



# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений . . . . .	6
<b>Глава 1. Клинико-рентгенологические аспекты одонтогенеза у детей.</b> <i>Елизарова В.М., Зуева Т.Е., Скатова Е.А.</i> . . . . .	7
1.1. Гистологические аспекты одонтогенеза . . . . .	7
1.2. Развитие зуба в рентгенологическом аспекте . . . . .	16
1.3. Прорезывание зубов (клинико-гистологические характеристики) . . . . .	21
Вопросы и задания к главе 1 . . . . .	23
<b>Глава 2. Методы и средства профилактики стоматологических заболеваний в детском возрасте</b> . . . . .	25
2.1. Профилактика стоматологических заболеваний. <i>Кузьмина Э.М.</i> . . . . .	25
Вопросы и задания к главе 2 . . . . .	93
<b>Глава 3. Местная анестезия в детской стоматологии.</b> <i>Рабинович С.А., Зорян Е.В., Анисимова Е.Н.</i> . . . . .	94
Вопросы и задания к главе 3 . . . . .	117
<b>Глава 4. Кариес зубов у детей</b> . . . . .	118
4.1. Этиология, патогенез, классификации кариеса. <i>Кисельникова Л.П., Ожгихина Н.В., Зуева Т.Е.</i> . . . . .	118
4.2. Кариес временных зубов. <i>Маслак Е.Е., Кисельникова Л.П., Зуева Т.Е., Седойкин А.Г., Дроботько Л.Н.</i> . . . . .	127
4.3. Кариес постоянных зубов у детей. <i>Кисельникова Л.П., Маслак Е.Е., Зуева Т.Е., Шевченко М.А.</i> . . . . .	153
4.4. Методы профилактики и лечения фиссурного кариеса. <i>Кисельникова Л.П., Бояркина Е.С.</i> . . . . .	186
Вопросы и задания к главе 4 . . . . .	194
<b>Глава 5. Пороки развития твердых тканей зубов у детей</b> . . . . .	195
5.1. Приобретенные пороки развития твердых тканей зубов. <i>Кисельникова Л.П., Ожгихина Н.В.</i> . . . . .	195
5.2. Наследственные нарушения развития твердых тканей зубов. <i>Кисельникова Л.П., Рзаева Т.А.</i> . . . . .	219
Вопросы и задания к главе 5 . . . . .	233
<b>Глава 6. Пульпит у детей</b> . . . . .	234
6.1. Этиология, патогенез, классификации пульпита. <i>Кисельникова Л.П., Ковылина О.С.</i> . . . . .	234
6.2. Пульпит временных зубов. <i>Кисельникова Л.П., Ковылина О.С., Зуева Т.Е., Седойкин А.Г.</i> . . . . .	237
6.3. Пульпит постоянных зубов. <i>Кисельникова Л.П., Ковылина О.С., Алпатова В.Г.</i> . . . . .	260
Вопросы и задания к главе 6 . . . . .	276

<b>Глава 7. Периодонтит у детей.</b> <i>Кисельникова Л.П., Ковылина О.С., Алтамова В.Г., Селягина А.С.</i> . . . . .	278
7.1. Периодонтит временных зубов . . . . .	282
7.2. Периодонтит постоянных зубов . . . . .	292
Вопросы и задания к главе 7 . . . . .	309
<b>Глава 8. Травма зубов в детском возрасте.</b> <i>Васильева Н.Ю., Кисельникова Л.П., Осипов Г.А., Ерадзе Е.П.</i> . . . . .	310
8.1. Виды травматических повреждений . . . . .	320
8.2. Диспансеризация детей, перенесших острую травму зубов . . . . .	356
Вопросы и задания к главе 8 . . . . .	357
<b>Глава 9. Заболевания пародонта у детей.</b> <i>Закиров Т.В.</i> . . . . .	358
9.1. Введение . . . . .	358
9.2. Особенности строения пародонта у детей . . . . .	359
9.3. Классификация заболеваний пародонта . . . . .	361
9.4. Факторы риска возникновения и развития воспалительных заболеваний пародонта в детском и юношеском возрасте . . . . .	362
9.5. Катаральный гингивит . . . . .	366
9.6. Гипертрофический гингивит . . . . .	367
9.7. Язвенный гингивит . . . . .	370
9.8. Агрессивный пародонтит . . . . .	372
9.9. Синдромы и соматические заболевания с поражением тканей пародонта . . . . .	376
9.10. Опухоли и опухолеподобные заболевания тканей пародонта . . . . .	385
9.11. Диагностика заболеваний пародонта в детском и юношеском возрасте . . . . .	389
9.12. Лечение заболеваний пародонта у детей. . . . .	404
9.13. Профилактика заболеваний пародонта в детском и юношеском возрасте . . . . .	419
Вопросы и задания к главе 9 . . . . .	421
<b>Глава 10. Заболевания слизистой оболочки полости рта у детей.</b> <i>Страхова С.Ю., Дроботко Л.Н.</i> . . . . .	422
10.1. Поражения слизистой оболочки полости рта травматического происхождения . . . . .	426
10.2. Поражения слизистой оболочки полости рта при инфекционных заболеваниях . . . . .	436
10.3. Изменения слизистой оболочки полости рта при острых вирусных и инфекционных заболеваниях . . . . .	452
10.4. Поражения слизистой оболочки полости рта, вызванные специфической инфекцией . . . . .	466
10.5. Поражения слизистой оболочки полости рта, обусловленные аллергией и приемом лекарственных веществ . . . . .	473
Вопросы и задания к главе 10 . . . . .	488

<b>Глава 11. Болезни губ и языка у детей.</b> <i>Дроботько Л.Н., Страхова С.Ю.</i> . . . . .	490
11.1. Болезни губ . . . . .	490
11.2. Болезни языка . . . . .	504
Вопросы и задания к главе 11 . . . . .	511
<b>Глава 12. Воспалительные заболевания челюстно-лицевой области.</b> <i>Топольницкий О.З., Ильина С.Б., Шорстов Я.В., Имшенецкая Н.И.</i> . . . . .	512
Вопросы и задания к главе 12 . . . . .	522
<b>Глава 13. Удаление зубов у детей.</b> <i>Топольницкий О.З., Ильина С.Б., Шорстов Я.В., Имшенецкая Н.И.</i> . . . . .	523
Вопросы и задания к главе 13 . . . . .	536
<b>Глава 14. Врожденная патология слизистой оболочки полости рта у детей.</b> <i>Топольницкий О.З., Ильина С.Б., Шорстов Я.В., Имшенецкая Н.И.</i> . . . . .	538
Вопросы и задания к главе 14 . . . . .	553
<b>Глава 15. Опухоли и опухолеподобные образования челюстно-лицевой области у детей.</b> <i>Топольницкий О.З., Ильина С.Б., Шорстов Я.В., Имшенецкая Н.И.</i> . . . . .	554
15.1. Доброкачественные опухоли и опухолеподобные образования мягких тканей . . . . .	554
15.2. Сосудистые новообразования и пороки развития. . . . .	561
15.3. Нейрофиброматоз. . . . .	567
15.4. Опухолеподобные образования из железистого эпителия. . . . .	569
15.5. Одонтогенные и неодонтогенные опухоли, опухолеподобные и диспластические поражения челюстных костей . . . . .	573
Вопросы и задания к главе 15 . . . . .	585
<b>Глава 16. Медицинская генетика.</b> <i>Акуленко Л.В., Захарова О.М., Ильяшенко Л.Д., Тактаров В.Г., Петрин А.Н.</i> . . . . .	586
16.1. Наследственность и патология. . . . .	586
16.2. Общая семиотика наследственных болезней. . . . .	607
16.3. Частная семиотика наследственных стоматологических болезней. . . . .	638
16.4. Зубочелюстные аномалии в составе моногенных синдромов . . . . .	645
16.5. Стоматологические болезни многофакторной природы . . . . .	671
16.6. Принципы профилактики наследственных стоматологических заболеваний. . . . .	687
Вопросы и задания к главе 16 . . . . .	694
Задания для контроля . . . . .	696
Ответы к заданиям для контроля . . . . .	720
Литература. . . . .	723
Предметный указатель . . . . .	733

## Глава 1

# КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОДОНТОГЕНЕЗА У ДЕТЕЙ

Среди факторов, способных привести к возникновению стоматологической патологии у ребенка, можно выделить такие, как генетическая предрасположенность, наличие общесоматической патологии как у самого ребенка, так и у его родителей, нерациональное питание, экопатогенные факторы, вредные привычки и т.д. Все перечисленные факторы по отдельности или в совокупности способны привести к развитию или усугубить уже имеющееся заболевание. Таким образом, в процессе жизнедеятельности организм человека постоянно подвергается воздействию различных патологических факторов как эндогенного, так и экзогенного происхождения.

Однако наибольшую опасность представляют факторы, оказывающие влияние на органы и ткани на этапах их формирования, так как при закладке основных клеточных элементов любого органа даже небольшие нарушения в этапах развития впоследствии могут привести к значительным изменениям.

Для проведения адекватных профилактических мероприятий качественного планирования лечения и более точного прогнозирования исхода заболевания знание клинических и гистологических аспектов одонтогенеза является неотъемлемой составляющей понимания целостности клинической картины.

## 1.1. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОДОНТОГЕНЕЗА

### Закладка и формирование временных зубов

Образование, дифференцировка и созревание тканей зуба — физиологический процесс, который начинается на 6–7-й неделе внутриутробного периода развития плода и заканчивается в постнатальном периоде после прорезывания зуба. Развитие каждой ткани зуба, количество зубов, форма коронок зубов, топография пульпарной камеры,

форма, количество, длина корней разных групп зубов определяются генетическим кодом и осуществляются специальными клетками.

Основа развития зубов — сложные процессы взаимодействия различных тканевых элементов.

Ткани зуба являются производными развивающейся слизистой оболочки полости рта зародыша. Зубы развиваются из зубных зачатков, в формировании которых участвуют эктодерма и мезодерма. Выделяют три основных компонента зубных зачатков, которые находятся в постоянном взаимодействии в течение всего периода одонтогенеза:

- 1) эмалевый орган (образуется из эпителия выстилки полости рта);
- 2) зубной сосочек (образован мезенхимой, заполняющей полость эмалевого органа);
- 3) зубной мешочек (является производной мезенхимы, конденсирующейся вокруг эмалевого органа).

Только зубная эмаль формируется из эпителия, все остальные ткани развиваются из мезенхимы.

Развитие зуба — процесс непрерывный, в нем можно условно выделить три периода, плавно переходящие друг в друга:

- 1) период закладки и образования зубных зачатков;
- 2) период дифференцировки клеточных элементов зубного зачатка;
- 3) период гистогенеза зубных тканей.

### **1-й период — период закладки зубных зачатков**

Первые признаки начала развития зубов у человека становятся заметными на 6–7-й неделе эмбриональной жизни. На этой стадии начинают проявляться взаимодействия эпителиальных и мезенхимных клеток.

Образование зачатков зубов начинается с формирования так называемой зубной пластинки из эпителия первичной ротовой полости, вросшего в подлежащую мезенхиму челюстей. Постепенно вдоль свободного края зубной пластинки, на ее передней (вестибулярной) поверхности, образуются разрастания эпителия, имеющие форму колбовидных выпячиваний, которые в дальнейшем превращаются в эмалевые органы временных зубов. В каждой челюсти возникает по 10 таких образований, соответственно числу временных зубов.

На 10-й неделе эмбрионального развития в каждый эмалевый орган начинает снизу вращать мезенхима, которая дает начало зубным сосочкам. В результате эмалевые органы приобретают вид колпачков. Очертания зубных сосочков напоминают форму коронок будущих временных зубов.

В ходе этого процесса эмалевый орган увеличивается в размерах и начинает обособляться от зубной пластинки. К концу 3-го месяца эмбрионального развития эмалевый орган соединяется с зубной пластинкой только с помощью тонкого тяжа эпителиальных клеток (шейка эмалевого органа). Одновременно с этим мезенхима вокруг эмалевого органа конденсируется, образуя зубной мешочек.

У основания зубного зачатка ткани мешочка сливаются с мезенхимой зубного сосочка, а на остальном протяжении прилежат к наружной поверхности эмалевого органа.

В результате сложных клеточных перемещений образуется зубной зачаток, который состоит из эпителиального эмалевого органа и мезенхимальных клеток зубного сосочка и мешочка. На этом заканчивается первая стадия развития зуба — образование и обособление зубных зачатков.

Необходимо отметить, что закладка зачатков различных зубов происходит не одновременно. Первыми закладываются нижние временные резцы, последними вторые временные моляры.

## **2-й период — период дифференцировки клеточных элементов зубных зачатков**

Образовавшиеся зачатки временных зубов затем вступают в следующую стадию своего развития — период дифференцировки клеточных элементов.

Во время этого периода происходят значительные изменения как в самом зубном зачатке, так и в окружающих его тканях.

В первоначально однородном эмалевом органе отмечается разделение эпителиальных клеток на отдельные слои.

Почти одновременно начинается процесс дифференцировки клеток зубного сосочка. Зубной сосочек увеличивается в размерах, в него проникают кровеносные сосуды и нервные волокна. Внутренние эмалевые клетки оказывают индуцирующее влияние на прилежащие к ним клетки зубного сосочка. На поверхности зубного сосочка образуется ряд клеток — преодонтобластов, остальные клетки остаются сравнительно малодифференцированными.

Параллельно с этим изменяется форма зубного сосочка и пограничных с ним слоев эмалевого органа. Их контуры точно соответствуют форме коронки развивающегося зуба. Вокруг зачатков в мезенхиме идут активные процессы образования костной ткани челюстей.

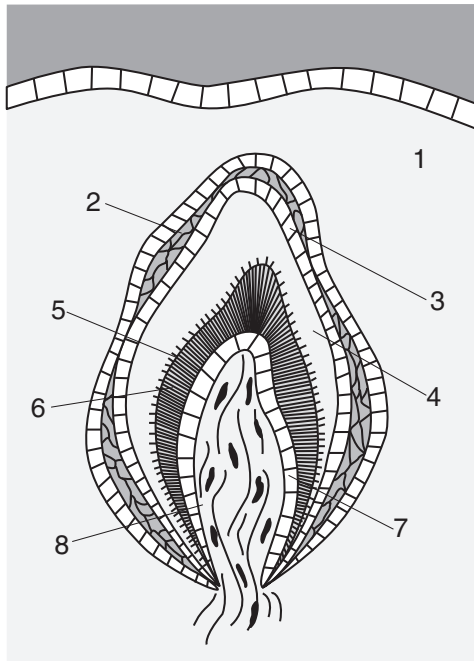
К концу 3-го месяца зубные зачатки полностью обособляются от зубной пластинки, сама она прорастает мезенхимой и частично рассасы-

вается. Сохраняются и растут только задние отделы зубной пластинки и ее нижний край, дающие в дальнейшем начало зачаткам постоянных зубов.

### 3-й период — период гистогенеза тканей зуба

#### Формирование коронки зуба

К концу 4-го месяца эмбриональной жизни начинается период гистогенеза тканей зуба (рис. 1.1), который заканчивается к моменту рождения ребенка.



**Рис. 1.1.** Гистогенез тканей зуба: 1 — наружные клетки эмалевого органа; 2 — пульпа эмалевого органа; 3 — амелобласты; 4 — эмаль; 5 — эмалево-дентинное соединение; 6 — дентин; 7 — одонтобласты; 8 — пульпа зуба

При развитии коронки временного зуба раньше всего появляется дентин, который активно образуется одонтобластами. Образование дентина начинается на верхушке зубного сосочка (соответственно будущему режущему краю или жевательному бугорку) и распространяется к его основанию. В зубах с несколькими жевательными бугорками об-



разование дентина начинается независимо в каждом из участков, соответствующих будущим бугоркам, распространяясь по краям бугорков до слияния. Сначала формируется основное вещество дентина (органический матрикс или предентин), обызвествление которого начинается в конце 5-го месяца эмбриональной жизни. Процесс обызвествления заключается в отложении минеральных солей в основном веществе дентина.

Дентин состоит из основного вещества, пронизанного множеством тонких дентинных канальцев, в полости которых находятся цитоплазматические отростки одонтобластов, осуществляющие функцию питания вещества зуба и снабжающие его минеральными солями. Одонтобласты, расположенные в несколько рядов в периферических отделах пульпы зуба, сохраняют способность к регенерации после прорезывания зуба.

При кариесе, стирании эмали, эрозии эмали активность одонтобластов повышается, на внутренней стенке полости зуба они образуют слой так называемого заместительного дентина, при этом объем пульповой камеры уменьшается.

После отложения дентина на вершине зубного сосочка начинается отложение эмали. Образование эмали происходит за счет деятельности амелобластов. Процесс образования дентина и эмали начинается в области режущих краев передних зубов и в области жевательных бугров моляров, затем постепенно распространяется на боковые поверхности коронки.

В развитии эмали различают три стадии:

- 1) образование органической матрицы эмалевых призм, их первичное обызвествление;
- 2) стадия обызвествления (вторичная минерализация эмали);
- 3) стадия окончательного созревания эмали (третичная минерализация эмали).

В течение первой стадии амелобласты секретируют органическую основу эмали, которая почти сразу же подвергается первичной минерализации. В этот период формируется сравнительно мягкая ткань, содержащая много органических веществ, такая эмаль имеет консистенцию хряща и не может выполнять свою функцию. Незрелая эмаль состоит на 70% из минеральных солей и на 30% из органических веществ. Только на правильно сформированном белковом матриксе может происходить полноценная минерализация, которая делает ткани зуба более резистентными к кариесу.

В течение второй стадии амелогенеза (стадии вторичной минерализации) в эмали продолжается дальнейшее обызвествление, происходящее в результате включения в ее состав минеральных солей и удаления большей части органического матрикса (главным образом белков и воды).

Третья стадия формирования эмали (третичная минерализация) осуществляется после прорезывания зуба, особенно интенсивно в течение 1-го года нахождения коронки в полости рта. Основным источником неорганических веществ, поступающих в эмаль, при этом служит слюна. Одновременно небольшое количество минеральных веществ может поступать со стороны дентина. Таким образом, особое значение для формирования полноценной эмали в данный период имеет минеральный состав слюны, в том числе наличие в ней необходимого количества ионов кальция, фосфора и фтора.

Обызвествление зачатков временных зубов начинается с 4–4,5 мес эмбриональной жизни, и к моменту рождения ребенка минерализованы большая часть коронки резцов, половина коронки клыков, жевательная поверхность моляров. Из постоянных зубов только первые моляры начинают минерализоваться на 9-м месяце эмбриональной жизни, а иногда после рождения ребенка.

В процессе построения эмали все амелобласты преобразуются в эмалевые призмы коронки зуба, поэтому эмаль не регенерируется при частичном ее разрушении. Ядра амелобластов сливаются с другими клеточными и бесклеточными остатками эмалевого органа и в виде тонкой (0,2 мкм) прозрачной кутикулы покрывают эмаль прорезавшегося зуба. Кутикула в виде тонких фибрилл проникает в поверхностный слой эмали. В процессе жевания кутикула постепенно стирается.

В зрелой эмали минеральных солей содержится до 95–96%, воды около 3% и органических веществ до 1,2%. На протяжении жизни количество минеральных солей увеличивается, а доля воды и органических веществ уменьшается.

Пульпа зуба развивается из мезенхимы зубного сосочка. Процесс дифференцировки клеток начинается в области верхушки зубного сосочка и распространяется к основанию. Еще до появления первых одонтобластов в базальную часть сосочка врастает кровеносный сосуд, у верхушки сосочка он образует ветви, подходящие к слою одонтобластов. Это служит толчком к дифференцировке центральных отделов пульпы. Почти одновременно с этим происходит врастание в зубной сосочек нервов. Одновременно с образованием одонтобластов в центре зубного сосочка мезенхимные клетки увеличиваются в размерах,

отодвигаются друг от друга из-за появления между ними основного аморфного вещества. Вскоре в нем появляются тонкие фибриллы. Постепенно мезенхима центральных отделов зубного сосочка преобразуется в рыхлую соединительную ткань, богатую клетками типа фибробластов и гистиоцитов, а также кровеносными сосудами и нервами. Корневая пульпа имеет меньшее число клеточных элементов и больше волокнистых структур, чем коронковая пульпа. Это различие незначительно в формирующихся зубах и более выражено в зубах сформированных, особенно многокорневых.

Еще до отложения первых слоев дентина вокруг зубного зачатка образуются костные перекладины, из которых строится альвеолярный отросток. Установлено, что наряду с образованием зубных зачатков происходит самостоятельное развитие «альвеолярной кости». Сначала она окружает зубные фолликулы, а к 6-му месяцу внутриутробной жизни сливается с челюстной костью на всем протяжении.

### **Формирование корня зуба**

Когда коронки временных зубов сформированы, начинается развитие корня зуба. Формирование корня происходит в постэмбриональном периоде незадолго до прорезывания и продолжается после прорезывания зуба. Прорезывание зуба начинается, когда корень сформирован на  $1/2-1/4$ .

Клетки эмалевого органа, покрывающего сформированную коронку зуба, утрачивают характерную дифференцировку, редуцируются и превращаются в эпителиальный пласт, состоящий из нескольких слоев уплощенных клеток. Зона активности сохраняется в области краев эмалевого органа (область шейки зуба), где соединяются наружный и внутренний слои клеток эмалевого органа. Края эмалевого органа начинают усиленно разрастаться, внедряясь в подлежащую мезенхиму, образуя эпителиальное (гертвиговское) корневое влагалище.

Это образование в виде удлиняющейся юбки спускается от эмалевого органа к основанию зубного сосочка. Корневое влагалище состоит из двух рядов клеток эмалевого органа (наружного и внутреннего), которые тесно соприкасаются.

По мере образования корневого влагалища его внутренние клетки индуцируют дифференцировку периферических клеток зубного сосочка, которые превращаются в одонтобласты.

Основу формирующегося корня зуба составляет дентин. Механизм отложения дентина корня в принципе не отличается от процесса формирования дентина в коронке зуба. Окончательное формирование

корневого дентина завершается после прорезывания зубов: во временных зубах приблизительно через 1,5–2 года, а в постоянных — через 2–3 года от начала прорезывания. В целом образование дентина продолжается до приобретения зубом окончательной анатомической формы.

Одонтобласты образуют дентин корня, который откладывается по краю эпителиального корневого влагалища. Образованный слой основного вещества дентина располагается между одонтобластами и эпителиальными клетками корневого влагалища. Вскоре после этого в эпителиальное корневое влагалище в различных участках вырастает мезенхима зубного мешочка, вследствие чего оно распадается на отдельные эпителиальные островки — островки Малассе.

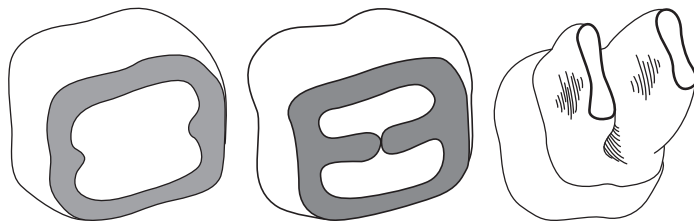
В результате распада корневого эпителиального влагалища мало-дифференцированные мезенхимные клетки зубного мешочка вступают в контакт с дентином корня и дифференцируются в цементобласты. Цементобласты начинают вырабатывать органический матрикс цемента — цементоид. Цементоид откладывается поверх дентина корня и вокруг пучков волокон формирующегося периодонта. Вторая фаза образования цемента заключается в минерализации цементоида путем отложения в него кристаллов гидроксиапатитов. Наружная поверхность цементоида покрыта цементобластами. Между ними в цемент вплетаются соединительнотканые волокна периодонта.

По мере образования цемента цементобласты смещаются на периферию или замуровываются в нем, располагаются в лакунах и превращаются в цементоциты. Первым образуется бесклеточный цемент (первичный цемент), он медленно откладывается по мере прорезывания зуба, покрывая 2/3 поверхности корня, ближайшей к коронке. После прорезывания зуба образуется цемент, содержащий клетки цементоциты (вторичный цемент), который располагается в апикальной 1/3 корня. Образование вторичного цемента — процесс непрерывный, поэтому с возрастом слой цемента увеличивается. Вторичный цемент участвует в адаптации поддерживающего аппарата зуба к изменяющимся нагрузкам и в репаративных процессах.

Из оставшейся после начала образования цемента части зубного мешочка образуется плотная соединительная ткань периодонта. Развитие периодонта осуществляется из двух источников — со стороны строящегося цемента и со стороны альвеолярной кости. Постепенно фрагменты пучков, идущие от цемента и альвеолярной кости, удлиняются и встречаются примерно в средней части периодонтальной щели.

На начальных этапах формирования корня отверстие корневого канала отличается значительной шириной, но постепенно сужается за счет отложения новых масс дентина и цемента. В верхушечной части корня край корневого влагалища загибается внутрь, охватывает апикальное отверстие формирующегося корня зуба, образуя своеобразную эпителиальную диафрагму. При этом диаметр апикального отверстия уменьшается за счет сближения зон активного дентиногенеза.

При формировании корней многокорневых зубов (рис. 1.2) первоначально формируется широкое корневое влагалище. Еще до начала развития тканей корня зуба широкий корневой канал подразделяется на два или три корневых канала, за счет выростов краев эпителиальной диафрагмы, которые в виде двух или трех язычков направляются навстречу друг другу, а затем срастаются. Таким образом, первоначально единое отверстие делится на два или три.



**Рис. 1.2.** Этапы формирования бифуркации корней многокорневых зубов

К моменту окончания формирования корня эпителиальная диафрагма прорастает мезенхимой (так же как эпителиальное корневое влагалище), а на поверхности дентина откладывается слой цемента.

Таким образом, процесс формирования зуба можно представить в виде многокомпонентной системы, в которой взаимодействие частей зависит от их влияния друг на друга. Любое ослабление такой системы взаимодействий может повлиять на степень зрелости и дифференцировки клеток и привести к нарушению адаптационно-компенсаторных процессов в сформированных тканях.

### **Закладка и образование зачатков постоянных зубов**

Развитие постоянных зубов в целом напоминает развитие временных. Источником формирования зачатков постоянных зубов служит та же эпителиальная зубная пластинка, что и временных.

Постоянные зубы можно разделить на две группы:

1) замещающие постоянные зубы (резцы, клыки, премоляры) — зубы, сменяющие временные;

2) дополнительные постоянные зубы (моляры) — зубы, у которых отсутствуют временные предшественники.

Зачатки, дающие начало замещающим постоянным зубам, возникают вследствие усиленной пролиферации клеток зубной пластинки вблизи эмалевых органов временных зубов и ее разрастания в виде замещающей зубной пластинки. В результате роста этой части зубной пластинки формируются эмалевые органы постоянных зубов, в которые снизу врастает мезенхима, и образуются зубные сосочки. Зачатки постоянных зубов располагаются с язычной стороны временных, сначала в одной альвеоле, а в дальнейшем полностью окружаются костной тканью. Их последующее развитие практически не отличается от развития временных зубов, но протекает медленнее. Так, например, период роста временных резцов составляет около 2 лет, а постоянных — порядка 10 лет.

Начальное развитие дополнительных постоянных зубов отличается от описанного выше. На 5-м месяце внутриутробного развития плода зубная пластинка продолжает расти кзади, а по краю ее в каждой челюсти образуются эмалевые органы зачатков первого, второго и третьего постоянных моляров.

Поздняя закладка дополнительных постоянных зубов связана с необходимостью предварительного роста и удлинения челюстей, так как у плода челюсти относительно короткие и в них нет места для зачатков данной группы зубов. По мере роста и удлинения челюстей удлиняются кзади и зубные пластинки. Лишь после закладки зачатков второго и третьего постоянных моляров зубная пластинка рассасывается. Иногда материал зубной пластинки расходуется раньше, чем она достигает области формирования зачатка третьего моляра, в результате чего данные зубы не развиваются.

Процесс гистогенеза постоянных зубов и развитие их корней идут таким же образом, как и во временных, но в различное время. В период, когда временные зубы проходят последние стадии своего развития, в челюстях располагаются зачатки постоянных зубов, которые находятся на более ранних стадиях.

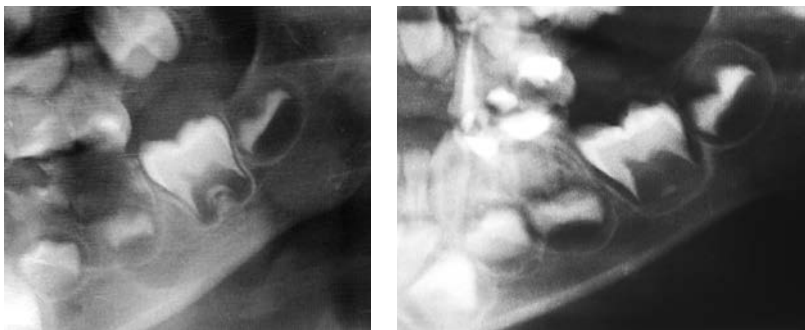
## **1.2. РАЗВИТИЕ ЗУБА В РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ**

В период закладки зачатков зуба рентгенологически не определяется.

После образования зубного мешочка на рентгенограмме челюстной кости фолликул зуба определяется в виде очага просветления округлой или овальной формы, окруженного по периферии четко выраженной кортикальной пластинкой кости.

С начала минерализации на рентгенограмме зачатка зуба появляются участки интенсивной тени у резцов и клыков с режущего края. У моляров — с бугров. При дальнейшем обызвествлении коронки, когда начинается формироваться полость зуба, тень приобретает вид колпачка. У своего основания полость сливается с участком просветления, представляющим собой проекцию ростковой зоны. По мере роста зуба и его минерализации ростковая зона постепенно уменьшается. С началом развития шейки зуба фолликул начинает вытягиваться в направлении корня. У моляров с появлением бифуркации определяются контуры полости зуба и начинается формирование корней (рис. 1.3).

Формирующийся корень имеет различную длину в разном возрасте и на рентгенограмме проецируется в виде двух параллельно направленных светлых полос, начинающихся от коронки зуба (рис. 1.4).



**Рис. 1.3.** Рентгенологическая картина на этапах формирования коронки: зуб 3.7 — минерализована область бугров; зубы 3.4, 3.5 — имеют вид колпачка; зуб 3.6 — минерализована коронковая часть зуба, образовалась бифуркация корней, начинается формирование корня

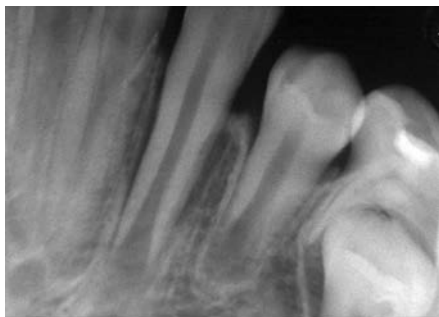
Условно различают следующие стадии развития корня.

**1. Стадия несформированного корня.** Рост корня в длину не закончен. При этом стенки корня идут параллельно и расходятся, образуя «раструб», просвет канала широкий, у «раструба» переходит в ростковую зону — участок просветления, имеющий округлую форму с четкими контурами (рис. 1.5).

**2. Стадия несформированной верхушки.** Длина корня достаточная, стенки корня у верхушки истончены, расходятся, образуя «раструб», четко определяется ростковая зона (рис. 1.6).

**3. Стадия незакрытой верхушки.** Корень нормальной длины, верхушка корня заострена, апикальное отверстие широкое, ростковая зона не видна.

**4. Стадия неоконченного формирования апикальной части периодонта.**  
Заканчивается формирование апикальной части периодонта.



**Рис. 1.4.** Рентгенологическая картина формирующихся корней зубов 3.3, 3.4



**Рис. 1.5.** Рентгенологическая картина на этапах формирования корней зубов 4.7, 4,5, 4.4, 4.3



**Рис. 1.6.** Рентгенологическая картина зуба 4.7 — стадия несформированной верхушки



Периодонт образуется одновременно с ростом корня, на рентгенограмме имеет вид темной узкой полосы между поверхностью корня и кортикальной пластинкой межальвеолярной перегородки. Периодонтальная щель у верхушки корня становится видимой в период незакрытой верхушки, где она шире, чем вокруг остальных отделов корня. Более широкой периодонтальная щель остается еще 1–2 года после закрытия верхушки корня. Проследить по рентгенограммам начало формирования коронок временных зубов не представляется возможным, так как этот процесс происходит во внутриутробном периоде. После рождения ребенка можно наблюдать продолжение формирования коронок и корней всех зубов.

В период прорезывания временных зубов в первую очередь происходит резорбция костной ткани, расположенной над режущим краем или жевательной поверхностью формирующихся зубов, а также прилежащей к вестибулярной поверхности коронок, а с язычной поверхности резорбция задерживается. По мере прорезывания костная ткань, окружавшая фолликулы, рассасывается, и с началом формирования корней развиваются межальвеолярные перегородки временного прикуса. Их вершины в период прорезывания как бы срезаны в сторону прорезывающегося зуба.

Спустя 2,5–3 года после завершения формирования корней временных зубов (стадия физиологического покоя) наступает их рассасывание. Резорбция корня временного зуба начинается с его верхушки и идет по направлению к коронке.

На рентгенограмме рассасывающиеся зубы проецируются с короткими истонченными корнями, с неровной поверхностью, обращенной к зачатку постоянного зуба (рис. 1.7). Иногда после резорбции корней коронка еще удерживается в зубном ряду за счет мягких тканей.

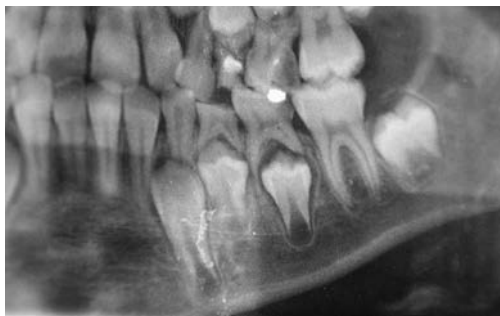
Рассасывание корней временных зубов заканчивается к моменту прорезывания постоянных зубов.

Рентгенологически различают физиологическую и патологическую резорбцию корней временных зубов.

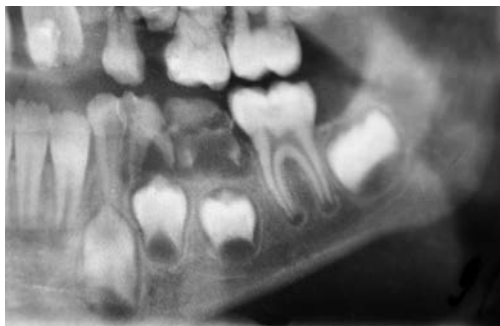
При патологической резорбции (рис. 1.8):

- определяется очаг деструкции костной ткани вокруг коронки постоянного зуба или в области корней временного зуба;
- фолликул постоянного зуба находится на значительном расстоянии от корней временного зуба, а при физиологической резорбции он приближен к краям вплотную;

- периодонтальная щель у корня временного зуба выше резорбционной зоны не прослеживается;
- при воспалительном процессе у корня временного зуба находится в стадии формирования и преждевременно разрушается стенка фолликула постоянного зуба.



**Рис. 1.7.** Резорбция корней временных моляров 7.4, 7.5



**Рис. 1.8.** Патологическая резорбция корней временных моляров 7.4, 7.5 при хроническом периодонтите

Если зачатки постоянных зубов отсутствуют, рассасывание корней временных зубов начинается и заканчивается позже средних сроков, а в некоторых случаях корни не резорбируются или рассасываются незначительно и долгое время зубы сохраняются.

## **1.3. ПРОРЕЗЫВАНИЕ ЗУБОВ (КЛИНИКО-ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ)**

Прорезывание зуба — процесс его осевого (вертикального) перемещения из места закладки и развития внутри челюсти до появления коронки в полости рта.

### **Гистологические аспекты прорезывания временных зубов у ребенка**

После завершения формирования коронки развивающийся зуб совершает небольшие движения, сочетающиеся с ростом челюсти. При прорезывании зуб проделывает в челюсти значительный путь, в процессе миграции зуба происходят изменения, основными из которых являются следующие.

1. Развитие корня зуба.
2. Развитие периодонта.
3. Перестройка альвеолярной кости.

Перестройка альвеолярной кости сочетает быстрое отложение костной ткани в одних участках с ее активной резорбцией в других. Локализация и выраженность изменений альвеолярной кости варьируют в различное время и отличаются у разных зубов. При формировании корня зуба он достигает дна костной ячейки и вызывает резорбцию костной ткани, в результате освобождается место для окончательного формирования корня.

Отложение костной ткани обычно проявляется образованием костных трабекул. В многокорневых зубах отложение костной ткани наиболее интенсивно происходит в области будущей межкорневой перегородки. Отложение костной ткани возникает в тех участках костной лунки, от которых идет смещение зуба, а резорбция — тех участков, в сторону которых мигрирует зуб. Рассасывание костной ткани освобождает место растущему зубу и ослабляет сопротивление на пути его движения.

4. Изменения тканей, покрывающих прорезывающийся зуб.

Изменения тканей, покрывающих зуб, включают перестройку соединительной ткани и эпителия. При приближении зуба к слизистой оболочке полости рта происходят регрессивные изменения в соединительной ткани, отделяющей зуб от эпителия слизистой оболочки. Процесс ускоряется вследствие ишемии, обусловленной давлением прорезывающегося зуба на ткань.

## Клинические аспекты прорезывания временных зубов у ребенка

Анатомо-физиологической особенностью челюстно-лицевой области у детей является процесс прорезывания зубов.

У новорожденного в полости рта зубы отсутствуют. В этот период покрывающая край альвеолярного отростка слизистая оболочка образует поверх него плотный валик.

Слизистая оболочка полости рта у новорожденных имеет сходное строение во всех отделах. В дальнейшем появляются отличия в строении различных отделов слизистой оболочки полости рта.

Десна у грудных детей отличается по своему строению от десны взрослых, отмечается более нежный характер соединительной ткани, меньшее количество эластичной ткани, большее количество клеточных элементов. В конце первого года жизни ребенка происходит заметное увеличение эластичной ткани в деснах. В окружающих зуб мягких тканях до прорезывания отмечается небольшая гиперемия.

По мере развития фолликулов зубов альвеолярный отросток начинает приподниматься над уровнем дна полости рта и твердого нёба. На местах прорезывания зубов появляются небольшие возвышения, представляющие собой выпячивания десны над зубами, приблизившимися к поверхности.

Прорезывание зуба — это одно из звеньев цепи процессов его развития, которое начинается во внутриутробном периоде и продолжается в течение нескольких лет после прорезывания. Этот процесс связан с ростом и развитием всего организма ребенка. Прорезывание зубов идет медленно.

Зубы считаются прорезавшимися, когда они достигают окклюзионной поверхности, т.е. контактируют с зубами противоположной челюсти. При этом часть эмали в пришеечной области остается под десной.

Временные зубы начинают прорезываться у ребенка в 6—7 мес. Сроки формирования зубов, прорезывания их, формирования и резорбции корней у каждого ребенка индивидуальны, поэтому разные авторы в своих таблицах указывают различные сроки. Общепринятыми считаются сроки прорезывания зубов, представленные Кронфельдом (табл. 1.1).

Примерно с конца XIX в. во всех экономически развитых странах мира независимо от их географического положения, климата, этнического состава населения наблюдалась так называемая акселерация. Акселерация (от лат. *acceleratio* — ускорение) — ускорение роста и развития детей и подростков по сравнению с предшествующими поколениями. Это понятие введено в 1935 г. немецким гигиенистом Кохом.

**Таблица 1.1.** Сроки развития и прорезывания зубов (по Кронфельду)

Зубы	Начало минерализации	Окончание формирования эмали	Прорезывание зубов	Окончание формирования корней	Начало рассасывания корней
<b>Временные зубы</b>					
I	С 4 мес в/у	К 4-му месяцу п/р	6–8 мес	1,5–2 года	С 4 лет
II	С 4,5 мес в/у	К 5-му месяцу п/р	8–10 мес	1,5–2 года	С 5 лет
III	С 5 мес в/у	К 9-му месяцу п/р	16–20 мес	4–5 лет	С 8 лет
IV	С 5 мес в/у	К 6-му месяцу п/р	12–16 мес	2,5–3,5 года	С 6 лет
V	С 6 мес в/у	К 10–12-у месяцу п/р	20–30 мес	3–4 года	С 7 лет
<b>Постоянные зубы</b>					
1	С 3–4 мес п/р	4–5 лет	6–8 лет	9–10 лет	
2	С 3–4 мес п/р	4–5 лет	7–9 лет	11 лет	
3	С 4,5 мес п/р	6–7 лет	11–12 лет	13–15 лет	
4	С 1,5–2,5 года п/р	5–6 лет	10–11 лет	12–13 лет	
5	С 2–2,5 года п/р	6–7 лет	10–12 лет	12–14 лет	
6	Около рождения	2–3 года	6–7 лет	9–10 лет	
7	С 2,5 года п/р	7–8 лет	12–13 лет	14–16 лет	
8	С 8–10 лет п/р	12–16 лет	17–21 год	18–25 лет	

**Примечание.** в/у — внутриутробный период развития; п/р — после рождения.

Акселерация проявлялась в том, что у новорожденных отмечались большая масса тела и несколько большая длина тела, чем это было прежде, у младенцев раньше происходил перекрест величины окружности головы и груди, наблюдалось более раннее прорезывание временных и особенно постоянных зубов, дети и подростки всех возрастов имели большие размеры тела. По литературным данным, в последние годы в популяции отмечается тенденция к ретардации, т.е. к снижению темпов физического и психического развития нынешнего поколения детей. В 80-х годах XX в. появились первые сообщения о стабилизации и затухании ускорения роста и развития организма человека. Предполагают, что в XXI в. произойдет дальнейшее замедление темпов роста и развития детского организма.

## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К ГЛАВЕ 1

1. Когда появляются первые признаки начала развития зубов у человека?
2. Какие периоды выделяют в процессе развития зуба?

3. Какие участки коронок зубов наименее минерализованы к моменту прорезывания?
4. Когда заканчивается минерализация эмали зубов?
5. Какие клетки участвуют в образовании дентина?
6. В какой части корня зуба расположен цемент, содержащий клетки цемтоциты?
7. Как располагаются зачатки постоянных зубов относительно корней временных?
8. Как на рентгенограмме выглядит зубной зачаток до начала минерализации?
9. Как выглядит на рентгенограмме ростковая зона корня зуба?
10. Опишите признаки патологической резорбции корня временного зуба.