

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ В ОБСЛЕДОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С ФОСФОРНЫМИ ОСТЕОНЕКРОЗАМИ ЧЕЛЮСТЕЙ

Курешова Д.Н., Бабкова А.А., Серова Н.С., Басин Е.М.

**Цель исследования.** Определить диагностическую эффективность лучевых методов в обследовании пациентов с фосфорными остеонекрозами челюстей.

**Материалы и методы.** В исследование было включено 87 наркозависимых пациентов с диагнозом токсический фосфорный остеонекроз челюстей. В предоперационном периоде всем пациентам было проведено полное клинико-рентгенологическое обследование, включившее в себя клинический осмотр, рентгенодиагностические исследования (ортопантомография, обзорная рентгенография черепа, мультиспиральная компьютерная томография). При анализе данных предоперационного лучевого обследования оценивались следующие показатели: состояние костной структуры челюстей, сохранность каналов нижнечелюстных нервов, состояние височно-нижнечелюстных суставов, околоносовых синусов и полости носа, вовлечение в процесс других костей лицевого и мозгового отделов черепа. Всем пациентам было проведено оперативное лечение в объеме полной или частичной резекции челюстей и повторное рентгенологическое исследование в послеоперационном периоде, включившее в себя ортопантомографию и мультиспиральную компьютерную томографию.

**Результаты.** По данным проведенного лучевого обследования на предоперационном этапе в зависимости от локализации фосфорных некрозов челюстей все пациенты (n=87; 100,0 %) были распределены на три группы: с остеонекрозами нижней челюсти (n=40; 46,0 %), с остеонекрозами верхней челюсти (n=18; 21,0 %) и с сочетанными остеонекрозами (нижней челюсти и верхней челюстей) (n=29; 33,0 %). По результатам анализа была определена диагностическая эффективность лучевых методов в обследовании пациентов с фосфорными остеонекрозами челюстей.

**Заключение.** Показатели диагностической эффективности для МСКТ составили: чувствительность – 93,1%, специфичность – 98,6%, точность – 97,8% , для ортопантомографии: чувствительность – 66,7%, специфичность – 72,2%, точность – 69,3%, для обзорной рентгенографии черепа: чувствительность – 72,4%, специфичность – 79,8%, точность – 74,8%.

Ключевые слова: остеонекроз, мультиспиральная компьютерная томография, ортопантомография, дезоморфин.

Контактный автор: Курешова Д.Н., d.kureshova@gmail.com

Для цитирования: Курешова Д.Н., Бабкова А.А., Серова Н.С., Басин Е.М. Диагностическая эффективность лучевых методов в обследовании пациентов с фосфорными остеонекрозами челюстей. *REJR*. 2017; 7 (1):46-55. DOI:10.21569/2222-7415-2017-7-1-46-55.

Статья получена: 18.11.2016

Статья принята: 30.01.2017

## DIAGNOSTIC EFFICIENCY OF RADIOLOGICAL METHODS IN THE EXAMINATION OF PATIENTS WITH JAWS PHOSPHORUS OSTEONECROSIS

Kureshova D.N., Babkova A.A., Serova N.S., Basin E.M.

**Purpose.** To determine the diagnostic efficiency of radiological methods in the evaluation of patients with jaws phosphorus osteonecrosis.

**Materials and methods.** The study included 87 drug addicted patients with a diagnosis of toxic phosphorus jaw osteonecrosis. In the preoperative period all patients underwent full clinical and radiological examination, including clinical examination, X-ray examinations (orthopantomography, skull x-ray, multislice computed tomography). During the analysis of preoperative radiology examination data following parameters were evaluated: the bone structure of the jaws, the preservation of the mandibular nerve channels, a condition of the temporomandibular joints, paranasal sinuses and nasal cavity, involvement of other bones of the facial and brain skull. All patients underwent surgical treatment such as total or partial resection of the jaw. X-ray studies were repeated in the postoperative period, which included orthopantomography and multislice computed tomography.

**Results.** According to the carried out radiology examination at the preoperative stage, depending on the localization of jaw phosphorous necrosis all patients (n=87; 100,0 %) were divided into three groups: with osteonecrosis of the mandible (n=40; 46,0 %), osteonecrosis of the maxilla (n=18; 21,0 %) and concomitant osteonecrosis (mandible and maxilla) (n=29; 33,0 %). According to the analysis the diagnostic efficiency of radiological methods in the evaluation of patients with jaws phosphorus osteonecrosis was determined.

**Conclusion.** Thus the diagnostic efficiency parameters for multislice computed tomography were: the sensitivity – 93,1%, the specificity – 98,6%, the accuracy – 97,8%, for orthopantomography: the sensitivity – 66,7%, the specificity – 72,2%, the accuracy – 69,3%, for skull X-ray: the sensitivity – 72,4%, the specificity – 79,8%, the accuracy – 74,8%.

Keywords: osteonecrosis, multislice computed tomography, orthopantomography, desomorphine.

Corresponding author: Kureshova D.N., d.kureshova@gmail.com

For citation: Kureshova D.N., Babkova A.A., Serova N.S., Basin E.M. Diagnostic efficiency of radiological methods in the examination of patients with jaws phosphorus osteonecrosis. *REJR*. 2017; 7 (1):46-55. DOI:10.21569/2222-7415-2017-7-1-46-55.

Received: 18.11.2016

Accepted: 30.01.2017

**О**стеонекроз костей лицевого скелета является наиболее тяжелым по клиническому течению гнойно-воспалительным заболеванием среди всех осложнений челюстно-лицевой области. Данные изменения характеризуются длительностью лечения, склонностью к рецидивам, осложнениям и последующей инвалидизацией пациента. Остеонекроз костей лицевого скелета возникает, как правило, после облучения, химиотерапии, а также на фоне употребления наркотических препаратов кустарного производства (дезоморфин и первитин) [1, 2]. Большинство авторов считает, что данная форма нетипичных остеомиелитов челюстей напоминает широко описанные ранее в 19-20 веках фосфорные некрозы челюстей работников спичечных фабрик [2, 3, 4].

В последнее десятилетие повысилась заболеваемость остеонекрозом челюстей среди отдельных слоев населения, в частности у наркотически зависимых лиц. Наркомания значительно распространена среди молодежи, в связи с чем данная проблема приобретает особое значение [3, 5]. По данным статистики, 70% наркозависимых людей составляют подростки и молодежь в возрасте до 30 лет [4, 5, 6].

У лиц, внутривенно употребляющих синтетические наркотические препараты первитин («винт») и дезоморфин («крокодил»), при изготовлении которых используется красный фосфор, выявляются нетипичные остеомиелиты челюстей, которые характеризуются тяжелым и затяжным течением, не поддающимся общепринятым методам лечения при гнойно-

I.M. Sechenov First  
Moscow State Medical  
University.  
Moscow, Russia.

воспалительных заболеваниях [3, 10, 13, 14, 15, 16].

Данные заболевания у наркоманов протекают тяжелее, они имеют тенденцию к хронизации и возникновению осложнений [1, 3, 5, 6]. Несмотря на комплексность лечения и радикальность оперативных вмешательств, проводимых данной группе пациентов, остеомиелит челюстей и костей средней зоны лица у них часто сопровождается рецидивами заболевания и септическими осложнениями. Инфицирование костной ткани при удалении зуба или травме челюсти являются способствующими факторами в развитии и прогрессировании фосфорных остеонекрозов челюстей [3, 4].

Употребление дезоморфина возникло в России и Украине, но в настоящее время имеет тенденцию к распространению на ряд других стран [9].

Тхеккемури и соавторы описали первый случай использования "крокодила" в США [17]. Были обнаружены множественные язвочки на коже у данного пациента. Одновременно с выходом статьи в СМИ появились различные сообщения о возможных случаях употребления крокодила в нескольких штатах. Тем не менее, в биологическом образце или лекарственной пробе данный случай не имел лабораторного подтверждения использования дезоморфина, являющегося активным веществом крокодила [18]. Данный тип повреждения тканей, вероятно, был связан с бактериальной инфекцией, хотя и сильно напоминал последствия приема «крокодила» [19].

На данный момент в Западной Европе и США отсутствуют научные работы, посвященные проблеме развития остеонекрозов у дезоморфинзависимых пациентов. Существуют единичные сообщения об употреблении дезоморфина в Европе (среди иммигрантов из России). Также в декабре 2011 года было предположение о летальном исходе 23-летнего молодого человека из Варшавы в Польше, который связывали с дезоморфиновой зависимостью [20]. Однако, до 2014 года не было данных об употреблении дезоморфина на территории США, Канады и Западной Европы, подтвержденного судебно-медицинской экспертизой и специалистами токсикологами [18, 19].

В настоящее время в литературе отсутствуют данные о диагностической эффективности лучевых методов в обследовании пациентов с фосфорными остеонекрозами челюстей.

#### Материалы и методы.

С 2007 по 2015 годы, нами было проведено клиничко-лучевое обследование 87 наркозависимых пациентов соответствующих костей лицевого черепа. Все пациенты проходи-

ли лечение в клинике челюстно-лицевой хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова с диагнозом «Токсический фосфорный остео-некроз» и были направлены на проведение оперативного лечения в объеме полной или частичной резекции челюстей.

Критериям включения соответствовали пациенты, употреблявшие синтетические наркотические препараты, содержащие красный фосфор (дезоморфин или первитин), и поступившие на лечение с клиничко-рентгенологическими признаками остео-некроза челюстей.

Всем пациентам, соответствовавшим критериям включения, были проведены исследования по следующей схеме:

1. клинический осмотр;
2. рентгенодиагностическое обследование в предоперационном периоде;
3. проведение оперативного лечения в объеме полной или частичной резекции челюстей;
4. повторное рентгенодиагностическое обследование в послеоперационном периоде.

При помощи гистологического исследования удаленных костных и мягкотканых фрагментов подтверждался диагноз «Остео-некроз челюстей».

В работе отмечалось преобладание лиц мужского пола (n=75; 86,0 %) над женским (n=12; 14,0 %) из всего количества пациентов (n=87; 100,0 %). Возраст пациентов составил от 21 до 60 лет, средний возраст — 33 года. Большинство пациентов было в возрастной группе от 31 до 40 лет — 47 человек (54,0 %).

Всем пациентам (n=87; 100,0 %) на этапе предоперационной подготовки было выполнено рентгенодиагностическое обследование, включавшее в себя проведение ортопантомографии (ОПТГ), обзорной рентгенографии черепа (РГ), мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ).

Ортопантомография выполнялась на аппарате «ORTHOPANTOGRAPH OP 100», обзорная рентгенография черепа - на «Silhouette HF» General Electric Medical Systems. Исследования проводились в стандартных укладках.

Мультиспиральная компьютерная томография выполнялась на мультиспиральном компьютерном рентгеновском томографе «Somatom Sensation» Siemens. При проведении данного вида исследования лицевого черепа всем пациентам (n=87; 100,0 %) применялись различные мультипланарные и трехмерные (3Д) реконструкции полученных изображений с последующим их анализом.

В послеоперационном периоде повторная ортопантомография были выполнены всем пациентам (n=87; 100,0 %). Мультиспиральная компьютерная томография была проведена 14 пациентам (16,1 %).

При изучении данных МСКТ нами выполнялась оценка выявленных изменений в мягкотканном и костном режимах. Режим мягких тканей применялся для анализа их состояния, определения наличия воспалительного процесса и свищей. Костный режим использовался для оценки костных структур: определения зоны деструкции, характера и количества секвестров, вида и протяженности периостальной реакции, также зоны остеопоротической и остеосклеротической перестройки костной ткани. Данный режим применялся для оценки состояния зубов, степени вовлеченности каналов нижнечелюстных нервов в процесс деструкции, состояния височно-нижнечелюстных суставов, костей средней зоны лица, околоносовых синусов, полости носа.

Всем пациентам (n=87; 100,0 %) до хирургического лечения и 14 пациентам (16,1 %) в послеоперационном периоде было выполнено построение мультипланарных, в том числе трехмерных, реконструкций лицевого скелета в костном режиме. Построение трехмерных реконструкций в костном режиме позволяли челюстно-лицевому хирургу более наглядно оценить основные проявления фосфорных некрозов до хирургического лечения и уточнить положение фиксирующей конструкции в послеоперационном периоде.

При анализе данных предоперационного лучевого обследования (n=87, 100,0 %) оценивались следующие изменения нижней челюсти и костей средней зоны лицевого скелета.

#### *I. Оценка состояния челюстей.*

1. Выявление изменений кости: определение локализации изменений, оценка формы и величины измененной кости, оценка контуров костей, выявление патологических переломов, оценка изменений костной структуры (остеосклероз, деструкция, картина «мыльной пены», остеонекроз, секвестрация).

2. Оценка изменений надкостницы (периостальные наслоения).

3. Определение ширины периодонтальных щелей.

4. Оценка замыкательных пластинок (стенок альвеол).

#### *II. Оценка каналов нижнечелюстных нервов.*

У всех обследованных нами пациентов с фосфорным некрозом челюстей (n=87; 100,0 %) планировалось проведение операции. Хирургическое лечение данной группы пациентов заключается в проведении большим радикального хирургического вмешательства в объеме резекции челюстей в пределах здоровой костной ткани, при которой затрагивается зона расположения нижнечелюстных нервов. Также при проведении остеотомии подбородочного отдела зона остеотомии проходит

рядом с подбородочными отверстиями. Поэтому, во избежание повреждения нижнечелюстных нервов, хирургу необходимо точно знать их локализацию и степень их вовлеченности в патологический процесс.

На основании данных КТ мы оценивали расположение нижнечелюстных и подбородочных отверстий с обеих сторон, а также расположение самих каналов нижнечелюстных нервов на всем протяжении и степень их вовлеченности в патологический процесс.

#### *III. Оценка височно-нижнечелюстных суставов.*

Поражение височно-нижнечелюстных суставов влияло на восстановление пациента как полноценного члена общества в послеоперационном периоде.

Оценивались следующие параметры обоих височно-нижнечелюстных суставов:

1. состояние суставной ямки (форма, размеры, костная структура, замыкательная пластинка, надкостница);

2. состояние суставной головки (форма, размеры, костная структура, замыкательная пластинка, надкостница, расположение головки в суставной ямке).

#### *IV. Оценка околоносовых синусов и полости носа.*

Фосфорные некрозы челюстей могут сочетаться с воспалением околоносовых синусов и с формированием сообщений с полостью рта. На сегодняшний день возможна их одновременная коррекция, в связи с чем необходимо детальное обследование структур внутреннего и наружного носа.

Оценивались следующие параметры околоносовых синусов:

1. состояние околоносовых синусов (выявление утолщения слизистой оболочки, наличия патологического компонента);

2. наличие сообщений верхнечелюстных синусов с полостью рта;

3. наличие формирующихся секвестров стенок околоносовых синусов.

#### *IV. Вовлечение в процесс других костей лицевого и мозгового отделов черепа.*

При диффузном поражении челюстей изучалось вовлечение в процесс следующих структур: стенок глазниц, скуловых костей, крыловидной кости (крыловидные отростки основной кости, большие крылья основной кости), сошника, небной кости.

#### **Результаты и обсуждения.**

По данным лучевого обследования на предоперационном этапе в зависимости от локализации фосфорных некрозов челюстей все пациенты (n=87; 100,0 %) были распределены на три группы:

I группа. Пациенты с остеонекрозами нижней челюсти (n=40; 46,0 %);

II группа. Пациенты с остеонекрозами





**Рис. 1. Ортопантомограмма.**

В области тела и ветви нижней челюсти справа определяется зона деструкции с вовлечением стенок канала нижнечелюстного.

**Fig. 1. Orthopantomogram.**

In the body and ramus of mandible on the right there is an area of destruction with involvement of the mandibular nerve channel walls.

верхней челюсти (n=18; 21,0 %);

III группа. Пациенты с сочетанными остеонекрозами (нижней челюсти и верхней челюстей) (n=29; 33,0 %).

В представленном исследовании отмечалось преобладание пациентов I группы с локализацией остеонекроза на нижней челюсти (n=40; 46,0 %) (Рис. 1). Пациенты из II группы составляли 21,0 % случаев (n=18). Пациентов из III группы было 29 человек (33,0 %).

Для расчёта показателей диагностической эффективности ОПТГ, РГ черепа, МСКТ оцениваемые результаты сравнивались с данными гистологического исследования резецированных в ходе операции костных и мягкотканых структур.

По данным МСКТ, у 40 пациентов (46,0 %) выявлено утолщение и бугристость контуров кости на стороне поражения за счет образования нового костного вещества и периостальной реакции. Утолщение ограничивалось несколькими участками. Степень выраженности периостальных наслоений была различна: определялась картина как линейных периостальных наслоений, так и слоистых («луковичных») и разорванных («бахромчатых»). Согласно данным МСКТ, было установлено, что форма периостальных наслоений была во всех случаях «муфтообразной» (Рис. 2). Достоверно оценить форму нижней челюсти на ОПТГ, РГ черепа оказалось невозможным, в связи с тем, что ОПТГ и РГ черепа не позволяли выявить периостальные наслоения по

язычной поверхности нижней челюсти. Определить величину (точные размеры) измененной нижней челюсти было возможно только по результатам МСКТ.

Полученные данные ОПТГ и РГ черепа не позволили определить характер и локализацию периостальных наслоений в области верхней челюсти. В связи с тем, что форма и величина верхней челюсти у 22 пациентов (26,0%) изменялась за счет вовлечения в патологический процесс стенок верхнечелюстных синусов, лобных, скуловых или нёбных отростков верхнечелюстной кости. Это определялось по данным МСКТ. Периостальные наслоения имели «полуверетенообразный» вид. Визуализация и оценка состояния данных структур была затруднена при проведении ОПТГ и РГ черепа. Также при помощи традиционных рентгенологических методов исследования оказалось невозможным определение толщины измененных альвеолярного и небного отростков верхней челюсти.

По данным ОПТГ и РГ черепа, остеосклероз нижней челюсти и альвеолярного отростка верхней челюсти развивался в 87 случаях (100,0%). В отличие от ОПТГ и обзорной РГ черепа, данные МСКТ позволяли более точно оценить локализацию и размеры очагов остеосклероза во всех 87 случаях (100,0 %). Что было связано с отсутствием наложения анатомических структур и возможностью построения мультипланарных реконструкций. Во всех случаях определялись очаги

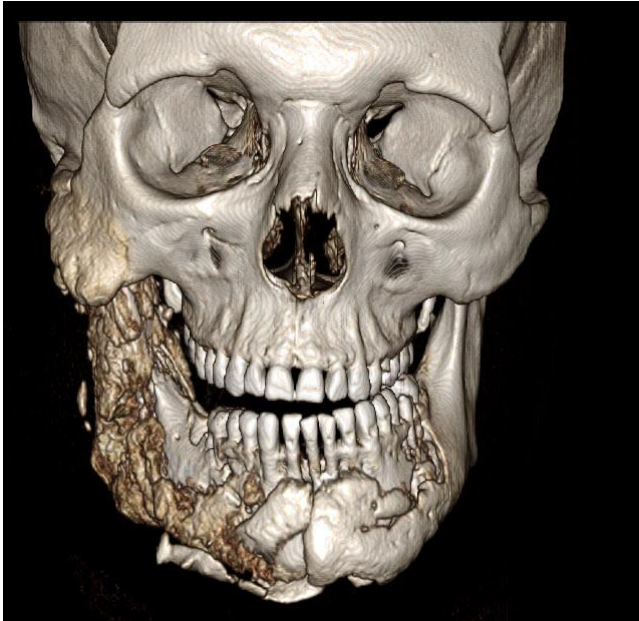


Рис. 2 а (Fig. 2 а)

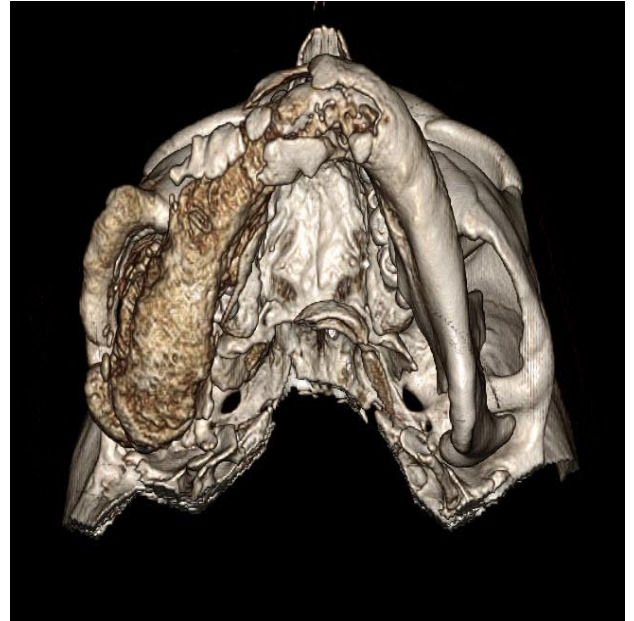


Рис. 2 б (Fig. 2 б)



Рис. 2 в (Fig. 2 с)



Рис. 2 г (Fig. 2 д)

**Рис. 2.** МСКТ черепа. 3D-реконструкции (а-г). Вид спереди (а), вид снизу (б), вид справа сбоку (в), вид слева сбоку (г).

В области отростков, ветви, угла и тела нижней челюсти справа определяется деструкция костной ткани и муфтообразная периостальная реакция. Отмечаются костно-деструктивные изменения правой скуловой кости.

**Fig. 2.** MSCT, skull region. 3D-reconstructions (a-d). Frontal view (a), bottom view (b), right side (c), left side (d).

In the field of branches, ramus, angle and mandibular body on the right there is a bone tissue destruction and muff-like periosteal reaction. The bone-destructive changes to the right zygomatic are defined.

остеосклероза, имеющие сливной характер. Очаги остеосклероза возникали в разных анатомических областях: в теле нижней челюсти, углах, ветвях, суставных и венечных отростках, в альвеолярном отростке. По данным МСКТ у 24 пациентов (28%) была выявлена

рентгенологическая картина «мыльной пены» (хаотичное чередование зон остеосклероза с зонами остеопороза).

По данным ОПТГ и РГ черепа, деструкция в нижней челюсти и в альвеолярном отростке верхней возникала в 73 случаях



(84,0%). Выявленные изменения были подтверждены на МСКТ во всех случаях (n=73; 84,0%). При помощи МСКТ удалось получить дополнительные данные о распространённости процесса в пределах верхней челюсти, которые было невозможно получить при помощи ОПТГ и РГ черепа. Так, по данным МСКТ, при поражении верхней челюсти в патологический процесс вовлекались стенки верхнечелюстных синусов (n=22, 26%), также лобные, скуловые и нёбные отростки верхнечелюстной кости (n=27; 32%).

Данные ОПТГ и РГ черепа не позволили определить изменения костной структуры верхнечелюстных костей, за исключением альвеолярного отростка, а также других костей средней зоны лица. Достоверное определение структуры и плотности костей челюстно-лицевой области, состояния верхнечелюстных синусов по данным проведенных традиционных рентгенологических методик оказалось невозможным в силу ограниченности этих методов.

Деструкция костей возникала в разных анатомических областях и захватывала большие участки кости, образуя крупные, неправильной формы, нередко с тенденцией к слиянию, деструктивные очаги. Данные изменения характеризовались отсутствием выраженной зоны демаркации в краевых отделах очага деструкции, так как воспалительные грануляции отсутствовали.

При использовании всех рентгенодиагностических методик удавалось выявить секвестры, которые отмечались в 34 случаях (40,0%). Однако в связи с ограниченностью методов ОПТГ и РГ черепа, достоверно определить количество и характер секвестров (пе-

нетрирующий или центральный), а также точную локализацию и размер было возможно только при помощи МСКТ. Секвестры располагались внутри полости (центрально) в 10 случаях (70,0%), были проникающими (пенетрирующими) у 5 пациентов (30,0%). Проекционные искажения и погрешности не позволяли провести подобную диагностику при помощи ОПТГ и РГ черепа.

Только по данным МСКТ оказалось возможным оценить сформированные свищевые ходы, которые определялись у 15 пациентов (18,0 %). ОПТГ и РГ черепа не позволяли выявлять свищевые ходы в связи с ограничением методов в визуализации мягких тканей.

По данным ОПТГ и РГ черепа лунки ранее удаленных зубов в 56 случаях (64,4 %) не определялись, у 14 пациентов (16,1%) выявлены лунки без признаков склерозирования, в 17 случаях (19,5 %) отмечался их склероз. Также были определены изменения периодонтальной щели в 31 случае (35,6 %): у 21 пациента (24,1 %) отмечалось резкое расширение периодонтальной щели, у 10 пациентов (11,5 %) выраженного расширения периодонтальных щелей не выявлено.

МСКТ позволила точно оценить состояние периодонтальной щели и лунок зубов. Расширение периодонтальной щели определялось в 31 случае (35,6 %). Стенки во всех 31 случаях были склерозированы (35,6 %). Данные параметры не оценивались при помощи ОПТГ и РГ черепа в связи с наличием суммационного эффекта.

По данным МСКТ у 29 пациентов (33,4 %) было выявлено вовлечение в процесс нижнечелюстных каналов. По данным ОПТГ и РГ черепа данные изменения определялись у 21

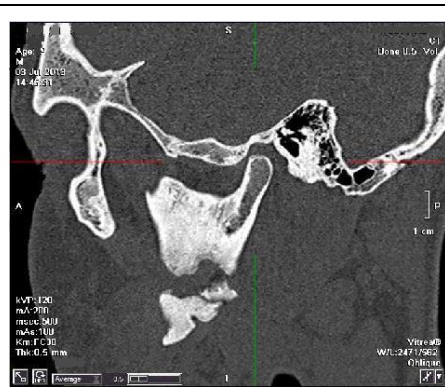


Рис. 3 а (Fig. 3 а)

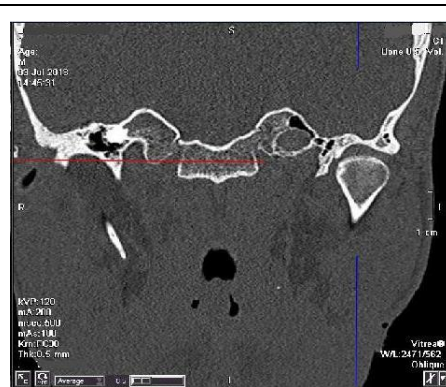


Рис. 3 б (Fig. 3 б)

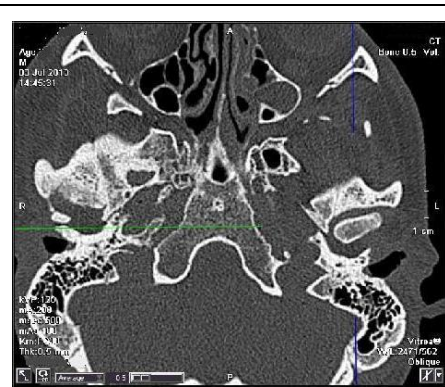


Рис. 3 в (Fig. 3 с)

**Рис. 3. МСКТ черепа. Сагиттальная (а), коронарная (б), аксиальная (в) реконструкции.**

Исследование выполнено в положении привычной окклюзии. Соотношение костей, образующих ВНЧС, не нарушено. Отмечаются костно-деструктивные изменения в области угла нижней челюсти справа.

**Fig. 3. MSCT, skull region. Sagittal (a), coronary (b), axial (c) reconstructions.**

The study was performed in the position of habitual occlusion. The proportion of bones that form the TMJ, in the position of habitual occlusion is not impaired. Bone-destructive changes in the angle of the right mandible are defined.

пациента, что было связано с отсутствием возможности построения мультипланарных конструкций.

Также нами оценивались сохранность или вовлеченность височно-нижнечелюстных суставов в патологический процесс (Рис. 3). По данным МСКТ у 28 пациентов (32,3%) остеосклероз определялся в области суставной головки.

При проведении МСКТ у 19 пациентов (22%) было выявлено, что при диффузном поражении верхней челюсти в патологический процесс вовлекались следующие структуры: стенки глазниц, скуловые кости, крыловидная кость (крыловидные отростки основной кости, большие крылья основной кости), сошник, небная кость.

При поражении верхней челюсти по данным МСКТ наблюдались реактивные изменения околоносовых синусов в виде острого (возникновения уровней) ( $n=24$ , 28%) и хронического воспаления (пристеночное и гипертрофическое утолщение слизистой оболочки) ( $n=43$ , 50%). Метод МСКТ позволил оценить состояние околоносовых синусов: выявить, охарактеризовать наличие острых и хронических изменений в верхнечелюстных, лобных, клиновидных синусах, решетчатом лабиринте.

МСКТ, как высокотехнологичный и высокоинформативный метод, позволила оценить распространенность патологического процесса на прилежащие анатомические структуры, что оказалось невозможным при применении традиционных рентгеновских методик.

Для верификации показателей диагностической эффективности методов лучевой

диагностики использовались данные гистологического исследования биоптата, который брался во время операции из краев резекции и участка визуально поражённой костной ткани. Данные биопсии были критерием установления факта наличия или отсутствия остеонекроза. Во всех случаях в зонах, определяемых по МСКТ как зона деструкции, согласно данным биопсии, был выявлен остеонекроз. Однако, зона воспаления была во всех случаях шире, чем зона остеонекроза, определяемая по данным МСКТ.

В раннем послеоперационном периоде (до 4 суток) для оценки краев резекции и расположения фиксирующих конструкций всем пациентам ( $n=87$ , 100,0 %) проводили ортопантомографию (Рис. 4). На основании полученных данных оценивались объём оперативного вмешательства, оценка области остеотомии и состояние краев резекции. Также оценивалось состояние и расположение установленных эндопротезов.

На основании данных послеоперационной компьютерной томографии ( $n=14$ , 16,1 %) оценивались следующие параметры: проведенное оперативное вмешательство (определялся объём оперативного вмешательства, проводилась оценка области остеотомии, состояние краев резекции), оценка состояния височно-нижнечелюстных суставов, околоносовых синусов, оценка состояния и расположения эндопротезов, новообразованной костной ткани, изменения других костей черепа.

Результаты, полученные с помощью МСКТ позволяли более точно оценить полноту проведенного оперативного вмешательства у данной группы пациентов: сохранение или



**Рис. 4. Ортопантомограмма.**

Состояние после частичной резекции нижней челюсти. Края резекции ровные, четкие. Фиксирующая конструкция установлена удовлетворительно.

**Fig. 4. Orthopantomogram.**

The resection margin is smooth and clear. The fixing construction installed satisfactorily.



отсутствие изменений костной структуры в других костях средней зоны лица, что свидетельствовало о сохранении остеонекротического процесса и о необходимости повторной операции.

#### Заключение.

Диагностическая эффективность лучевых методов в обследовании пациентов с фосфорными остеонекрозами челюстей составила для МСКТ: чувствительность – 93,1%, специфичность – 98,6%, точность – 97,8%, для ортопантомографии: чувствительность – 66,7%, специфичность – 72,2%, точность – 69,3%, для обзорной рентгенографии черепа: чувствительность – 72,4%, специфичность – 79,8%, точность – 74,8%. Таким образом, МСКТ является наиболее информативным ме-

тодом оценки лицевого скелета у данной категории пациентов и позволяет точно планировать хирургическое лечение.

#### Конфликт интересов и источник финансирования.

Работа выполнена в рамках реализации гранта Президента РФ МД-5534.2016.7 "Разработка новых лучевых технологий и алгоритмов их применения в 3D-моделировании, диагностике и мониторинге лечения заболеваний и повреждений челюстно-лицевой области".

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов в данном исследовании.

#### Список литературы:

1. Маланчук В.О., Копчак А.В., Бродецкий И.С. Клінічні особливості остеомієліту щелеп у хворих з наркотичною залежністю. *Укр. мед. часопис.* 2007; 4 (60): 111-117.
2. Баранник Н.Г., Варжапетян С.Д., Мосейко А.А., Манучина О.Н. Опыт лечения пациентов с остеомиелитом челюстей и вторичным иммунодефицитом на фоне приёма наркотических препаратов. *Актуальні питання медичної науки та практики.* 2013; 1 (80): 12-20.
3. Маланчук В.О., Бродецкий И.С., Забудська Л.Р. Особливості рентгенологічної картини остеомієліту щелеп у хворих на фоні наркотичної залежності. *Укр. мед. часопис.* 2009; 2 (70): 122-125.
4. Серова Н.С., Курешова Д.Н., Бабкова А.А. и др. Многосрезовая компьютерная томография в диагностике токсических фосфорных некрозов челюстей. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2015; 5: 11-16.
5. Иващенко А.А., Матрос-Таранец И.Н., Прилуцкий А.С. Современные аспекты этиопатогенеза, клинической картины и лечения остеомиелитов челюстей у пациентов с наркотической зависимостью и ВИЧ-инфекцией. *Збірник статей.* 2009; 1 (13): 213-219.
6. Маланчук В. А., Бродецкий И.С. Комплексное лечение больных остеомиелитом челюстей на фоне наркотической зависимости. *Вестник Вгму.* 2014; 2 (13): 115-123.
7. Серова Н.С., Бабкова А.А., Курешова Д.Н. и др. Комплексная лучевая диагностика остеонекрозов у дезоморфинзависимых пациентов. *REJR.* 2015; 5 (4): 13-23.
8. Курешова Д.Н., Серова Н.С., Бабкова А.А., Басин Е.М. Роль мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике и контроле фосфорных остеонекрозов челюстей у дезоморфинзависимых пациентов. *Онкохирургия.* 2015; 2: 50-51.
9. Лесовая И.Г., Хименко В.М., Хименко В.В. Клинический опыт оказания специализированной помощи больным с нетипичным течением одонтогенного остеомиелита, страдающих наркоманией и синдромом приобретенного иммунодефицита. *Новые технологии в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.* 2006; 77-82.
10. Тимофеев А.А., Дакал А.В. Клиническое течение гнойно-воспалительных заболеваний челюстей и мягких тканей челюстно-лицевой области у больных, употребляющих наркотик «винт». *Современная стоматология.* 2010; 1: 96-102.
11. Погосян Ю.М., Акопян К.А., Гаспарян А.Л. Рентгенодиагностика остеонекроза челюстей у больных, употребляющих наркотическое средство «крокодил». *Вопросы теоретической и клинической медицины.* 2013; 2 (78): 44-49.
12. Рузин Г.П., Ткаченко О.В. Клинические проявления токсического остеомиелита в зависимости от давности употребления наркотика. *Український стоматологічний альманах.* 2015; 1: 47-52.
13. Бабкова А.А., Серова Н.С., Басин Е.М., Курешова Д.Н. Комплексная лучевая диагностика остеонекрозов лицевого скелета у наркозависимых пациентов, употребляющих дезоморфин. *Онкохирургия.* 2015; 2: 47-48.
14. Национальное руководство / Главный редактор тома С.К. Терновой. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2013. Сер. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии/Главный редактор серии С.К. Терновой. 1000 с.
15. Серова Н.С. Дентальная объёмная томография в решении некоторых задач стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. *Эдодонтия TODAY.* 2010; 2: 55-57.
16. Серова Н.С., Курешова Д.Н., Бабкова А.А., Басин Е.М. Рентгенологическая классификация остеонекрозов средней зоны лица у пациентов с наркотической зависимостью от дезоморфина и первитина. *Диагностическая и интервенционная радиология.* 2016; 10 (3): 35-41.
17. Thekkemurthy, D.V., John, S.G., and Pillai, U. 'Krokodil'—a designer drug from across the Atlantic, with serious consequences. *Am J Med.* 2014: 127.
18. Mullins M.E., Schwarz E.S. 'Krokodil' in the United States Is an Urban Legend and Not a Medical Fact. *The American Journal of Medicine.* 2014; 127 (7): 25.
19. No Confirmed Reports of Desomorphine ( "Krokodil" / "Crocodile" ) in Canada (PDF). *Canadian Centre on Substance Abuse.* November 21, 2013.
20. Skowronek R., Celiński R., Chowaniec C. "Crocodile" – new dangerous designer drug of abuse from the East". *Clinical Toxicology.* 2012; 50 (4): 269.

## References:

1. Malanchuk V.A., Kopchak A.V., Brodetsky I.S. Clinical features of jaw osteomyelitis in drug addict patients. *Ukrainian medical journal*. 2007; 4 (60): 111-117 (in Ukrainian).
2. Barannik N.G., Varzhapetyan S.D., Moseiko A.A., Manuchina O.N. The experience of treatment of patients with osteomyelitis of the jaws and secondary immunodeficiency on a background of narcotic drugs. *Aktual'ni pitanja medicinoi nauki ta praktiki*. 2013; 1 (80): 12-20 (in Russian).
3. Malanchuk V.O., Brodetsky I.S., Zabudska L.R. Radiological features of the jaws osteomyelitis in drugaddicted patients. *Ukrainian medical journal*. 2009; 2 (70): 122-125 (in Ukrainian).
4. Serova N.S., Kureshova D.N., Babkova A.A., Basin E.M. Multislice computed tomography in the diagnosis of toxic phosphorus necrosis of the jaw. *Journal of rentgenology and radiology*. 2015; 5: 11-16 (in Russian).
5. Ivashchenko A.L., Matros-Taranets I.N., Prilutskiy A.S. Modern aspects of the etiopathogenesis, clinical presentation and treatment of osteomyelitis of jaws at patients with narcotic dependence and a HIV-infection. *Zbirnik statej*. 2009; 1 (13): 213-219 (in Russian).
6. Malanchuk V.O., Brodetsky I.S. Complex treatment of patients with osteomyelitis of the jaws against the background of drug addiction. *Vestnik Vgmu*. 2014; 2 (13): 115-123 (in Russian).
7. Babkova A.A., Kureshova D.N., Serova N.S., Pasha S.P., Basin E.M. Complex radiological diagnosis of osteonecrosis in desomorphine dependent patients. *REJR*. 2015; 5 (4): 13-23 (in Russian).
8. Kureshova D.N., Serova N.S., Babkova A.A., Basin E.M. The role of multislice computed tomography in the diagnosis and control of phosphate osteonecrosis of the jaws in desomorphine dependect patients. *Oncosurgery*. 2015; 2: 50-51 (in Russian).
9. Lesovaja I.G., Himenko V.M., Himenko V.V. Clinical experience in providing specialized aid to patients with atypical course of odontogenic osteomyelitis suffering from drug addiction and acquired immunodeficiency syndrome. *New technologies in dentistry and maxillofacial surgery*. 2006; 77-82 (in Russian).
10. Tymofieiev A., Dakal A. Clinical course of purulent inflammatory deseases of the jaws and soft tissues of the maxillofacial area in patients using «vin» drug. *Modern dentistry* 2010; 1: 96-102 (in Russian).
11. Poghosyan Yu.M., Hakobyan K.A., Gasparyan L.L. Radiographic diagnosis of jaw osteonecrosis at patients who use the drug "Krokodil". *Issues of clinical and theoretical medicine*. 2013; 2 (78): 44-49 (in Russian).
12. Ruzin G. P., Tkachenko O. V. Clinical manifestations of toxic osteomieliita depending on prescription drug. *Ukrainian dental almanac*. 2015; 1: 47-52 (in Russian).
13. Babkova A.A., Serova N.S., Basin E.M., Kureshova D.N. Complex radiation diagnosis of osteonecrosis of the facial skeleton in drug-dependent patients who use desomorphine. *Oncosurgery*. 2015; 2: 47-48 (in Russian).
14. National guide / Volume editor S. K. Ternovoy. Moscow: GEOTAR-Media. 2013. National guides in radiation diagnosis and therapy/ Editor in Chief S. K. Ternovoy. 1000 p. (in Russian).
15. Serova N.S. Dental volumetric tomography in the solution of some problems of dentistry and maxillofacial surgery. *Endodontia TODAY*. 2010; 2: 55-57 (in Russian).
16. Kureshova D.N., Serova N.S., Babkova A.A., Basin E.M. X-Ray classification of osteonecrosis of the midface in patients with drug-addiction from desomorphine and pervitin. *Diagnostic and interventional radiology*. 2016; 10 (3): 35-41 (in Russian).
17. Thekkemuriyi, D.V., John, S.G., and Pillai, U. 'Krokodil'—a designer drug from across the Atlantic, with serious consequences. *Am J Med*. 2014; 127.
18. Mullins M.E., Schwarz E.S. 'Krokodil' in the United States Is an Urban Legend and Not a Medical Fact. *The American Journal of Medicine*. 2014; 127 (7): 25.
19. No Confirmed Reports of Desomorphine ("Krokodil" / "Crocodile") in Canada (PDF). *Canadian Centre on Substance Abuse*. November 21, 2013.
20. Skowronek R., Celiński R., Chowaniec C. "Crocodile" – new dangerous designer drug of abuse from the East". *Clinical Toxicology*. 2012; 50 (4): 269.