсупиализации уменьшение кисты в первый месяц происходило на 19%, в 3-й месяц - на 56%, через полгода после операции - на 80%. С этими параметрами коррелировались показатели увеличения плотности регенерата в остаточной полости: на 22% в 1-й месяц, на 46% в 3-й месяц, на 65% через 6 месяцев. Однако природу данного явления и возможность влияния на скорость регенерации определенных факторов авторы не рассматривали.

#### **Цель и задачи исследования.**

Определение сроков восстановления костной ткани челюстей после проведения цистотомии в виде заполнения полости первичным регенератом и появления рентгенологических признаков ремоделирования. Оценка состояния регенерата, включающая оценку архитектоники костной ткани в первичном регенерате и формирование компактной кости с помощью лучевых методов исследования. Изучение влия-

ния факторов возраста, локализации кисты, патоморфологического типа кисты и методики цистотомии на сроки восстановления костной ткани.

#### **Материалы и методы.**

Основу работы составили результаты лечения и реабилитации 63 больных с 65 кистами челюстей: 37 радикулярных кист (57%), 24 зубосодержащие кисты (37%), 4 кератокисты (6%). Кисты встречались чаще у мужчин (n=42; 65%), у пациентов среднего и взрослого возраста (n=49; 75%), примерно одинаково - в области верхней (n=29; 45%) и нижней (n=36; 55%) челюстей. Обширные кисты сопровождались резорбцией сопредельных анатомических образований, что исключило применение цистэктомии.

Диагностику и планирование лечения провели с помощью лучевых методов исследования, верификацию кист - с помощью патологогистологического исследования операционного материала (n=205). Для этого использовали лучевые методы: ортопантомографию (n=65; 32%), компьютерную томографию (мультиспиральную и конусно-лучевую КТ) (n=31; 15%), обзорную рентгенографию (n=14; 7%), внутриротовую контактную рентгенографию (n=12; 6%), а также электроодонтодиагностику зубов (n=18; 9%) и патологогистологические исследования (n=65; 32%). Контроль на этапе реабилитации осуществляли с помощью осмотра, регенерацию - с помощью лучевых исследований (n=149), основными из которых являлись ОПТГ (n=81; 50%) и КТ (n=65; 40%). Примерная периодичность исследований составила 6 месяцев, глубина исследований - до 5 лет.

Лечение кист провели с помощью цистотомии с учётом резорбции челюстей и сопредельных анатомических структур. В зависимости от этого в области верхней челюсти цистостому в 10 случаях (34%) сформировали в полость верхнечелюстного синуса (ороназальная цистотомия), в 10 случаях (34%) - в вестибулярную сторону (вестибулярная цистотомия), в 9 случаях (31%) - в нёбную сторону (нёбная цистотомия). В области нижней челюсти сообщение в 29 случаях (80%) сформировали в вестибулярную сторону, в 7 случаях (20%) - в сторону альвеолярного гребня.

С целью выявления возможных факторов, влияющих на скорость и качество регенерации, все пациенты были разделены на группы: по возрастному признаку (юношеский возраст, взрослый возраст, средний и пожилой возраст), по патоморфологическому признаку (радикулярные кисты, зубосодержащие кисты, кератокисты), по локализации (верхняя челюсть, нижняя челюсть), по методике цистотомии (нёбная, вестибулярная, цистотомия на нижней челю-

сти).

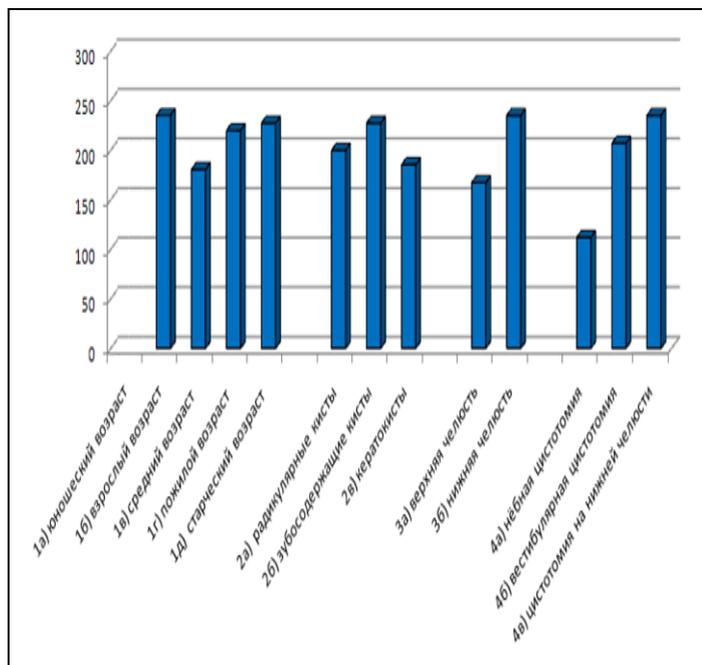
При статистической обработке результатов использовали метод вариационной статистики. Достоверность выводов и заключений основана на результатах экспертного анализа и сравнительных статистических исследований с применением t критерия Стьюдента для определения уровня значимости отличий между двумя группами. Статистически достоверным считалось отличие при  $p \leq 0,05$ .

Результаты исследования и обсуждение. Первичную оценку состояния регенерата давали на условном этапе «клинического выздоровления», когда при визуальном осмотре полость кисты переставала определяться. Момент фиксации "клинического выздоровления" является очень важным, так как факт исчезновения полости кисты при осмотре может быть использован в клинической практике в качестве основания для прекращения диспансерного наблюдения.

Сроки наступления клинического выздоровления (рис. 1) практически не зависели от возраста пациента (через  $\approx 7$  месяцев – у пациентов взрослого возраста; через  $\approx 6$  месяцев – у пациентов среднего возраста; через  $\approx 7$  месяцев – у пациентов пожилого возраста), локализации (через  $\approx 5$  месяцев – у пациентов с кистами в области верхней челюсти; через  $\approx 7$  месяцев – у

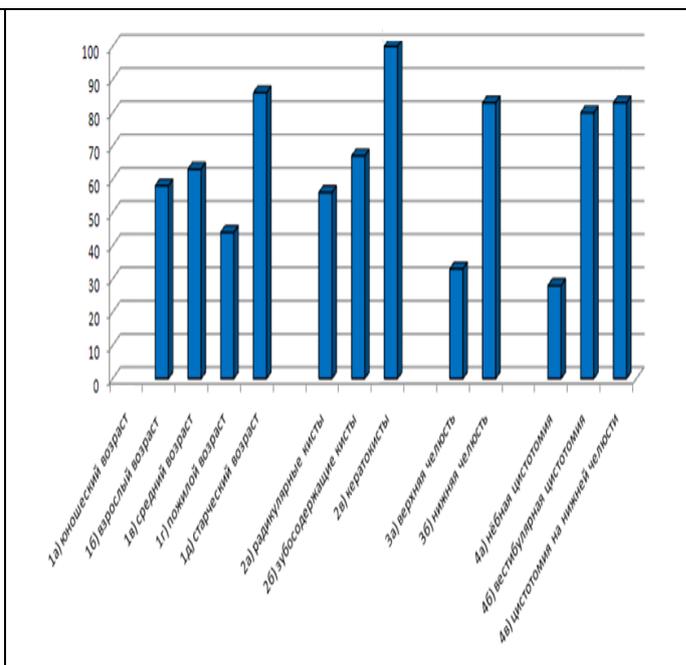
пациентов с кистами в области нижней челюсти) и патоморфологического типа кисты (через  $\approx 6$  месяцев – у пациентов с радикулярными кистами;  $\approx 7$  месяцев – у пациентов с зубосодержащими кистами; через  $\approx 6$  месяцев – у пациентов с кератокистами). И только у пациентов после небной цистотомии оно наступало раньше, через  $\approx 4$  месяца, чем в других группах (через  $\approx 7$  месяцев – у пациентов после вестибулярной цистотомии; через  $\approx 7$  месяцев – у пациентов после цистотомии в области нижней челюсти).

Процесс формирования первичного регенерата на момент визуальной ликвидации полости кисты завершился или был близок к этому (2/3 объёма полости) только в 58% случаев, тогда как в 42% случаев полость кисты на момент клинического выздоровления только начала заполняться регенератом (рис. 2). Процесс ремоделирования в виде появления рентгенологических признаков костной архитектуры в первичном регенерате в данные сроки ( $\approx 6-7$  месяцев после операции) только начинался, признаки формирования компактной костной ткани и замыкательных пластинок отсутствовали. Таким образом, с рентгенологической точки зрения "клиническое выздоровление", при котором киста и цистостома во время осмотра переставали дифференцироваться, не совпадало с за-



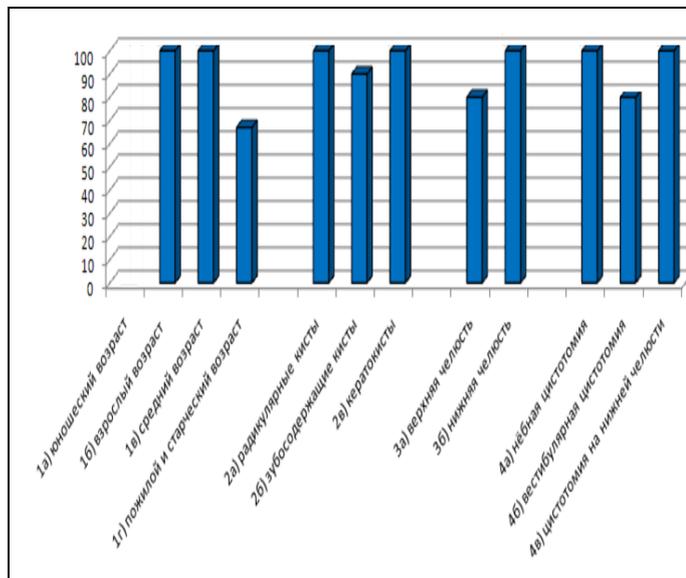
**Рис. 1. . Диаграмма. Сравнительный анализ сроков наступления клинического выздоровления (в днях).**

Временные показатели в группах сравнения: 1б)  $235,1 \pm 83,7$ ; 1в)  $180,4 \pm 84,3$ ; 1г)  $219,8 \pm 86,6$ ; 1д)  $227,3 \pm 42$ ; 2а)  $200,2 \pm 87,1$ ; 2б)  $227,3 \pm 90,9$ ; 2в)  $185,3 \pm 49,7$ ; 3а)  $167,3 \pm 65,5$ ; 3б)  $235,0 \pm 87,5$ ; 4а)  $112,0 \pm 42,3$ ; 4б)  $206,9 \pm 58,7$ ; 4в)  $235,0 \pm 87,5$ .



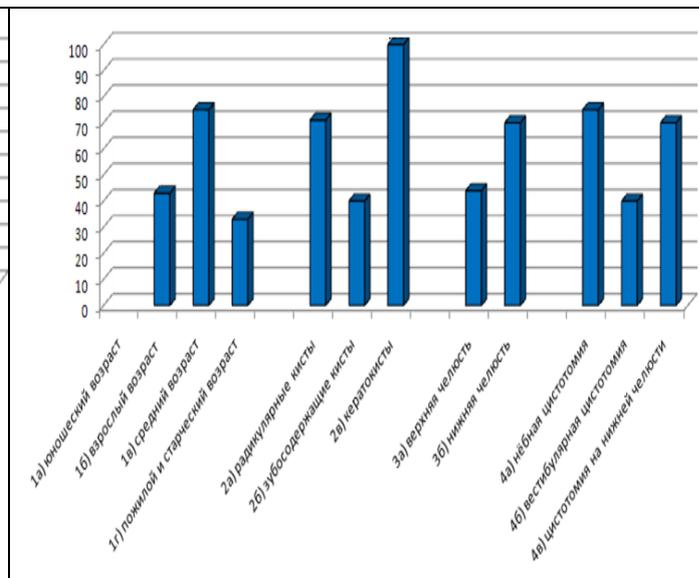
**Рис. 2. Диаграмма. Сравнительный анализ степени заполнения полости первичным регенератом (%) в зависимости от сроков наступления клинического выздоровления (в днях).**

Процентные показатели в группах сравнения соответственно: 1б) 62%; 1в) 44%; 1г) 42%; 1д) 84%; 2а) 56%; 2б) 47%; 2в) 100%; 3а) 33%; 3б) 84%; 4а) 28%; 4б) 40%; 4в) 84%.



**Рис. 3. Диаграмма. Сравнительный анализ степени заполнения полости первичным регенератом (%) через 2 года после цистотомии.**

Процентные показатели в группах сравнения соответственно: 1б) n=8, 100%; 1в) n=8, 100%; 1г) n=2, 67%; 2а) n=7, 100%; 2б) n=9, 90%; 2в) n=1, 100%; 3а) n=8, 88%; 3б) n=10, 100%; 4а) n=3, 100%; 4б) n=4, 40%; 4в) n=10, 100%; 4в) n=10, 100%.



**Рис. 4. Диаграмма. Сравнительный анализ ремоделирования регенерата (%) через 2 года после цистотомии.**

Процентные показатели в группах сравнения соответственно: 1б) n=3, 43%; 1в) n=6, 75%; 1г) n=1, 33%; 2а) n=5, 71%; 2б) n=4, 40%; 2в) n=1, 100%; 3а) n=4, 44%; 3б) n=7, 70%; 4а) n=3, 75%; 4б) n=2, 40%; 4в) n=7, 70%.

вершением регенерации костной ткани в полости кисты.

**Клинический пример.**

Данные КТ через 1 год и 3 месяца после операции свидетельствуют о продолжении неоостеогенеза с сохранением дефекта кортикальной кости в области кистостомы и признаками ремоделирования.

На основании дальнейшего наблюдения было установлено, что формирование первичного регенерата (рис. 3) завершалось в основном через 2 года после цистотомии (в 95% случаев), тогда как годом ранее данный показатель был существенно ниже (58%). Динамика ремоделирования (рис. 4) в виде появления в формируемом регенерате типичной архитектоники также была очевидной – если год назад её рентгенологические признаки только появлялись, то ко второму году можно было констатировать завершение ремоделирования по данному признаку уже в 63% случаев. Наряду с этим второй признак ремоделирования в виде сформированных в области кистостомы и резорбированных анатомических структур кортикальной кости и замыкательных пластинок всё ещё отсутствовал. Таким образом, несмотря на формирование первичного регенерата, через 2 года после цистотомии он продолжал находиться в состоянии ремоделирования, что создавало определённые риски и требовало дальнейшего диспансерного наблюдения за пациентами.

Следует отметить, что отдалённые наблю-

дения после цистотомии сопровождались дальнейшей регрессией посещаемости (через 2 года n=19 (29%); через 3 года n=10 (15%); через 4 года n=4 (6%); через 5 лет n=3 (5%); через 8 лет n=1). Тем не менее, репрезентативность исследований была соблюдена, и результаты КТ показали чёткую тенденцию формирования архитектоники первичного регенерата (через 2 года n=12 (63%); через 3 года n=9 (90%); через 4 года n=4 (100%); через 5 лет n=2 (100%)). Формирование трабекулярного рисунка в основном завершалось к 3-м годам после цистотомии. Формирование кортикальных анатомических структур и замыкательных пластинок демонстрировало более медленную динамику (через 2 года n=5 (26%) только уменьшение дефектов; через 3 года n=3 (30%) только уменьшение дефектов, n=2 (20%) устранение дефектов; через 4 года n=2 (50%) только уменьшение дефектов, n=1 (25%) устранение дефектов; через 5 лет n=2 (100%) полное устранение дефектов).

**Заключение.**

Таким образом, наше исследование подтвердило несоответствие состояния костной ткани после цистотомии по данным клинического и лучевого обследований. Процесс формирования и ремоделирования костного регенерата завершался полностью примерно через 5 лет после операции цистотомии. Именно данный срок мы считаем корректным для диспансерного наблюдения за пациентами после данного вида лечения. В то же время анализ состо-

яния регенерата позволил оценить высокую информативность КТ для оценки архитектоники костной ткани и формирования кортикальных структур у данной категории пациентов. В нашем исследовании установлено, что процесс регенерации костной ткани после цистотомии имел сходную динамику вне зависимости от возраста пациентов, локализации, патоморфо-

логической сущности кист челюстей и проведённых методик цистотомии. Показано, что процесс регенерации может замедляться с возрастом пациента и при наличии резорбированных участков кости по периферии кисты, что чаще встречается при локализации кист во фронтальном отделе верхней челюсти.



Рис. 5,а.



Рис. 5,б.



Рис. 5,в.



Рис. 5,г.



Рис. 5,д.

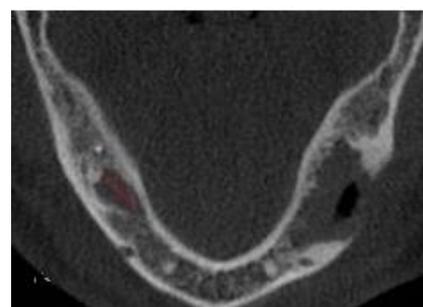


Рис. 5,е.



Рис. 5,ж.



Рис. 5,з.

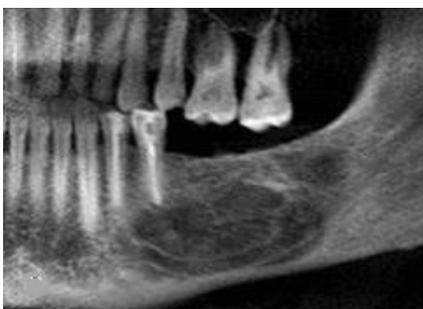


Рис. 5,и.

**Рис. 5. Пациент Ж., 50 лет. Диагноз: радикулярная киста нижней челюсти слева.**

А - Ортопантомограмма (фрагмент). Овальный дефект тела и альвеолярной части в области 3.4 3.5 3.6 3.7 зубов, 3.6 зуб разрушен, 3.7 зуб отсутствует.

Б - Фотография. Вид цистостомы через 2 недели.

В - Фотография. Вид цистостомы и уменьшающейся кистозной полости через 1 год.

Г - Ортопантомограмма (фрагмент).

Д-И - КЛКТ - фронтальная (д), аксиальная (е), панорамная (ж), 3D (з), MPR (и) реконструкции.

**Список литературы:**

1. Безруков В.М., Григорьянц Л.А., Рабухина Н.А., Бадалян В.А. Амбулаторная хирургическая стоматология. Москва, МИА, 2004. 108 с.
2. Семкин В.А., Зарецкая А.С. Амбулаторное лечение пациентов с обширными кистами челюстных костей. *Стоматология*. 2010; 3: 34-36.
3. Робустова Т.Г. *Хирургическая стоматология*. Москва, Медицина, 2000. С. 545-554.
4. Карапетян И.С., Губайдуллина Е.Я., Цегельник Л.Н. Опухоли и опухолеподобные поражения органов полости рта, челюстей, лица и шеи. Москва, МИА, 2004. 232 с.
5. Дробышев А.Ю., Шишкова Н.В., Аснина С.А., Аснин Б.Я., Мазур К.В., Резникова Н.С. Использование методов лучевой диагностики для изучения процессов регенерации костной ткани после цистэктомии и цистотомии. *Ортодонтия*. 2009; 4 (48): 6-9.
6. Zhao Y., Wei J., Wang S. Treatment of odontogenic keratocysts: A follow-up of 255 Chinese patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 2002; 94 (2): 151-156.
7. Soliman M.M., Hassan H. Marsupialization as a Treatment Modality of Large Jaw Cysts. *World Applied Sciences Journal*. 2013; 21 (12): 1752-1759.
8. Щипский А.В., Серова Н.С., Годунова И.В. Зависимость выбора методики цистотомии обширных кист челюстей от информативности лучевых методов исследования. *Эн-*

**References:**

1. Bezrukov V. M., Grigor'yants L.A., Rabuhina N. A., Badalyan V.A. Outpatient surgical dentistry. Moscow, Mia, 2004. 108 p. (in Russian).
2. Semkin V.A., Zaretskaya A.S. Outpatient treatment of patients with large cysts of the jaw bones. *Dentistry*. 2010; 3: 34-36 (in Russian).
3. Robustova T.G. *Surgical dentistry*. Moscow, Medicine, 2000. P. 545-554 (in Russian).
4. Karapetyan I.S., Gubaidullina E.Y., Tsegel'nik L.N. Tumors and tumor-like lesions of the oral cavity, jaw, face and neck. Moscow, MIA, 2004. 232 p. (in Russian).
5. Drobyshev A.Y., Shishkova N.V., Asnina S.A., Asnin B.J., Mazur K.V., Reznikova N.S. Using the methods of beam diagnostics for the study of bone regeneration after cystectomy and cystotomy. *Orthodontics*. 2009; 4 (48): 6 - 9 (in Russian).
6. Zhao Y., Wei J., Wang S. Treatment of odontogenic keratocysts: A follow-up of 255 Chinese patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 2002; 94 (2): 151-156.
7. Soliman M.M., Hassan H. Marsupialization as a treatment modality of large jaw cysts. *WorldAppliedSciencesJournal*. 2013; 21 (12): 1752-1759.
8. Shchipskiy A.V., Serova N.S., Godunova I.V. Dependence of a choice of a technique of a cystotomy of extensive cysts of jaws

додонтия Today. 2012; 4: 37-41.

9. Щипский А.В., Годунова И.В., Серова Н.С. Лучевая диагностика при планировании хирургического лечения обширных кист челюстей. *Вестник радиологии и рентгенологии*. 2013; 2: 4-7.
10. Щипский А.В., Годунова И.В., Серова Н.С. Выбор методики цистотомии у пациентов с кистозными образованиями во фронтальном отделе верхней челюсти в зависимости от резорбции окружающих анатомических структур. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2014; 4 (2): 76-86.
11. Zhao Y., Liu B., Han Q.B., Wang S.P., Wang Y.N. Changes in bone density and cyst volume after marsupialization of mandibular odontogenic keratocysts (keratocysticodontogenic tumors). *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69 (5): 1361-6.
12. Кац А.Г. Регенерация костной ткани после некоторых оперативных вмешательств на челюстях (клинико-экспериментальное исследование). Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1966.
13. Робустова Т.Г., Базикян Э.А., Ушакова А.И., Даяна А.В., Серова Н.С., Ушаков А.А. Комплексный клинорентгенологический подход при реконструктивных операциях и синус-лифтинге в области верхней челюсти для дентальной имплантации. *Российская стоматология*. 2008. 1 (1): 61-68.

on an information of beam methods of research. *Endodontology Today*. 2012; 4: 37-41 (in Russian).

9. Shchipskiy A.V., Godunova I.V., Serova N.S. Radiological diagnosis when planning surgical treatment of large cysts of jaws. *Journal of Roentgenology and Radiology*. 2013; 2: 4-7 (in Russian).
10. Shchipskiy A.V., Godunova I.V., Serova N.S. Cystotomy techniques in patients with cystic lesions of anterior maxilla according to the resorption of surrounding anatomical structures. *REJR*. 2014; 4 (2): 76-86 (in Russian).
11. Zhao Y., Liu B., Han Q.B., Wang S.P., Wang Y.N. Changes in bone density and cyst volume after marsupialization of mandibular odontogenic keratocysts (keratocysticodontogenic tumors). *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69 (5): 1361-6.
12. Katz A.G. Bone regeneration after certain surgical procedures on the jaws (clinico-experimental research). *Candidate Diss. M.*, 1966 (in Russian).
13. Robustova T.G., Bazikian É.A., Ushakov A.I., Daian A.V., Serova N.S., Ushakov A.A. Combined clinico-roentgological approach in reconstructive surgery and maxillary sinus lifting for dental implantation. *Russian stomatology*. 2008; 1 (1): 61-68 (in Russian).