

А.П. Аржанцев,  
д.м.н., профессор, зав. рентгенологическим  
отделением

ЦНИИСиЧЛХ

## Рентгенодиагностика распространенных заболеваний височно-нижнечелюстных суставов в амбулаторной стоматологической практике

**Резюме.** Рентгеноскиаологическая картина заболеваний височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) характеризуется многообразием проявлений. Наиболее часто встречающейся патологией ВНЧС являются дисфункциональные расстройства, в том числе с органическими изменениями в суставе. Рентгенодиагностику заболеваний ВНЧС в амбулаторных стоматологических учреждениях целесообразно осуществлять на базе использования ортопантомографов, позволяющих исследовать ВНЧС в боковой проекции по специальной программе. При этом информативным является сочетание методик зонографии ВНЧС в боковой проекции и ортопантомографии. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии способствует выявлению ранних проявлений органических изменений в костных элементах ВНЧС, а также получению качественного изображения при топографических особенностях суставов.

**Ключевые слова:** височно-нижнечелюстные суставы, зонография ВНЧС, ортопантомография, дисфункция, органические изменения

Значительная (40–65%) частота встречаемости заболеваний височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) у населения обусловлена широким спектром причин: потерей зубов, изменением высоты прикуса, неправильным смыканием зубных рядов, гипертонусом поднимающих и опускающих нижнюю челюсть мышц, травмой нижней челюсти, аномалией развития, воспалительными и опухолевыми процессами челюстей [1, 3]. Пациенты с изменениями в ВНЧС могут оказаться на приеме у представителей разных стоматологических специальностей. Проведение стоматологического лечения без учета особенностей внутрисуставных взаимоотношений нередко становится причиной возникновения заболеваний суставов или усугубляет течение уже имеющегося патологического состояния [4, 8].

Программное обеспечение современных ортопантомографов позволяет получать изображение не только зубочелюстной системы, но и других отделов челюстно-лицевой области, в том числе ВНЧС [2]. Использование мультипроекционной конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), дозы облучения пациентов при которой сопоставимы с ортопантомографией, расширило границы рентгенодиагностических возможностей в стоматологии [6, 7]. Однако на практике продолжают применяться устаревшие малоинформативные методики

**Summary.** X-ray picture of TMJ diseases are characterized by a variety of manifestations. The most common pathology of the TMJ was dysfunctional disorders, including in combination with organic changes in the joint. Radiological diagnosis of TMJ diseases in the outpatient offices of the agencies should be based on the use of orthopantomographs that allow you to explore TMJ in the lateral projection by a special program. Informative is the combination of techniques of zonography TMJ in the lateral projection and orthopantomography. The use of cone-beam computed tomography helps to identify early signs of organic changes in the bony elements of the TMJ, as well as obtaining high-quality images in the presence of topographic peculiarities of the joints.

**Key words:** temporomandibular joint, TMJ zonography, orthopantomography, dysfunction, organic changes

рентгенографии ВНЧС по Парма и Шюллеру, а также линейная томография суставов, что приводит соответственно к снижению качества исследования и повышению лучевой нагрузки на пациентов [4, 5].

Своевременное распознавание заболеваний ВНЧС может быть успешно осуществлено на базе знаний у врача о рентгеноскиаологических\* проявлениях различных патологических состояний суставов и выполнения информативных рентгенологических методик.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На основании 10-летнего опыта работы рентгенологического отделения ЦНИИСиЧЛХ проведен анализ диагностических возможностей рентгенологических методик, используемых в амбулаторной стоматологии, и особенностей рентгеноскиаологической картины при распространенных заболеваниях ВНЧС. Изучались ортопантомограммы, зонограммы височно-нижнечелюстных суставов, полученные по специальной программе на ортопантомографах, и конусно-лучевые компьютерные томограммы ВНЧС у 1000 пациентов в возрасте от 16

\* Скиаология (греч. *skia* — тень) — раздел рентгенологии, изучающий закономерности образования рентгеновского изображения (*прим. ред.*).

до 75 лет. Рентгенодиагностика осуществлялась с учетом результатов клинического исследования и анамнеза заболевания.

Ортопантомография и зонография ВНЧС проводились на аппаратах Orthophos Plus, Orthophos XG DS/Ceph и Orthophos XG5 DS Ceph (Sirona Dental System, Германия) при напряжении 60–90 кВ, силе тока 12 мА, времени экспозиции от 4,9 до 14,4 с. КЛКТ выполнялась на томографе New Tom 3G (NIM, Италия) при поле детектора 9 дюймов, напряжении 110 кВ, экспозиции 3,24 мА·с (мКл).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для выявления внутрисуставных взаимоотношений при заболеваниях ВНЧС, а также в процессе ортопедического и ортодонтического лечения, изменяющих высоту прикуса, значительный объем информации предоставляла выполненная на ортопантомографах зонография ВНЧС в боковой проекции. Благодаря тому, что на одном снимке отображались зонограммы суставов справа и слева при закрытом и открытом рте пациента, создавалась возможность сравнения состояния ВНЧС противоположных сторон.

Для получения объективной информации о ширине суставной щели в переднем, верхнем и заднем отделах сустава, взаимоотношении головки нижней челюсти и нижнечелюстной ямки височной кости, состоянии и форме их суставных поверхностей исследование проводилось в привычной окклюзии.

Для изучения состояния зубных рядов и характера множественных фиссурно-бугорковых контактов, соотношения центральных режцовых линий челюстей, получения большей информации о состоянии головок нижней челюсти в дополнение к зонограммам суставов назначались ортопантомограммы.

От общего числа заболеваний ВНЧС дисфункциональные расстройства составили около 80%. Дисфункция ВНЧС нередко интерпретировалась клиницистами, направляющими пациентов на консультацию в ЦНИИСиЧЛХ, как проявления артроза и(или) артрита.

При закрытом рте пациента смещения головок нижней челюсти

только в одном направлении от правильного положения — назад либо вперед, вниз, либо вверх (рис. 1, а, з; 2), встречались относительно редко. В большинстве случаев обнаруживалось одинаковое по направлению смещение головок нижней челюсти противоположных сторон вниз и вперед (рис. 3, а, з) или вниз и кзади (рис. 4, а, з). При этом величина смещения головок противоположных сторон челюсти могла различаться (рис. 5, а, з).

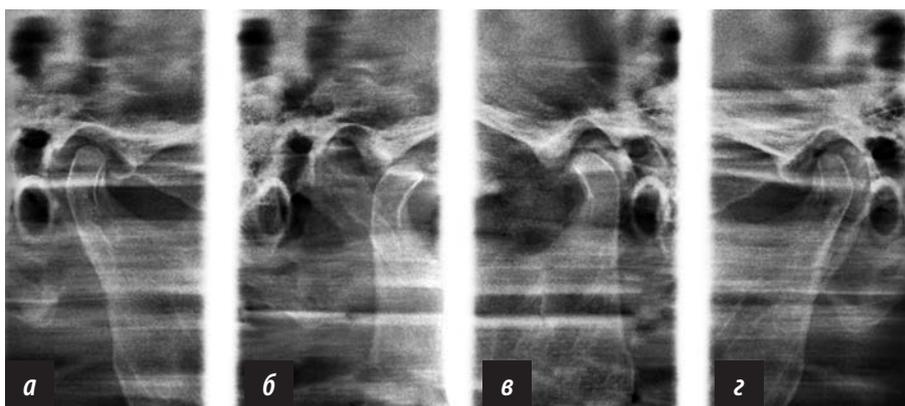


Рис. 1. Зонограммы ВНЧС в боковой проекции: при закрытом рте головки нижней челюсти смещены вниз — а, з; чрезмерная экскурсия правой головки нижней челюсти — б; ограничение движения левой головки нижней челюсти — в



Рис. 2. Ортопантомограмма того же пациента: частичная потеря зубов, повышенная стираемость эмали резцов и клыков челюстей, вертикальное выдвигание зубов 1.5, 1.6, 2.5 и 2.6

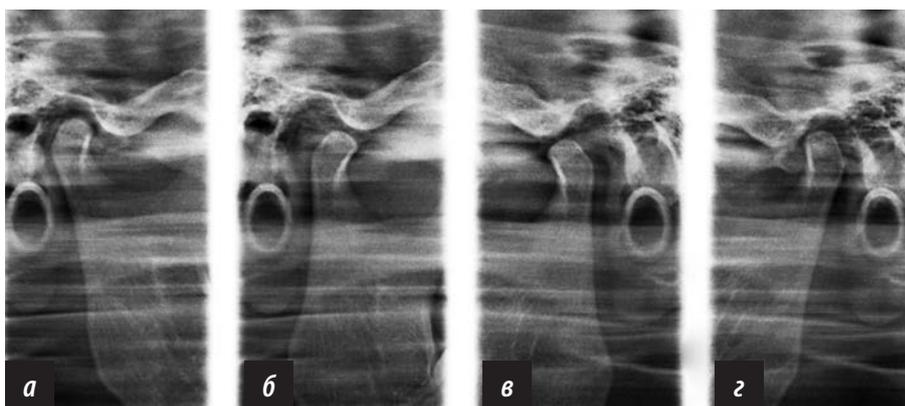


Рис. 3. Зонограммы ВНЧС в боковой проекции: при закрытом рте обе головки нижней челюсти смещены вниз и вперед — а, з; ограничение экскурсии головок нижней челюсти — б, в

Смещение головок нижней челюсти противоположных сторон в разном направлении обычно наблюдалось в следующих комбинациях: вверх и вперед с одной стороны, вниз и кзади с другой стороны, либо вперед и вниз с одной стороны, кзади и вниз с другой стороны (рис. 6, а, г; 7). В соответствии с расположением головки нижней челюсти изменялась ширина суставной щели в разных отделах сустава.

В области дислокации суставного диска иногда различались зоны обызвествления. О местоположении

суставного диска можно было предположить по расположению головки нижней челюсти. Так, заднее расположение головки челюсти косвенно свидетельствовало о переднем положении суставного диска. Давление головки челюсти на локализирующую кзади от нее билатеральную зону, содержащую сосудисто-нервное сплетение, вызывало болевые ощущения в суставе. Близкое расположение или полное прилегание тени головки челюсти к контуру нижнечелюстной ямки височной кости указывало на отсутствие диска между этими анатомическими деталями.

Для изучения изменения внутрисуставных взаимоотношений при ортопедическом лечении с повышением прикуса пациенту выполняли 2 зонографии суставов в привычной окклюзии — с временной ортопедической конструкцией и без нее. Это позволяло с учетом данных зонографии ВНЧС проводить коррекцию временной ортопедической конструкции. Следует принимать во внимание, что при длительном периоде функционирования зубочелюстного аппарата при частичной или полной потере зубов происходит постепенный процесс адаптации мышечного аппарата. Имелись наблюдения, когда изменения соотношения элементов ВНЧС, даже носящие выраженный характер, не беспокоили пациентов. Однако после проведения ортопедического лечения, улучшающего характер смыкания зубных рядов и восстанавливающего высоту прикуса, отмечалось возникновение или усиление дисфункциональных расстройств ВНЧС. Такое состояние может быть связано не только с ухудшением внутрисуставных взаимоотношений, но и с приведением их к классическому варианту нормы. Это объясняется невозможностью внутрисуставных и внесуставных анатомических деталей приспособиться к новым условиям функционирования, даже если они являются оптимальными с точки зрения ортопедического лечения.

С целью выявления функциональных возможностей сустава, т.е. объема экскурсии головок нижней челюсти, зонография ВНЧС проводилась при максимально открытом рте пациента. В 15% наблюдений неправильное положение головок нижней челюсти, выявленное при

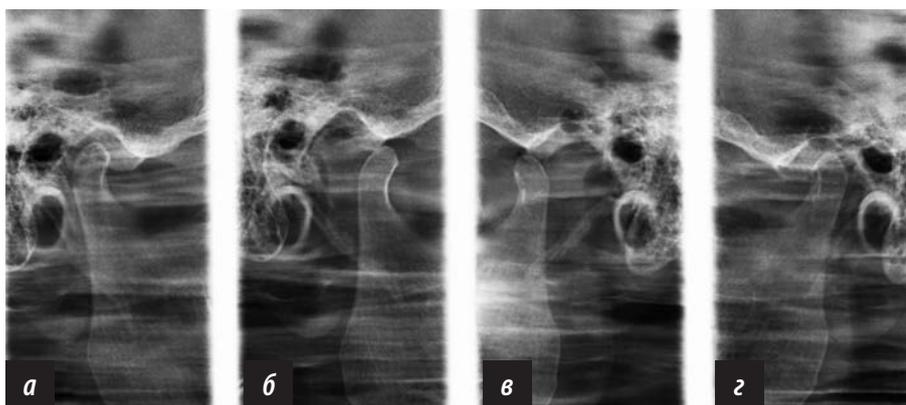


Рис. 4. Зонограммы ВНЧС в боковой проекции: при закрытом рте обе головки нижней челюсти смещены вниз и кзади — а, г; экскурсия головок нижней челюсти не ограничена — б, в

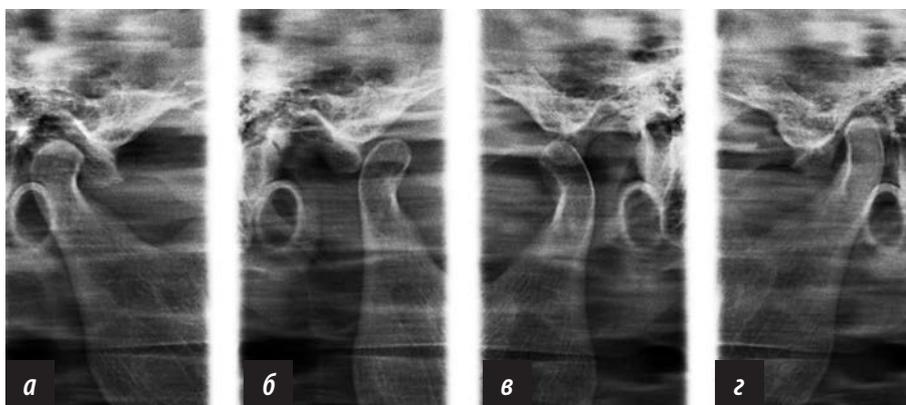


Рис. 5. Зонограммы ВНЧС в боковой проекции: при закрытом рте обе головки нижней челюсти смещены на разном расстоянии вниз и вперед — а, г; чрезмерная экскурсия правой головки нижней челюсти — б; нормальная экскурсия левой головки челюсти — в

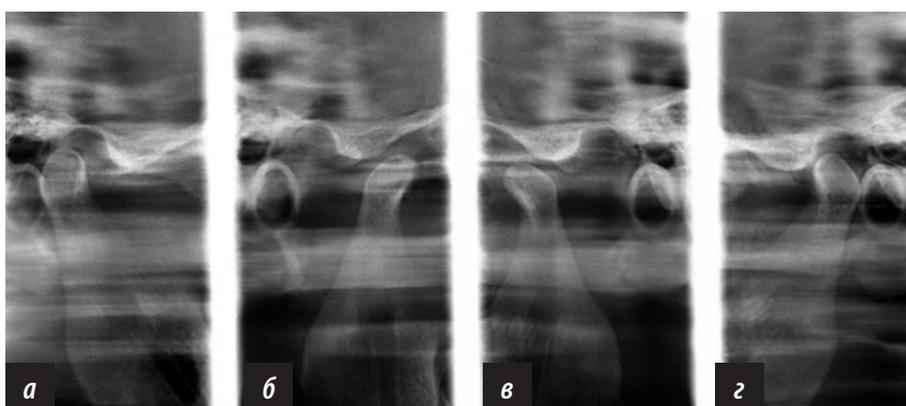


Рис. 6. Зонограммы ВНЧС в боковой проекции: при закрытом рте правая головка нижней челюсти смещена вниз и кзади — а, левая головка нижней челюсти перемещена вниз и вперед — г, чрезмерная экскурсия головок нижней челюсти — б, в

закрытом рте пациента, не сопровождалось нарушением функции ВНЧС (рис. 4, б, в). При дисфункциональных расстройствах ограничение экскурсии головок противоположных сторон нижней челюсти было симметричным (рис. 3, б, в), либо в суставе одной из сторон проявлялось в меньшей степени или вообще отсутствовало. Чрезмерная экскурсия головок нижней челюсти противоположных сторон характеризовалась односторонним или двусторонним разной степени выраженности смещением головки челюсти кпереди от вершины суставного бугорка (рис. 6, б, в). В некоторых клинических ситуациях возникало сочетание чрезмерной экскурсии головки нижней челюсти одной стороны с ограничением подвижности (рис. 1, б, в) или обычным положением головки челюсти с другой стороны (рис. 5, б, в). Появление шумового эффекта (хруст, щелчок) при открывании рта и заднее расположение головки челюсти при закрытом рте пациента косвенно свидетельствовали о переднем положении суставного диска.

Из сказанного следует, что функциональные возможности ВНЧС противоположных сторон могут существенно отличаться. При наличии изменений ВНЧС с одной стороны, сустав с другой стороны способен функционировать нормально. Поэтому височно-нижнечелюстное соединение у каждого пациента целесообразно рассматривать как два самостоятельных сустава.

Особенности зубочелюстной системы, сформировавшиеся в результате изменения роста челюстей, выявлялись посредством зонографии ВНЧС в боковой проекции и ортопантомографии. Сочетание этих методик предоставляло объективную картину конфигурации челюстей, состояния зубных рядов, позволяло сравнить форму головок и мышечковых отростков противоположных сторон, выявить их асимметрию и деформацию, оценить функциональные возможности ВНЧС (рис. 8; 9, а–г).

В 60% случаев при дисфункции ВНЧС органические изменения в костных элементах сустава не обнаруживались или были невыраженными. Суставные поверхности

головок нижней челюсти и нижнечелюстных ямок височной кости в основном имели ровные и четкие контуры, структура костных элементов сустава не изменялась.

Склерозирующие артрозы рентгенологически характеризовались утолщением суставных поверхностей и уплотнением структуры головок нижней челюсти.



Рис. 7. Ортопантомограмма того же пациента: частичная потеря зубов, тесное расположение и скученность зубов обеих челюстей, пародонтит средней степени, выраженные поддесневые отложения



Рис. 8. Ортопантомограмма: левая половина нижней челюсти увеличена по сравнению с правой стороной, асимметричная конфигурация головок нижней челюсти

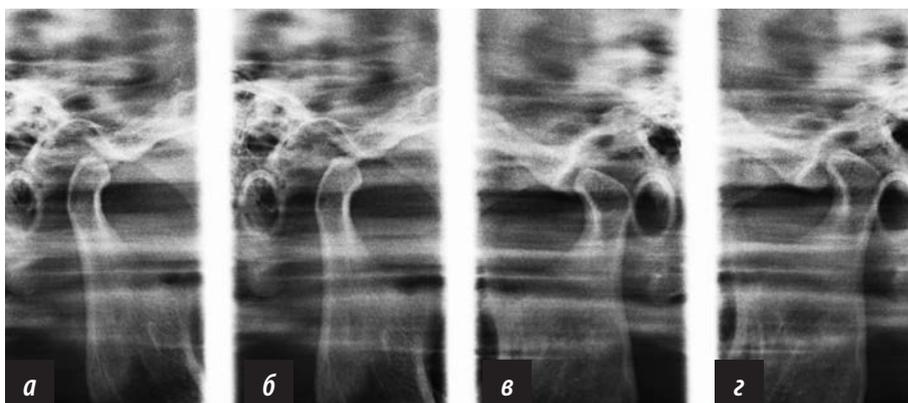


Рис. 9. Зонограммы ВНЧС в боковой проекции того же пациента: форма головок нижней челюсти различна; при закрытом рте обе головки нижней челюсти смещены вниз и вперед — а, г; выраженное ограничение подвижности ВНЧС с обеих сторон — б, в

Выявлялись односторонние и двусторонние склерозирующие поражения головок нижней челюсти, а также сочетание склерозирующего артроза ВНЧС с одной стороны с деформирующим артрозом ВНЧС противоположной стороны (рис. 10). Деформирующие артрозы проявлялись односторонним (рис. 11) или двусторонним (рис. 12) изменением конфигурации и структуры костных элементов ВНЧС, обуславливали многообразие

вариантов рентгеноскиалогической картины деформации головок нижней челюсти (рис. 13). Остеофиты в виде шипообразных теней повышенной плотности визуализировались на передней суставной поверхности головок нижней челюсти (см. рис. 13, в, г). Уплотнение структуры и деформация нижнечелюстных ямок височной кости выявлялись при достижении значительных размеров.

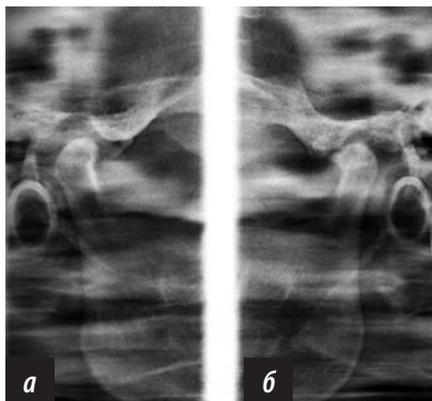


Рис. 10. Зонোগраммы ВНЧС в боковой проекции: склерозирующий артроз справа (а), деформирующий артроз слева (б)

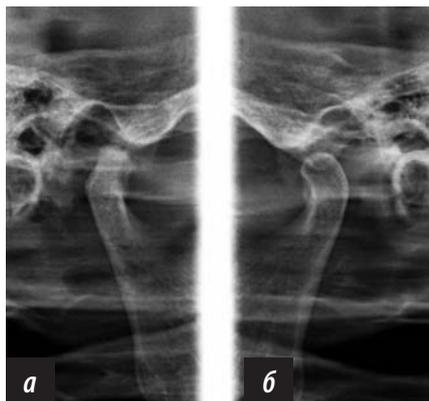


Рис. 11. Зонোগраммы ВНЧС в боковой проекции: деформация и уплотнение структуры правой головки нижней челюсти (а), левая головка нижней челюсти без изменений (б)

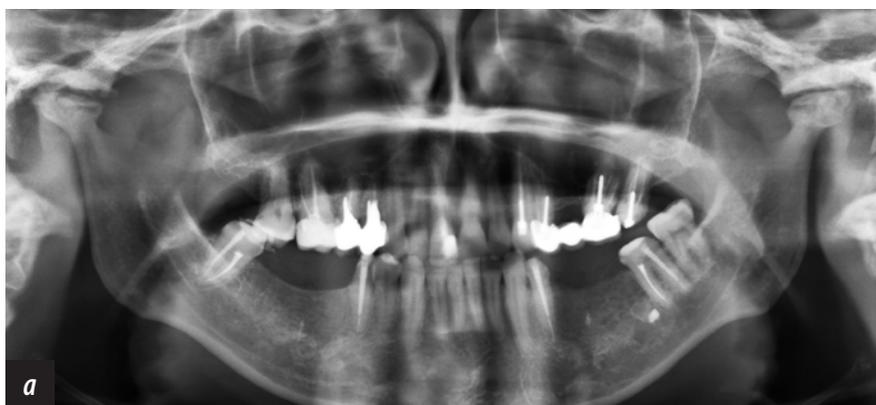


Рис. 12. Ортопантомограмма (а) и зонোগраммы ВНЧС в боковой проекции справа (б) и слева (в): выраженная двусторонняя деформация и уплотнение структуры головок нижней челюсти и нижнечелюстных ямок височных костей

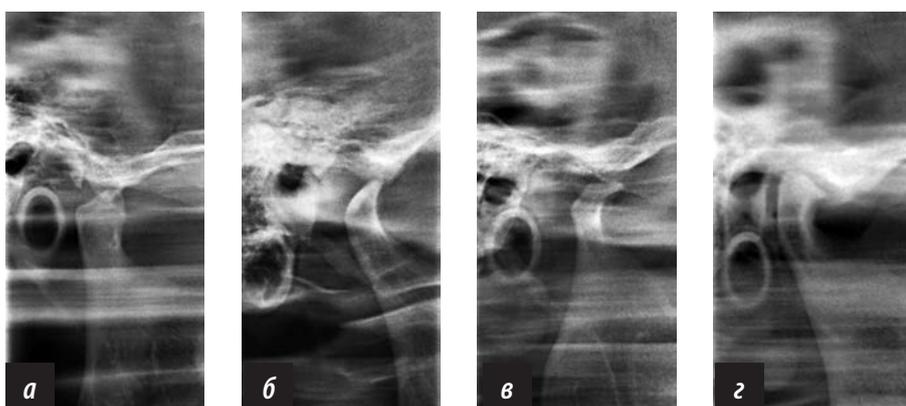
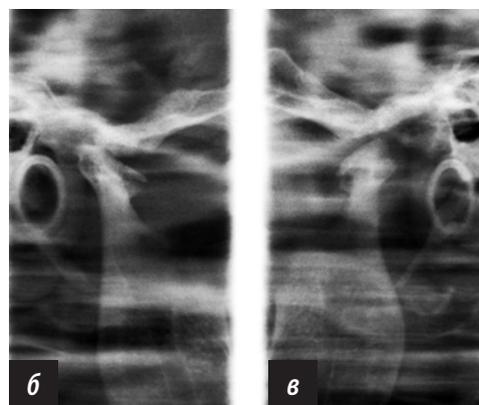


Рис. 13. Зонোগраммы ВНЧС в боковой проекции, варианты деформации головок нижней челюсти при артрозе: в, г — формирование остеофитов на передней поверхности головок нижней челюсти

Ложная картина деформирующего артроза на зонোগраммах ВНЧС происходила из-за наложения на изображение головки нижней челюсти корня скуловой дуги, наружного или внутреннего края нижнечелюстной ямки височной кости, что обуславливало неровность контура суставных поверхностей и повышение плотности костной ткани.

Различные по выраженности посттравматические деформации головки и мышечкового отростка нижней челюсти с ограничением функции ВНЧС отмечались у пациентов, у которых своевременно не были устранены смещения от-

ломков при внутрисуставных и внесуставных переломах (рис. 14, а–в).

В отличие от описанных выше патологических состояний рентгеновская картина артрита ВНЧС характеризовалась на фоне выраженных болевых ощущений изменением ширины суставной щели и отсутствием подвижности головки челюсти. Затем наблюдали остеопороз, неровность, нечеткость контуров и краевые деструкции суставных поверхностей головки нижней челюсти и нижнечелюстной ямки височной кости, перестройку их структуры (рис. 15).

Изучение достоверности изображения элементов ВНЧС на ортопантомограммах показало, что костные элементы ВНЧС получают развернутое двухпроекционное отображение. В результате суммационная тень головок челюсти растягивается по горизонтали и проекционно смещается вперед, искажаются контуры нижнечелюстной ямки височной кости и суставной щели (рис. 16, а, б). Это свидетельствует о невозможности по ортопантомограммам объективно оценивать внутрисуставные отношения. Аналогичное суммационное изображение суставов или нечеткость передачи костной структуры возникало на зонограммах ВНЧС в боковой проекции из-за выраженных топографических особенностей головки нижней челюсти и(или) нижнечелюстной ямки височной кости — поворота вокруг своей оси, смещения в наружно-внутреннем направлении, что требовало дополнительного использования компьютерной томографии (КТ).

Для получения объективной КТ-информации исследование ВНЧС выполнялось не менее чем в двух проекциях — боковой и прямой (рис. 17, а–г). Поскольку в суставе головка нижней челюсти часто находится в развернутом положении по отношению к нижнечелюстной ямке височной кости, эти анатомические детали отображались на томографических срезах в разных проекциях. Исходя из этого построение изображения ВНЧС целесообразно выполнять в проекциях, максимально приближенных к боковой или прямой для всех костных элементов суставов. Объективное представление о ВНЧС в боковой проекции

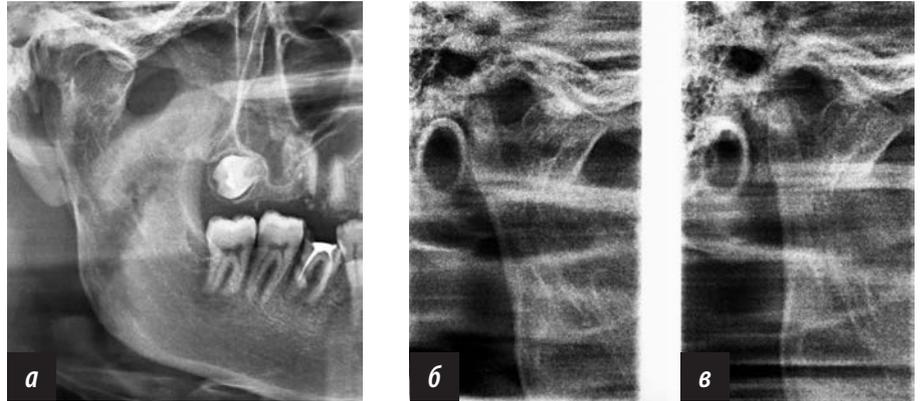


Рис. 14. Фрагмент ортопантомограммы (а) и зонограммы ВНЧС в боковой проекции справа при закрытом (б) и открытом (в) рте пациента; выраженная посттравматическая деформация головки и мыщелкового отростка нижней челюсти при неправильно сросшемся переломе; подвижность ВНЧС незначительная

основывалось на оценке верхненижнего и переднезаднего положений головки челюсти посредством томографических срезов наружного, центрального и внутреннего отделов сустава. Компьютерные томограммы ВНЧС в прямой проекции позволяли определить наружно-внутреннее и верхненижнее положение головок нижней



Рис. 15. Ортопантомограмма (фрагмент). Воспалительная деструкция верхнего отдела правой головки нижней челюсти при артрите ВНЧС

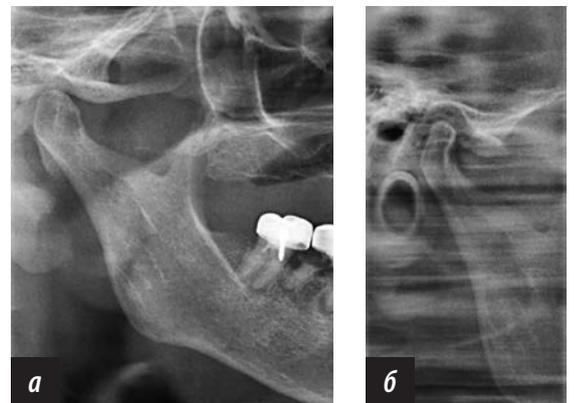


Рис. 16. На фрагменте ортопантомограммы (а) и зонограмме ВНЧС в боковой проекции справа (б) того же пациента изображение головки нижней челюсти, нижнечелюстной ямки височной кости и внутрисуставных отношений значительно отличается. Костные элементы ВНЧС отображаются в истинной боковой проекции на зонограмме (б)

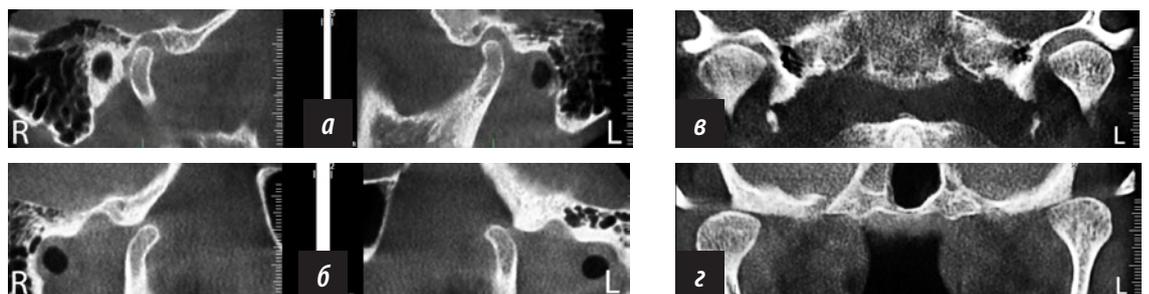


Рис. 17. КЛКТ ВНЧС в боковой и прямой проекциях, выполненные при закрытом (а, в) и открытом (б, г) рте пациента: органические костные изменения не выявляются; при закрытом рте правая головка нижней челюсти смещена вниз и назад, левая головка челюсти перемещена вниз и вперед; чрезмерная экскурсия обеих головок нижней челюсти

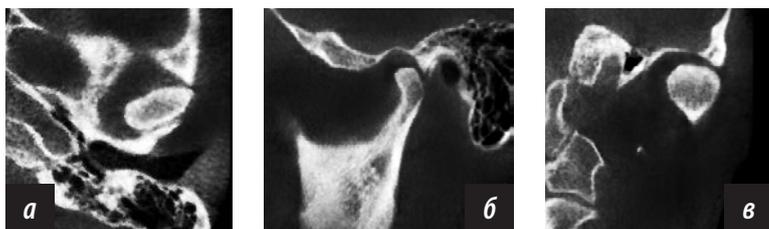


Рис. 18. Конусно-лучевые компьютерные томограммы ВНЧС слева в аксиальной (а), боковой (б) и прямой (в) проекциях: неровность и уплотнение суставных поверхностей головки челюсти; при закрытом рте пациента головка нижней челюсти смещена вниз, кзади и кнаружи

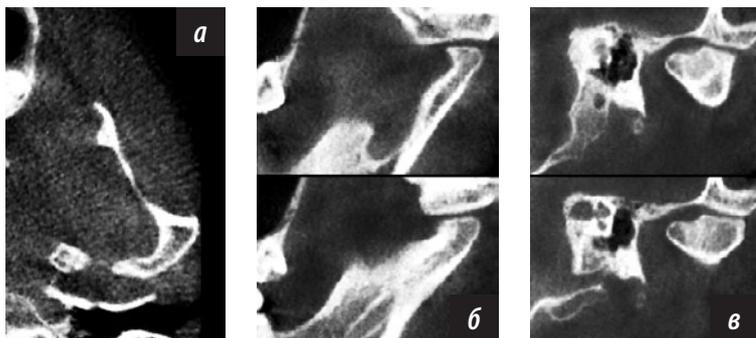


Рис. 19. Конусно-лучевые компьютерные томограммы ВНЧС слева в аксиальной (а), боковой (б) и прямой (в) проекциях: выраженная деформация головки нижней челюсти и нижнечелюстной ямки височной кости при артрозе

челюсти. Построение аксиальных срезов проводилось с целью дополнительного изучения конфигурации головки нижней челюсти и соотношения элементов ВНЧС.

Преимущество рентгеновской компьютерной томографии перед зонографией ВНЧС и ортопантомографией

заключалось в получении высококачественного изображения ВНЧС, отображении начальных органических изменений костных элементов суставов (рис. 18), большей информативности при передаче степени их деструкции или деформации (рис. 19).

Несмотря на то, что данные КТ не представляли сведений о состоянии и положении суставного диска и других мягкотканых элементов сустава, на компьютерных томограммах различались очаги обызвествления в суставном диске и жевательных мышцах.

## ВЫВОДЫ

Дисфункциональные расстройства и органические изменения ВНЧС характеризуются многообразием рентгеновских проявлений, что требует учитывать при оценке состояния суставов. Частота встречаемости патологии ВНЧС определяет целесообразность использования в амбулаторных стоматологических учреждениях сочетания зонографии ВНЧС в боковой проекции, выполненной на ортопантомографах, и стандартной ортопантомографии. Рентгеновская компьютерная томография является методикой выбора при топографических особенностях суставов, не позволяющих получить оптимальное изображение на зонограммах, при диагностике начальных органических изменений в костных элементах ВНЧС и выявлении пространственного расположения головок нижней челюсти.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Аржанцев А.П. Рентгенологические исследования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: атлас. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 320 с.
2. Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Трутень В.П. Лучевая диагностика в стоматологии. — М.: Медика, 2007. — 496 с.
3. Кулаков А.А., Робустова Т.Г., Неробеев А.И. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 928 с.
4. Рабухина Н.А., Аржанцев А.П. Рентгенодиагностика в стоматологии. — М.: МИА, 2003. — 452 с.
5. Семкин В.А., Рабухина Н.А., Волков С.И. Патология височно-нижнечелюстных суставов. — М.: Практическая медицина, 2011. — 168 с.
6. Чибисова М.А., Дударев А.Л., Зубарева А.А. Современные методы лучевой диагностики в распознавании заболеваний и повреждений височно-нижнечелюстного сустава. — *Стоматолог-практик*. — 2012; 2: 6—9.
7. Hintze H., Wiese M., Wenzel A. Cone Beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. — *Dentomaxillofacial Radiol.* — 2007; 36: 192—7.
8. Pasler F.A., Visser H. Рентгенодиагностика в практике стоматолога. — М.: МЕДпресс-информ, 2007. — 352 с.