

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ

Аржанцев А.П.

ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр

«Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» МЗ РФ. г. Москва, Россия.

Представлена рентгеноскиалогическая характеристика врожденных и приобретенных зубочелюстных аномалий, встречающихся у 15,5% – 79,3% населения. Аномалии зубов имеют многообразие рентгенологических проявлений: атипичность строения, положения, количества, формы, размера, прорезывания. Аномалии могут быть изолированными, комбинироваться из нескольких аномалий, сочетаться с пороками формирования лицевых костей.

Ортопантомография является методикой первичного рентгенологического исследования пациентов с зубочелюстными аномалиями. В большинстве случаев ортопантомография предоставляет достаточную информацию и становится основным способом диагностики.

Возможность прецизионного выявления положения зачатков зубов, непрорезавшихся и прорезавшихся зубов, определения их строения и взаимоотношения с расположенными рядом зубами и анатомическими деталями челюстей предоставляет КТ-исследование. Трехмерная реконструкция КТ-изображения позволяет получить дополнительную информацию.

Ключевые слова: аномалии, зубы, коронки зубов, корни зубов, атипичность, ортопантомография, компьютерная томография.

Контактный автор: Аржанцев А.П., e-mail: andrey-p-a@mail.ru

Для цитирования: Аржанцев А.П. Рентгенологические проявления зубочелюстных аномалий. REJR 2023; 13(1):5-17. DOI: 10.21569/2222-7415-2023-13-1-5-17.

Статья получена: 01.02.23

Статья принята: 22.02.23

RADIOLOGICAL MANIFESTATIONS OF DENTAL ANOMALIES

Arzhantsev A.P.

National Medical Research Center

«Central Research Institute of Dentistry and Oral Surgery». Moscow, Russia.

The radiological characteristics of congenital and acquired dental anomalies, occurring in 15,5% – 79,3% of the population, are presented. Dental anomalies have a variety of radiological manifestations: atypical structure, position, number, shape, size, eruption. Anomalies can be isolated, combined from several anomalies, combined with defects in the formation of facial bones.

Orthopantomography is a method of primary radiological examination of patients with dental anomalies. In most cases, orthopantomography provides sufficient information and becomes the main diagnostic method.

The ability to accurately determine the position of the rudiments of teeth, non-erupted and erupted teeth, determine their structure and relationship with neighboring teeth and anatomical details of the jaws provides CT examination. Three-dimensional reconstruction of the CT image allows you to get additional information.

Keywords: anomalies, teeth, crowns of teeth, roots of teeth, atypical, orthopantomography, computed tomography.

Распространенность врожденных и сформированных в процессе жизни зубочелюстных аномалий у разных возрастных групп населения находится в диапазоне от 15,5% до 79,3%. Несмотря на возможность выявления большинства аномалий зубов при клиническом осмотре, рентгенологические данные необходимы для получения объективного представления об особенностях строения зубов, расположения их корней, состоянии околокорневых костных тканей, всей зубочелюстной системы в целом. Аномалии зубов рентгенологически характеризуются атипичным строением, формой, размерами, положением, количеством, прорезыванием и обуславливают косметические и функциональные нарушения. Возникают у одного или нескольких зубов, при этом различная комбинация аномалий может выявляться у одного зуба. Иногда аномалии зубов сочетаются с пороками развития челюстей и других лицевых костей.

Одной из частых аномалий строения зубов является гипоплазия, встречающаяся у 30% населения разного возраста. Гипоплазия эмали проявляется количественными и качественными нарушениями. На рентгенограммах тень коронок зубов выглядит неоднородной, участки обычной плотности эмали чередуются с зонами пониженной плотности, что обусловлено наличием валиков, бороздок и ямок на поверхности коронок зубов (рис. 1). Со временем наблюдается уменьшение размера и деформация контура коронок зубов. Недоразвитие тканей эмали зубов рентгенологически отображается в виде полного или частичного отсутствия тени эмали, что определяется еще до прорезывания зубов (рис. 2). В противоположность этому при гиперплазии эмали, возникающей у 1,5% населения, появляются тени уплотнения на фоне неизменной эмали, обусловленные наличием так называемых эмалевых капель.

Дисплазия дентина поражает временные и постоянные зубы примерно у 1 человека из каждых 100 000 населения. Рентгенологически характеризуется почти полной облитерацией полости коронок и корневых каналов зубов, сопровождающейся укорочением и недоразвитием корней (рис. 3). Со

временем у этих зубов возникает дефект коронок из-за скола эмали и стираемости дентина (синдром Стейнтона-Кандепона).

При очаговой одонтодисплазии происходит увеличение сроков формирования и ретенция нескольких расположенных рядом зубов.

Гиперплазия цемента (гиперцементоз) – процесс образования избыточного цементного слоя на корнях зубов, выявляется у 2% стоматологических пациентов. Проявляется уплотнением структуры и увеличением в объеме корней зубов, чаще моляров и премоляров (рис. 4).

Варианты атипичной формы коронок и (или) корней зубов, сочетающиеся с микродентией или макродентией, встречаются более чем у 3% пациентов. На рентгенограммах чаще у центральных резцов челюстей визуализируются коронки пикообразной, отверткообразной и овальной конфигурации, бочкообразная форма коронок с полулунной вырезкой режущего края (зубы Гетчинсона) (рис. 5), бочкообразные коронки центральных резцов верхней челюсти (зубы Фурнье) (рис. 6). Коронки моляров челюстей могут иметь овальную и грибовидную форму. У первых моляров выявляются коронки, напоминающие по конфигурации почку дерева (зубы Пфлюгера). Аномалии формы коронок зубов нередко являются одним из проявлений нарушений формирования зубочелюстной системы. Атипичная конфигурация корней зубов (дилацерация), сопровождающаяся искривлением корневого канала (рис. 7), может создать трудности при эндодонтическом лечении. О рентгеновской картине так называемого «зуба в зубе», возникающей вследствие частичной инвагинации эмалевого органа в процессе развития зуба, свидетельствует небольшая тень зубоподобного образования, проецирующаяся в границах контура сформированного или формирующегося зуба (рис. 8). Конкресценция зубов характеризуется соединением цементом двух корней соседних зубов до или после прорезывания зубов (рис. 9). Геминация зубов формируется в результате слияния расположенных рядом двух зачатков зубов (рис. 10). Удвоение зуба обусловлено разделением одного зубного зачатка на два, что у временных зубов наблю-

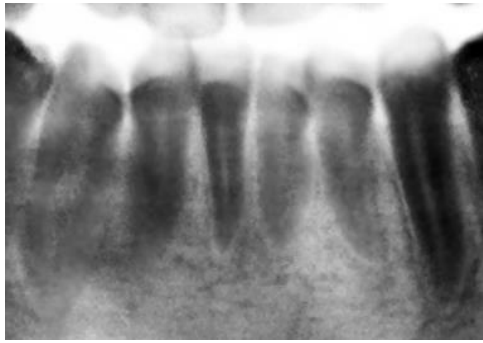


Рис. 1 (Fig. 1)

Рис. 1. Ортопантомограмма (фрагмент).

Гипоплазия эмали резцов и клыков нижней челюсти.

Fig. 1. Orthopantomogram (fragment).

Hypoplasia of the enamel of the incisors and canines of the lower jaw.



Рис. 2 (Fig. 2)

Рис. 2. Ортопантомограмма (фрагмент).

Почти полное отсутствие эмали у ретеннированных зубов 3.4, 3.5, 3.7. Зоны псевдокистозной фиброзной остеодисплазии.

Fig. 2. Orthopantomogram (fragment).

Almost complete absence of enamel in retained teeth 3.4, 3.5, 3.7. Zones of pseudocystic fibrotic osteodysplasia.

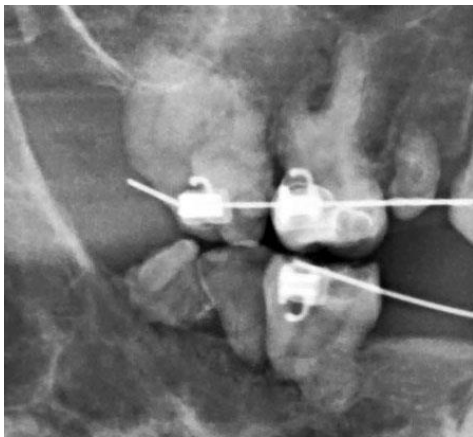


Рис. 3 (Fig. 3)

Рис. 3. Ортопантомограмма (фрагмент).

Дисплазия дентина и эмали у зубов 1.5-1.8 и 4.6-4.8 у пациента с фиброзной дисплазией челюстей.

Fig. 3. Orthopantomogram (fragment).

Dysplasia of dentin and enamel in teeth 1.5-1.8 and 4.6-4.8 in a patient with fibrotic jaws dysplasia.

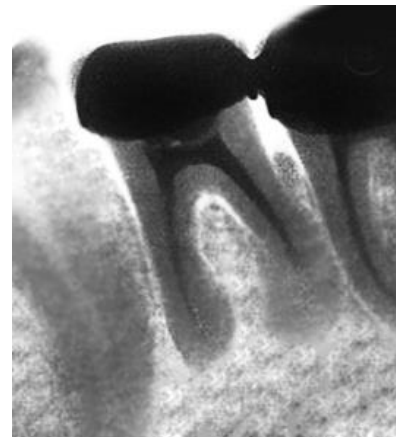


Рис. 4 (Fig. 4)

Рис. 4. Внутриротовая периапикальная рентгенограмма.

Гиперцементоз корней зуба 3.6.

Fig. 4. Intraoral periapical radiograph.

Hypercementosis of the roots of the tooth 3.6.



Рис. 5 (Fig. 5)

Рис. 5. Ортопантомограмма (фрагмент).

Зубы Гетчинсона 1.1 и 2.1.

Fig. 5. Orthopantomogram (fragment).

Getchinson's teeth 1.1 and 2.1.



Рис. 6 (Fig. 6)

Рис. 6. Ортопантомограмма.

Зубы Фурнье 1.1 и 2.1. Сросшиеся корни у зубов 1.8 и 2.8. Адентия 1.2, 1.4, 2.2, 2.4. Имеется расстояние между коронками зубов в переднем отделе челюстей.

Fig. 6. Orthopantomogram.

Fournier teeth 1.1 and 2.1. Fused roots in teeth 1.8 and 2.8. Adentia 1.2, 1.4, 2.2, 2.4. In the front of the jaws there is a distance between the crowns of the teeth.

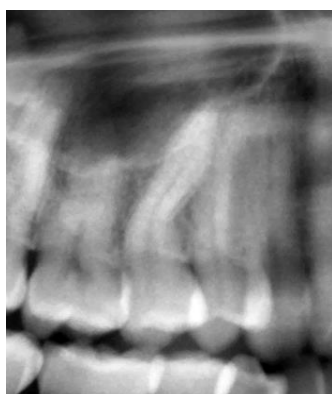


Рис. 7 (Fig. 7)

Рис. 7. Ортопантомограмма (фрагмент).

Искривление корня зуба 1.5.

Fig. 7. Orthopantomogram (fragment).

Curvature of the tooth root 1.5.



Рис. (Fig. 8)

Рис. 8. Внутриротовая периапикальная рентгенограмма.

Внутриротовая периапикальная рентгенограмма. Теневая картина «зуба в зубе» у зуба 2.4.

Fig. 8. Intraoral periapical radiograph.

Shadow image of a "tooth in a tooth" in a tooth 2.4.



Рис. 9 (Fig. 9)

Рис. 9. МСКТ, трехмерная реконструкция изображения зубов верхней челюсти справа.

Сращение корней ретенрованного и дистопированного зуба 1.3 и зуба 1.4. Сохранился зуб 5.3.

Fig. 9. MSCT, three-dimensional reconstruction of the teeth of the upper jaw on the right.

Fused roots of a retented and dystopian tooth 1.3 and a tooth 1.4. A preserved tooth 5.3.

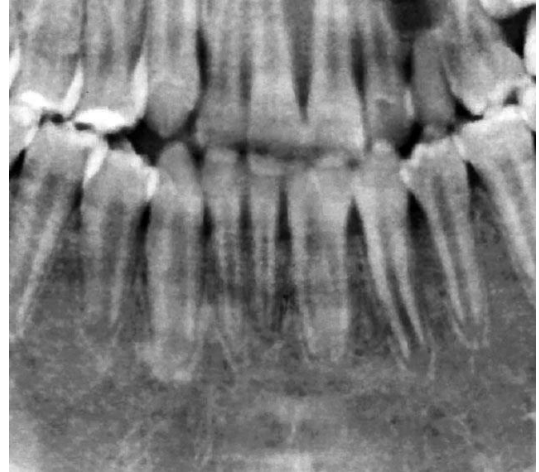


Рис. 10 (Fig. 10)

Рис. 10. Ортопантомограмма (фрагмент).

Геминация зубов 3.1 и 3.2.

Fig. 10. Orthopantomogram (fragment).

Gemination of teeth 3.1 and 3.2.



Рис. 11 (Fig. 11)

Рис. 11. Ортопантомограмма (фрагмент).

Макродентия сверхкомплектного зуба 2.3.

Fig. 11. Orthopantomogram (fragment).

Macrodontia of an supernumerary tooth 2.3.

дается чаще.

Макро- и микродентия обычно наблюдаются у сверхкомплектных зубов (рис. 11) либо при врожденной патологии лицевого скелета (рис. 12 а, б). У пациентов с нормальным развитием лицевых костей нередко обнаруживаются уменьшенные в размерах (рудиментарные) третьи моляры верхней челюсти (рис. 13). Ложная картина микродентии на рентгенограмме обуславливается проекционным укорочением изображения зуба при его чрезмерном наклоне в наружно-внутреннем направлении.

Количество корней зубов может варьировать в сторону уменьшения или увеличения. Довольно часто корни у моляров верхней челюсти, особенно вторых и третьих, срастаются между собой (рис. 6). При этом каждый из корней сохраняет просвет корневого канала либо определяются два или один общий корневой канал. Дополнительные корни обычно формируются у премоляров и моляров верхней и нижней челюстей (рис. 14 а, б). Раздвоение корня зуба может сопровождаться атипичной конфигурацией корневых каналов.

Аномалии прорезывания зубов подразделяются на ретенцию полную, при которой зуб не прорезался (рис. 15 а – в) и неполную – при частичном прорезывании зуба (рис. 12 а,

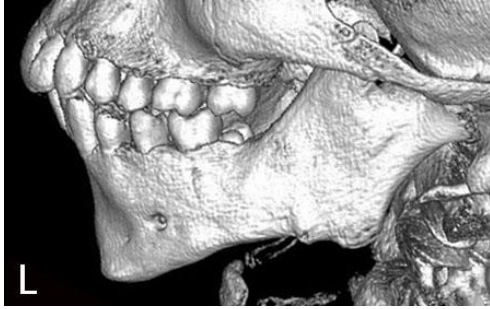


Рис. 12 а (Fig. 12 a)

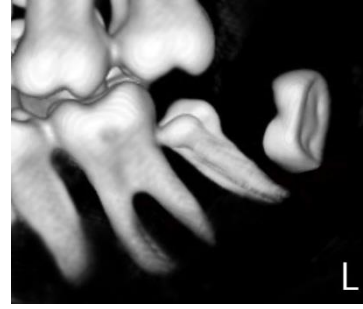


Рис. 12 б (Fig. 12 b)

Рис. 12. МСКТ, трехмерная реконструкция изображения.

а – зубочелюстной системы слева, б – зубов нижней челюсти слева. Микроденития атипично сформированного не полностью прорезавшегося зуба 3.7. Недоразвитие нижней челюсти слева.

Fig. 12. MSCT, three-dimensional reconstruction.

a – the dentofacial system on the left, b – the teeth of the lower jaw on the left. Microdenticia of an atypically formed incompletely erupted tooth 3.7. Underdevelopment of the lower jaw on the left.



Рис. 13 (Fig. 13)

Рис. 13. Ортопантомограмма.

Микроденития 1.8. и 2.8. Зуб 4.3 развернут вокруг своей продольной оси.

Fig. 13. Orthopantomogram.

Microdenticia 1.8. and 2.8. Tooth 4.3 is deployed around its longitudinal axis.

б). Частота встречаемости ретенции зубов у населения составляет 27%. Причиной ретенции в основном становится отсутствие достаточного места для установки зубов в зубной ряд, неправильное положение прорезывающегося зуба или находящихся рядом зубов. В этом случае зубы не прорезываются вообще либо частично прорезываются, в том числе в неправильном положении. Увеличение сроков прорезывания постоянных зубов также связано с замедленной физиологической резорбцией корней временных зубов. Ретенция обычно возникает у одного зуба, иногда обнаруживается у нескольких зубов с образованием зон срастания между корнями.

Преждевременное прорезывание постоянных зубов происходит из-за рассасывания корней и выпадения временных зубов раньше положенного срока.

Атипичное положение наблюдается у ретенированных и прорезавшихся клыков, особенно на верхней челюсти, премоляров и моляров обеих челюстей, которые могут смещаться в медиально-дистальном и (или) наружно-внутреннем направлениях (рис. 15 а – в; рис. 16 а – в). Наиболее часто ретенция встречается у третьих моляров нижней челюсти. Полностью ретенированные третьи моляры нижней челюсти обычно располагаются под углом ко вторым молярам (рис. 17 а – в), реже перпендикулярно к ним. Прорезывание



Рис. 14 а (Fig. 14 а)

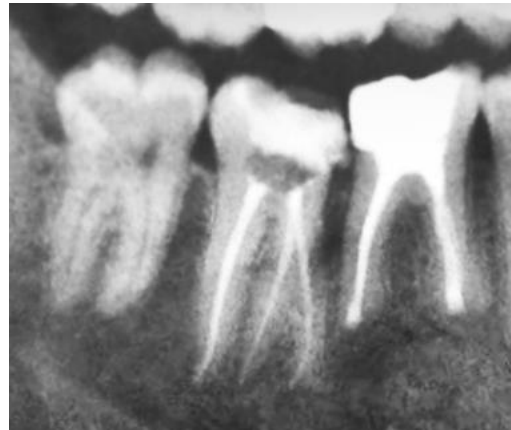


Рис. 14 б (Fig. 14 б)

Рис. 14. Ортопантомограмма (фрагмент).

Двухкорневой зуб 4.5 (а), трехкорневой зуб 4.7 (б).

Fig. 14. Orthopantomogram (fragment).

Two-root tooth 4.5 (a), three-root tooth 4.7 (b).



Рис. 15 а (Fig. 15 а)

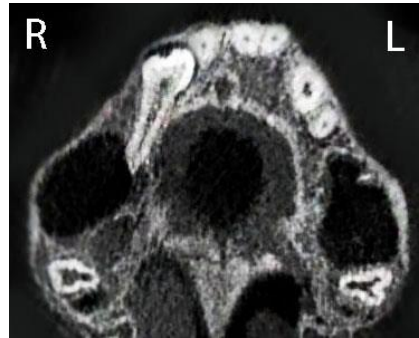


Рис. 15 б (Fig. 15 б)

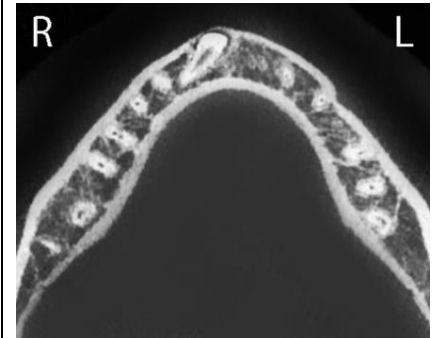


Рис. 15 в (Fig. 15 с)

Рис. 15. а – Ортопантомограмма (фрагмент), б – КЛКТ, аксиальный срез верхней челюсти, в – КЛКТ, аксиальный срез нижней челюсти.

Косо-вертикальное положение с ориентацией в вестибулярном направлении ретенционных зубов 1.3 и 4.3. Значительный наклон зуба 4.2.

Fig. 15. а – Orthopantomogram (fragment), б – cone-beam computed tomography, axial view of the upper jaw, в – cone-beam computed tomography, axial view of the lower jaw.

Obliquely-vertical position with orientation in the vestibular direction of the retained teeth 1.3 and 4.3. Significant inclination of the tooth 4.2.

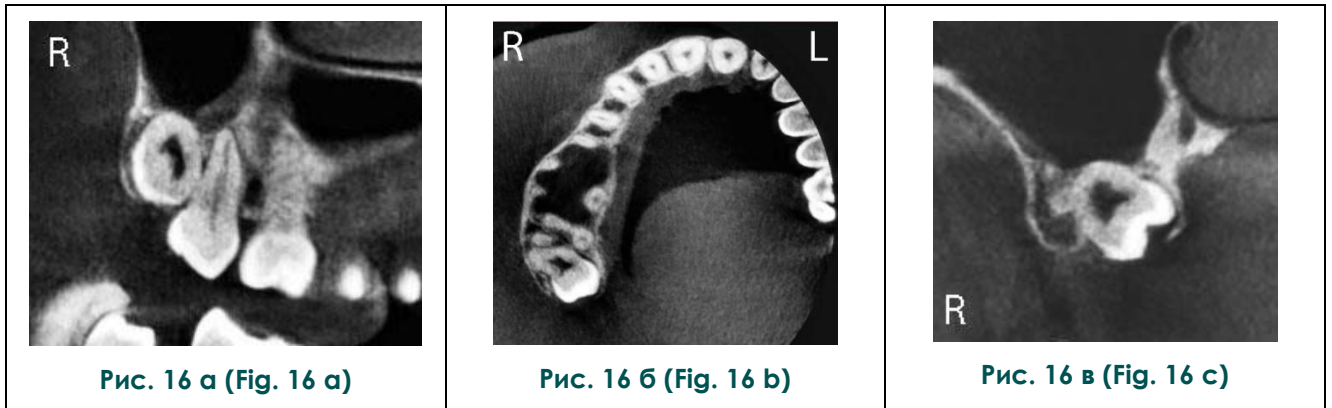


Рис. 16. КЛКТ бокового отдела верхней челюсти справа, а – косо-сагиттальный срез, б – аксиальный срез, в – транверзальный срез.

Косо-вертикальное положение ретенрованного зуба 1.8 с ориентацией в оральном направлении.

Fig. 16. Cone-beam computed tomography of the lateral part of the upper jaw on the right, а – oblique-sagittal view , b – axial view, с – transversal view.

Obliquely-vertical position of the retentive tooth 1.8 with orientation in the oral direction.

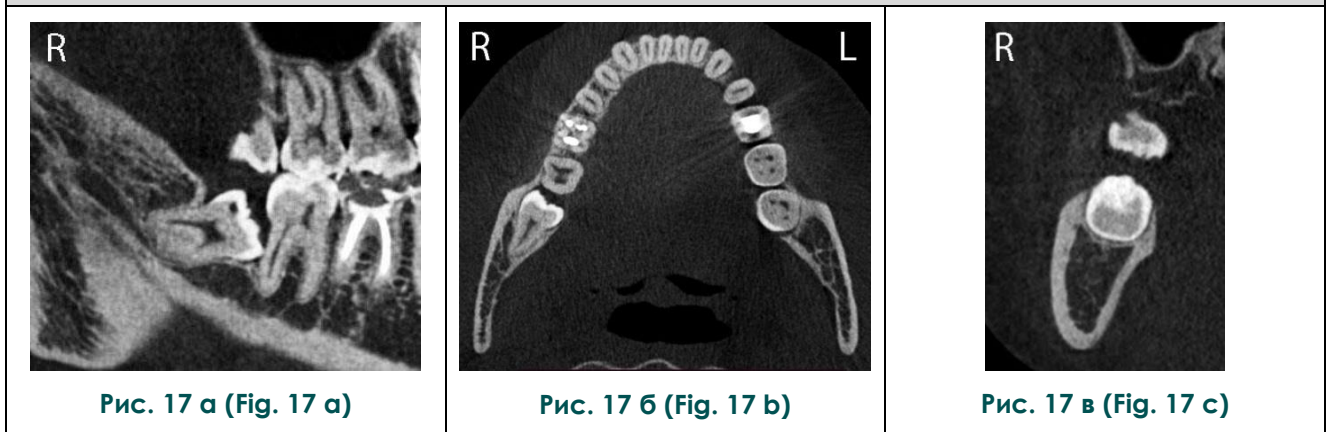


Рис. 17. КЛКТ бокового отдела нижней челюсти справа, а – косо-сагиттальный срез, б – аксиальный срез, в – транверзальный срез.

Косо-вертикальное положение неполностью прорезавшегося зуба 4.8, ориентированного вдоль челюсти.

Fig. 17. Cone-beam computed tomography of the lateral part of the lower jaw on the right, а – oblique-sagittal view, b – axial view, с – transversal view.

Obliquely-vertical position of the incompletely erupted tooth 1.8, located along the jaw.



Рис. 18 (Fig. 18)

Рис. 18. Ортопантомограмма (фрагмент).

Ретенция и дистопия зуба 3.3, выше которого расположен ретенированный атипично сформированный сверхкомплектный зуб. Имеется временный зуб 7.3.

Fig. 18. Orthopantomogram (fragment).

Retention and dystopia of the tooth 3.3, above which the abnormal supernumerary tooth is located. There is a temporary tooth 7.3.



Рис. 19 (Fig. 19)

Рис. 19. Ортопантомограмма (фрагмент).

Зуб 3.8 расположен в области processus coronoideus mandibulae слева.

Fig. 19. Orthopantomogram (fragment).

Tooth 3.8 is located in the region of the processus coronoideus mandibulae on the left.



Рис. 20 (Fig. 20)

Рис. 20. Ортопантомограмма (фрагмент).

Вертикальное выдвигание зуба 1.6 вследствие отсутствия зуба 4.6.

Fig. 20. Orthopantomogram (fragment).

Vertical movement of the tooth 1.6 due to the absence of a tooth 4.6.



Рис. 21 (Fig. 21)

Рис. 21. Ортопантомограмма (фрагмент).

Поворот вокруг своей оси зуба 2.2. Имеется расстояние между коронками зубов 1.1 и 2.1.

Fig. 21. Orthopantomogram (fragment).

Rotation of the tooth around its axis 2.2. There is a distance between the crowns of the teeth 1.1 and 2.1.



Рис. 22 (Fig. 22)

Рис. 22. Ортопантомограмма.

Адентия 3.5 и 4.5. Корни зубов 7.5 и 8.5 увеличены. Атипично сформированный зачаток сверхкомплектного зуба расположен между корнями зубов 1.1 и 2.1. Имеется расстояние между коронками резцов верхней челюсти.

Fig. 22. Orthopantomogram.

Adentia 3.5 and 4.5. The roots of teeth 7.5 and 8.5 are enlarged. The abnormal supernumerary tooth germ is located between the roots of teeth 1.1 and 2.1. There is a distance between the crowns of the incisors of the upper jaw.



Рис. 23 (Fig. 23)

Рис. 23. Ортопантомограмма.

Эктодермальная дисплазия. Множественная адентия, атипичная форма коронок зубов, диастема на верхней челюсти.

Fig. 23. Orthopantomogram.

Ectodermal dysplasia. Multiple adentia, atypical form of dental crowns, diastema on the upper jaw.

таких зубов может стать причиной возникновения перикоронарита. Однако следует отметить, что неправильное прорезывание третьих моляров нижней челюсти нередко не имеет клинической симптоматики, за исключением постепенно увеличивающейся скученности зубов в переднем и боковом отделах зубного ряда. В этом случае причину скученного положения зубов можно установить только на основании рентгенологического исследования.

Ретенционные зубы, в том числе сверхкомплектные зубы, могут визуализироваться за пределами альвеолярного отростка челюстей (дистопия зубов). При этом зубы нижней челюсти выявляются в теле челюсти (рис. 17), третьи моляры нижней челюсти иногда обнаруживаются в ветви челюсти (рис. 18), зубы верхней челюсти – в проекции верхнечелюстных пазух и дна носа.

В результате частичной потери зубов или адентии, ретенции зубов, уменьшения размеров прорезавшихся зубов образуется расстояние между коронками центральных резцов (диастема) и других зубов (тремы) из-за их горизонтального перемещения (рис. 6). Непропорциональность размеров альвеолярного отростка челюстей при нормально

сформированных зубах также приводит к образованию диастем и трем либо скученности зубов. Из-за отсутствия рядом расположенных зубов происходит горизонтальный наклон зуба (рис. 15 а), а при отсутствии зубов-антагонистов – вертикальное выдвигание зуба (феномен Попова-Годона) (рис. 20).

Поворот зубов вокруг своей продольной оси (тортоаномалия), в основном резцов и клыков (рис. 13), обуславливается генетическими факторами, положением зачатка зуба, особенностями зубного ряда. Так, резцы в период прорезывания могут разворачиваться вокруг своей оси в качестве компенсаторного механизма для установки в уменьшенное пространство между уже прорезавшимися соседними зубами (рис. 21). Поскольку развернутые по оси нормально сформированные зубы отображаются на рентгенограммах в боковой или кривой проекциях, возникает ложная теневая картина атипичной формы зуба.

Частичная адентия обычно проявляется отсутствием третьих моляров. Отсутствие формирования других зубов, обычно боковых резцов и премоляров челюстей, наблюдается у 1% населения. Эта аномалия возникает у временных и постоянных зубов, что



Рис. 24 а (Fig. 24 а)

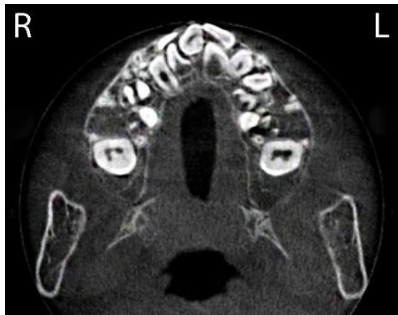


Рис. 24 б (Fig. 24 б)



Рис. 24 в (Fig. 24 с)



Рис. 24 г (Fig. 24 д)

Рис. 24. а – Ортопантомограмма, б – КЛКТ, аксиальный срез верхней челюсти, в – КЛКТ, аксиальный срез нижней челюсти, г – трехмерная реконструкция изображения зубочелюстной системы.

Полиодонтия, аномалия строения зубов верхней и нижней челюстей.

Fig. 24. а – Orthopantomogram, б – CBCT, axial views of the upper jaw, с – CBCT, axial views of the lower jaw, d – three-dimensional reconstruction of the dentofacial system.

Polyodontia, anomaly of the structure of the teeth of the upper and lower jaws.

связано с нарушениями процесса зубообразования, происходящего соответственно между 7-й и 10-й неделями и после 17-й недели внутриутробного периода (рис. 6). При отсутствии постоянных зубов временные зубы в течение длительного времени сохраняются в альвеолярном отростке челюстей, так как время физиологической резорбции их корней увеличивается (рис. 22).

Полная или множественная адентия встречается редко, обусловлена пороком формирования зубной пластинки (6–7-я неделя эмбрионального развития) и, как правило, сочетается с пороком формирования лицевых костей (рис. 23). Атипичное строение и количество зубов в сочетании с истончением и снижением плотности кортикальных пластин челюстей возникает при несо-

вершенном остеогенезе.

Сверхкомплектные зубы формируются у 28-70% населения. Полиодонтия связана с нарушением механизма закладки зубных зачатков в различных вариантах и количестве (рис. 24 а – г). Сверхкомплектные зубы обычно бывают ретенированными и имеют атипичную форму (рис. 25 а). Встречаются преимущественно во фронтальном отделе верхней челюсти, но также могут формироваться в различных отделах зубных рядов. При прорезывании вызывают скученность расположенных рядом зубов (рис. 25 б).

Первичной и, в большинстве случаев, основной методикой исследования пациентов с зубочелюстными аномалиями является ортопантомография, предоставляющая информацию о состоянии зубных рядов обеих



Рис. 25 а (Fig. 25 a)



Рис. 25 б (Fig. 25 b)

Рис. 25. Ортопантомограмма (фрагмент).

Атипичная форма сверхкомплектных зубов: а – непрорезавшегося зуба 3.4, б – прорезавшегося зуба 2.1.

Fig. 25. Orthopantomogram (fragment).

Atypical form of supernumerary teeth: a – non-erupted tooth 3.4, b – erupted tooth 2.1.

челюстей, множественных фиссурно-бугорковых контактах, местоположении зачатков постоянных зубов, характере прорезывания зубов. При равномерном попадании в выделяемый ортопантомографический срез зубов и альвеолярного отростка челюстей возможно прогнозировать варианты установки в зубную дугу прорезывающихся постоянных зубов. По ортопантомограммам осуществляется контроль изменения состояния зубного ряда при использовании ортодонтических конструкций. Выявляются бессимптомные воспалительные процессы в периапикальных тканях временных зубов и в зоне фолликулов постоянных зубов. При обнаружении расширения фолликула зуба проводится динамическое рентгенологическое исследование для исключения формирования фолликулярной кисты.

Ортопантомография имеет преимущества перед внеротовой и внутриротовой рентгенографией, поскольку при возникновении перикоронарита, отека и болезненности слизистой оболочки рта, более при открывании рта, выполнить пациентам внутриротовые и панорамные рентгенограммы не представляется возможным. На панорамных рентгенограммах челюстей, внутриротовых периапикальных снимках и внеротовых рентгенограммах нижней челюсти в боковой проекции происходят проекционные искажения вертикальных взаимоотношений непрорезавшихся зубов и альвеолярного края челюстей, суммация теней корней временных зубов и зачатков постоянных зубов.

Перечисленные методики, в том числе

ортопантомография, не позволяют визуализировать расположение зубов по отношению к наружной и внутренней кортикальным пластинам челюстей. Для этих целей используется рентгенография нижней челюсти в аксиальной проекции, а также может применяться томография челюстей в трансверсальной проекции.

Для прецизионного выявления состояния и положения зачатков постоянных зубов, ретенированных, дистопированных и прорезавшихся зубов, определения их взаимоотношения с расположенными рядом зубами и анатомическими деталями челюстей используется КТ (КЛКТ, МСКТ). КТ-исследование имеет решающее значение, когда при применении распространенных рентгеностоматологических методик невозможно определить количество и расположение зачатков зубов из-за суммации их теней. В некоторых случаях только на основании данных КТ возможно дифференцировать «зуб в зубе» от суммарной картины двух отдельно расположенных зубов. На компьютерных томограммах объективно передается конфигурация атипично сформированных корней и корневых каналов зубов, что имеет значение при эндодонтическом лечении. Информативной является трехмерная реконструкция изображения, в том числе с элиминацией изображения костных тканей.

Таким образом зубочелюстные аномалии врожденного и приобретенного генеза составляют распространенную и многообразную группу. Аномалии могут возникать в различных комбинациях и сочетаться с

нарушением формирования костей лица. Ортопантомографию следует рассматривать в качестве основной методики рентгенологического исследования пациентов с зубочелюстными аномалиями. КТ имеет приоритет перед другими рентгенологическими методиками при определении пространственного расположения зубных зачатков и корней зубов, их строения и взаимоотношения с расположенными рядом зубами и анатомиче-

скими деталями челюстей.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Автор данной статьи подтвердил отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. Иванова Д.В. Возможности лучевых методов в диагностике и определении тактики лечения ретенированных и дистопированных зубов. REJR. 2011; 3 (1): 23-31.
2. Ленденгольц Ж.А., Картон Е.А., Вагапов З.И. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в ортодонтии. Ортодонтия. 2010; 4 (52): 6-9.
3. Ортодонтия: национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий / под ред. А.С.Персина. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2020. 304 с.
4. Рентгенология в стоматологии: руководство для врачей / А.П.Аржанцев. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2021. 304 с.
5. Терновой С.К., Васильев А.Ю. Лучевая диагностика в стоматологии, Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2010. 288 с.
6. Трутень В.П. Рентгеноанатомия и рентгенодиагностика в стоматологии: учеб. пособие. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2020. 256 с.
7. Хирургическая стоматология: национальное руководство / под ред. А.А.Кулакова. Москва, ГЭОТАР-Медиа,

2021. 408 с.
8. Hofmann E., Medelnic J., Keller T. et al. Measuring mesiodistal with of impacted maxillary canines with CT. J. Orofac. Orthop. 2011; 1 (72): 33-14.
9. Kinzinger G., Frye L., Diedrich P. Orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognatic surgery - A cephalometric study to evaluate various therapeutic effects. J. Orofac. Orthop. 2009; 1 (70): 63-91.
10. Vier-Pelisser F., Pelisser A., Recuero L. et al. Use of cone beam computed tomog-raphy in the diagnosis, planning and follow up of a type III dens invaginatus case. Int. Endodontic J. 2012; 2 (45): 198-208.
11. Walter C., Weiger R., Zitzmann N.U. Accuracy of three-dimensional imaging in assessing maxillary molar furcation involvement. J Clin Periodontol. 2010; 37 (5): 436-441.
12. Wriedt S., Jaklin J., Al-Nawas B. et al. Impacted upper canines: examination and treatment proposal based on 3D versus 2D diagnosis. J. Orofac. Orthop. 2012. № 1 (73): 28-40.

References:

1. Ivanova D.V. Possibilities of radiation methods in the diagnosis and determination of tactics of treatment of retenated and dystopian teeth REJR. 2011; 3 (1): 23-31 (in Russian)
2. Lindenholz J.A. Carton E.A., Vagapov Z.I. Application of cone-beam computed tomography in orthodontics. Orthodontics. 2010; 4 (52): 6-9 (in Russian)
3. Orthodontics: national guidance. In 2 volumes. Vol. 1. Diagnostics of dental anomalies, under the editor-ship of L.S. Persin. Moscow, GEOTAR-Media, 2020. 304 p. (in Russian)
4. Arzhantsev A.P. Radiology in dentistry: a guide for doctors. Moscow, GEOTAR-Media, 2021. 304 p. (in Russian).
5. Ternovoy S.K., Vasilyev A.Yu. Radiological diagnostics in dentistry. National guidelines on radiation and radiotherapy. Moscow, GEOTAR-Media, 2010. 288 p. (in Russian)
6. Truten V.P. Roentgenoanatomy and X-ray diagnostics in dentistry: textbook. Moscow, GEOTAR-Media, 2020. 256 p. (in Russian)
7. Surgical dentistry: national guidance, under the editor-ship of A.A.Kulakov. Moscow, GEOTAR-Media, 2021. 408 p. (in Russian)
8. Hofmann E., Medelnic J., Keller T. et al. Measuring mesiodistal with of impacted maxillary canines with CT. J. Orofac. Orthop. 2011; 1 (72): 33-14.
9. Kinzinger G., Frye L., Diedrich P. Orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognatic surgery - A cephalometric study

- to evaluate various therapeutic effects. J. Orofac. Orthop. 2009; 1 (70): 63-91.
10. Vier-Pelisser F., Pelisser A., Recuero L. et al. Use of cone beam computed tomog-raphy in the diagnosis, planning and follow up of a type III dens invaginatus case. Int. Endodontic J. 2012; 2 (45): 198-208.
11. Walter C., Weiger R., Zitzmann N.U. Accuracy of three-dimensional imaging in assessing maxillary molar furcation involvement. J Clin Periodontol. 2010; 37 (5): 436-441.
12. Wriedt S., Jaklin J., Al-Nawas B. et al. Impacted upper canines: examination and treatment proposal based on 3D versus 2D diagnosis. J. Orofac. Orthop. 2012; 1 (73): 28-40..
15. Kim Y. G. et al. Recombinant Vaccinia virus-coded interferon inhibitor B18R: Expression, refolding and a use in a mammalian expression system with a RNA-vector. PLoS One. 2017; 12 (12): e0189308.
16. Ye Z. et al. The impact of edema and fiber crossing on diffusion MRI metrics assessed in an ex vivo nerve phantom: Multi-tensor model vs. diffusion orientation distribution function. NMR in Biomedicine.2021; 34 (1): e4414.
17. Jin Z. et al. Differences between generalized Q-sampling imaging and diffusion tensor imaging in visualization of crossing neural fibers in the brain. Surgical and Radiologic Anatomy. 2019; 41 (9): 1019-1028.