

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИЗУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОНЕКРОЗАМИ И АСЕПТИЧЕСКИМИ ОСТЕОМИЕЛИТАМИ ЧЕЛЮСТНЫХ КОСТЕЙ

**А. А. Слетов<sup>2</sup>, А. В. Жидовинов<sup>1</sup>, Р. А. Можейко<sup>2</sup>, М. В. Локтионова<sup>2</sup>, Т. М. Супьянов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Волгоградский государственный медицинский университет,

<sup>2</sup>Ставропольская краевая клиническая больница

В статье представлен сравнительный анализ результатов визуальных методов диагностики медикаментозных остеонекрозов и асептических остеомиелитов челюстных костей. Клинически подтверждена диагностическая информативность эндоваскулярной ангиографии как наиболее объективного в сравнении с существующими диагностическими тестами. При сравнении реологических и морфологических показателей в очаге поражения установлена высокая эффективность эндоваскулярного метода диагностики. Полученные результаты лечения медикаментозных остеонекрозов и асептических остеомиелитов позволяют характеризовать данный диагностический тест как наиболее объективный, обосновывающий выбор наиболее рационального метода хирургического вмешательства, прогнозировать его результаты, оптимизировать сроки реабилитации.

*Ключевые слова:* эндоваскулярная ангиография, фармакологические эффекты, диагностическая эффективность.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF VISUAL METHODS OF DIAGNOSIS IN PATIENTS WITH OSTEONECROSIS AND ASEPTIC OSTEOMYELITIS OF JAW BONES

**A. A. Sletov<sup>2</sup>, A. V. Zhidovinov<sup>1</sup>, R. A. Mozheiko<sup>2</sup>, M. V. Loktionova<sup>2</sup>, T. M. Supanov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Volgograd State Medical University,

<sup>2</sup>Stavropol Regional Clinical Hospital

The article presents a comparative analysis of the results of the visual methods of diagnostics of drug-induced osteonecrosis and aseptic osteomyelitis of jaw bones. The diagnostic information value of endovascular angiography as the most objective test as compared to other existing diagnostic tools has been confirmed. The comparison of rheological and morphological indicators in the lesions has proved high efficiency of the endovascular method of diagnosis. The obtained results of treatment of drug-induced aseptic osteonecrosis and osteomyelitis suggest that this diagnostic test is the most objective tool, they help to justify the choice of the most rational method of surgical intervention, predict its results, and optimize rehabilitation terms.

*Key words:* endovascular angiography, pharmacological effects, and diagnostic efficiency.

В процессе предоперационной подготовки специалисту необходимо иметь четкие представления о структурных и морфологических нарушениях в поврежденных органах и прилежащих тканях. При вовлечении в патологический процесс значимых объемов тканей основные методы диагностики не позволяют получить однозначного ответа на все вопросы оперирующего хирурга. В настоящее время среди дополнительных методов диагностики наибольшей популярностью пользуются визуальные методы. Из доступных источников литературы известно, что наиболее распространенными являются рентгенологические методы, которые характеризуются как наиболее информативные. В собственной работе до настоящего исследования широко и бессистемно использовались методы рентгенографии костей лицевого скелета в прямой и боковой проекции, ортопантомография, конусная компьютерная и мультиспиральная компьютерная томография. Проведенный сравнительный анализ используемых методов диагностики характеризовался получением неоднозначных заключений на вопросы хирурга. Ввиду отсутствия в доступных литературных источниках

информации о результатах использования эндоваскулярной ангиографии у пациентов с медикаментозными остеонекрозами, очевидна актуальность его обоснованного использования, как наиболее информативного метода диагностики, что позволит оптимизировать лечебный и реабилитационный процесс пациентов с данной патологией.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести сравнительный анализ эффективности методов визуальной диагностики у пациентов с медикаментозными остеонекрозами и асептическими остеомиелитами челюстных костей.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В течение последних пяти лет в ГБУЗ «СККБ» под наблюдением находились 12 пациентов с медикаментозными остеонекрозами и асептическими остеомиелитами челюстных костей. Кроме того, 7 пациентов после ранее проведенных резекций нижней челюсти в условиях онкологических диспансеров. У большинства пациентов в анамнезе установлено ранее проведенное

хирургическое лечение онкологической патологии с использованием лучевой терапии, химиотерапии, либо их комбинирование. У всех пациентов на этапе госпитализации в ГБУЗ «СККБ» выявлены осложнения воспалительного характера. С целью объективизации клинической картины и оказания специализированной помощи всем пациентам, в соответствии со стандартами выполнялась рентгенография костей лицевого скелета в прямой и боковой проекции, ортопантомография, конусная компьютерная и мультиспиральная компьютерная томография. Анализ результатов рентгенологических методов исследования характеризовался различными изменениями костных структур и околочелюстных тканей. Данные рентгенографии челюстных костей на этапе хирургического лечения не соответствовали клиническим данным у 74 % наблюдавшихся пациентов. Очевидно, что низкая информативность была обусловлена недостаточными возможностями рентгенологического оборудования, со значительным числом взаимных наложений различных анатомических структур друг на друга и наличием артефактов. Данные ортопантомографии характеризовались большей информативностью и меньшим числом артефактов. Однако существовали сложности при оценке рентгенологической картины патологического процесса, локализующегося в подбородочном сегменте или во фронтальном сегменте верхней челюсти, ввиду наложения костных структур позвоночного столба. При данном виде исследования расхождения с интраоперационными данными не превышали 30 %. При анализе данных конусной компьютерной томографии были получены более достоверные результаты у 72 % пациентов, что было возможно благодаря наличию функции трехмерной реконструкции костных структур. Однако получить объективную информацию о состоянии околочелюстных тканей с использованием конусно-лучевой томографии не представлялось возможным, расхождение клинических данных превышал показатель в 50 %. Значительный прогресс в диагностике размеров патологического очага и вовлеченных околочелюстных тканей был достигнут при использовании мультиспиральной компьютерной томографии с последующей трехмерной реконструкцией и детальным изучением нативных срезов. У абсолютного большинства пациентов использование мультиспиральной компьютерной томографии позволяло определять объем, локализацию и характер деструкции кортикальных костных структур челюстей. Однако в ходе оперативного лечения в ряде случаев приходилось несколько расширять его объем ввиду не визуализированных ранее поражений губчатого вещества. Морфологический анализ губчатой ткани характеризовался реологическими нарушениями с характерными явлениями венозного стаза, ишемии и некроза. В сосудистом русле на границе здоровых и пораженных участков губчатой кости было выявлено высокое содержание фрагментированных эритроцитов с характерной картиной микрогемолиза. Вероятнее всего, наличие заpredель-

ного количества кренированных клеток красной крови способствовало запуску механизма внутрисосудистого свертывания и патологического цикла внутрисосудистых реакций. Аналогичные локальные нарушения были выявлены в костной ткани пациентов находившихся ранее на лечении в онкологических диспансерах и подвергшихся комбинированным методам лечения. Развившиеся у них рубцовые деформации мягких тканей характеризовались наличием воспалительных реакций с разной степенью выраженности сосудистых реакций. Ввиду невозможности получения достоверных показателей локальных реологических нарушений и в соответствии с моделью исследования, контрольной группе пациентов было проведено эндоваскулярное диагностическое исследование.

Эндоваскулярное диагностическое исследование проводилось на ангиографах Toshiba infiniX vc-i и Philips Allura Xper FD20, оснащенных универсальным детектором с возможностью выполнять дигитальную субтракционную ангиографию и 3D реконструкцию ангиографических изображений. На операционном столе выполняли местную анестезию 5 мл 0,5%-го раствора новокаина подкожно в правую паховую область с последующим чрезкожным проколом и введением в общую бедренную артерию (по стандартной методике Сельдингера) интродьюсера 5F. В установленный интродьюсер вводили физиологический раствор, содержащий гепарин (суммарная доза гепарина на операцию составляла 5000 Ед). Ангиографию из правой и левой общей сонной артерий выполняли с захватом бассейна наружной сонной артерии со скоростью введения контрастного вещества 8—10 мл в секунду. В качестве контраста использовали «Ультравист 370». Диагностическое исследование завершалось удалением интродьюсера с тщательным гемостазом бедренной артерии, накладыванием давящей повязки на 24 часа, строгим постельным режимом в течение первых суток.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные рентгенологического обследования нижечелюстной кости в прямой и боковой проекции у абсолютного большинства пациентов характеризовались наличием сглаженной картины, с нечеткими силуэтами формирующихся секвестров. Наиболее отчетливо визуализированы сглаженные края кортикальной пластинки по периферии лунок удаленных зубов, без четкой визуализации границ здоровой и поврежденной костной ткани. Информативность и соответствие клиническим данным было минимальным.

На ранних стадиях развития заболевания данные ортопантомографии характеризовались наличием нечетких контуров с неровными краями по периферии очага деструкции. По мере прогрессирования патологического процесса выявлены очаги деструкции в краевых отделах пораженных участков с признаками пятнистого остеопороза. Затем пятнистые участки сливались,

образовывая обширные участки деструкции. Диффузное поражение костной ткани характеризовалось четкой картиной нарушений кортикального слоя. Диагностика губчатых секвестров на ранних стадиях развития характеризовалась не информативной рентгенологической картиной.

Данные конусной компьютерной томографии были соизмеримы с данными, полученными при выполнении ортопантомографии. Оба метода обладают минимальной информативностью морфологических нарушений, как в околочелюстных тканях, так и в губчатой структуре нижнечелюстной кости.

Мультиспиральная компьютерная томография в режиме трехмерной реконструкции характеризовалась достаточной информативностью и четкой визуализацией объемных, диффузных нарушений, с четкими границами сформированных секвестров. Анализ нативных срезов в костном режиме имел однозначные результаты в группе пациентов с длительным течением патологического процесса. Кроме того, исследование мягкотканых структур вокруг очага поражения костной ткани позволяли визуализировать формирующиеся свищевые ходы. Длительно протекающие воспалительные процессы на фоне эффективной консервативной терапии препаратами местного противовоспалительного действия имели рентгенологическую картину в виде нежных оссифицированных периостальных наслоений с клинической картиной ремиссии патологического процесса. Очевидно, что мультиспиральная компьютерная томография позволяет получить более

достоверные данные, однако не достаточные для проведения одномоментных объемных резекций и реконструктивных вмешательств.

В соответствие с целью и задачами исследования в клиническую практику был внедрен эндоваскулярный метод диагностики морфологических и реологических нарушений, развивающихся при медикаментозных остеонекрозах и асептических остеомиелитах челюстных костей. В результате исследования нашли объективное подтверждение клинические признаки венозного стаза, диффузной ишемии нижней челюсти и околочелюстных тканей, которые прогрессировали на фоне выраженных реологических нарушений (рис. 1). Эндоваскулярный способ диагностики способствовал в последующем проведению хирургических вмешательств с минимальной травмой, максимально положительным эффектом воздействия на локальные, патогенетические звенья прогрессирующего синдрома взаимного отягощения.

Контрольное эндоваскулярное исследование характеризовалось восстановлением локальных реологических деформаций и функциональной активности в костных структурах и околочелюстных тканях, что коррелировало с клиническими данными (рис. 2).

У 92 % пациентов установлен положительный клинический эффект в первые сутки после хирургического лечения. Улучшение локального и общего статуса позволило сократить сроки реабилитации и длительность пребывания пациентов в стационаре, а также оптимизировать использование ресурсов здравоохранения.

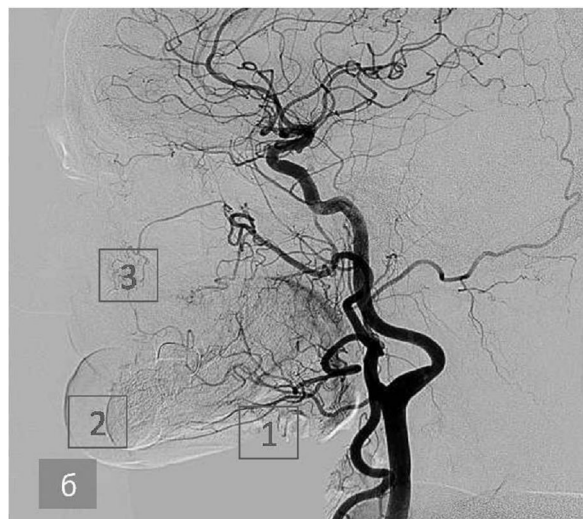
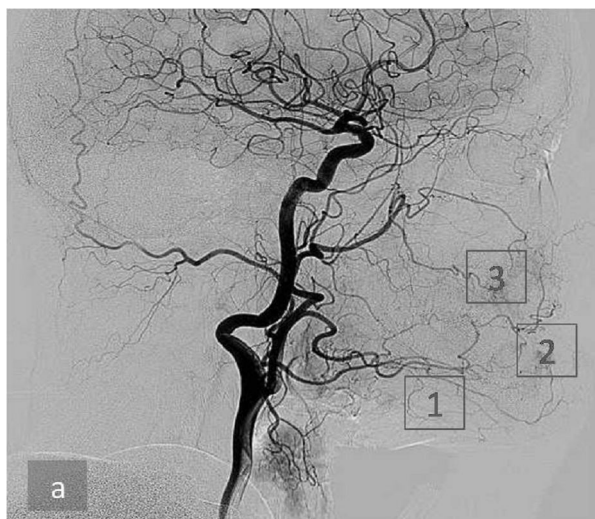


Рис. 1. Пациент Ц. 56 лет, с клиническими признаками медикаментозного остеонекроза в проекции тела нижней челюсти слева, подбородочного сегмента и во фронтальном сегменте альвеолярного отростка верхней челюсти:

- а — эндоваскулярная ангиография правой половины лицевого скелета, визуализируется выраженная сосудистая сеть в проекции тела (1) и подбородка (2) нижней челюсти и фронтального сегмента альвеолярного отростка справа верхней челюсти (3); б — эндоваскулярная ангиография левой половины лицевого скелета, визуализируется отсутствие сосудистой сети в проекции тела (1) и подбородка (2) нижней челюсти слева, в проекции альвеолярного отростка верхней челюсти слева (3)

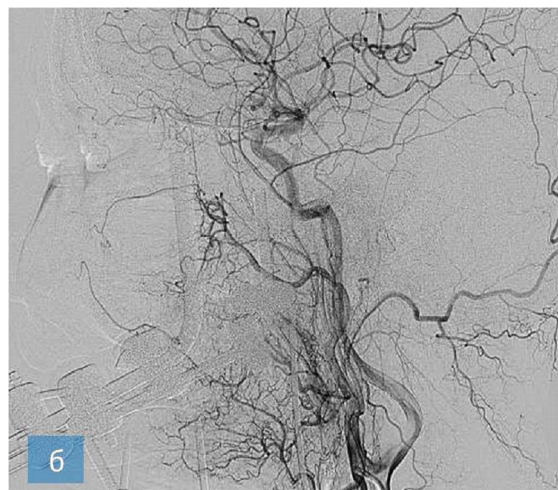


Рис. 2. Тот же пациент, с клиническими признаками медикаментозного остеонекроза в проекции тела нижней челюсти слева, подбородочного сегмента и во фронтальном сегменте альвеолярного отростка верхней челюсти (контрольная эндоваскулярная ангиография): а — эндоваскулярная ангиография на здоровой стороне, визуализируется выраженная сосудистая сеть в проекции тела и подбородка нижней челюсти и фронтального сегмента альвеолярного отростка справа; б — эндоваскулярная ангиография на пораженной стороне, визуализируется восстановление сосудистой сети в проекции тела, подбородка нижней челюсти слева, в проекции альвеолярного отростка верхней челюсти слева

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование охарактеризовало несоответствие клинических данных с результатами широко используемых рутинных рентгеновских методов исследования. Очевидно, что данные несоответствия являются причиной роста числа осложнений, объема и количества хирургических манипуляций, необходимых для их устранения.

Теоретически обоснован и клинически апробирован диагностический эндоваскулярный способ, позволяющий визуализировать структурные и реологические нарушения в костной ткани, развивающиеся при медикаментозных остеонекрозах, а также планировать объемы хирургического лечения и прогнозировать результаты послеоперационной реабилитации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Слетов А. А. Аппаратный метод лечения переломов нижней челюсти при бисфосфонатных остеонекрозах / А. А. Слетов, С. В. Сирак, А. Б. Давыдов, Т. Т. Мебония, А. В. Арутюнов // *Стоматология для всех*. — 2014. — № 2. — С. 32—35.
2. Белоконь О. С. Результаты рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения больных с геморрагическим инсультом аневризматической этиологии в условия стационара / О. С. Белоконь, Р. А. Можейко, А. А. Слетов // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. — 2016. — Т. 11. № 1. — С. 90—92.
3. Jaw osteonecrosis associated with bifosfonates: multiple exposed areas and its relationship to teeth extraction / J. V. Bagan, Y. Jimenez, J. Murillo, S. Hernandez, R. Poveda, J. M. Sashis, et al. // *Study of 20 cases. Oral Oncol.* — 2006. — Vol. 42, № 2 — P. 327—329.
4. Merigo E. Bone necrosis of the jaws associated with bisphosphonate treatment: a report of twenty-nine cases /

E. Merigo, M. Manfredi, M. Meleti, et al. // *Acta Biomed.* — 2006. — Vol. 77, № 1. — P. 109—117.

5. Murad O. M. Bisphosphonates and osteonecrosis of the jaw: a retrospective study / O. M. Murad, S. Arora, A. F. Farag, H. A. Guber // *EndocrPract.* — 2007. — Vol. 13(3). — P. 232—238.

6. Montebugnoli L. Biphosphonate-associated osteonecrosis can be controlled by nonsurgical management / L. Montebugnoli, L. Felicetti, D. B. Gissi, A. Pizzigallo, G. A. Pelliccioni, C. Marchetti // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod.* — 2007. — Vol. 104, № 4 — P. 473—477.

7. Kapitola J. Effect of pamidronate on bone blood flow. In ophorectomized rats / J. Kapitola, J. Zac // *Physiol Res.* — 1998. — Vol. 47, № 3 — P. 237—240.

8. Grimm W. D. Clinical, radiographic, and histological analyses after transplantation of crest-related palatal-derived ectomesenchymal stem cells (paldscs) for improving vertical alveolar bone augmentation in critical size alveolar defects / W. D. Grimm, W. A. Arnold, S. W. Sirak, M. A. Vukovich, D. Videra, B. Giesenhagen // *Journal of Clinical Periodontology.* — 2015. — Т. 42. — Vol. S17. — С. 366b—366.

9. Sirak S. V. Prevention of complications in patients suffering from pathological mandibular fractures due to bisphosphonate-associated osteonecroses / S. V. Sirak, E. V. Shchetinin // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* — 2015. — Т. 6, Vol. 5. — С. 1678—1684.

10. Sirak S. V. Low-level laser irradiation (810 nm) with toluidinblue photosensitizer promotes proliferation and differentiation of human oral fibroblasts evaluated in vitro / S. V. Sirak, F. Entschladen, E. W. Shchetinin, W. D. Grimm // *Journal of Clinical Periodontology.* — 2015. — Т. 42, № S17. — P. 328a—328.

11. Srinivasan D. Orofacial pain — a presenting symptom of bisphosphonate associated osteonecrosis of the jaws /

D. Srinivasan, S. Shetty, D. Ashworth, N. Grew, B. Millar // Br Dent J. — 2007. — Vol. 28, № 203 (2). — P. 91—92.

12. *Firsova I. V.* Clinical and experimental study of the regenerative features of oral mucosa under autohemotherapy / I. V. Firsova, Iu. A. Makedonova, D. V. Mikhalchenko, S. V. Poroiskii, S. V. Sirak // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. — 2015. — Т. 6, № 6. — С. 1711—1716.

13. *Fournier P.* Bisphosphonates inhibit angiogenesis in vitro and testosterone-stimulated vascular regrowth in the ventral prostate in castrated rats / P. Fournier, S. Boissier,

S. Filleur // Cancer Research. — 2012. — Vol. 62. — P. 6538—6544.

### **Контактная информация**

**Слетов Александр Анатольевич** — д. м. н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии СтГМУ, Ставропольская краевая клиническая больница, e-mail: ddt111@yandex.ru