

Многосрезовая компьютерная томография в диагностике токсических фосфорных некрозов челюстей

Н.С. Серова, д. м. н., профессор кафедры лучевой диагностики и терапии, заведующая научно-исследовательским отделом гибридных технологий лучевой медицины;

Д.Н. Курешова, врач-рентгенолог, аспирант;

А.А. Бабкова, ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии;

Е.М. Басин, к. м. н., доцент кафедры госпитальной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, 119991, Российская Федерация

Multislice computed tomography in the diagnosis of toxic phosphorus necrosis of the jaw

N.S. Serova, MD, PhD, DSc, Professor of Chair of Radiation Diagnosis and Therapy,
Head of Research Department of Hybrid Technology of Radiation Medicine;

D.N. Kureshova, Radiologist, Postgraduate;

A.A. Babkova, Assistant of Chair of Radiation Diagnosis and Therapy;

E.M. Basin, MD, PhD, Associate Professor of Chair of Hospital Surgical Dentistry
and Maxillofacial Surgery

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University,
ul. Trubetskaya, 8, stroenie 2, Moscow, 119991, Russian Federation

Цель исследования – оценить возможности использования и провести систематизацию данных компьютерной томографии у пациентов с токсическим фосфорным некрозом челюстей.

Материал и методы. В исследование были включены 87 пациентов с диагнозом: токсический фосфорный остеонекроз. Лучевое исследование состояло из двух этапов: первичное рентгенологическое обследование и повторное рентгенологическое обследование в послеоперационном периоде (заключительное исследование, выполненное перед выпиской). Всем пациентам выполнялись рентгенография черепа и многосрезовая компьютерная томография (МСКТ).

Результаты. По результатам клинико-лучевого обследования в 29 (33%) случаях выявлен токсический фосфорный остеонекроз верхней и нижней челюсти. В 40 (46%) случаях остеонекроз отмечался только в области нижней челюсти, в 18 (21%) – только в области верхней челюсти. Данные компьютерной томографии у всех пациентов позволили выявить основные закономерности в рентгеносемиотике токсических фосфорных некрозов костей лицевого черепа, такие как периостит, остеосклероз, формирование картины «мыльной пены», деструкция воспалительного неспецифического характера. Кость, разрушаясь, замещалась гноем, воспалительные грануляции отсутствовали, возникал остеонекроз. Данные процессы характеризовались отсутствием выраженной зоны демаркации по краям процесса. Часто возникала секвестрация с формированием свищевых ходов. В процесс вовлекались окружающие кости, наблюдались реактивные изменения придаточных пазух.

Заключение. Данные, полученные с помощью МСКТ, высокоинформативны в оценке состояния костной ткани, зубов, в выявлении сопутствующей патологии у пациентов с остеонекрозами лицевого скелета и могут быть использованы для планирования хирургического лечения данной категории пациентов.

Одной из важных социальных проблем современности является наркомания, которая во всем мире приобрела характер пандемии.

На территории Российской Федерации в последние годы отмечается тенденция к росту частоты и распространенности в раз-

Objective: to estimate the possibilities of using and systematizing computed tomographic findings in patients with toxic phosphorus necrosis of the jaw.

Material and methods. The investigation enrolled 87 patients diagnosed as having toxic phosphorus osteonecrosis. Radiation examination consisted of two stages: primary and repeated radiologic examinations in the postoperative period (final examination before hospital discharge). All the patients underwent skull X-ray and multislice computed tomography (MSCT).

Results. Clinical and radiation examination revealed toxic phosphorus osteonecrosis of the maxilla and mandible in 29 (33%) cases. Osteonecrosis affected only the mandible in 40 (46%) cases and only the maxilla in 18 (21%) cases. In all the patients, computed tomography showed main trends in the X-ray semiotics of toxic phosphorus necrosis of the facial skeleton, such as periostitis; osteosclerosis; development a lesion having a “soap-bubble” appearance; nonspecific and inflammatory bone destruction. The bone, being destroyed, was replaced by pus; inflammatory granulations were absent; osteonecrosis occurred. These processes were characterized by the absence of an obvious demarcation zone along the edges of the process. Sequestration commonly occurred to form sinus tracts. The process involved the adjacent bones; there were reactive changes in the accessory sinuses.

Conclusion. MSCT data are of highly informative value in evaluating the status of bone tissue and teeth and in detecting a concomitant abnormality in patients with osteonecrosis of the facial skeleton and may be used to plan surgical treatment for this category of patients.

Ключевые слова:

многосрезовая компьютерная томография, токсический фосфорный некроз челюстей, токсический фосфорный некроз костей лицевого скелета, остеонекроз, дезоморфин

Index terms:

multislice computed tomography, toxic phosphorus necrosis of the jaw, toxic phosphorus necrosis of the facial skeleton, osteonecrosis, desomorphine

личных регионах страны употребления кустарно изготовленного дезоморфина. Если в 2007 г. это явление имело место в 19 регионах, то в 2009 г. его употребление стало регулярным уже в 60 регионах [1, 2].

В 2012 г. в Российской Федерации в 23 раза увеличился объем изъятого дезоморфина по сравнению с 2005 г. По сведениям Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков, более 250 тыс. человек употребляют синтетический наркотический препарат дезоморфин. Главный нарколог России Евгений Брюн в 2012 г. заявил, что 25% лиц с наркотической зависимостью в стране употребляют дезоморфин [3].

При кустарном изготовлении дезоморфина используются различные вещества, которые до 1 июня 2012 г. находились в безрецептурной продаже на территории РФ: кодеинсодержащие препараты (коделак, терпинкод, тетралгин, пенталгин, седал-М), кристаллический йод, красный фосфор, бензин, ацетон и др. Данные препараты и химические вещества, используемые при изготовлении дезоморфина, способны оказывать выраженное токсическое действие на различные органы и ткани организма.

На территории стран СНГ регистрируются случаи употребления другого парентерального синтетического наркотического препарата – первитина, со сходными прекурсорами для его изготовления (кристаллический йод и красный фосфор), однако вместо кодеинсодержащих лекарств в его состав входит псевдоэфедрин [4].

У лиц с наркотической зависимостью, внутривенно вводящих себе такие наркотические препараты, как дезоморфин и первитин, при изготовлении которых используется красный фосфор, развиваются нетипичные остеомиелиты челюстей, характеризующиеся тяжелым, затяжным течением, не поддающиеся общепринятому медикаментозному лечению, протекающие по типу

тотальной гибели костной ткани (остеонекроз). По мнению большинства авторов, данная форма нетипичных остеомиелитов челюстей напоминает широко описанные ранее в литературе фосфорные некрозы челюстей. Факторами, способствующими развитию и прогрессированию данного заболевания, являются удаление зуба или травма челюсти [5, 6].

Лечение таким пациентам проводится в соответствии с принципами оказания помощи больным с гнойно-воспалительными заболеваниями. Существуют различные взгляды на способы устранения остеонекротических процессов в челюстно-лицевой области: так, некоторые авторы придерживаются радикальной хирургической тактики, направленной на удаление всей нежизнеспособной кости, тогда как другие хирурги предпочитают ограничиваться традиционной некрэктомией с удалением сформированных секвестров. Впоследствии устанавливаются протезы из никелида титана. Для получения хорошего результата лечения необходимо точное предоперационное планирование, важной составляющей которого является лучевая диагностика [7, 8].

Для улучшения качества оказания медицинской помощи пациентам с остеонекрозами костей лицевого черепа необходимо проведение комплексной рентгенологической диагностики с использованием компьютерной томографии.

В настоящее время одним из основных методов диагностики и подготовки пациентов с остеонекрозами к хирургическому лечению служит ортопантомография. Данные обзорных рентгенограмм челюстей не позволяют определить начальные изменения в костной ткани, границы костно-деструктивных изменений, степень сформированности секвестров, наличие патологических переломов и являются малоинформативными при планировании вмешательства на верхней челюсти.

На сегодняшний день компьютерная томография ввиду своего широкого распространения, доступности и качества получаемых данных занимает все более важное место в челюстно-лицевой хирургии. По данным предоперационной МСКТ можно оценить состояние костной ткани (определить не только зону деструкции, выявить секвестры, периостальные изменения, но и оценить изменения костной структуры), зубов, наличие сопутствующей патологии (состояние околоносовых синусов, внутренних структур полости носа, височно-нижнечелюстных суставов) и с большой точностью оценить вовлечённость каналов нижнечелюстных нервов в процесс деструкции. Кроме того, по данным послеоперационной компьютерной томографии можно оценить результат и качество проведенного комплексного лечения [1].

В зарубежной литературе вопрос применения МСКТ в диагностике у пациентов с остеонекрозами челюстей различной этиологии освещен достаточно широко. Но при этом описание атипичных токсических фосфорных некрозов у пациентов с наркотической зависимостью практически не встречается в связи с отсутствием распространённости за рубежом употребления кустарно изготовленного дезоморфина и первитина [9].

В отечественных источниках литературы встречаются единичные публикации, описывающие рентгенологические признаки остеонекрозов челюстей у данной категории пациентов [10–13].

В связи с отсутствием единого стандартизированного подхода в лечении и диагностике остеонекрозов у лиц с наркотической зависимостью представляется актуальным изучение роли МСКТ на всех этапах их лечения.

Цель нашего исследования – оценить возможности многосрезовой компьютерной томографии в диагностике токсических фосфорных некрозов челюстей.

Материал и методы

С 2007 по 2014 г. были обследованы 87 наркозависимых пациентов (из них 9 (10,4%) женщин и 78 (89,6%) мужчин), находившихся на лечении в клинике челюстно-лицевой хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова с диагнозом: токсический фосфорный остеонекроз. Возраст больных варьировал от 18 до 40 лет, средний возраст составил 29 лет.

Критериям включения в исследование соответствовали пациенты, отмечавшие в анамнезе употребление содержащих красный фосфор синтетических наркотических препаратов, в том числе дезоморфина и первитина, и поступившие в стационар с клинико-рентгенологическими признаками остеонекроза челюстей.

Общая схема обследования данной категории пациентов включала стандартные методы клинико-лабораторной диагностики и два этапа лучевой диагностики.

Первичное клиническое обследование пациентов включало:

- 1) сбор анамнеза и жалоб пациента;
- 2) определение стажа и характера наркотической зависимости;
- 3) выявление сопутствующей патологии;
- 4) клинический осмотр;
- 5) лабораторную диагностику;
- 6) первичное лучевое обследование;
- 7) проведение оперативного лечения в объеме полной или частичной резекции челюстей;
- 8) повторное лучевое обследование в послеоперационном периоде, перед выпиской пациента.

При этом диагноз остеонекроза челюстей был подтвержден данными гистологического исследования удаленных костных и мягкотканых фрагментов.

Методы лучевого исследования, проводимые пациентам в ходе лечения, включали: 1) орто-

пантомографию; 2) рентгенографию черепа; 3) многосрезовую компьютерную томографию.

При проведении многосрезовой компьютерной томографии лицевого отдела черепа у всех 87 пациентов применялись различные мультипланарные и трехмерные (3D) реконструкции полученных изображений и выполнялся последующий их анализ.

При анализе ортопантограмм и данных рентгенографии черепа на этапе первичного рентгенологического обследования оценивалось состояние костной ткани (определялась зона деструкции, выявлялись секвестры, периостальные изменения), зубов, наличие сопутствующей патологии (состояние околоносовых синусов, внутренних структур полости носа, височно-нижнечелюстных суставов). На основании полученных данных планировался объем хирургического вмешательства.

В ходе предоперационной МСКТ оценивали зону деструкции костной ткани, секвестры (наличие, положение, размеры и структуру), периостальные изменения, состояние зубов, наличие сопутствующей патологии (состояние околоносовых синусов, внутренних структур полости носа, височно-нижнечелюстных суставов), вовлеченность каналов нижнечелюстных нервов в зону деструкции.

Результаты и обсуждение

По результатам проведенного анализа в 29 (33%) случаях выявлен токсический фосфорный остеонекроз обеих челюстей. В 40 (46%) случаях остеонекроз отмечался только в области нижней челюсти, у 18 (21%) пациентов – только в области верхней челюсти.

Данные компьютерной томографии у всех пациентов позволили выявить основные закономерности в рентгеносемиотике токсических фосфорных некрозов костей лицевого черепа.

В большинстве случаев ($n=66$, 76%) пораженные кости были де-

формированы. Это выражалось в изменении объема кости, заключающемся в утолщении на стороне поражения за счет образования нового костного вещества, происходящего периостальным путем. Утолщение имело патологический характер, при этом придавало кости бугристую форму (рис. 1).

Истончения или вздутия кости не наблюдалось ни в одном случае.

Пораженные зоны характеризовались изменением контуров и четкости кости во всех 87 случаях за счёт периостальных наслоений и деструкции. Неровность контуров заключалась в возникновении бугристости и зубчатости.

Изменение костной структуры, то есть её перестройка, заключалась в возникновении остеосклероза во всех 87 случаях. Остеосклероз при этом имел «сливной» характер. Участки ограниченного склероза отсутствовали. Отмечалось уплотнение кости с увеличением его интенсивности. В 24 (28%) случаях возникала рентгенологическая картина «мыльной пены» (хаотичное чередование зон остеосклероза с зонами остеопороза). Таким образом, мы наблюдали периостально возникшее утолщение кости с одновременным её склерозированием, то есть гиперостоз, имеющий токсическую этиологию.

Деструкция возникла у 73 (84%) больных, она имела воспалительный неспецифический характер. Кость, разрушаясь, замещалась гноем. Воспалительные грануляции отсутствовали, развивался остеонекроз.

Деструкция захватывала большие участки кости, образуя крупные (нередко сливающиеся из нескольких смежных) деструктивные очаги неправильной формы. Деструкция возникала в разных анатомических областях. Данные изменения характеризовались отсутствием выраженной зоны демаркации по краям процесса.



Рис. 1. Результаты МСКТ: аксиальная (а), сагиттальная (б), корональная реконструкции и 3D-реконструкция (г). Определяются муфтообразные бахромчатые периостальные наслоения тела и углов нижней челюсти.

Часто происходило отторжение некротического участка на большом протяжении – возникновение обширных секвестров ($n=34$; 40%), которые имели как губчатое, так и кортикальное строение. В связи с наличием патологического процесса в самой кости и в прилежащих новообразованных периостальных наслоениях формировалась плотная костная секвестральная капсула. Отделяемое (гной), скапливающееся в полости в большом количестве, находило себе выход через отверстия-«клоаки», формируя свищевые ходы (15 (18%) пациентов).

Секвестры при таком исходе располагались либо внутри полости – центрально ($n=10$; 70%), либо были проникающими – пенетрирующими ($n=5$; 30%) (рис. 2).

В большинстве случаев ($n=52$; 60%) возникала выраженная периостальная реакция – периостит инфекционно-воспалительного характера. В начальной фазе рисунок периостальных наслоений был линейным. При прогрессировании воспалительного или гнойного процесса образовавшийся вначале линейный периостит превращался в разорванный, бахромчатый, при котором более плотные участки чередова-

лись с разреженными. Это объясняется тем, что скапливающийся гной отодвигал надкостницу наружу до тех пор, пока в одном или нескольких местах, расплавляя её, он не прорывался в мягкие ткани [14]. Форма периостальных наслоений зависела от локализации воспалительного процесса. При вовлечении в процесс нижней челюсти форма была муфтообразной ($n=40$; 46%), наслоения охватывали кость со всех сторон, кроме альвеолярной части нижней челюсти. При поражении верхней челюсти в процесс вовлекались околоносовые синусы, периостальные наслоения



Рис. 2. Результаты МСКТ: аксиальная (а), сагиттальная (б), корональная (в) реконструкции. Определяются очаги деструкции в зоне правого угла нижней челюсти в области отсутствующего зуба 4.8, остеосклероз тела и углов челюсти, пенетрирующий секвестр в области правого угла нижней челюсти (указан стрелками).



Рис. 3. Результаты МСКТ: аксиальная (а), сагиттальная (б), корональная (в) реконструкции. Определяются деструкция альвеолярного отростка верхней челюсти в области отсутствующих зубов 1.1–1.7 (указана стрелками), склероз лунок, расширение периодонтальной щели. Правый верхнечелюстной синус субтотально заполнен мягкотканым содержимым, левый синус воздушен.

ния имели полуверетенообразный вид и располагались на внутренней поверхности синусов ($n=22$; 26%).

Периодонтальные щели при этом во всех случаях были равномерно расширены, стенки альвеол – склерозированы.

При поражении верхней челюсти в патологический процесс вовлекались стенки верхнечелюстных пазух ($n=22$; 26%), в редких случаях процесс регистрировался в лобных, скуловых и нёбных отростках верхнечелюстной кости ($n=27$; 32%).

При диффузном поражении верхней челюсти у 19 (22%) пациентов в патологический процесс вовлекались следующие структуры: стенки глазницы, скуловая кость, крыловидная кость (крыловидные отростки основной кости и большие крылья основной кости), сошник, нёбная кость.

При поражении верхней челюсти наблюдались реактивные изменения придаточных пазух носа в виде острого (возникновение уровней жидкости) ($n=24$; 28%) и хронического (утолщение слизистой, появление кист) воспаления ($n=43$; 50%) (рис. 3).

Заключение

Многосрезовая компьютерная томография высокоинформативна в оценке состояния костной ткани, зубов, в выявлении сопутствующей патологии (состояние околоносовых синусов, внутренних структур полости

носа, височно-нижнечелюстных суставов) у пациентов с остеонекрозами лицевого скелета и может применяться при планировании хирургического лечения данной категории пациентов.

Показатели диагностической эффективности МСКТ составили: чувствительность – 95,6%, специфичность – 93,7%, точность – 94,5%.

Литература

1. Бабкова А.А., Серова Н.С., Басин Е.М., Курешова Д.Н., Паша С.П., Корнев А.И. Лучевая диагностика остеонекрозов костей лицевого черепа у пациентов на фоне употребления дезоморфина. *REJR*. 2014; 4 (2): 109–14.
2. Материалы заседания внеочередной коллегии Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков от 23 апреля 2010 г. Available at: <http://www.fskn.gov.ru/includes/periodics/review/2010/0423/17176563/detail.shtml>.
3. Материалы телемоста Москва – Иркутск Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков от 16 апреля 2011 г. Available at: <http://www.fskn.gov.ru/includes/periodics/review/2011/0418/053812183/print.shtml>.
4. Маланчук В.О., Бродецкий И.С. Комплексное лечение больных остеомиелитом челюстей на фоне наркотической зависимости. В кн.: Материалы республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные достижения и перспективы развития хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии». Харьков: 2010: 51–3.
5. Иващенко А.Л., Матрос-Таранец И.Н., Прилуцкий А.С. Современные аспекты этиопатогенеза, клинической картины и лечения остеомиелитов челюстей у пациентов с наркотической зависимостью и ВИЧ-инфекцией. *Питання експериментальної та клінічної медицини*. 2009; 13 (1): 213–9.
6. Медведев Ю.А., Басин Е.М. Фосфорные некрозы челюстей. *Врач*. 2012; 1: 21–5.
7. Гнилицкий К.А., Басин Е.М. Применение сверхэластичных сетчатых имплантатов из никелид-титана при лечении бисфосфонатных некрозов нижней челюсти. *Челюстно-лицевая хирургия и хирургическая стоматология*. 2011; 1: 47.
8. Ковалинин В.В., Клещевникова К.Ю., Джанчатова Б.А. Лучевая диагностика остеомиелита. *REJR*. 2014; 4 (3): 66–76.
9. Marx R.E. Oral & intravenous bisphosphonates-induced osteonecrosis of the jaws: history, etiology, prevention, and treatment. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing CoInc; 2007: 1–19.
10. 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. В кн.: Материалы Всеукраинской научно-практической конференции «Новые технологии в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии». Харьков: 2006: 77–82.
11. Маланчук В.А., Бродецкий И.С., Забудская Л.Р. Особенности рентгенологической картины ос-

теомиелита челюстей у больных на фоне наркотической зависимости. *Укр. мед. часопис.* 2009; 2 (70 – III/IV): 122–5.

12. 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.
13. Дерябин Е.И., Миронова Ю.С. Клинико-морфологическая характеристика остеомиелита челюстей у наркотически зависимых пациентов. В кн.: *Материалы республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные достижения и перспективы развития хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии».* Харьков; 2010: 23–4.
14. Лагунова И.Г. Рентгеновская семиотика заболеваний скелета. М.: Медицина; 1966: 105–18.

References

1. Babkova A.A., Serova N.S., Basin E.M., Kureshova D.N., Pasha S.P., Kornev A.I. Radiological diagnosis of osteonecrosis of the facial bones in patients taking desomorphine. *REJR.* 2014; 4 (2): 109–14 (in Russian).
2. The materials of the extraordinary meeting of the board of the Federal Service for Drug Control in 23 april 2010. Available at: <http://www.fskn.gov.ru/includes/periodics/review/2010/0423/17176563/detail.shtml> (in Russian).
3. The materials of the teleconference Moscow – Irkutsk of the Federal Service for Drug Control in 16 april 2011. Available at: <http://www.fskn.gov.ru/includes/periodics/review/2011/0418/053812183/print.shtml> (in Russian).
4. Malanchuk V.O., Brodetskiy I.S. Complex treatment of patients with osteomyelitis of the jaws on the background of drug addiction. In: *Materials of republican scientific-practical conference with international participation «Modern achievements and prospects of surgical dentistry and maxillofacial surgery».* Har'kov; 2010: 51–3 (in Russian).
5. Ivashchenko A.L., Matros-Taranec I.N., Prilutskiy A.S. Modern aspects of etiology and pathogenesis, clinical presentation and treatment of osteomyelitis of the jaws in patients with drug addiction and HIV infection. *Voprosy eksperimental'noy i klinicheskoy meditsiny.* 2009; 13 (1): 213–9 (in Russian).
6. Medvedev Yu.A., Basin E.M. Phosphorus necrosis of the jaws. *Vrach.* 2012; 1: 21–5 (in Russian).
7. Gnilitkiy K.A., Basin E.M. Application of mesh implants superelastic nickel-titanium-bisphosphonate in the treatment of necrosis of the mandible. *Chelyustno-litseвая khirurgiya i khirurgicheskaya stomatologiya.* 2011; 1: 47 (in Russian).
8. Kovalinin V.V., Kleshchevnikova K.Yu., Dzhanchatova B.A. Radiological diagnosis of osteomyelitis. *REJR.* 2014; 4 (3): 66–76 (in Russian).
9. Marx R.E. Oral & intravenous bisphosphonates-induced osteonecrosis of the jaws: history, etiology, prevention, and treatment. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing CoInc; 2007: 1–19.
10. Lesovaya I.G., Khimenko V.M., Khimenko V.V. Clinical experience in providing specialized care for patients with atypical course of odontogenic osteomyelitis, drug addicts and acquired immunodeficiency syndrome. In: *Materials of All-Ukrainian scientific-practical conference «New technologies in dentistry and maxillofacial surgery».* Har'kov; 2006: 77–82 (in Russian).
11. Malanchuk V.A., Brodetskiy I.S., Zabudskaya L.R. Features x-ray picture of jaw osteomyelitis in patients on background drug addiction. *Ukrainskiy meditsinskiy zhurnal.* 2009; 2 (70 – III/IV): 122–5 (in Russian).
12. Timofeev A.A., Dakal A.V. The clinical course of chronic inflammatory diseases of jaws and soft tissues of the maxillofacial area in patients who use the drug "Screw". *Sovremennaya stomatologiya.* 2010; 1: 96–102 (in Russian).
13. Deryabin E.I., Mironova Yu.S. Clinical and morphological characteristics of the jaws osteomyelitis in drug addicts dependent patients. In: *Materials of republican scientific-practical conference with international participation «Modern achievements and prospects of surgical dentistry and maxillofacial surgery».* Har'kov; 2010: 23–4 (in Russian).
14. Lagunova I.G. X-ray semiotics of diseases of the skeleton. Moscow: Meditsina; 1966: 105–18 (in Russian).

Поступила 30.05.2015