



Красноярский  
Государственный  
Медицинский  
Университет  
им. проф.  
В.Ф.Войно-Ясенецкого



Кафедра анатомии и гистологии человека

# Лекция : Молочные зубы. Зубочелюстная система в целом. Прикусы. Аномалии развития зубов

*Манашев Г.Г*

Лектор: д.м.н., проф. Манашев Г.Г.

Красноярск 2017



*Гармаш Н.А*

# Внешний вид студента на лекции:



- Колпак
- Халат
- Бейджик
- Сменная обувь
- Хорошее настроение 😊



# Цель:

Сформировать и привлечь внимание студентов к значимости знаний по анатомии молочных зубов для формирования правильного представления о строении черепа и его взаимосвязь с постоянными зубами





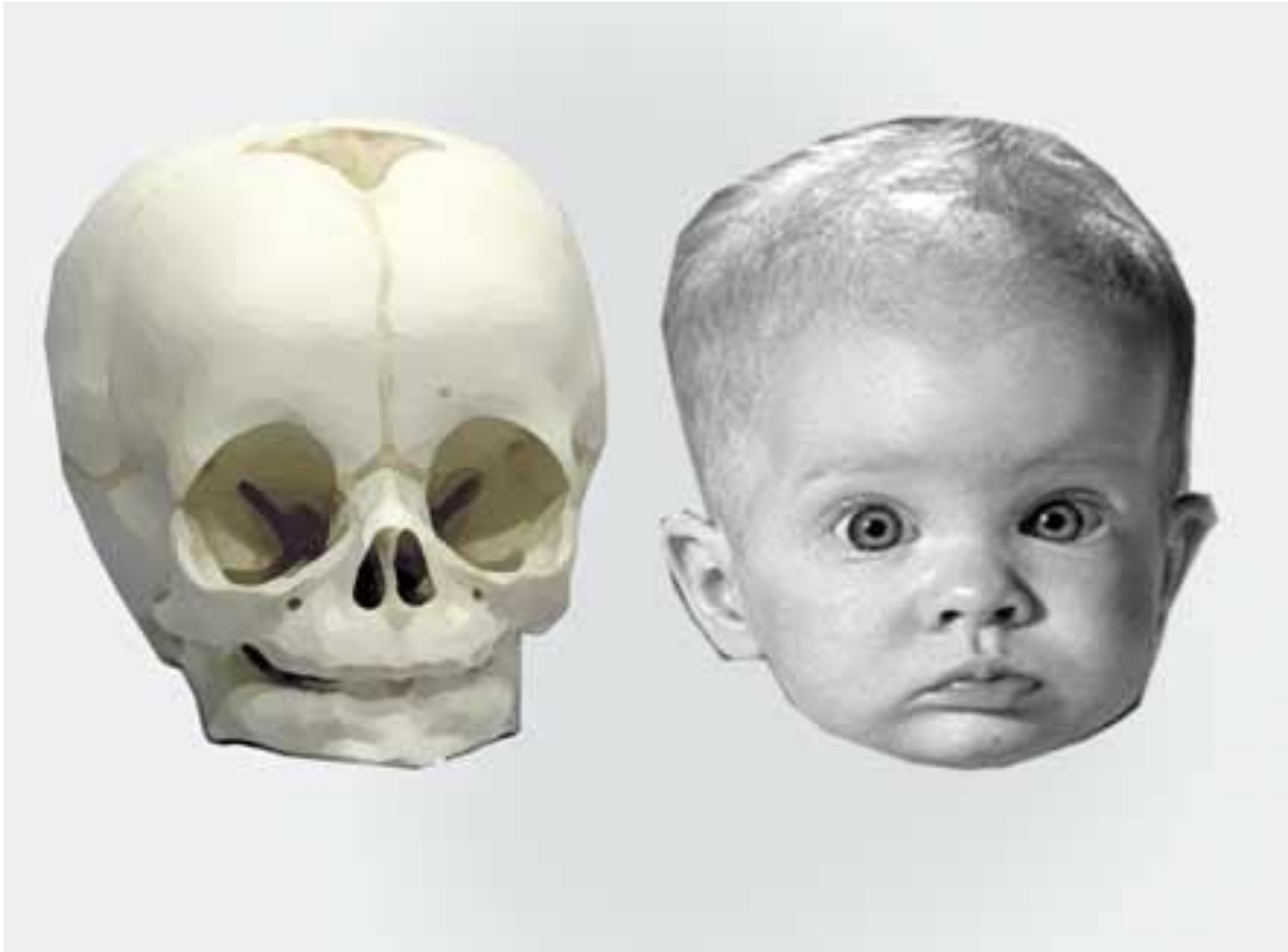
# План лекции:

- Развитие полости рта
- Развитие зубов
- Зубная система как целое
- Частная анатомия молочных зубов
- Прорезывание зубов
- Аномалии развития

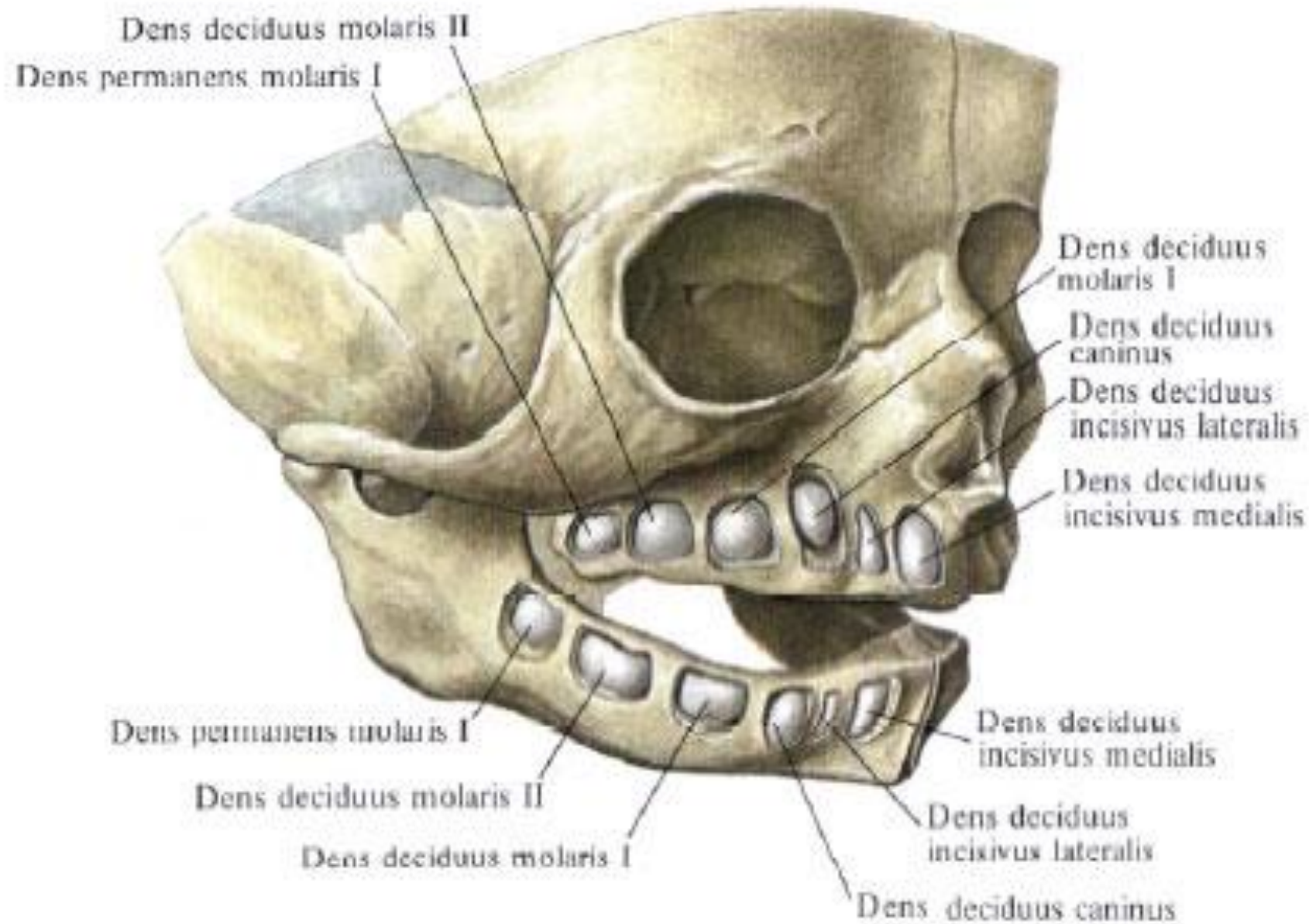




# Череп(скаіит) ребенка



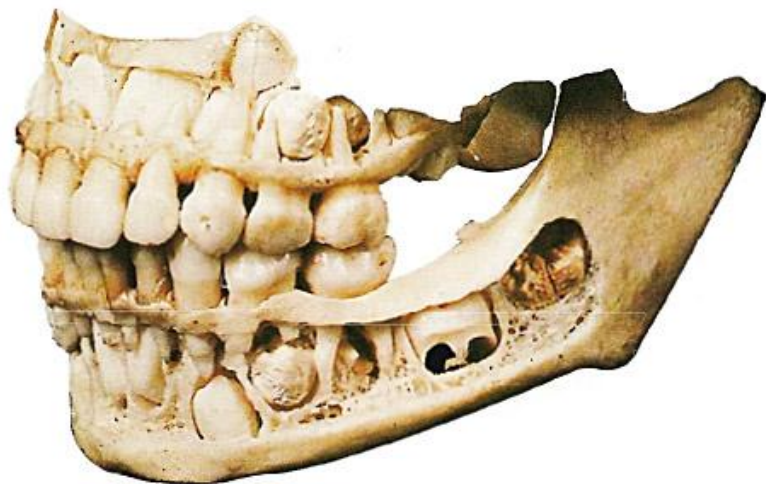
## Лицевой череп новорожденного







**Челюсти новорожденного**  
Непрорезавшиеся децидуальные (первичные, или молочные) зубы могут быть видны в дентальных фолликулах (содержащих зуб капсулах) в обеих челюстях. Они начнут появляться в возрасте около 6 мес.



**Челюсти шестилетнего ребенка**  
Децидуальные зубы все проявлены, выше их в альвеолах (зубных ямках) находятся постоянные зубы, готовые прорезаться. Этот процесс продолжается от раннего до среднего подросткового периода.



**Нижняя челюсть взрослого человека**  
Полный набор постоянных зубов. Подбородочная кость разрослась, чтобы вместить корни мандибулярных зубов. Отверстие в центре называется *foramen mentale* – это канал, через который проходят нервы, дающие чувствительность подбородку и нижней губе.



# Формы зубов



# Виды фиксирования зубов

Акродонтные  
зубы

Плевродонтные  
зубы

Текодонтные  
зубы

# Акродонтные зубы





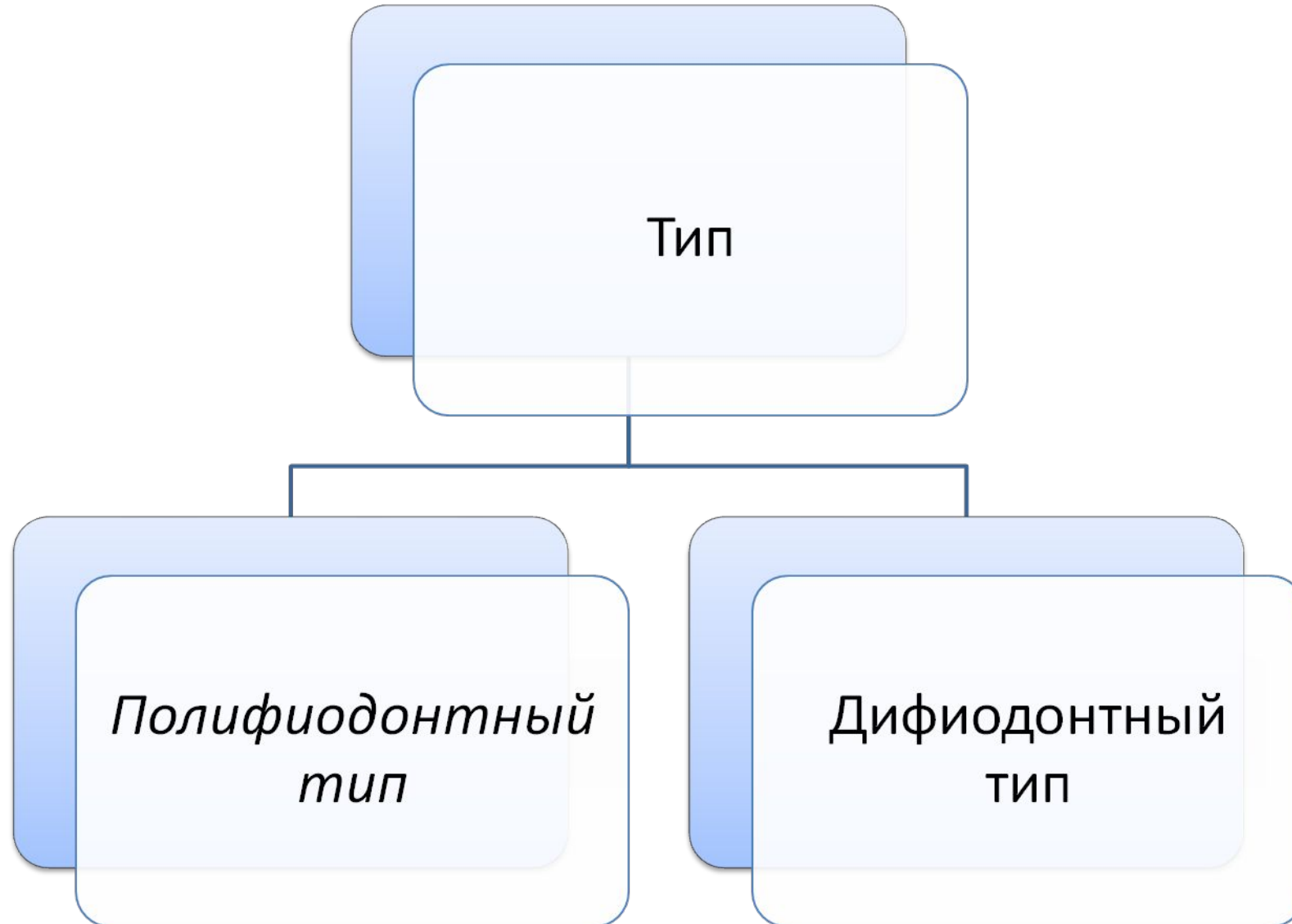
# Плевродонтные зубы



# Текодонтные зубы

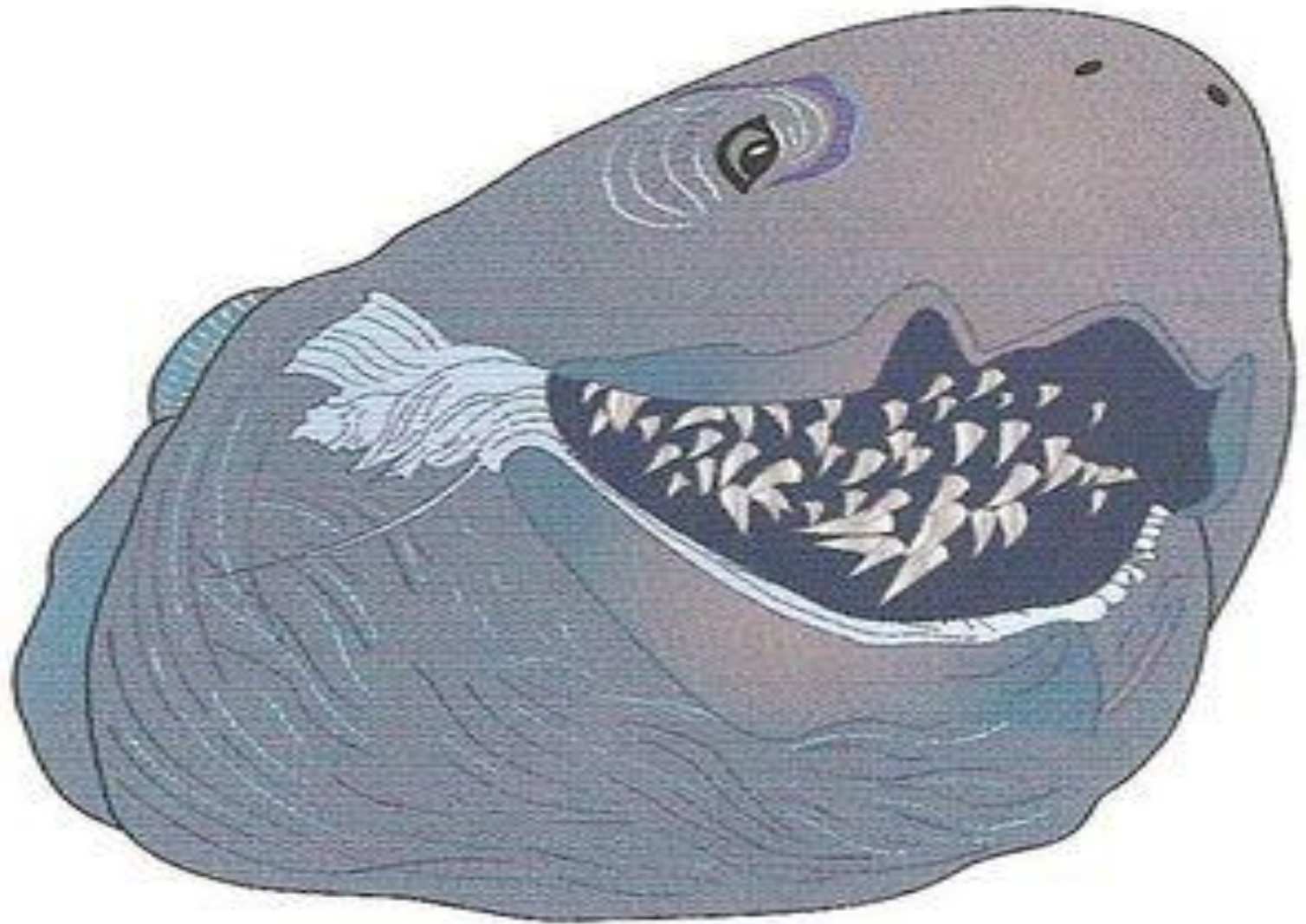
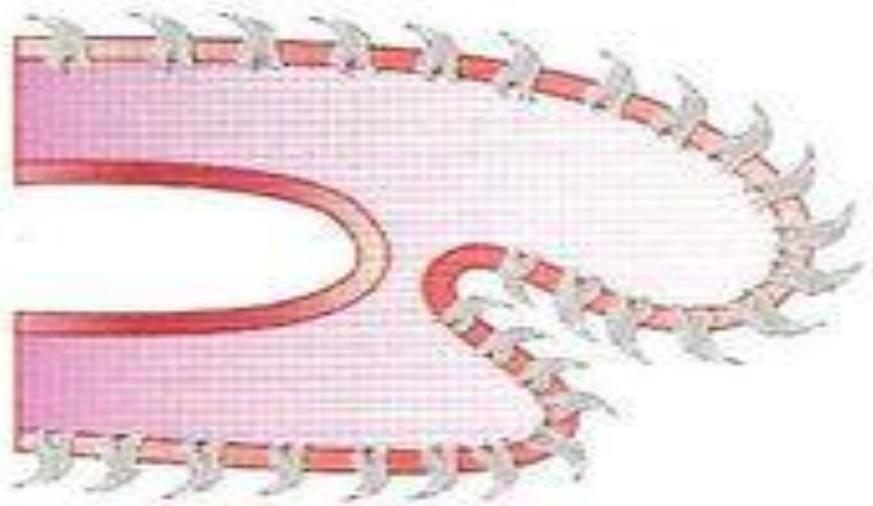


# Типы смены зубов





# Полифиодонтный тип





# Дифриодонтный тип



# Онтогенез

человеческий эмбрион

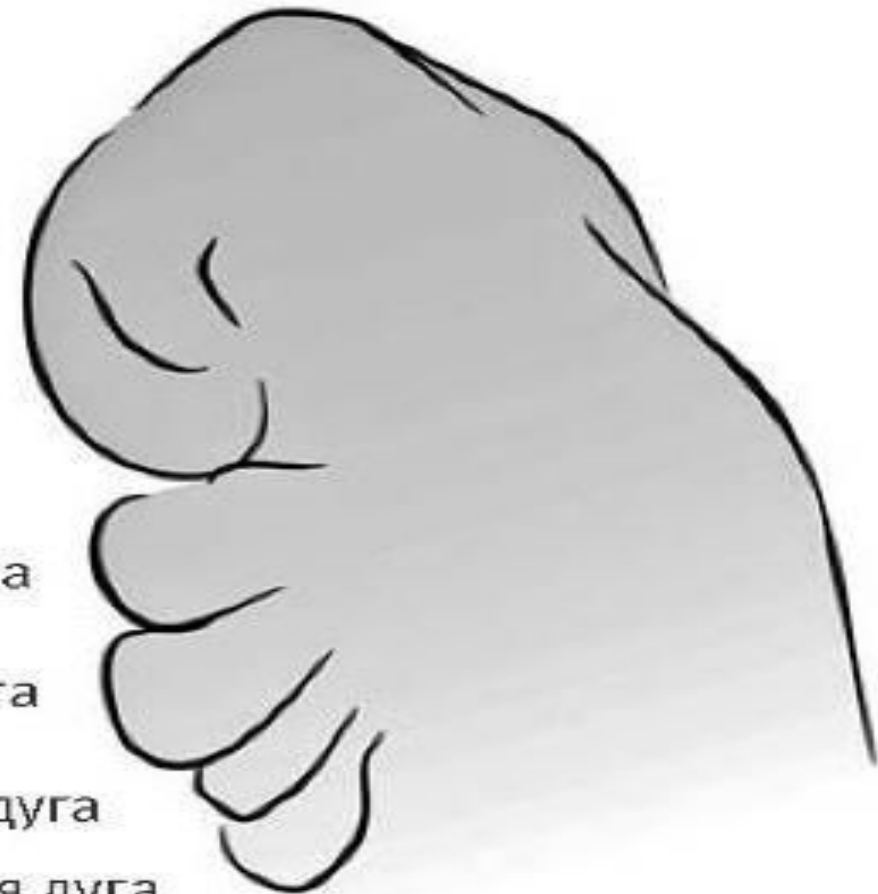


1-я дуга

2-я дуга

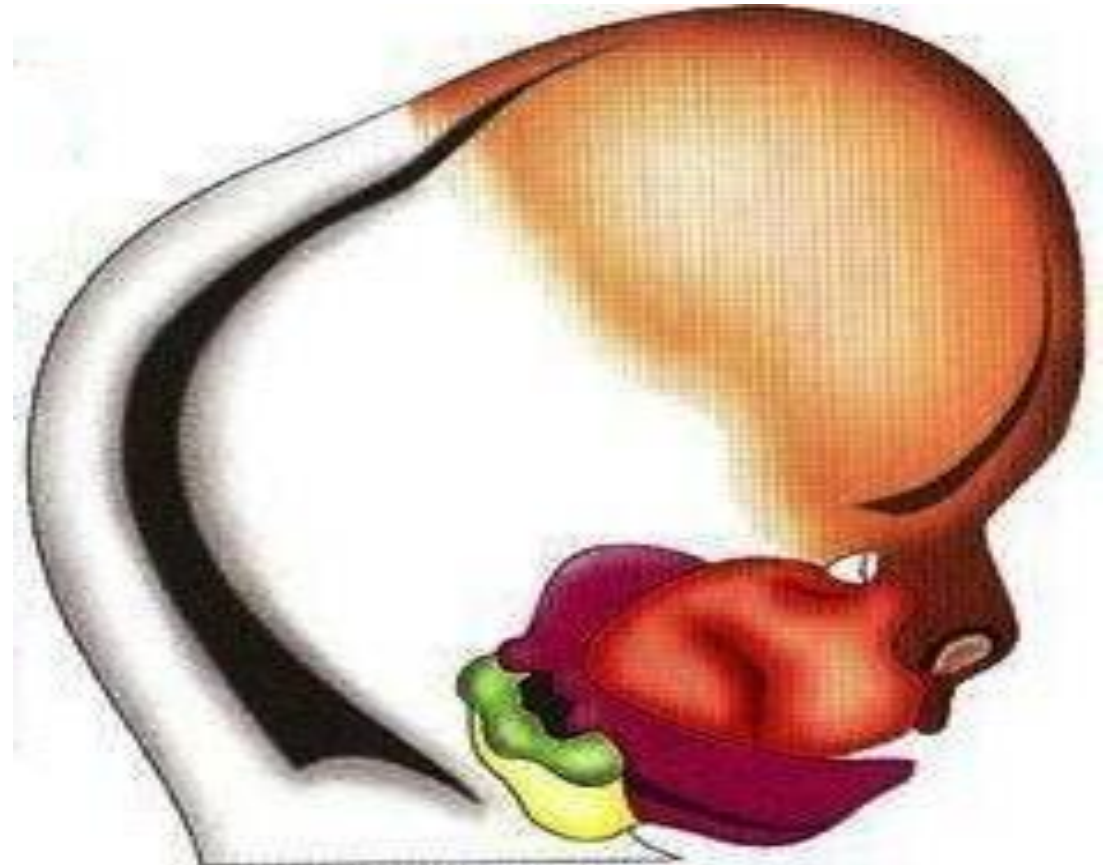
3-я дуга

4-я дуга





## Развитие лицевого черепа

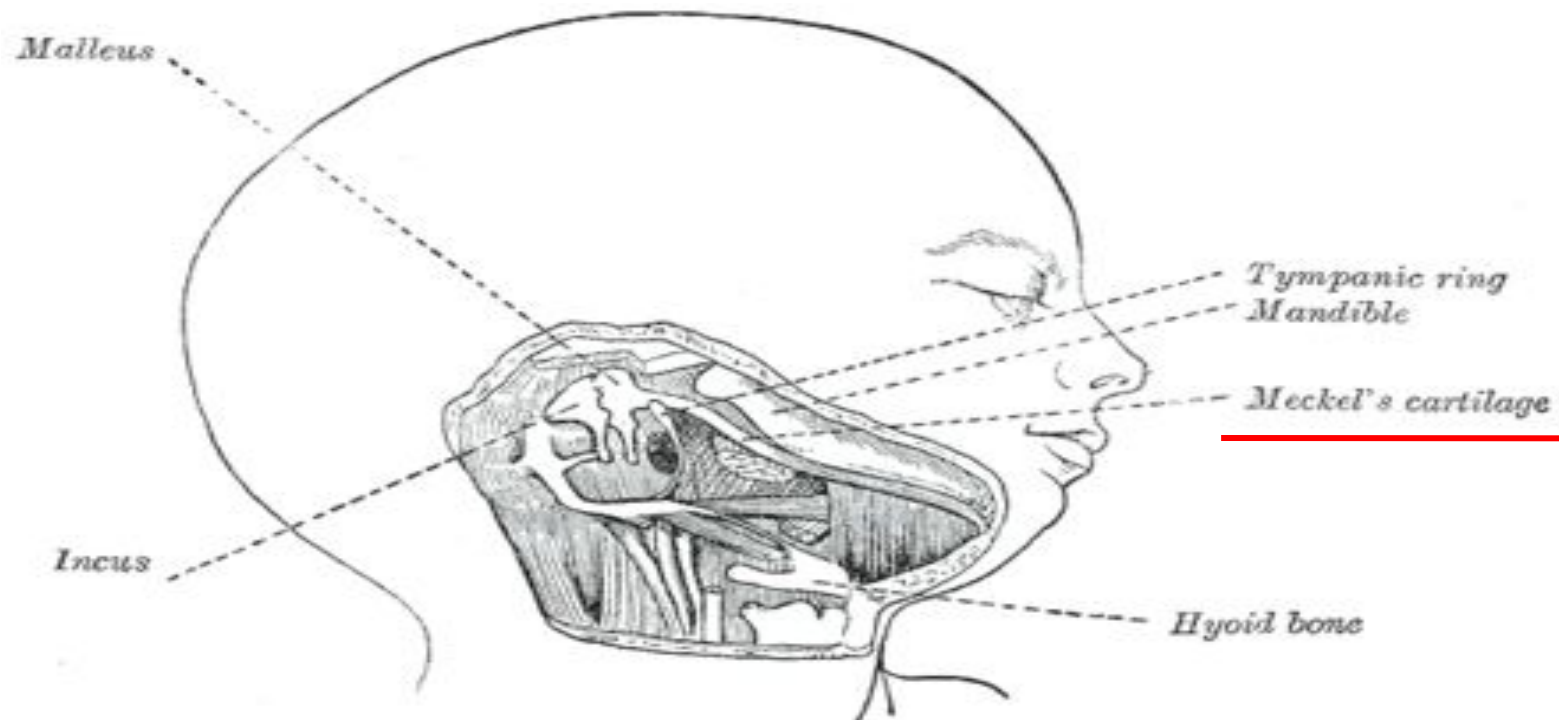


**8 нед. внутриутробного развития**

- В I и II жаберных дугах выделяют дорсальную и вентральную части. Из дорсальной части I дуги развивается (частично) верхняя челюсть, а вентральная часть I дуги принимает участие в развитии нижней челюсти.



- Меккелев хрящ- нижняя часть первой висцеральной дуги зародыша, вокруг которой как покровная кость развивается нижняя челюсть.





- Задние отделы нижней челюсти, ее ветви, образуются независимо от меккелева хряща из соответствующих точек окостенения. Окостенение двух половин нижней челюсти заканчивается их сращением, т. е. превращением в непарную кость, уже после рождения, к концу 1-го года жизни.



# Развитие зубов

I стадия - закладка зубов и их зачатков

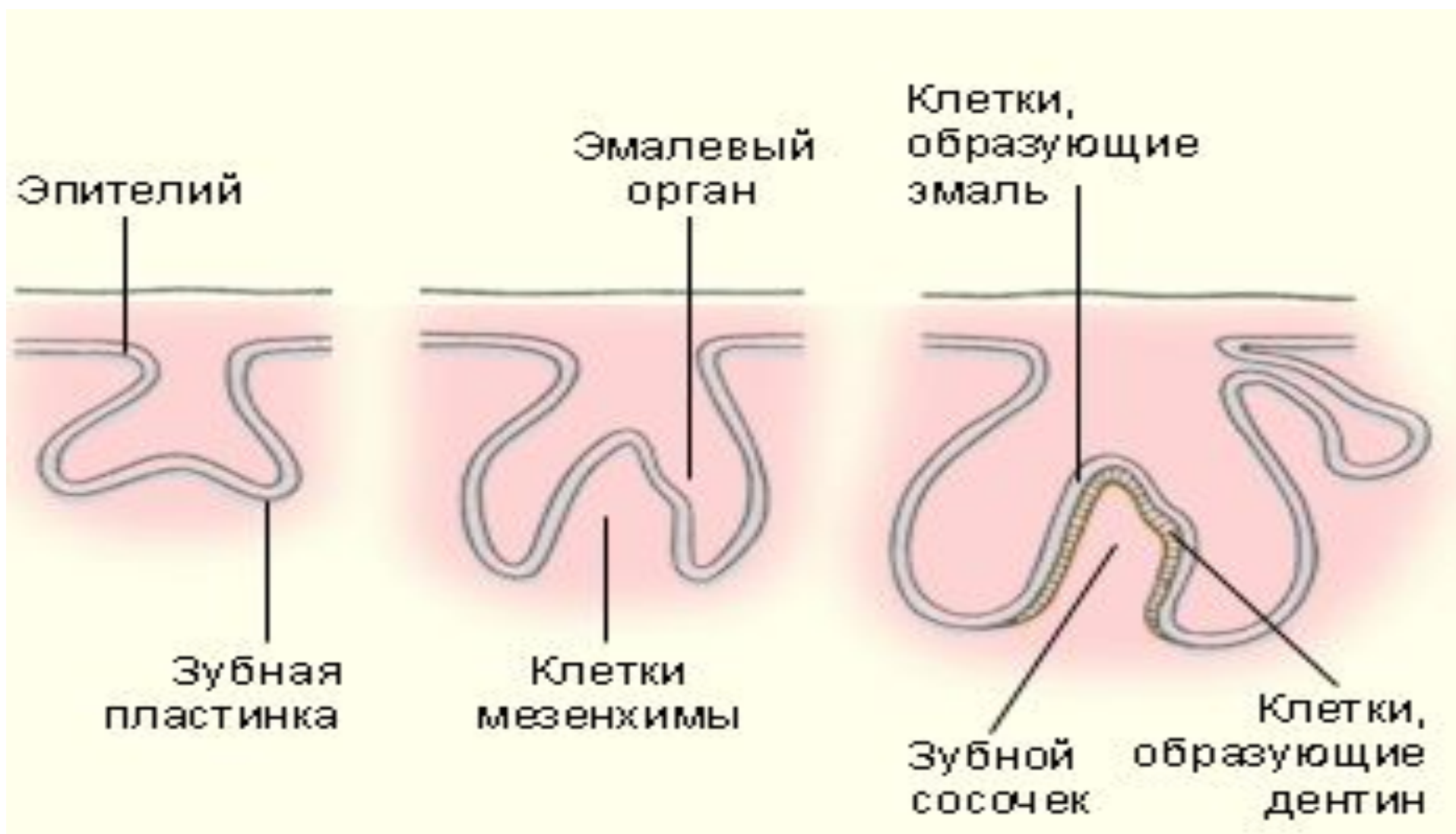


II стадия - дифференцировка зубных зачатков



III стадия - образование зубов

# I стадия развития



Dr. Zio  
in utero

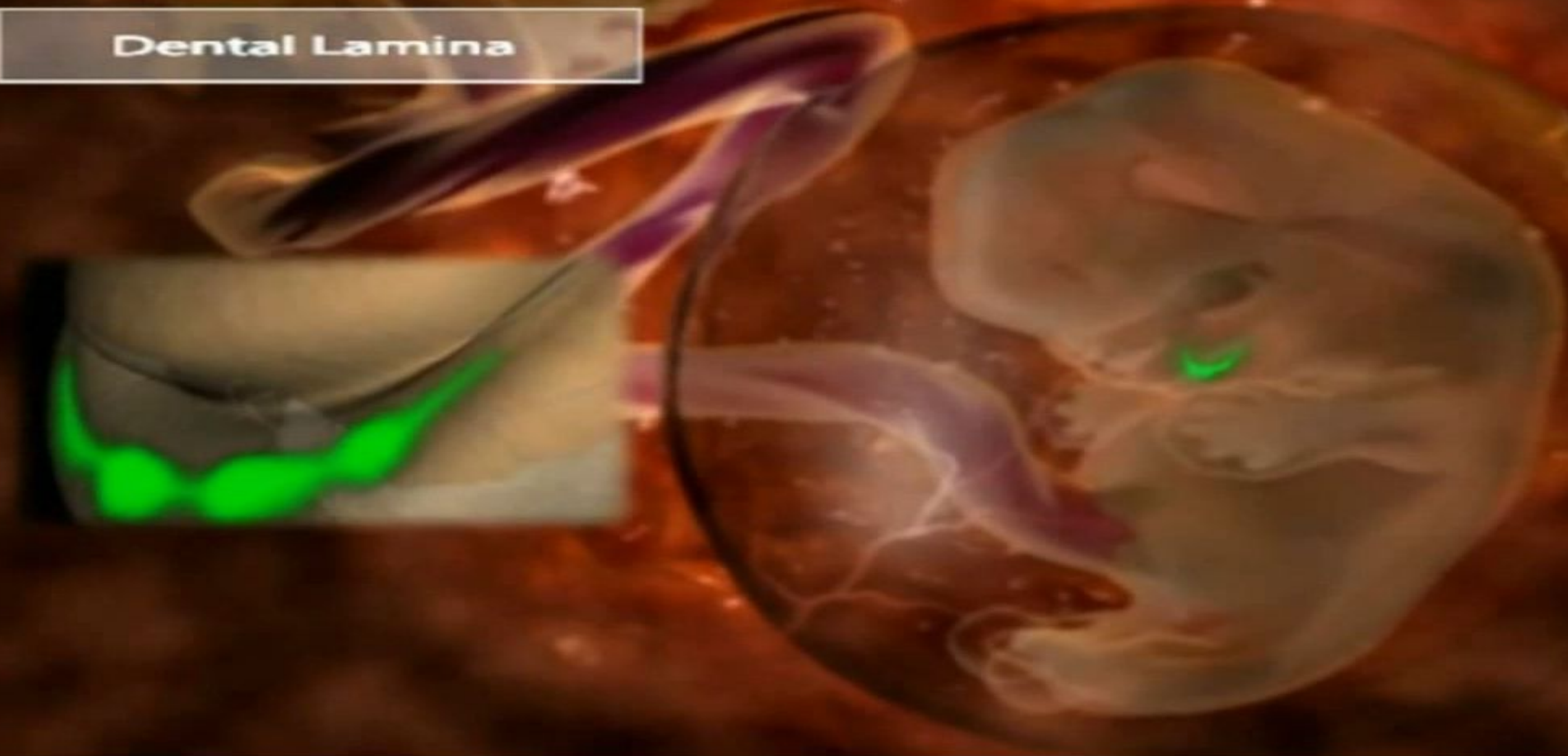




Лицензировано для Dr Zio

6 weeks in utero

Dental Lamina



00:29



Лиденшировано дъно Bin-zio

## Bud Stage

---



генерировано для Digi Zoo

Cap stage

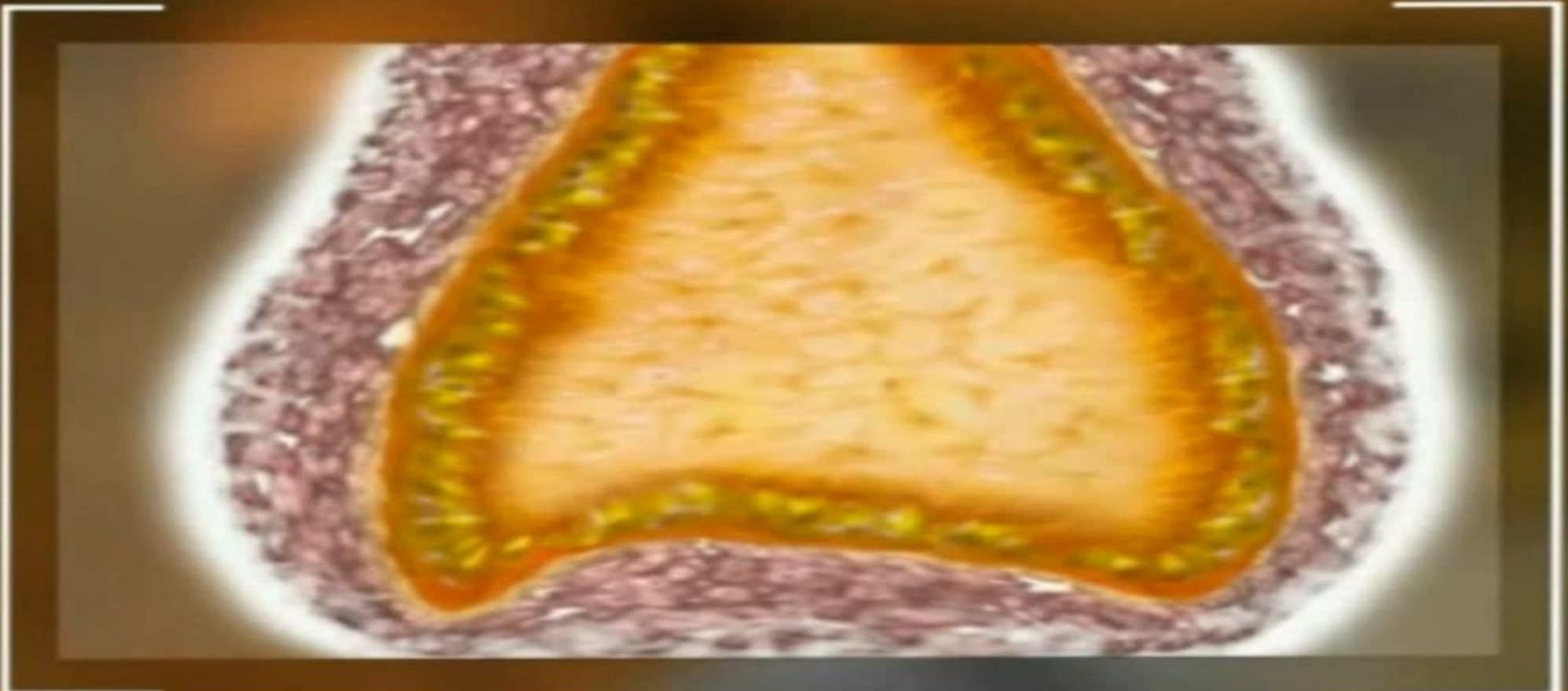
---





Экспрессия для Dr 210

# Cap stage





Центрально-азиатский университет

# Bell stage

---



Лидерство в производстве для B2B

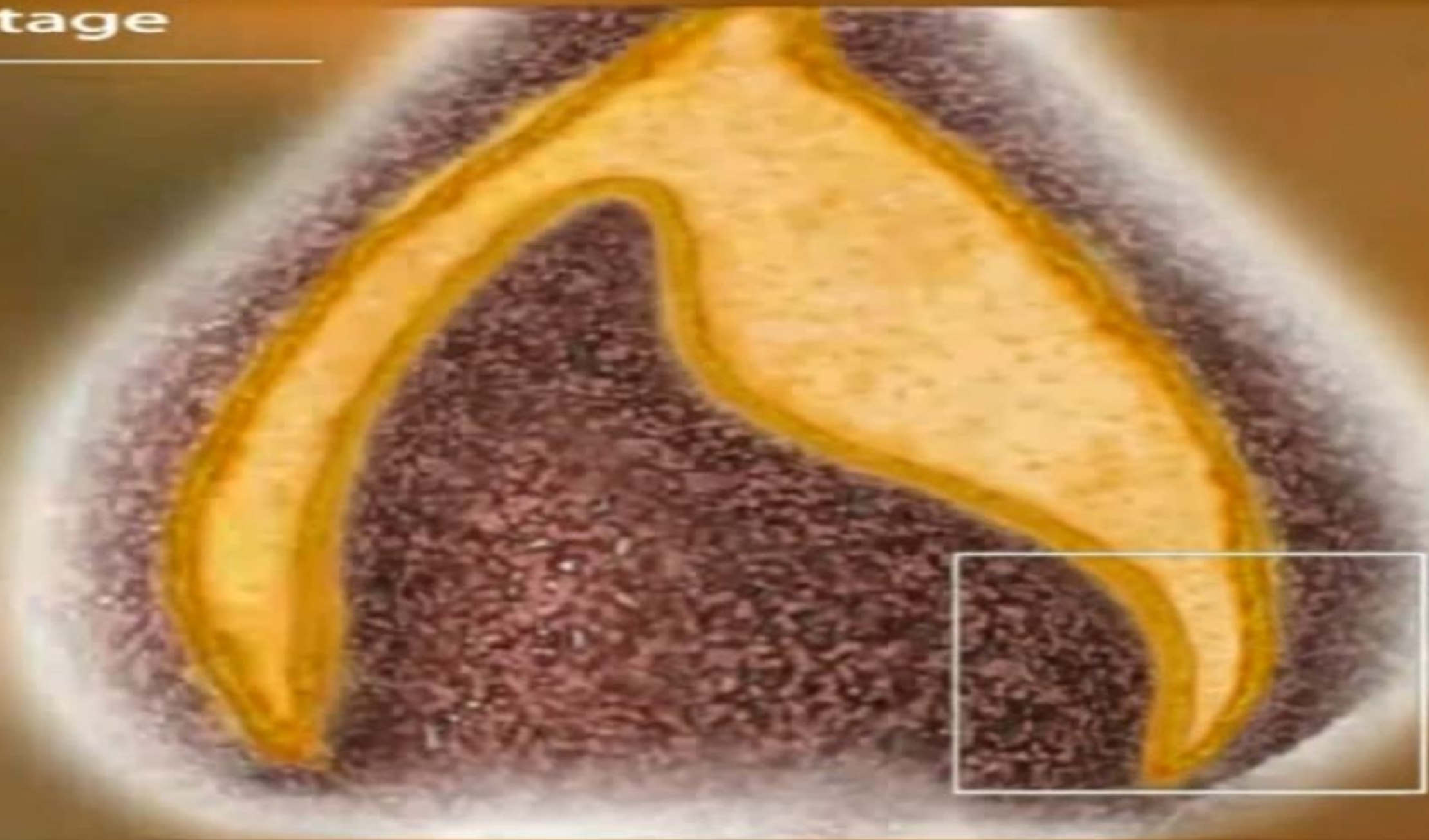
## Bell stage

---

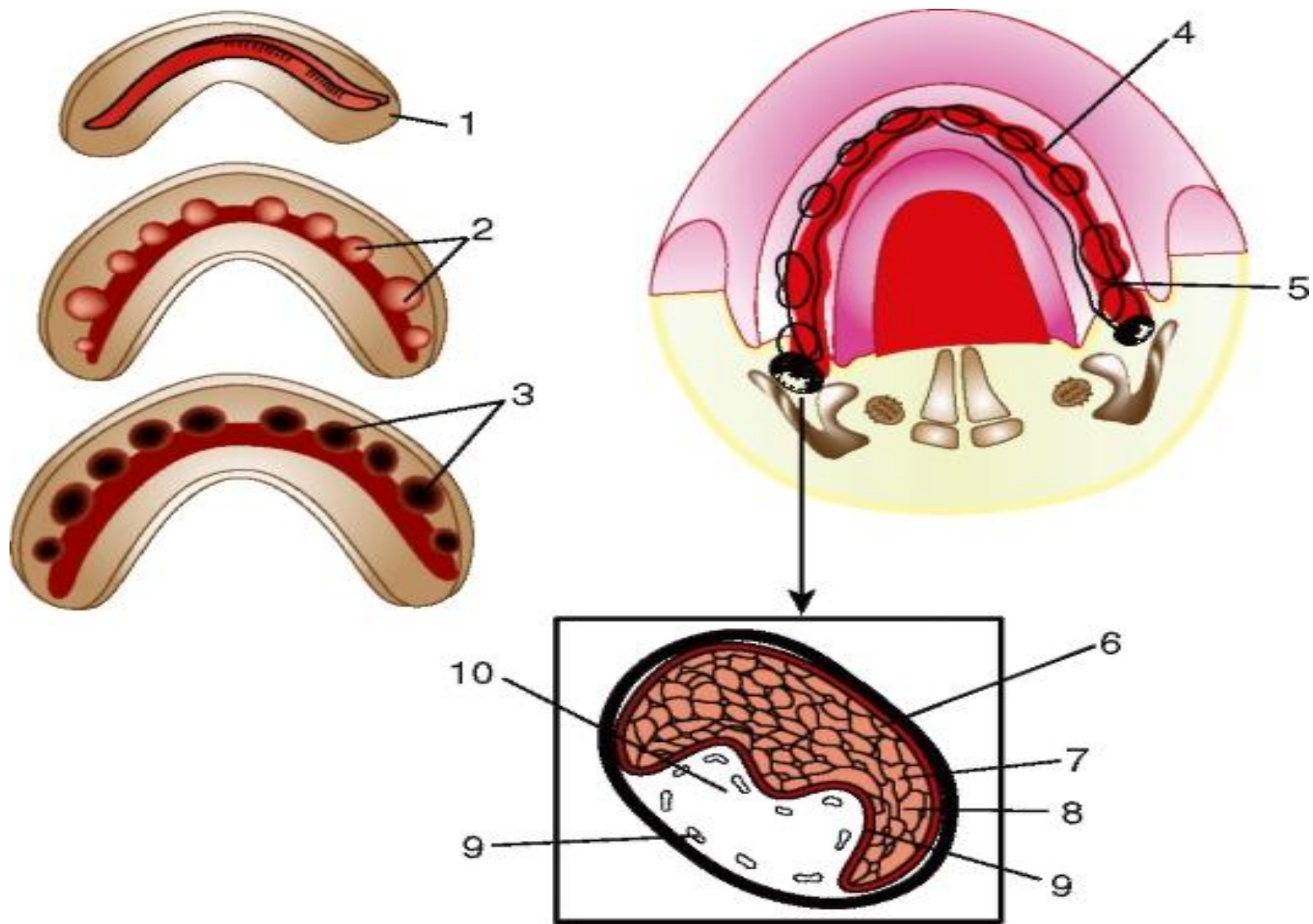




# cell stage



## II стадия развития

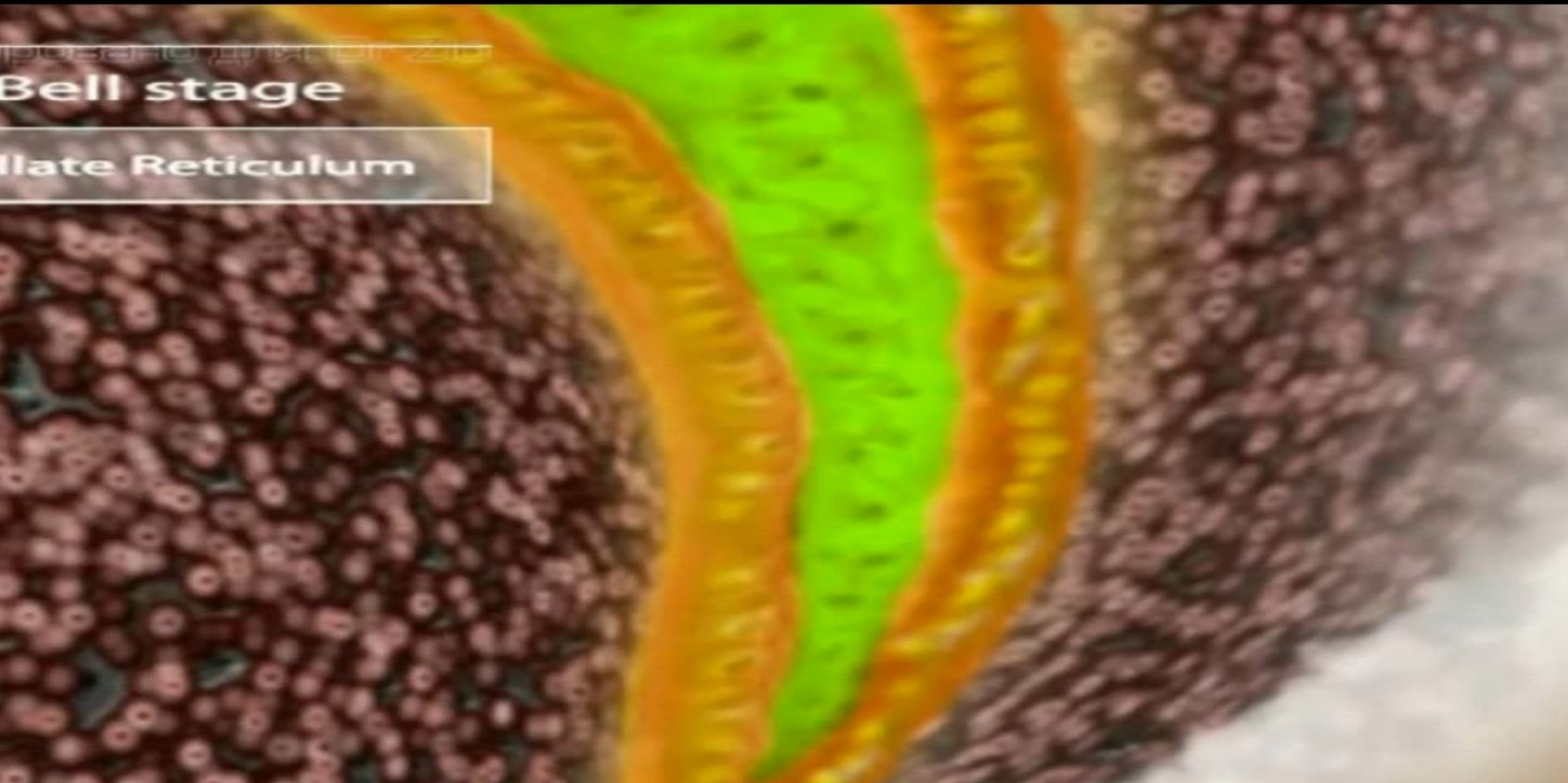


1 - зубная пластинка; 2 - зачатки зубов; 3 - эмалевые органы; 4 - нижняя челюсть; 5 - зубная пластинка в нижней челюсти; 6 - слой наружных эмалевых клеток; 7 - пульпа эмалевого органа; 8 - слой внутренних эмалевых клеток; 9 - зубной мешочек; 10 - зубной сосочек



Bell stage

Illate Reticulum

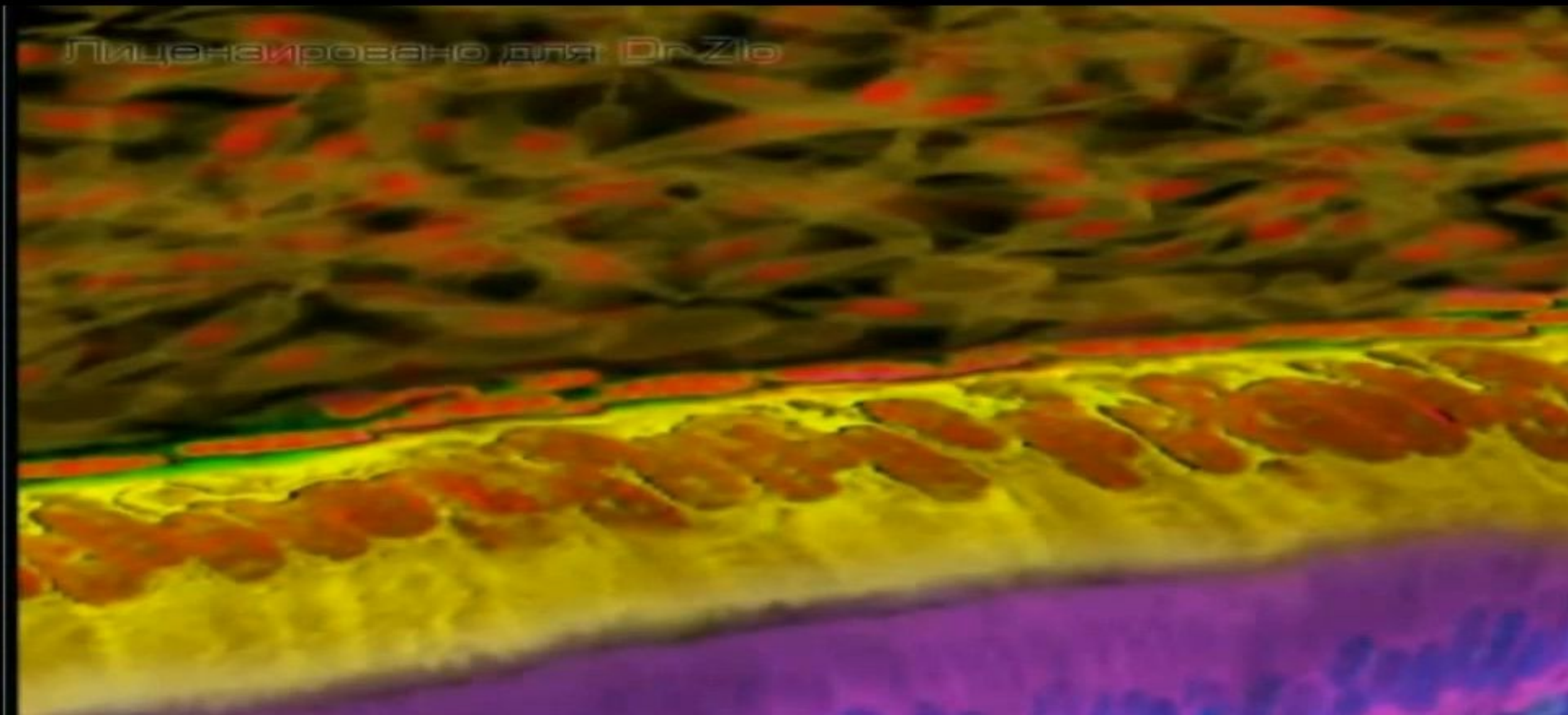








Лицензировано для DrZio



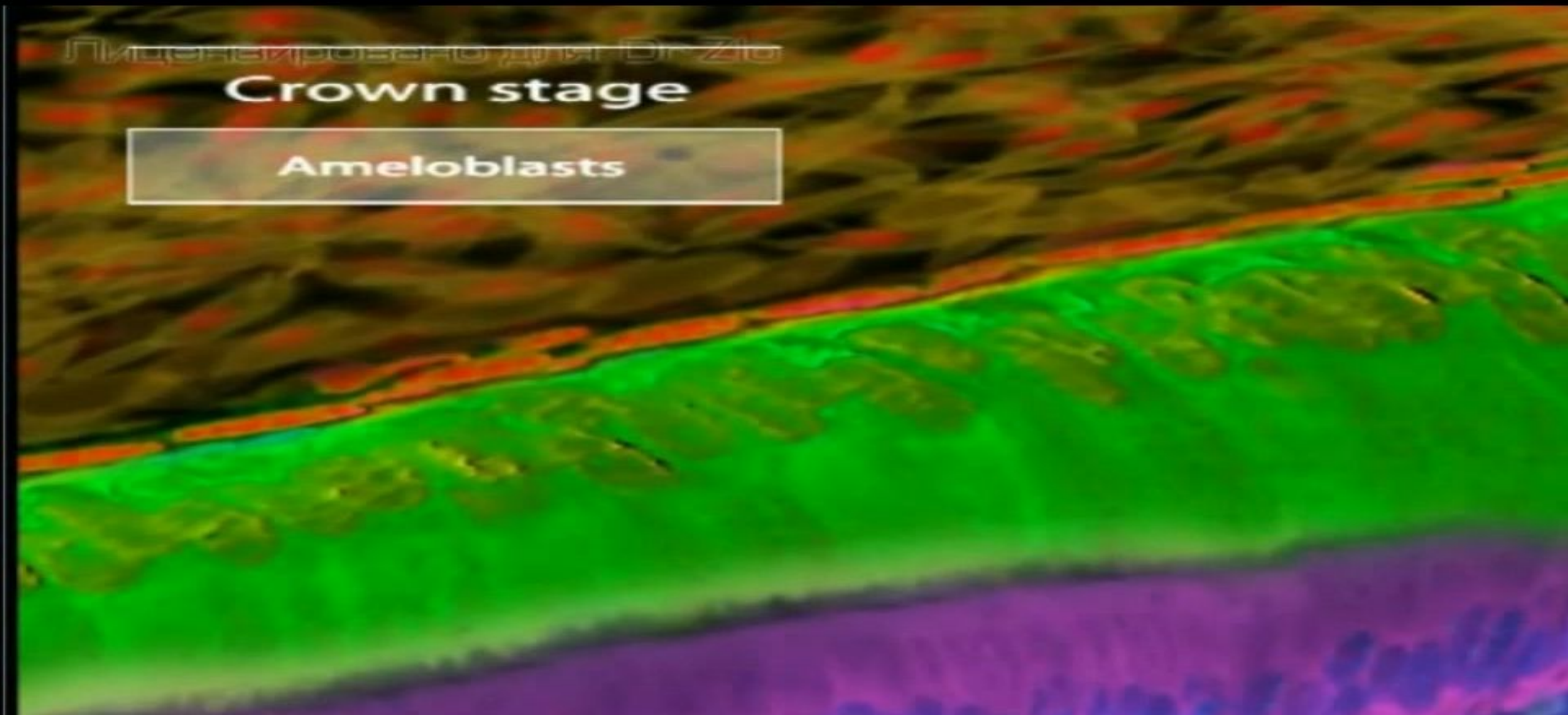




Лицензировано для Dr Zio

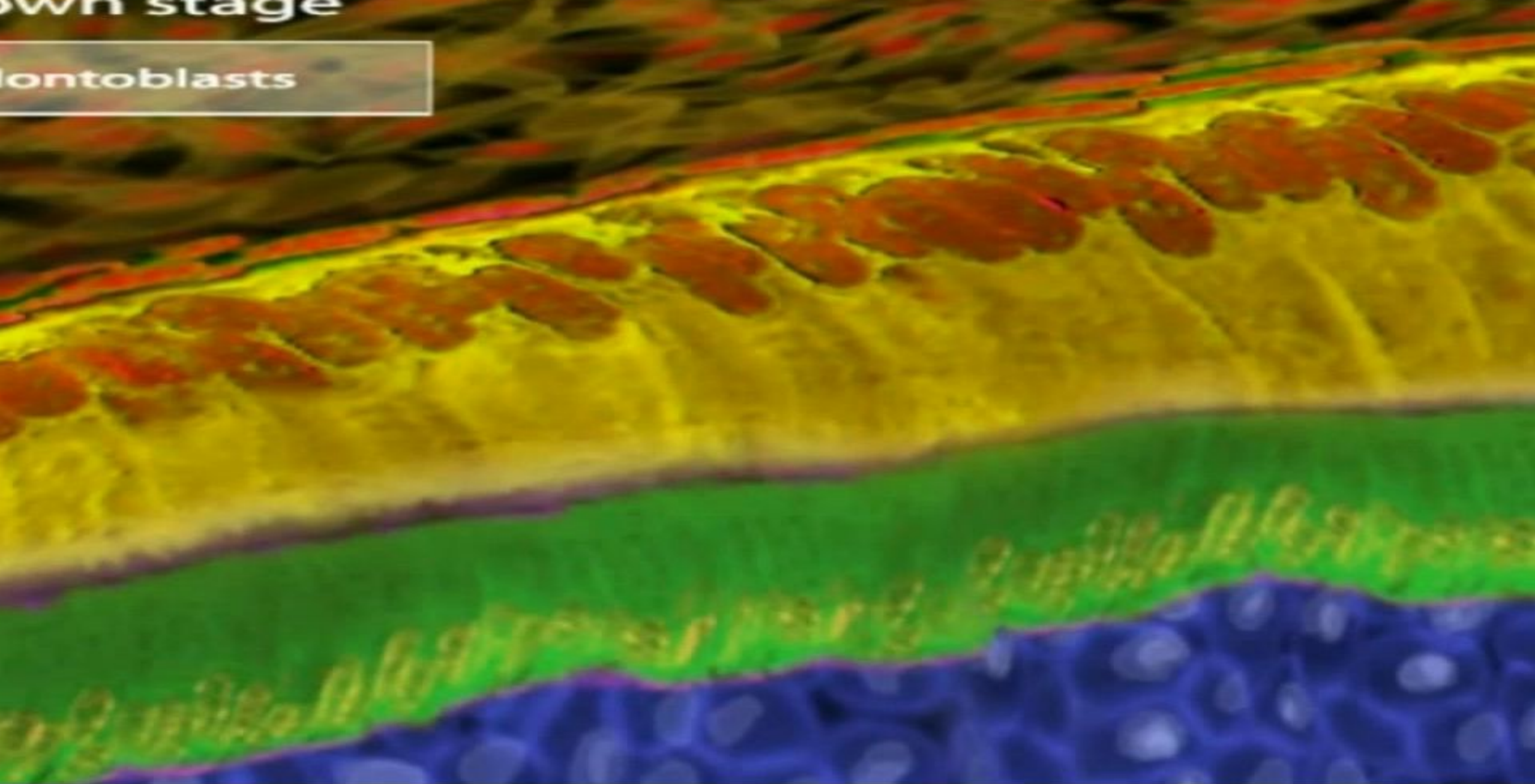
# Crown stage

Ameloblasts



own stage

ontoblasts

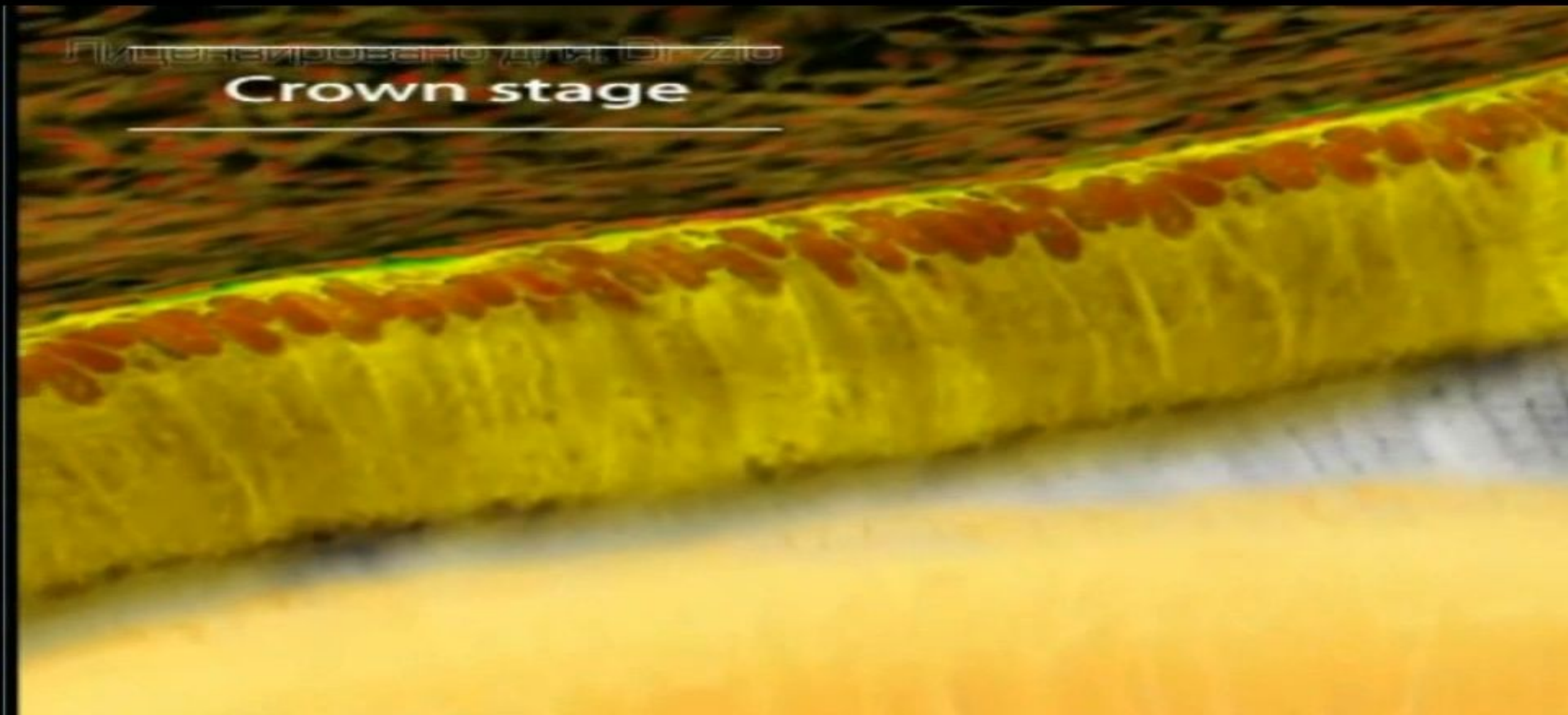






Лиденширваног дуня Ог зиг

# Crown stage



Лицензировано для Dr Zio

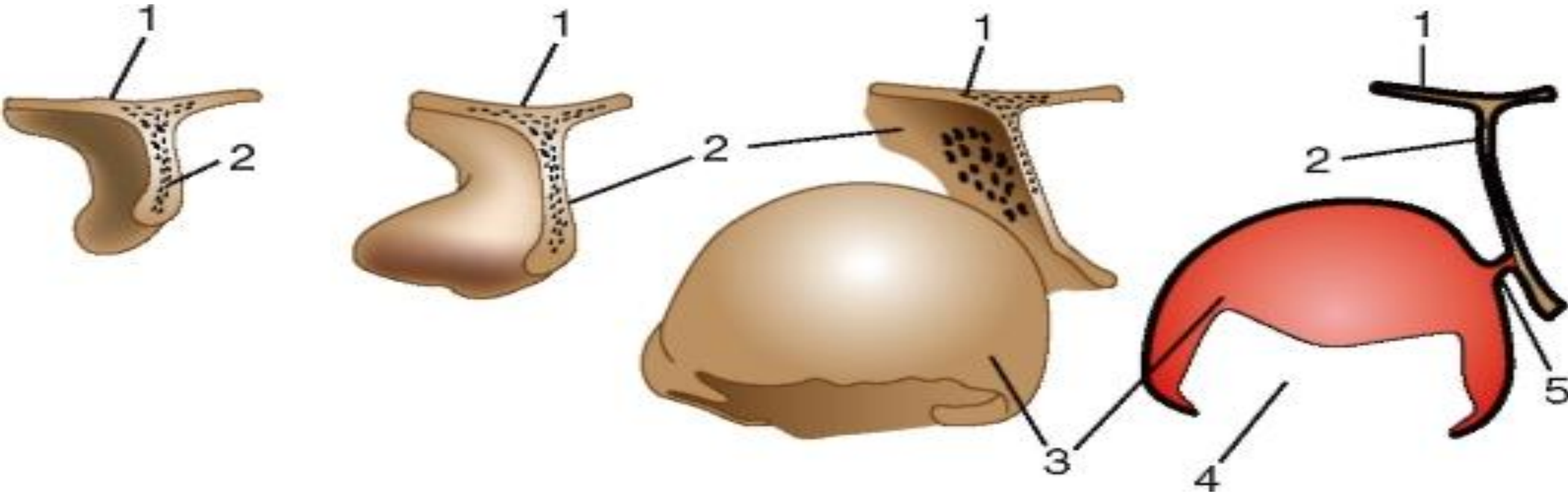
## Crown stage

---



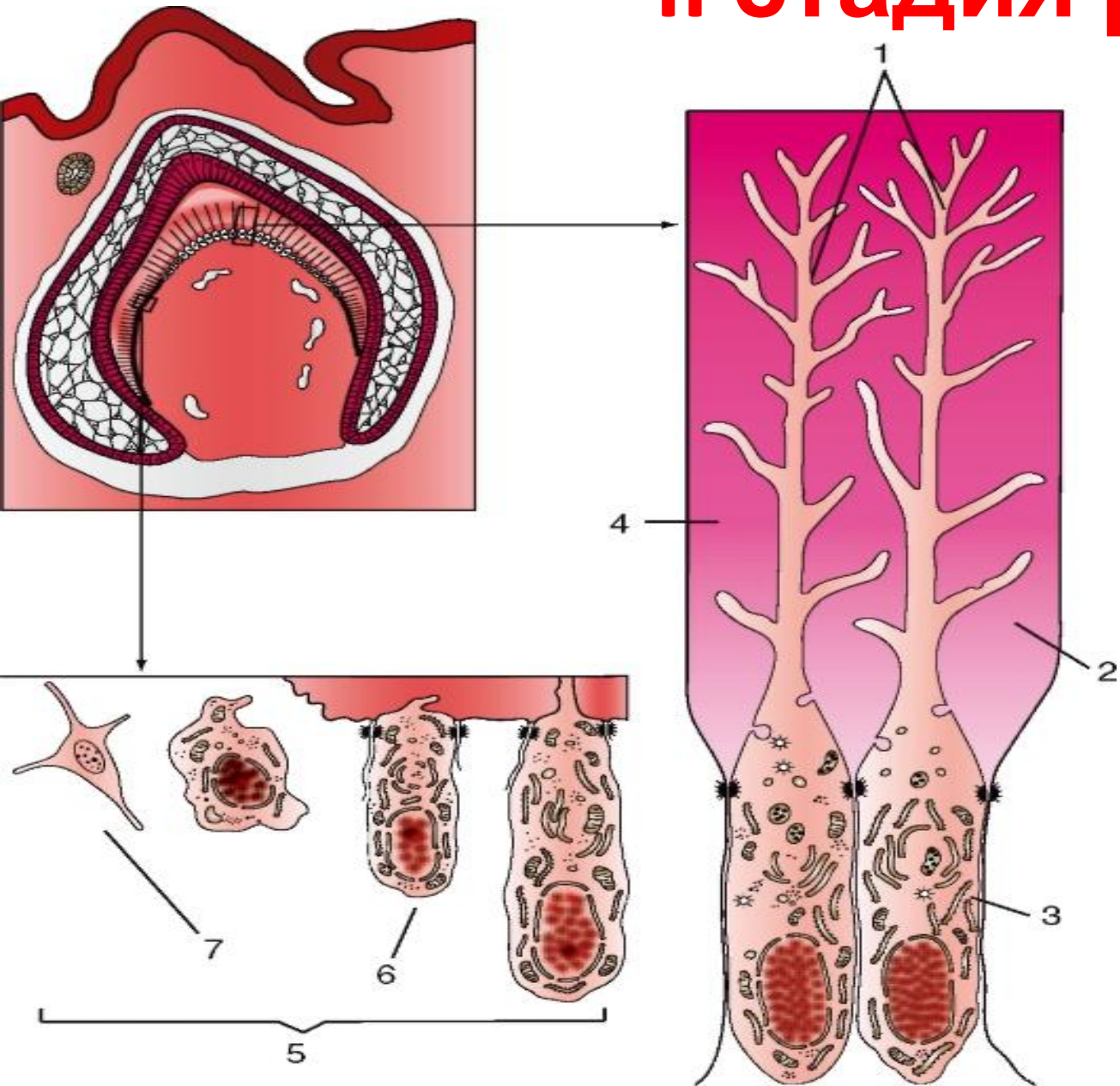


## II стадия развития



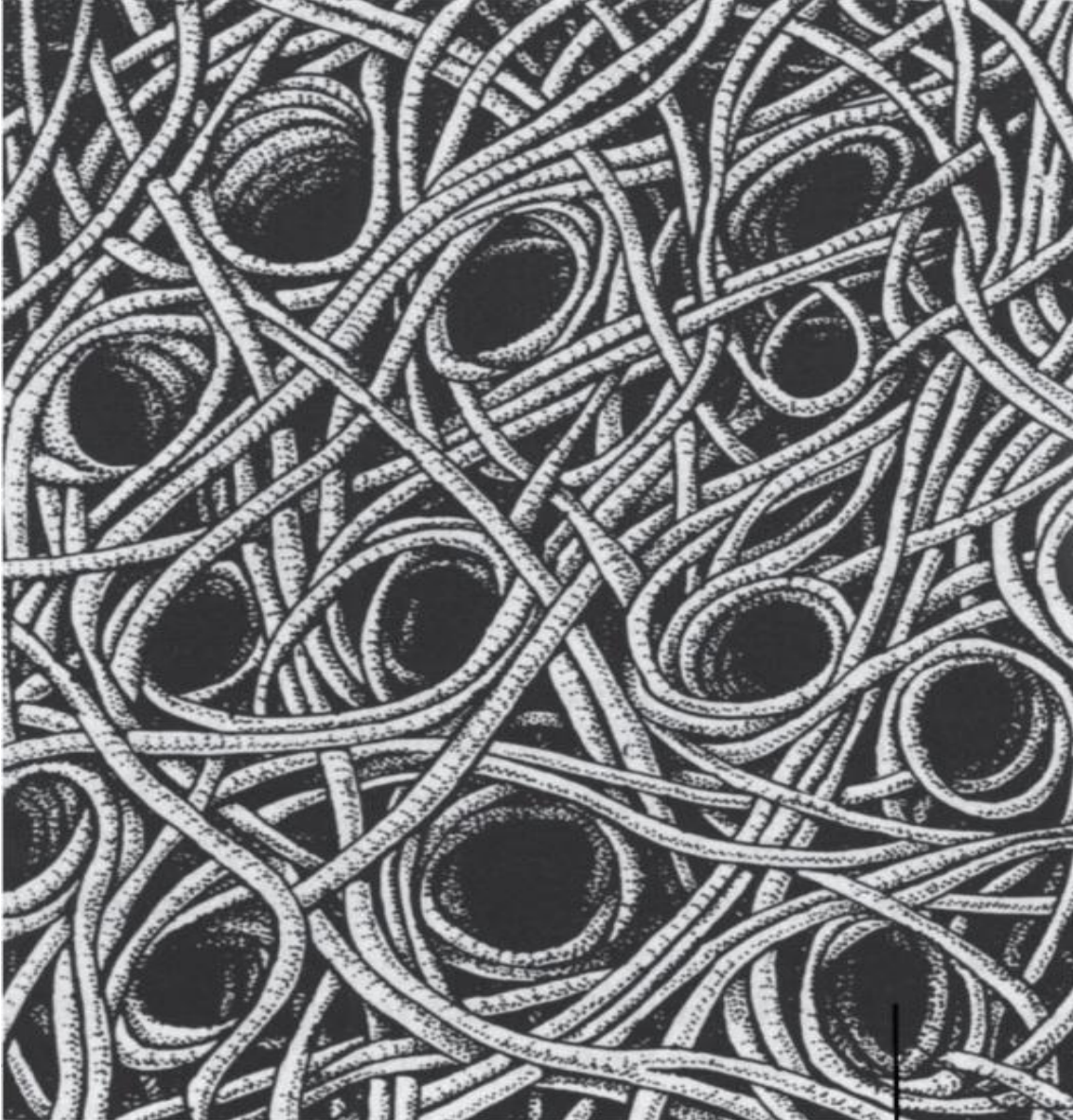
1 - эпителий полости рта; 2 - зубная пластинка; 3 - эмалевый орган; 4 - зачаток зубного сосочка; 5 - шейка эмалевого органа

## II стадия развития



- 1 - отростки одонтобластов;
- 2 - предентин;
- 3 - одонтобласты;
- 4- околопульпарный дентин;
- 5 - преобразование мезенхимных клеток в одонтобласты;
- 6 - преодонтобласт;
- 7 - мезенхимная клетка

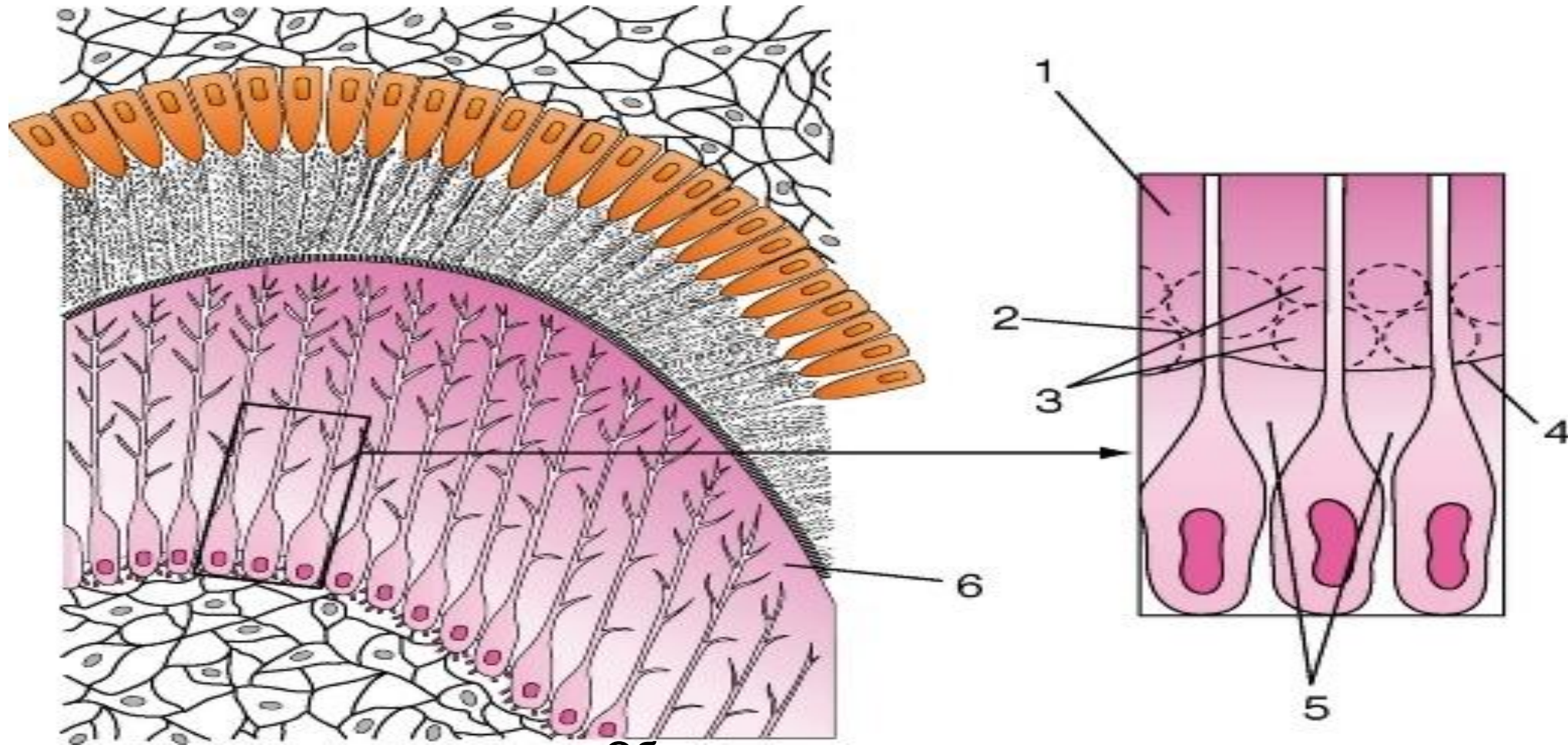
## III стадия развития



Коллагеновые волокна  
предентина: 1 -  
дентинный каналец



# III стадия развития



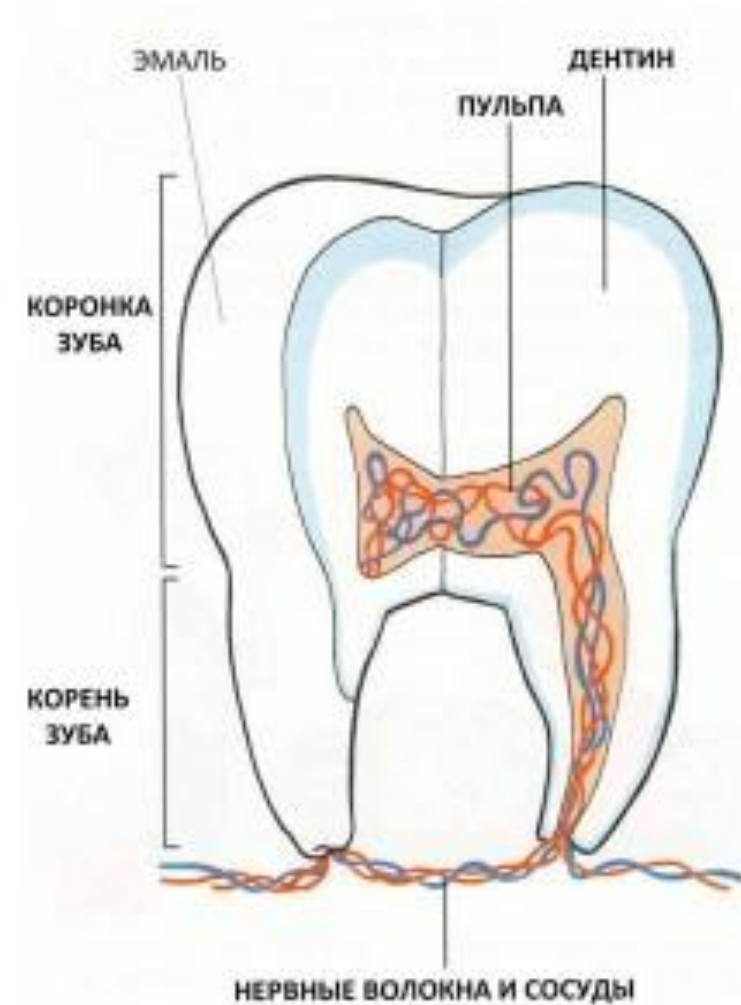
Обызвествление предентина:

1 - околопульпарный дентин; 2 - матрикс; 3 - глобулы солей; 4-граница обызвествления; 5 - предентин; 6 - плащевой дентин

- В начале 5-го месяца амелобласты на вершине зубного сосочка образуют эмаль. Этот процесс начинается в области жевательных бугорков, откуда эмалеобразование распространяется на боковые поверхности коронки. В дальнейшем происходит обызвествление эмали, которое заканчивается лишь после прорезывания зубов.



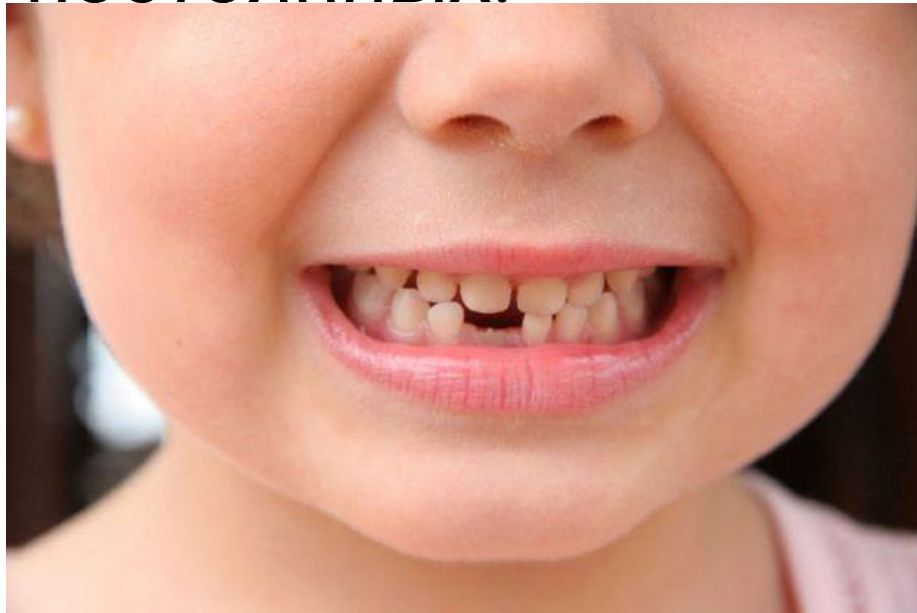
# Строение молочных зубов у детей



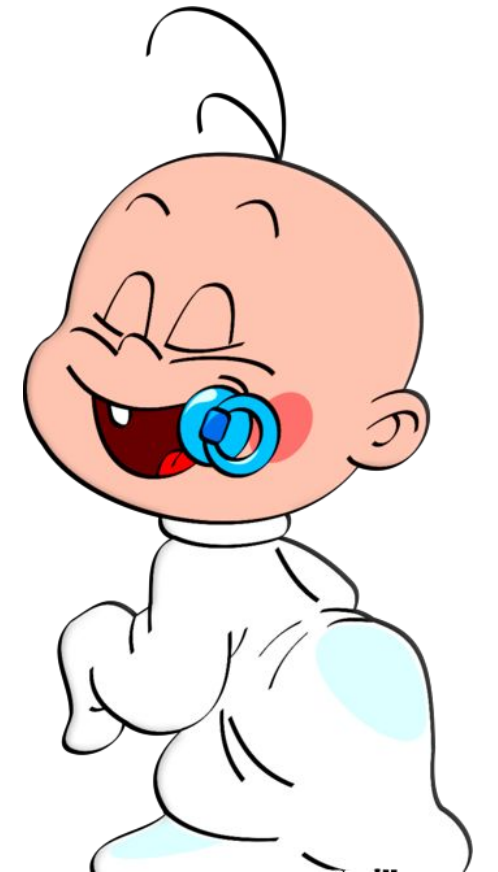


# Отличия молочных зубов от постоянных:

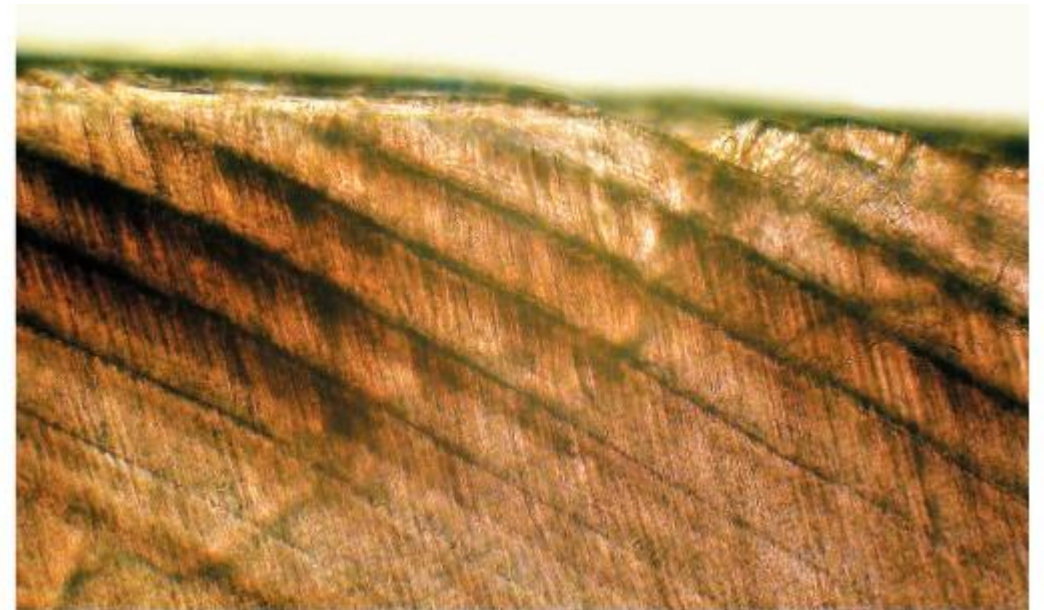
- Временные зубы отличаются от постоянных меньшими размерами и числом. Как правило, временные зубы по размерам в два раза меньше замещающих их постоянных.



- Ширина коронок более выражена по сравнению с высотой.



- Толщина эмали и дентина временных зубов меньше, чем постоянных.



24stoma.ru



- В молочных зубах корни короче и больше расходятся в стороны, чем корни соответствующих постоянных зубов.



- Временные зубы белее постоянных, нередко имеют голубоватый оттенок.



# Полная формула молочных зубов

55	54	53	52	51		61	62	63	64	65
<hr/>										
56	54	53	82	84		71	72	73	74	75

Зубная формула по ВОЗ

2	0	1	2		2	1	0	2
<hr/>								
2	0	1	2		2	1	0	2





- Существуют **групповые зубные формулы**, отражающие число зубов в каждой группе по половинам челюсти. Такая формула называется *анатомической*. Групповые зубные формулы взрослого человека и ребенка с молочными зубами выгл

- у взрослого
 

3	2	1	2	2	1	2	3
3	2	1	2	2	1	2	3

- у ребенка
 

2	0	1	2	2	1	0	2
2	0	1	2	2	1	0	2

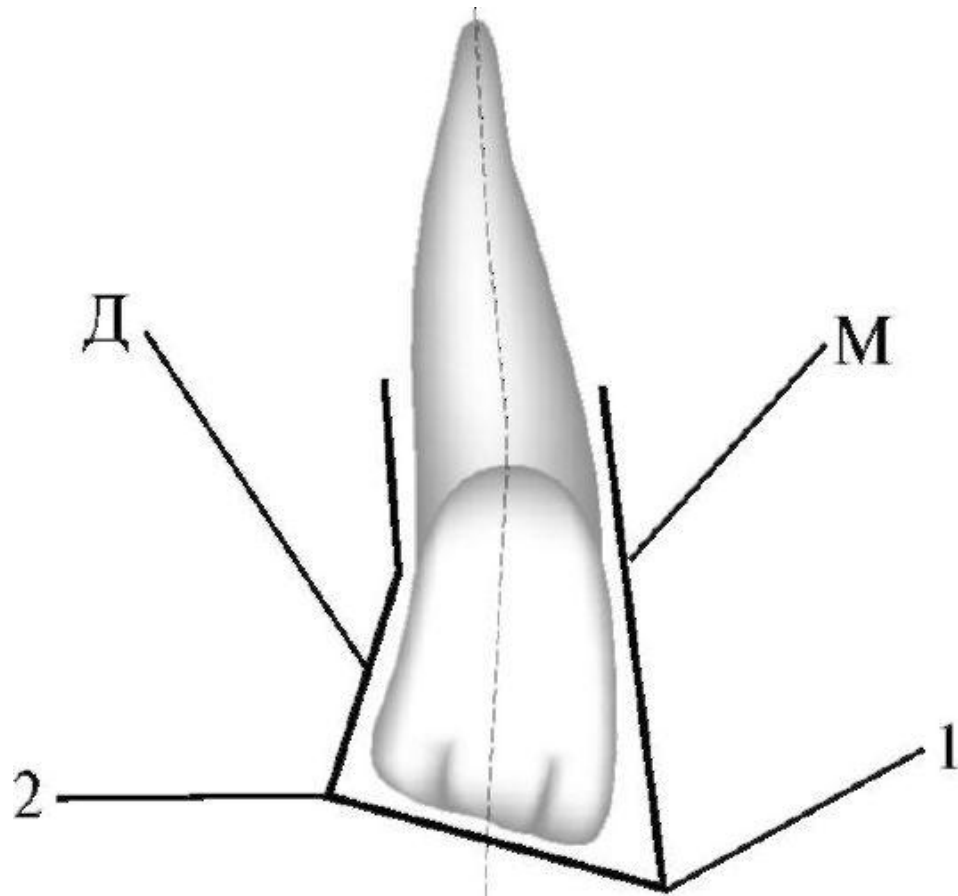


# Признаки зубов

- Одноименные зубы правой и левой половин зубных дуг различаются по строению. Существует 3 признака, по которым можно определить принадлежность зуба к правой или левой половине зубных дуг: 1) признак угла коронки; 2) признак кривизны эмали коронки; 3) признак корня



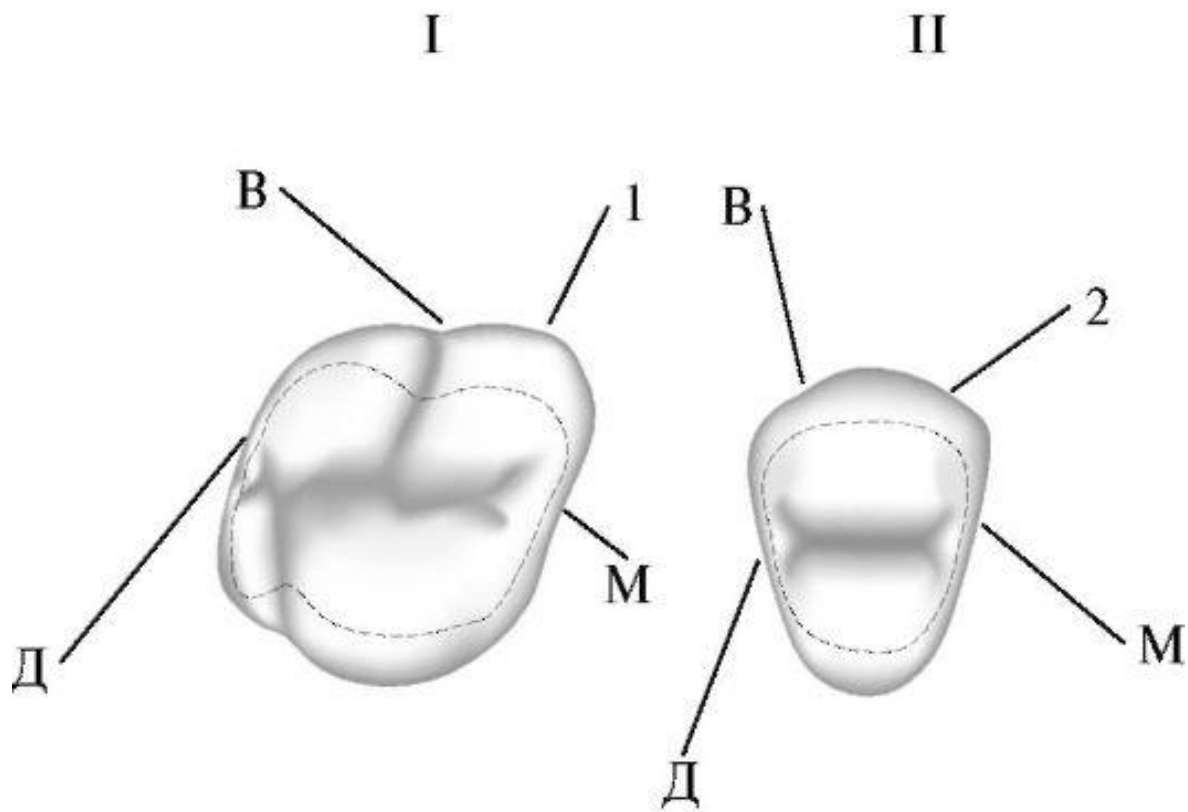
# Признак угла коронки



- Состоит в том, что в вестибулярной норме угол, образованный поверхностью смыкания и мезиальной поверхностью, острее, чем угол между поверхностью смыкания и латеральной поверхностью режущего края. Последний угол несколько закруглен



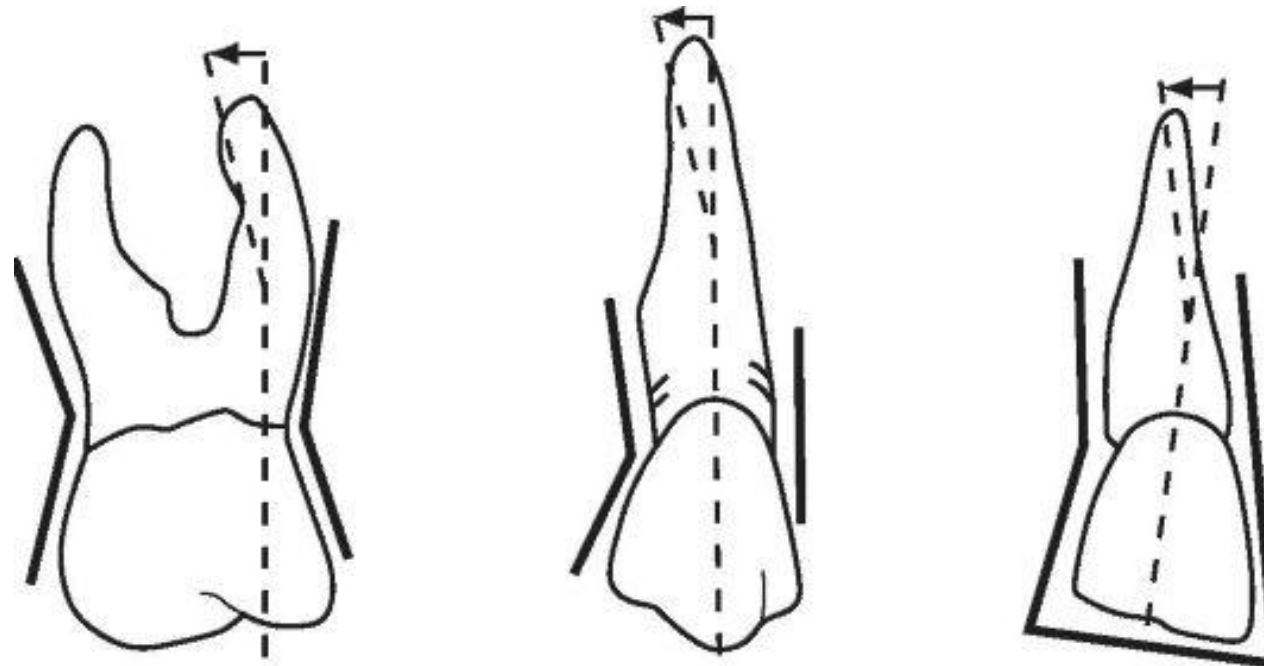
# Признак кривизны коронки



- Определяется при рассмотрении зуба со стороны поверхности смыкания (в жевательной норме), при этом медиальная часть эмали коронки на вестибулярной стороне более выпуклая, чем дистальная. Эмаль вестибулярной поверхности коронки утолщается в медиальном направлении и у медиального края имеет более крутой изгиб, чем у

# Признак корня

- Определяют в положении зуба в вестибулярной норме. Если провести продольную ось коронки (опустить перпендикуляр от середины режущего края) и продольную ось зуба (от вершины корня к середине режущего края), то окажется, что ось зуба отклонена латерально. Следовательно, направление отклонения продольной оси зуба указывает сторону принадлежности зуба



# Частная анатомия молочных зубов





# Молочные зубы

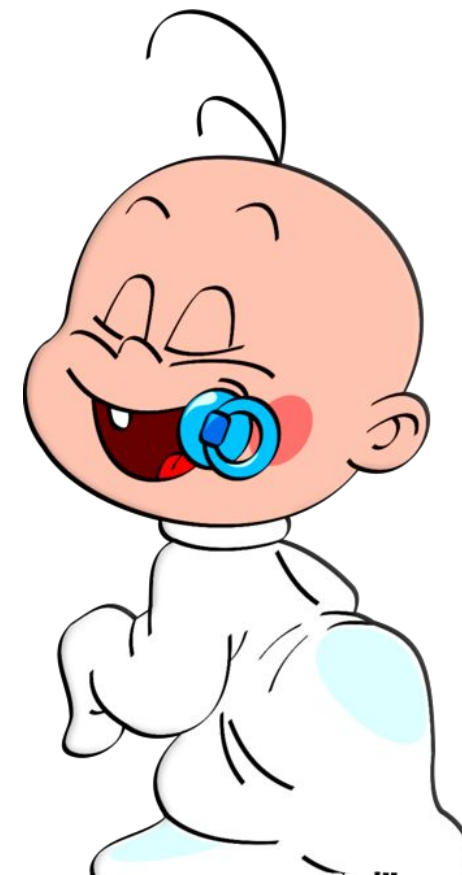
- Функционируют до замены их постоянными зубами, т.е. до 13-14-летнего возраста. Их называют также *молочными зубами*, **временными**.



# Верхние резцы

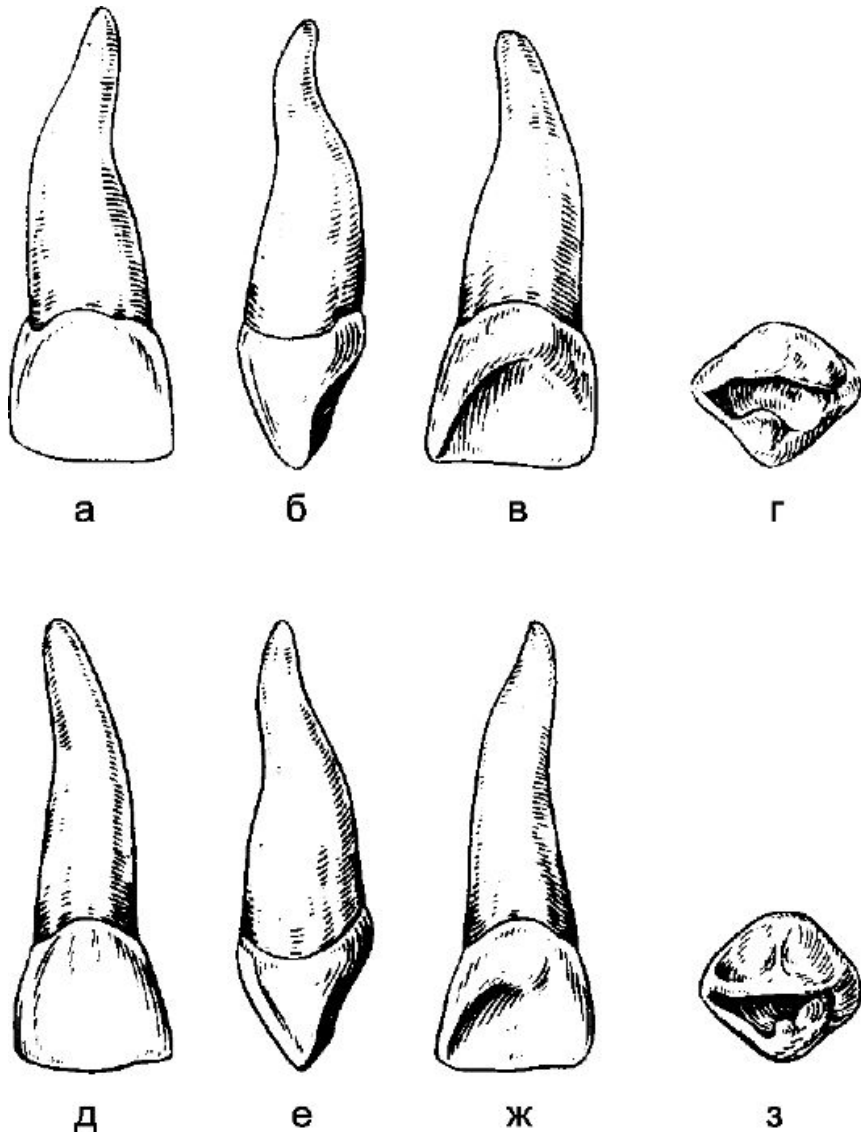


- Ширина коронок молочных более выражена по сравнению с высотой.





# Молочные верхние резцы, правые

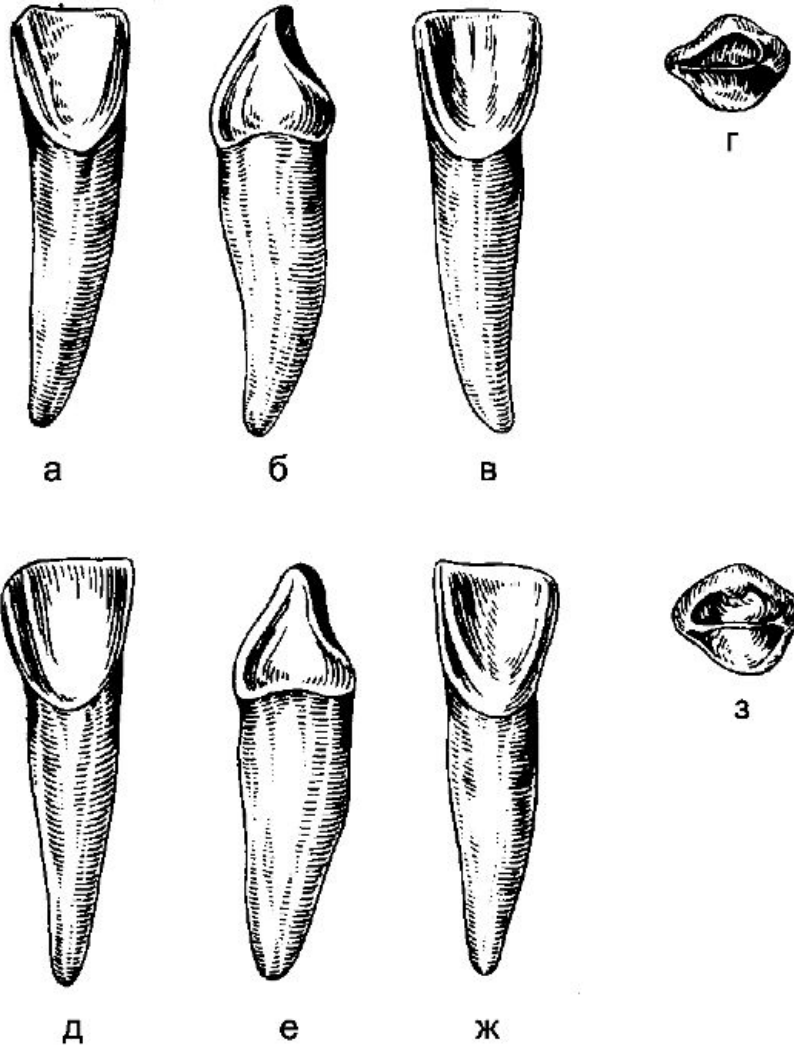


- Поверхности медиального резца: а - вестибулярная, б - мезиальная, в - язычная, г - режущая; поверхности латерального резца: д - вестибулярная, е - мезиальная, ж - язычная, з - режущая.

# Нижние резцы



# Молочные нижние резцы, правые



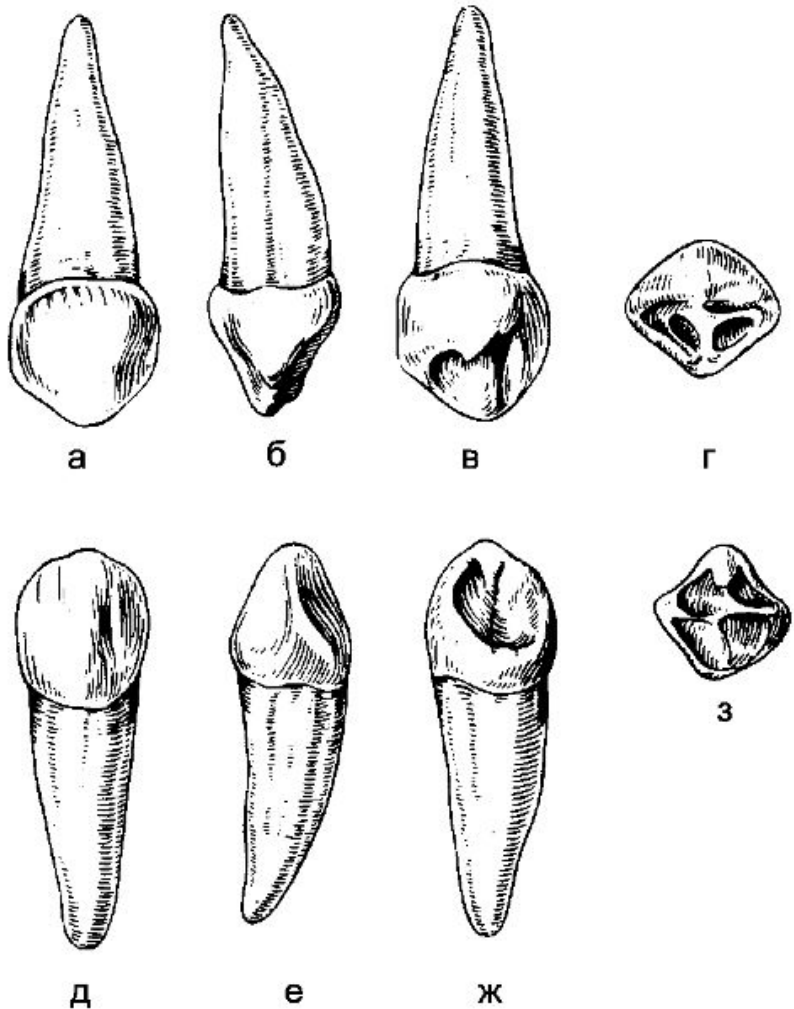
- Поверхности медиального резца: а - вестибулярная, б - мезиальная, в - язычная, г - режущая; поверхности латерального резца: д - вестибулярная, е - мезиальная, ж - язычная, з - режущая.



# Клыки



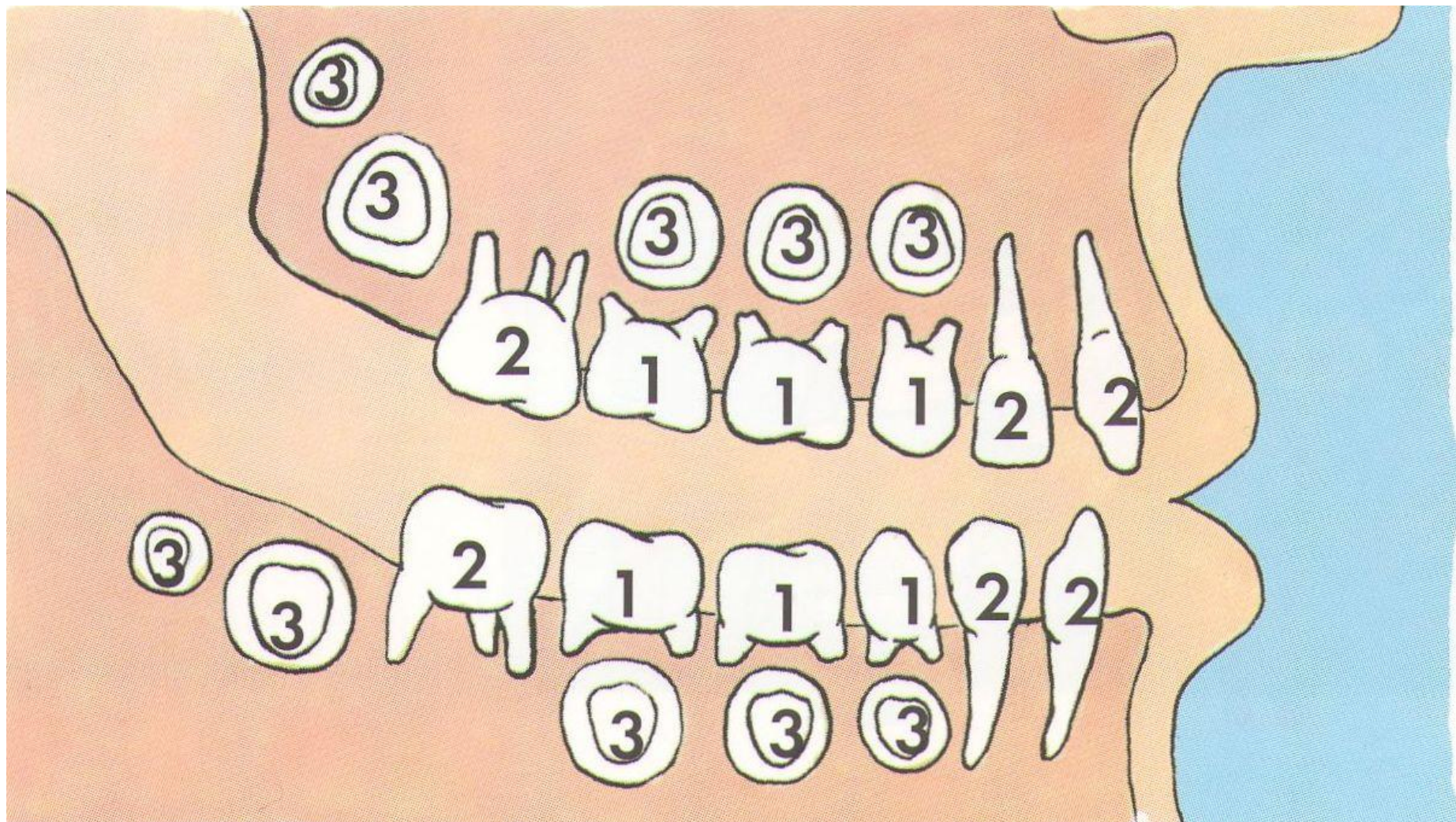
# Молочные клыки, правые



- Поверхности верхнего клыка: а - вестибулярная, б - мезиальная, в - язычная, г - режущая; поверхности нижнего клыка: д - вестибулярная, е - мезиальная, ж - язычная, з - режущая.



# Первый верхний моляр



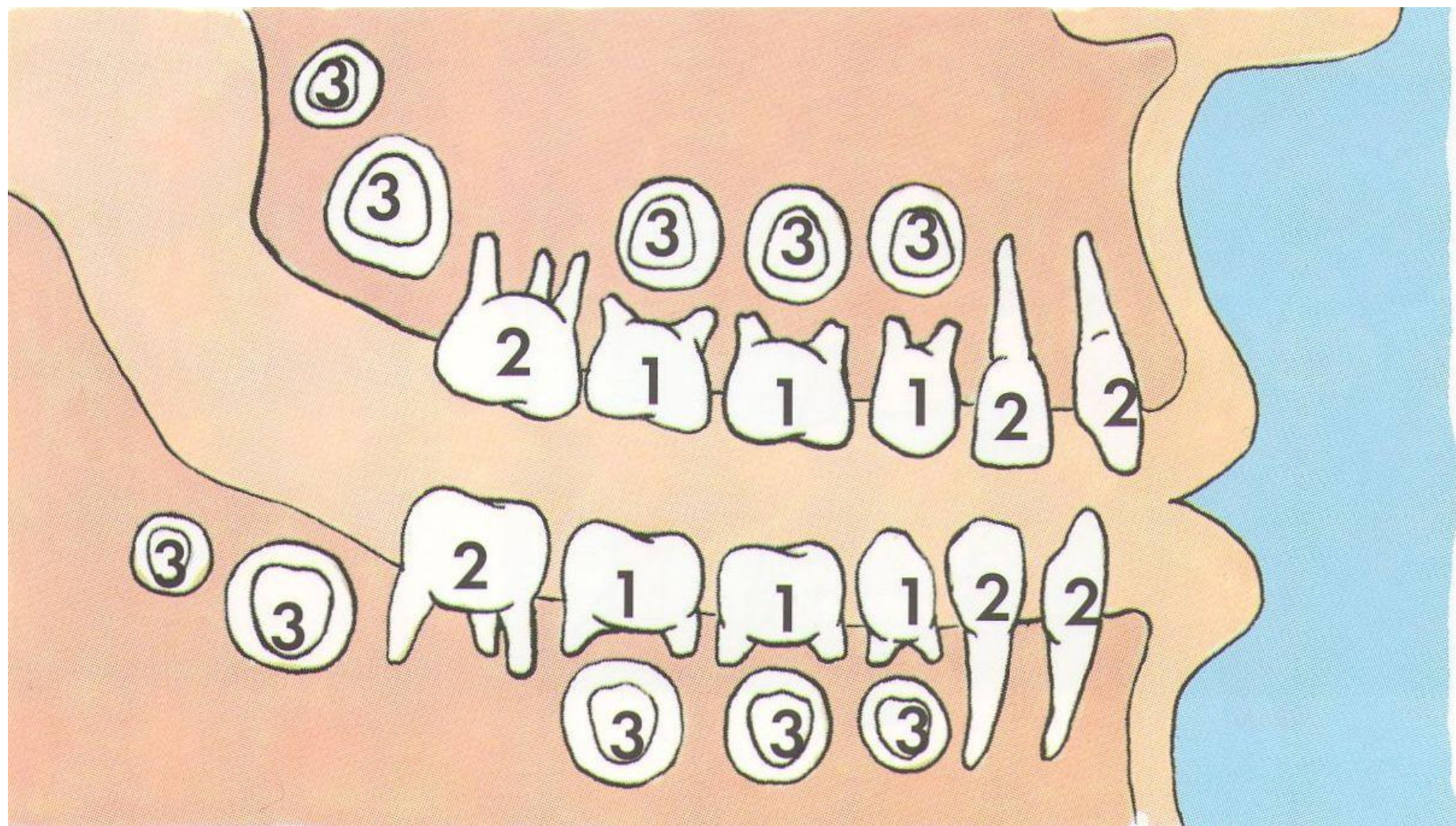


# Молочные верхние моляры, правые



- Поверхности 1-го моляра: а - вестибулярная; б - мезиальная; в - язычная; г - жевательная; поверхности
- 2-го моляра: д - вестибулярная, е - мезиальная, ж - язычная, з - жевательная.

# Второй верхний моляр



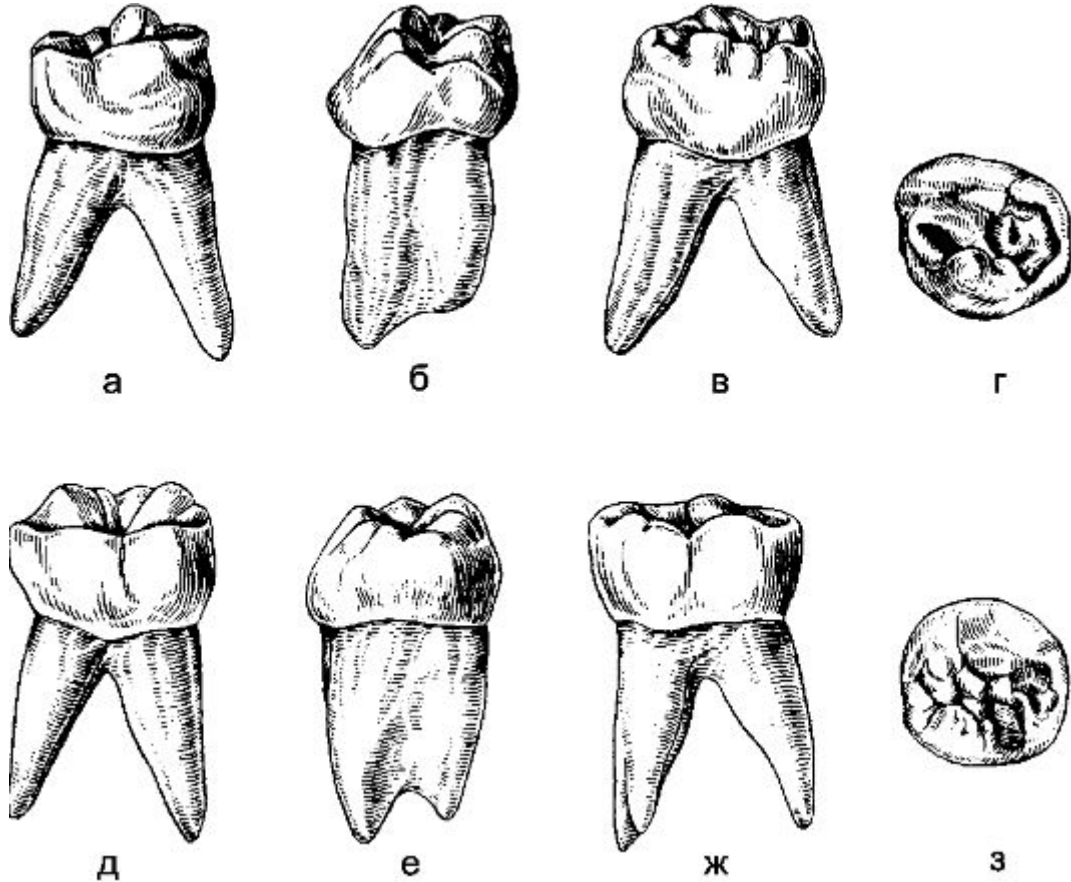


# Первый нижний моляр





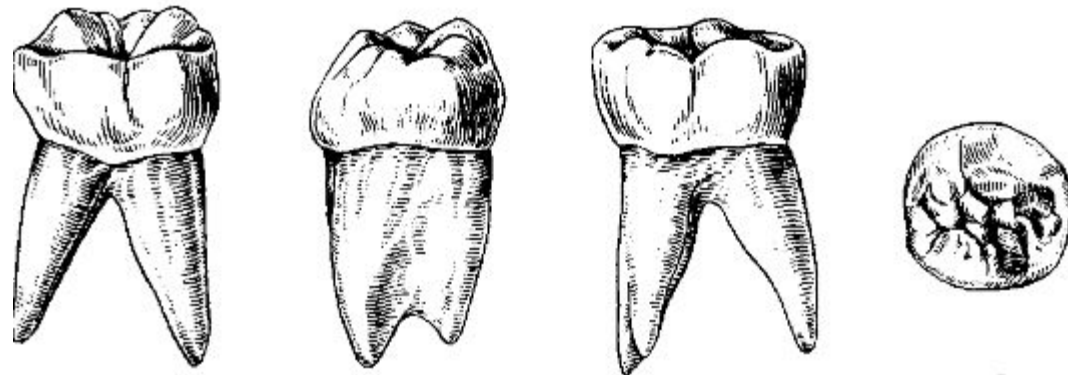
# Молочные нижние моляры, правые



- Поверхности 1-го моляра: а - вестибулярная; б - мезиальная; в - язычная; г - жевательная;
- поверхности 2-го моляра: д - вестибулярная, е - мезиальная, ж - язычная, з - жевательная.

# Второй нижний моляр

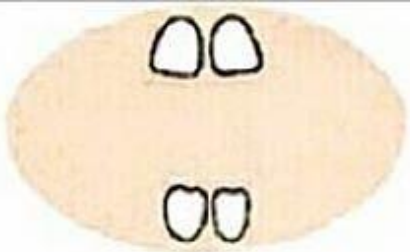
- Очень сходен с первым постоянным моляром. Оба моляра имеют по 2 корня: *мезиальный* и *дистальный*. **Полость** зубов сравнительно большая, мезиальный корень имеет 2 канала.



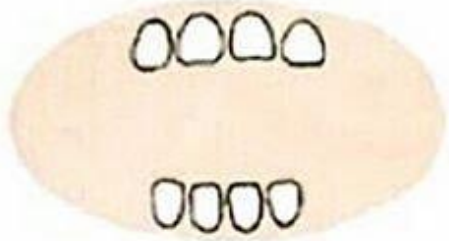
# Прорезывание зубов



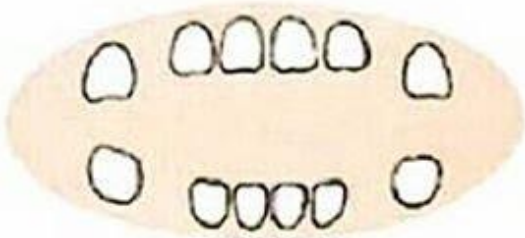




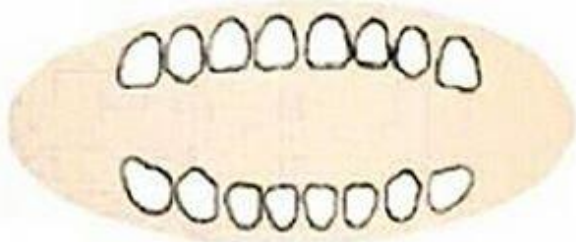
**7-9**  
МЕСЯЦЕВ



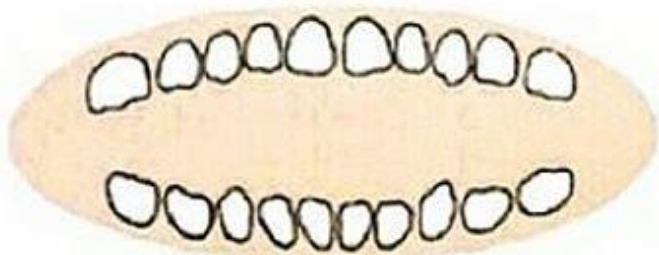
**10-12**  
МЕСЯЦЕВ



**12-16**  
МЕСЯЦЕВ



**16-20**  
МЕСЯЦЕВ



**24-30**  
МЕСЯЦЕВ

# СРОКИ ПРОРЕЗЫВНИЯ МОЛОЧНЫХ ЗУБОВ

## МОЛОЧНЫЕ ЗУБЫ

Название  
зуба

Время  
прорезывания

Время  
выпадения

Так  
выглядит

### Верхние зубы



### Нижние зубы



0-12 мес.

9-13 мес.

16-22 мес.

13-19 мес.

25-33 мес.

6-7 лет

7-8 лет

10-12 лет

9-11 лет

10-12 лет

23-31 мес.

14-18 мес.

17-23 мес.

10-16 мес.

6-10 мес.

10-12 лет

9-11 лет

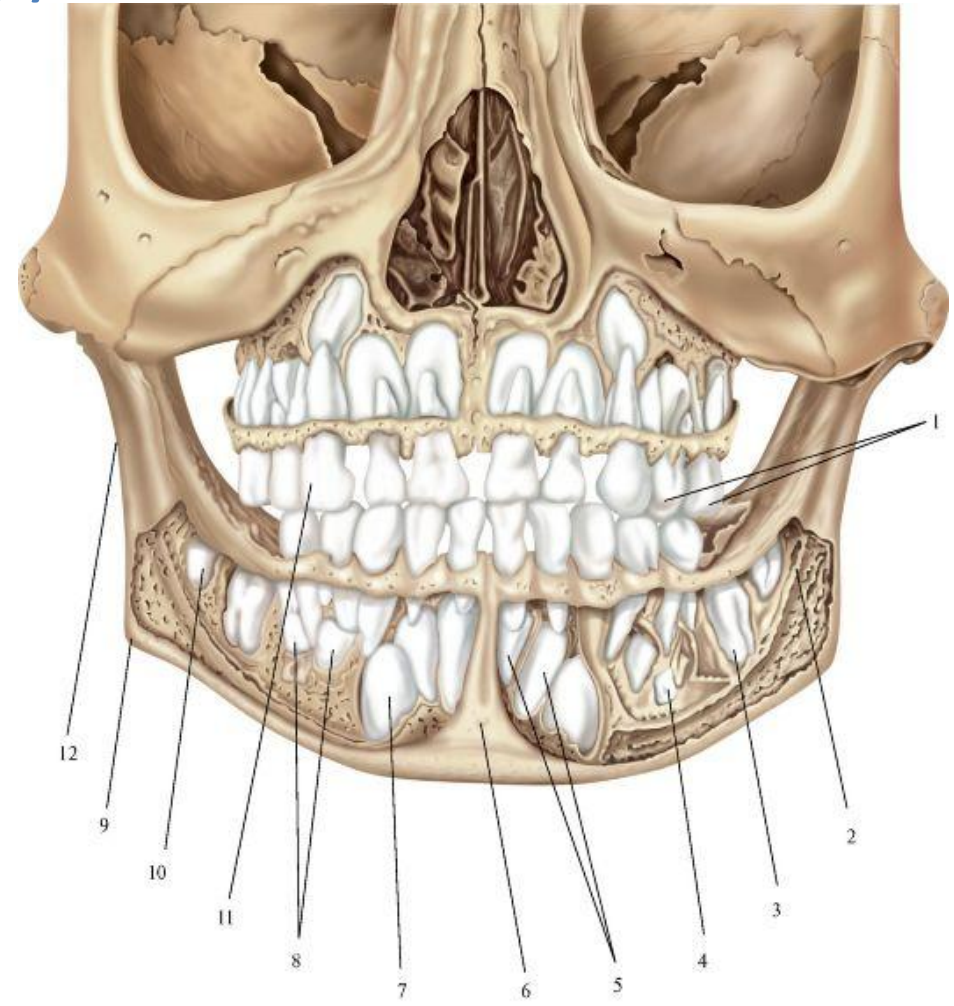
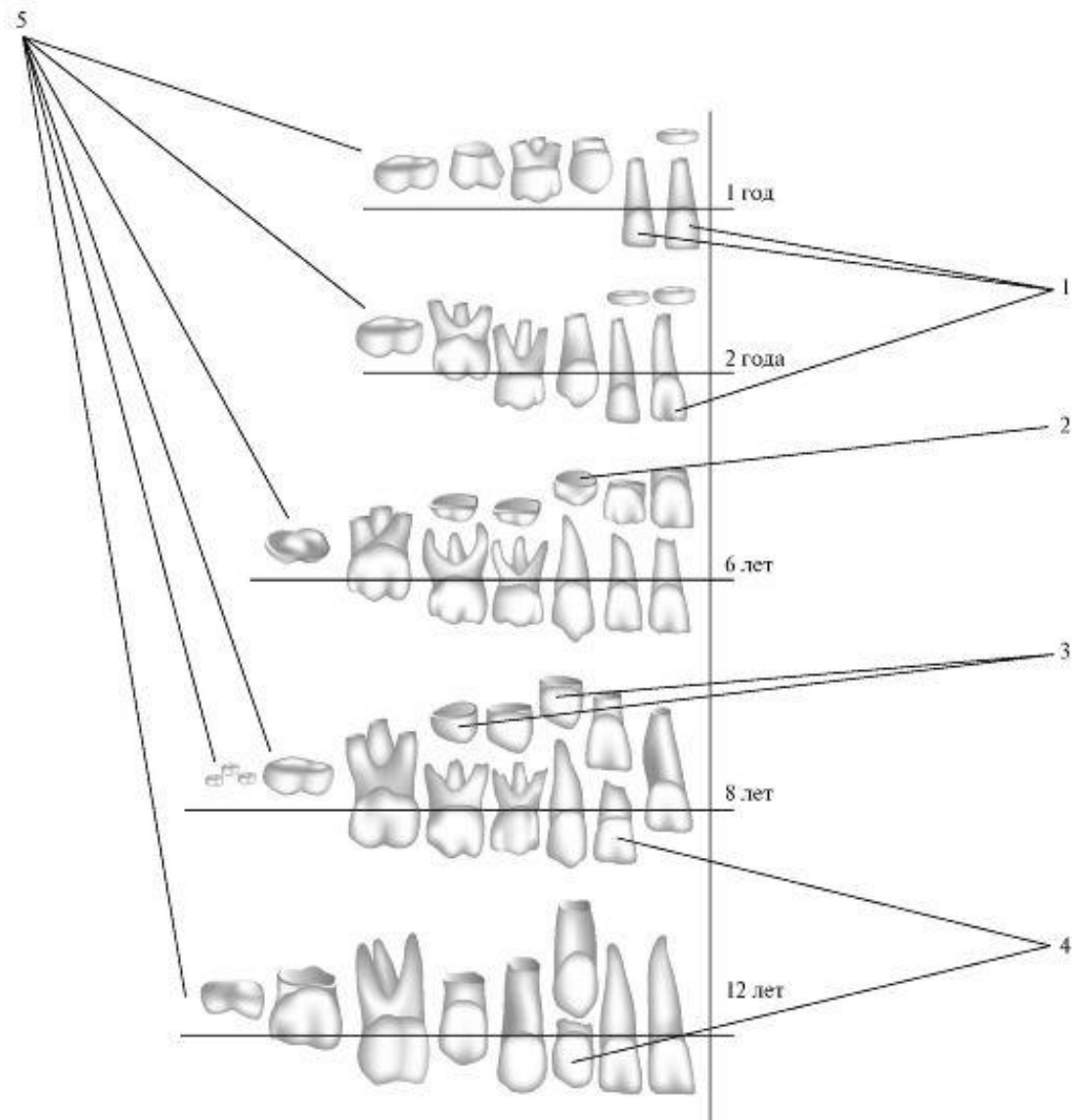
9-12 лет

7-8 лет

6-7 лет

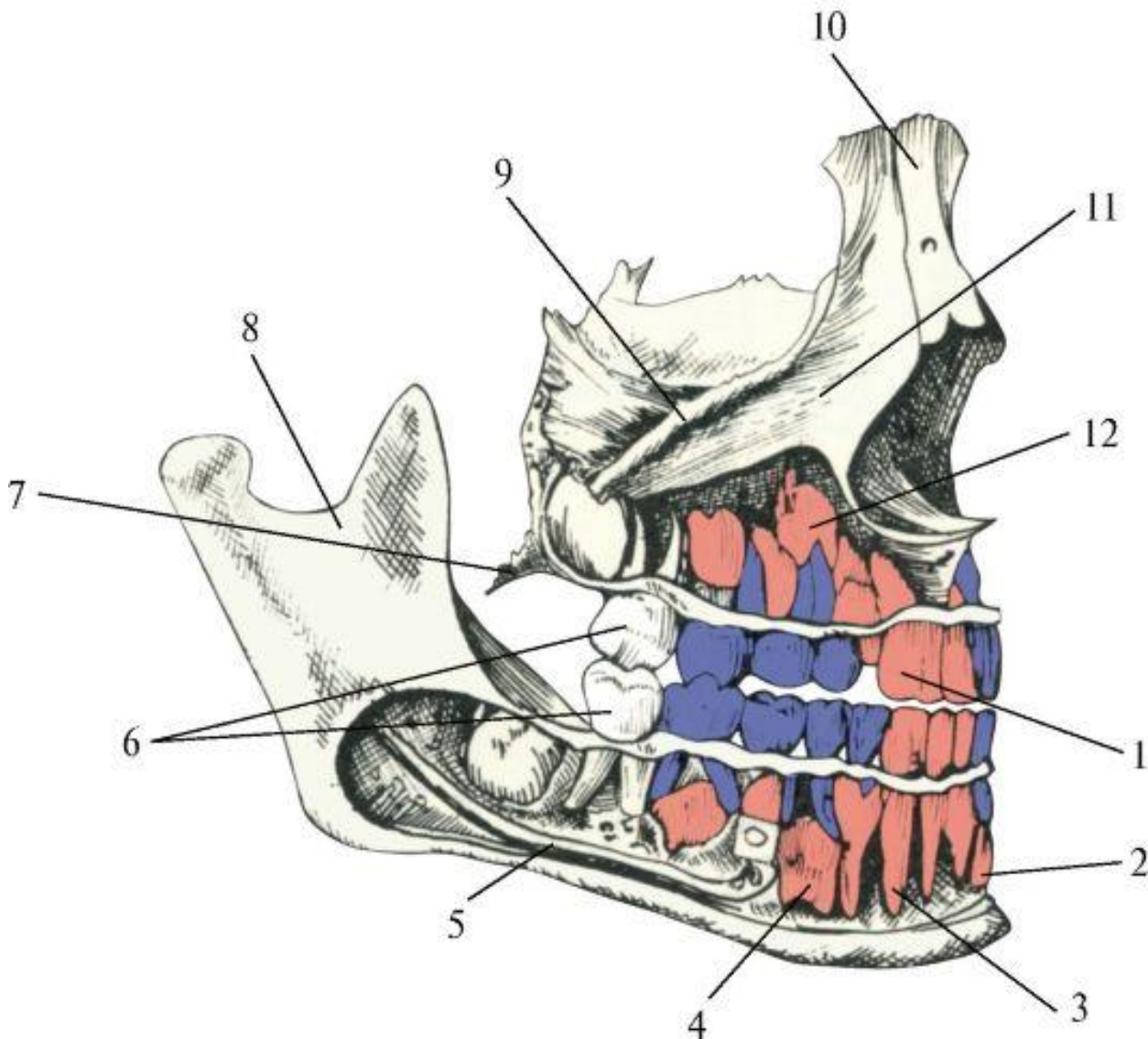


# Степень развития и порядок прорезывания молочных зубов верхней челюсти (по Горбачевскому).









- *Молочные* зубы функционируют до 7-го года жизни, а с 6-7 лет постепенно замещаются постоянными. По мере формирования и роста постоянных зубов происходит рассасывание корней молочных зубов

- Положение сомкнутых зубов называется *ОККЛЮЗИЕЙ*

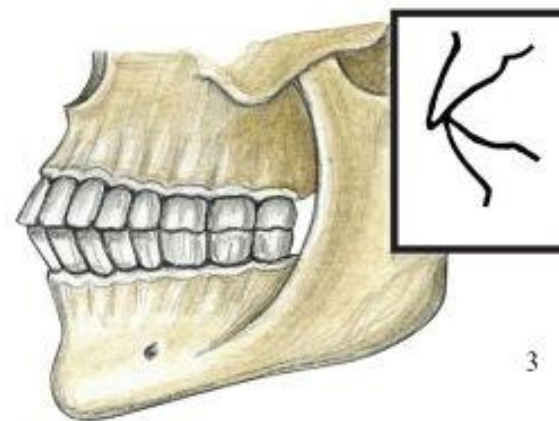
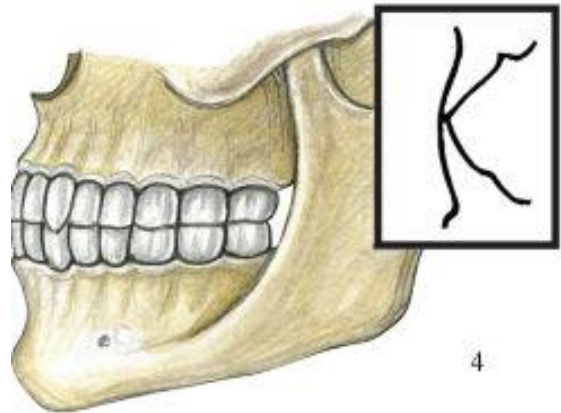
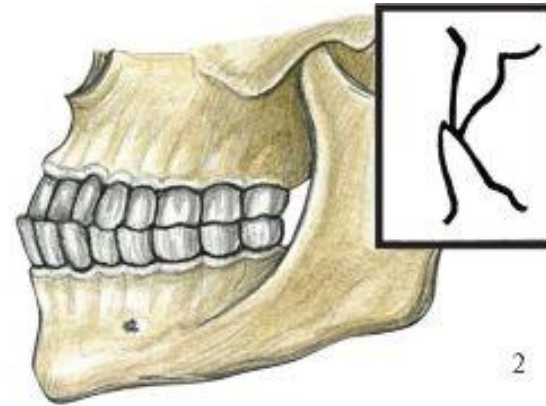
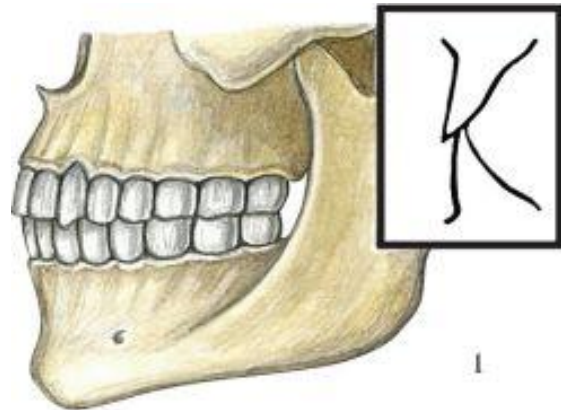


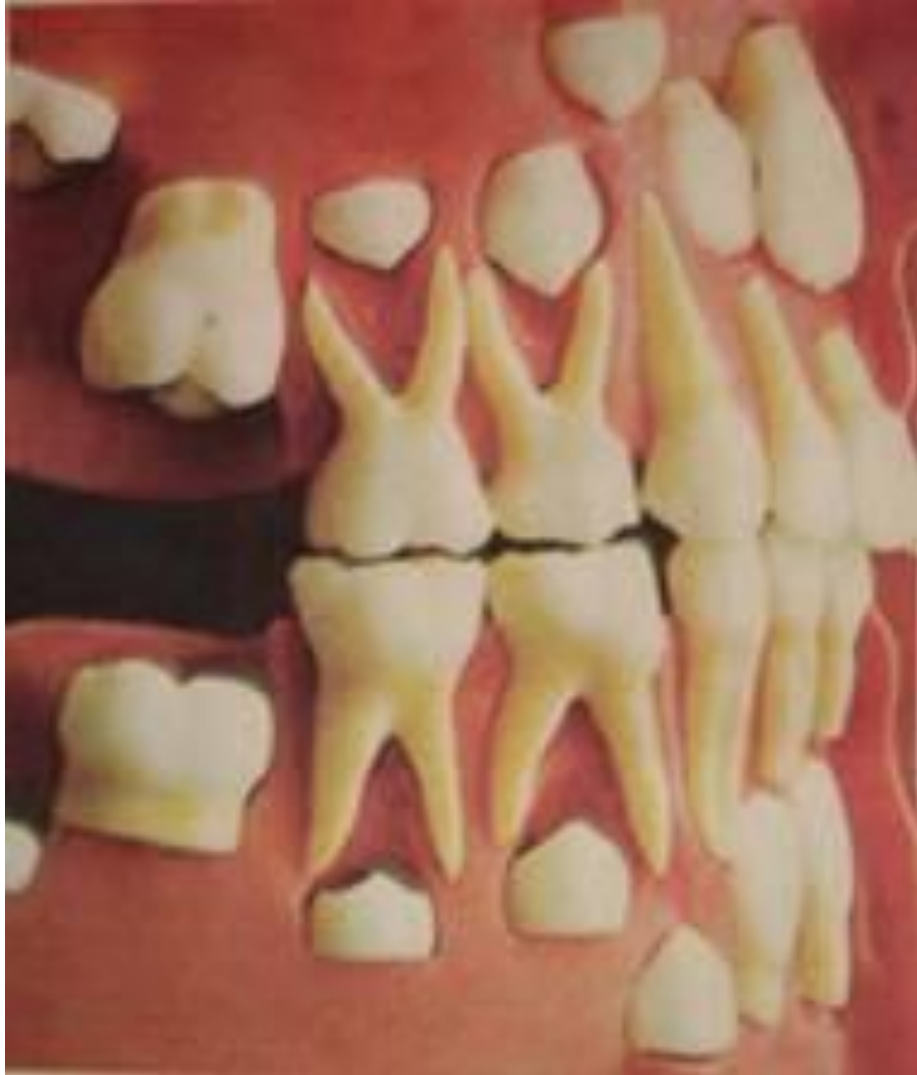


- Различают *центральную окклюзию*, когда положение верхних и нижних резцов совпадает, *переднюю окклюзию*, когда нижний зубной ряд выдвинут вперед; *боковую окклюзию*, левую - при сдвиге нижней челюсти влево, правую - при сдвиге нижней челюсти вправо.



- *Прикусом*- называют положение зубных дуг в центральной окклюзии.





- Сначала рассасываются верхушки корней, затем их остальные участки, причем раньше рассасываются части корня, расположенные ближе к зачатку постоянного зуба. Остатки молочных зубов «вытесняются» растущими постоянными.



- Начиная с 3-4-летнего возраста между резцами, резцами и клыками образуются промежутки - **диастемы и тремы**. **Тремы** возникают иногда между клыками и первыми молярами. Диастемы и тремы, которые на верхней челюсти больше, чем на нижней, с возрастом увеличиваются, достигая максимума ко времени выпадения молочных зубов.



- Аномалии зубов и челюстей могут развиваться в результате заболеваний организма или быть следствием врожденной патологии.
- Если морфологические нарушения появились под воздействием различных неблагоприятных факторов после рождения ребенка, то их обозначают термином деформация.

Термин «деформация» (deformatio; лат. изменение формы) — более узкий по сравнению с термином «аномалия» и обозначает изменение размеров и формы тела под действием внешней силы.

Деформация является частным случаем аномалии

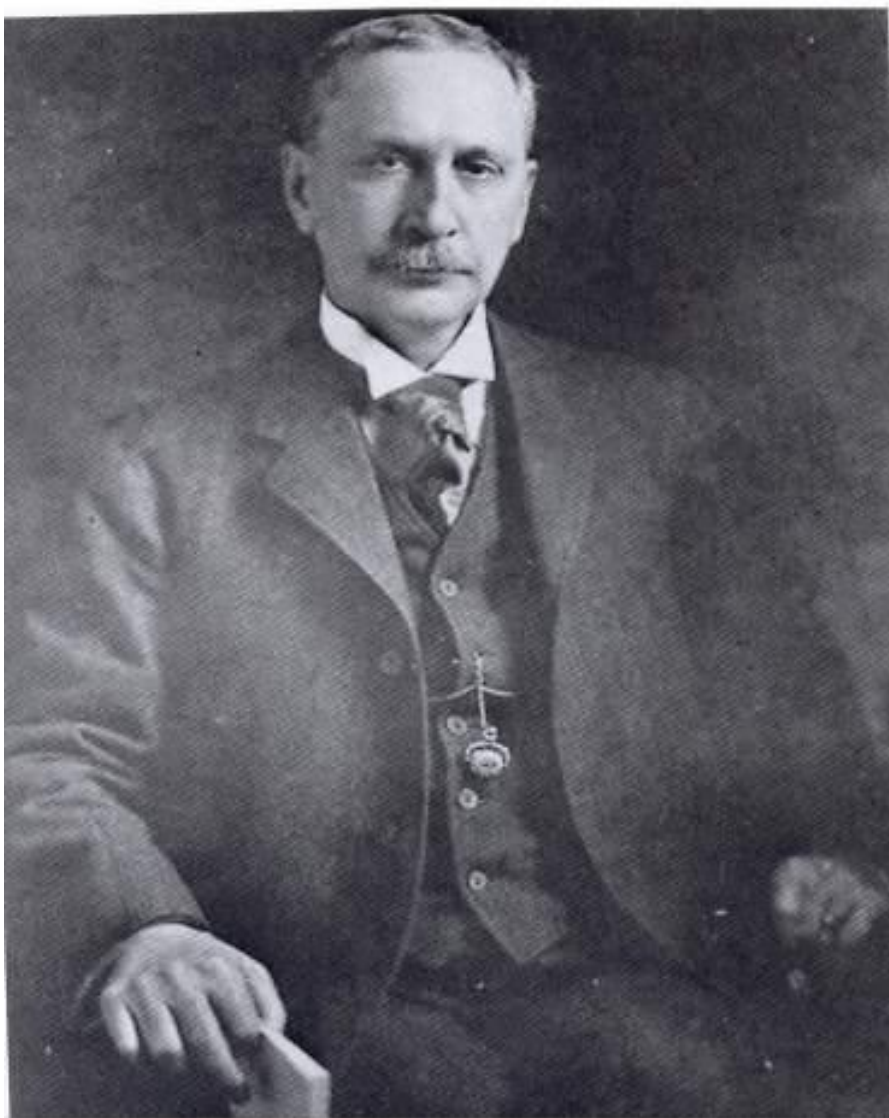


- Если морфологические нарушения появились под воздействием различных неблагоприятных факторов после рождения ребенка, то их обозначают термином деформация.

Термин «деформация» (deformatio; лат. изменение формы) — более узкий по сравнению с термином «аномалия» и обозначает изменение размеров и формы тела под действием внешней силы.

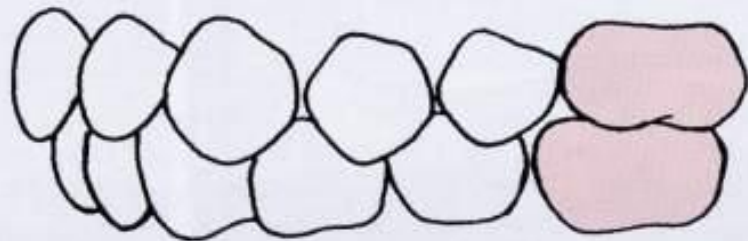
Деформация является частным случаем аномалии.





Edward H. Angle в сорокалетнем возрасте, незадолго до того, как он стал первым специалистом в области стоматологии. С 1905 по 1928 г. Angle преподавал в частных ортодонтических школах в Сент-Луисе, Нью-Лондоне, Коннектикуте и Пасадене (Калифорния), в которых обучались первые американские ортодонты.

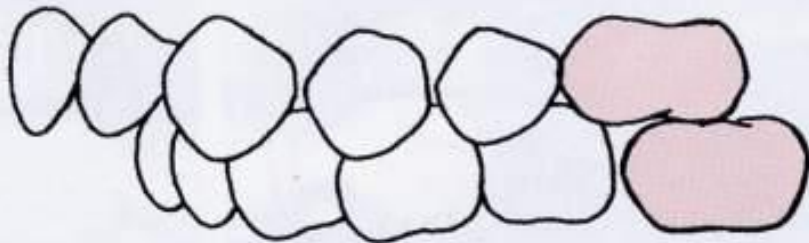
# Классификация ANGLE E.H.



Нормальная окклюзия



Аномалия окклюзии класса I



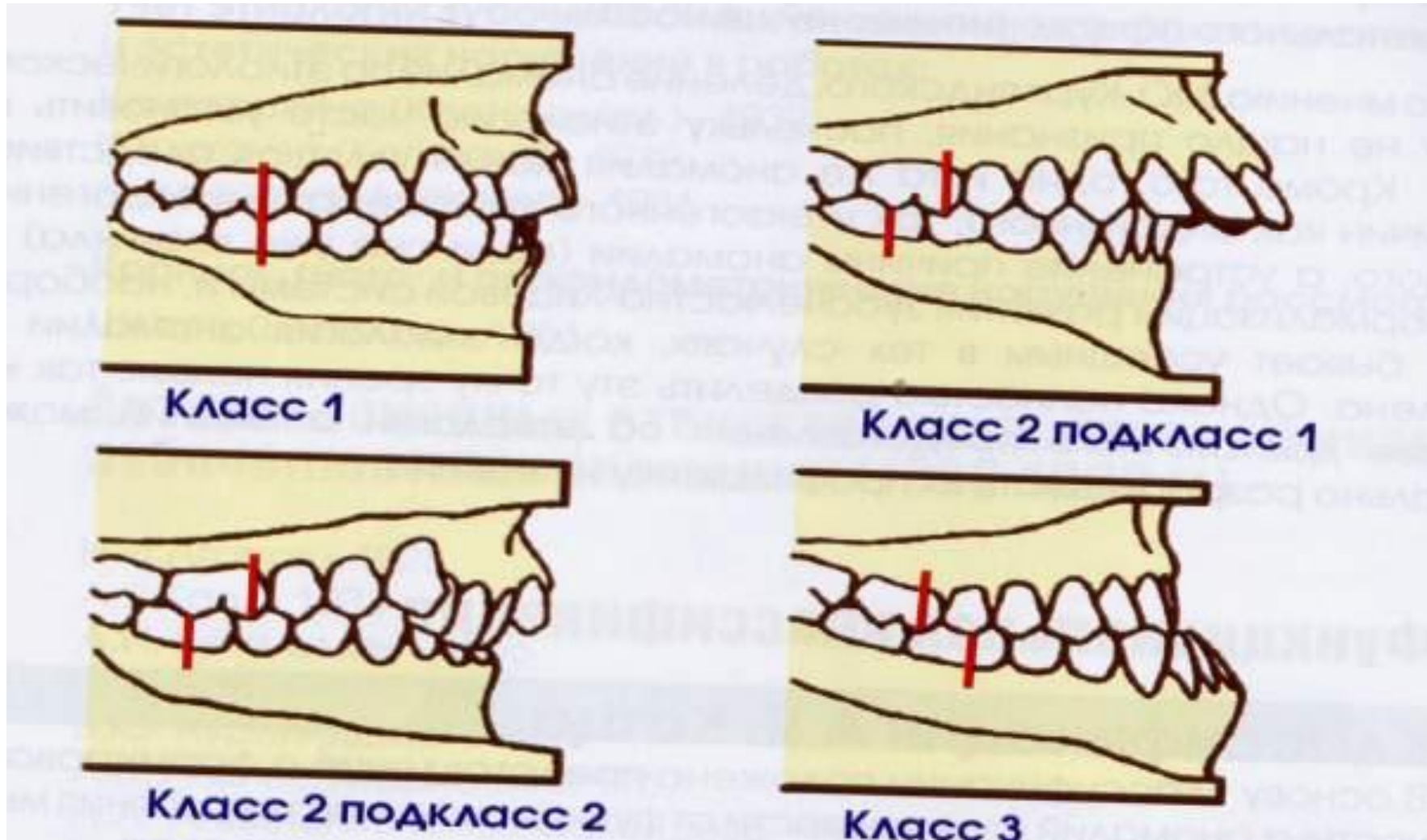
Аномалия окклюзии класса II



Аномалия окклюзии класса III

**РИС. 1-4.** Нормальная окклюзия и классы аномалий по Angle. Данная классификация была быстро взята на вооружение в начале XX в. Она присутствует во всех современных описательных и классификационных схемах.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЭНГЛЯ





# Виды прикусов:



**дистальный прикус**



**мезиальный прикус**



**глубокий прикус**



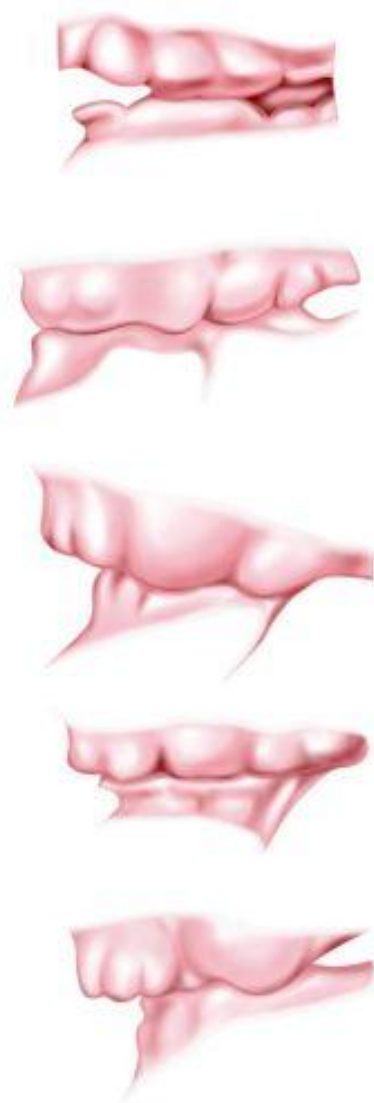
**открытый прикус**



**перекрестный прикус**



А

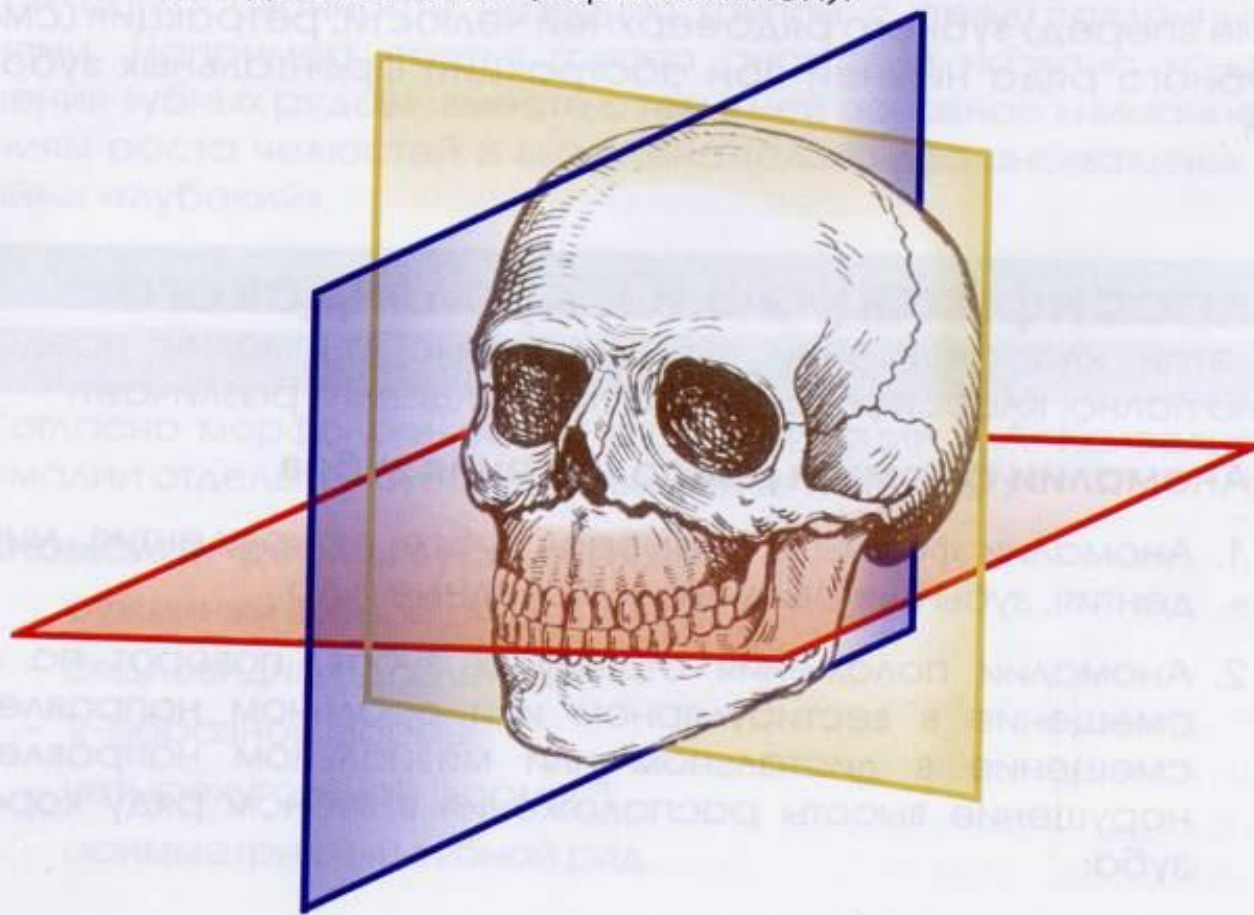


Б

- Разновидности прикуса у новорожденного ребенка (по С. Klinch). А - вид спереди, Б - вид сбоку.

## Классификация Симона

Симон построил свою классификацию на принципе определения отклонений в развитии зубочелюстной системы относительно трех взаимно перпендикулярных плоскостей черепа: сагиттальной, франкфуртской (горизонтальной) и фронтальной (вертикальной).



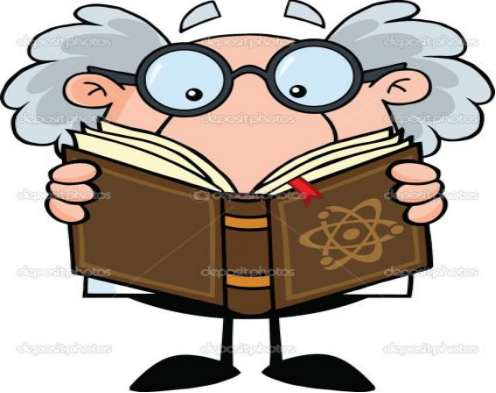


## Авторы основных российских классификаций зубочелюстных аномалий (1928-1998 гг)

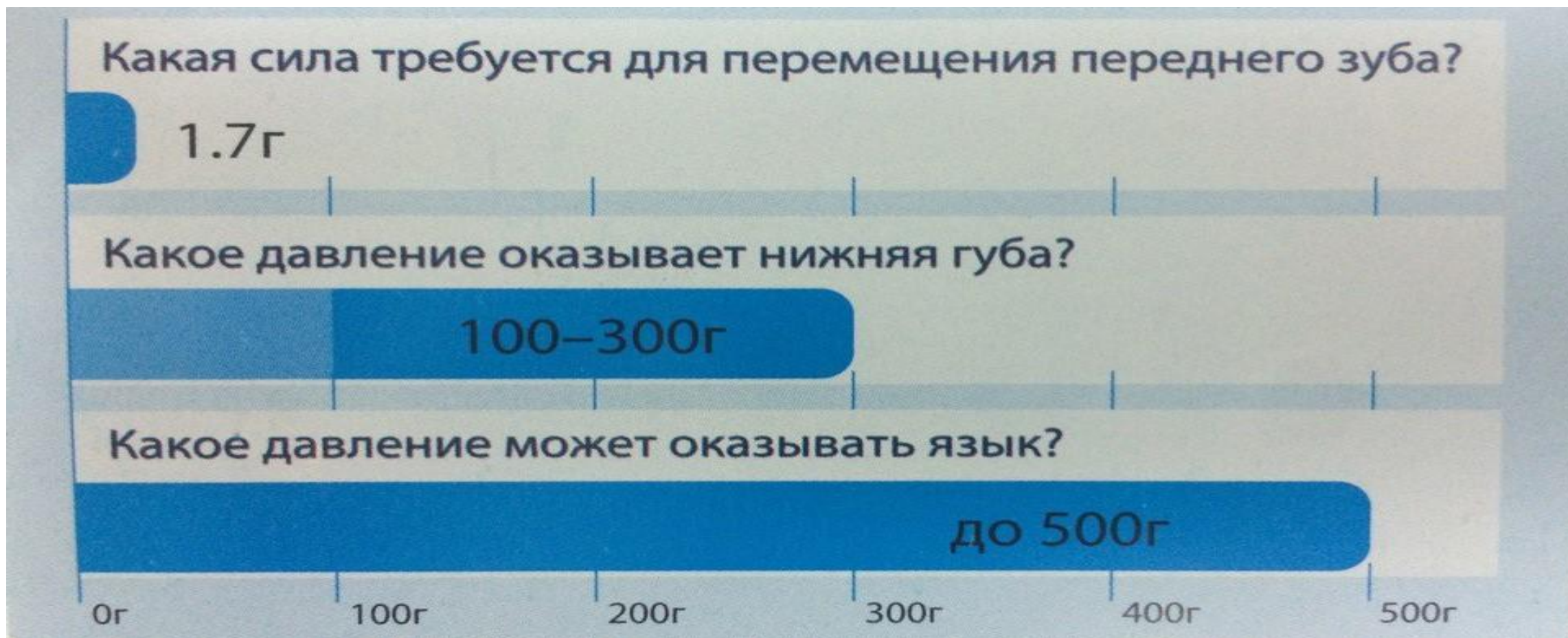
- Н.И.Агапов-1928
- А.Я.Катц-1933
- А.И, Бетельман -1956
- Д.А. Калвеллис-1957
- В.Ю. Курляндский -1957
- Л.В. Ильина-Маркосян -1967
- А.А. Аникиенко и Л.И. Камышева -1969
- Х.А. Каламкаров- 1970
- Ф.Я. Хорошилкина -1985
- Л.С.Персии-1989
- Ю.М.Малыгин-1991

**В зависимости от принципа построения классификации различают:**

- этиопатогенетические,
- морфологические
- функциональные



А вы знали?



## Аномальная окклюзия зубных рядов в вертикальном направлении

### *Боковой сегмент*

4.2.1. дизокклюзия

### *Передний сегмент*

4.2.2. вертикальная резцовая дизокклюзия

4.2.3. глубокая резцовая окклюзия

4.2.4. глубокая резцовая дизокклюзия

## 4.3. Аномальная окклюзия зубных рядов в трансверсальном направлении

### *Боковой сегмент*

4.3.1. вестибулоокклюзия

4.3.2. палатоокклюзия

4.3.3. лингвоокклюзия

### *Передний сегмент*

4.3.4. Трансверсальная резцовая окклюзия

4.3.5. Трансверсальная резцовая дизокклюзия



# 1. АНОМАЛИИ ЗУБОВ

## 1.1. Аномалии формы зуба



## 1.2. Аномалии структуры твердых тканей зуба



Очаговая гипоплазия резцов верхней челюсти





Системный флюороз





Синдром Стентона - Капдепона

### 1.3. Аномалии цвета зуба



Синдром Стентона - Капдепона



## 1.4. Аномалии размера зуба (высоты, ширины, толщины)

### 1.4.1. Макродентия



Макродентия верхних резцов, трансверсальная резцовая окклюзия



## 1.4.2. Микроденция



## 1.5. Аномалии количества зубов







Адентия



Адентия





## 1.5.1. Гиперодонтия (при наличии сверхкомплектных зубов)



Макродентия резцов, сверхкомплектные центральные резцы

## 1.5.2. Гиподонтия (адентия зубов - полная или частичная)





## 1.7. Аномалии положения зубов (в одном, двух, трех направлениях)

### 1.7.1. Вестибулярное





## 1.7.2. Оральное



### 1.7.3. Мезиальное



4.7.1. ДИСТАЛЬНОЙ

## 1.7.4. Дистальное





## 1.7.5. Супраположение



Супраположение нижних резцов

## 1.7.6. Инфраположение

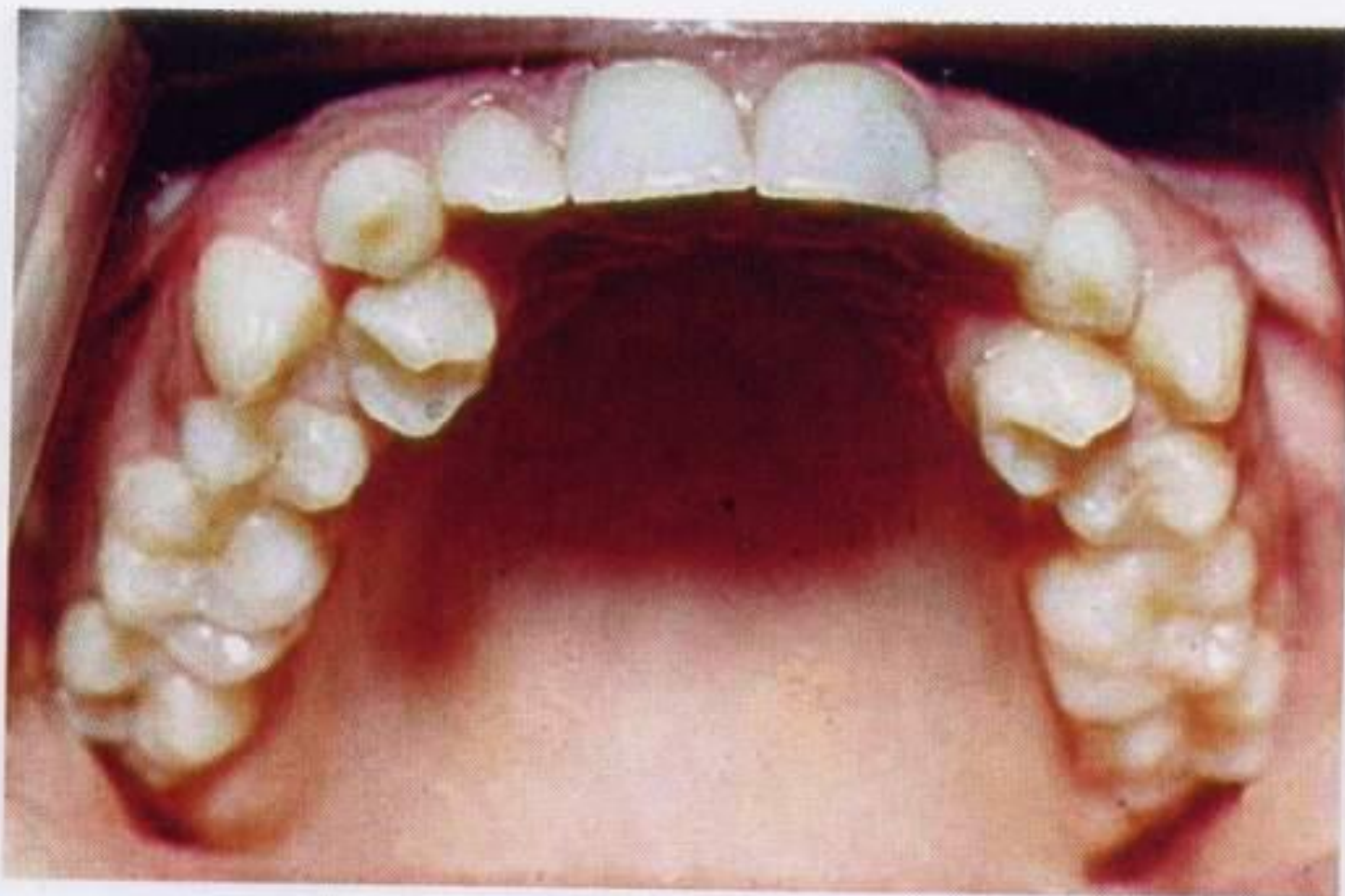


### 1.7.7. Поворот по оси (тортоаномалия)





## 1.7.8. Транспозиция



## 4. Аномалии окклюзии зубных рядов

### 4.1. Аномальная окклюзия зубных рядов в сагиттальном направлении

Боковой сегмент

#### 4.1.1. дистальная







#### 4.1.2. мезиальная, обратная резцовая окклюзия



Передний сегмент

4.1.3. сагиттальная резцовая дизокклюзия





Сочетание дистальной окклюзии  
и сагиттальной резцовой дизоокклюзии



#### 4.1.4 обратная резцовая окклюзия



#### 4.1.5. обратная резцовая дизокклюзия





## 4.2. Аномальная окклюзия зубных рядов в вертикальном направлении

Боковой сегмент

### 4.2.1 Дизокклюзия





## Передний сегмент

### 4.2.2. вертикальная резцовая дизокклюзия



Передний сегмент

### 4.2.3. глубокая резцовая окклюзия



#### 4.2.4. глубокая резцовая дизокклюзия





## 4.3. Аномальная окклюзия зубных рядов в трансверсальном направлении

Боковой сегмент, перекрёстная окклюзия:

### 4.3.1. вестибулоокклюзия



Двусторонняя вестибуло- и лингвоокклюзия в сочетании с сагиттальной и вертикальной резцовой дизокклюзией

### 4.3.2. ПАЛАТООККЛЮЗИЯ



### 4.3.3. ЛИНГВООККЛЮЗИЯ



Двусторонняя лингвоокклюзия

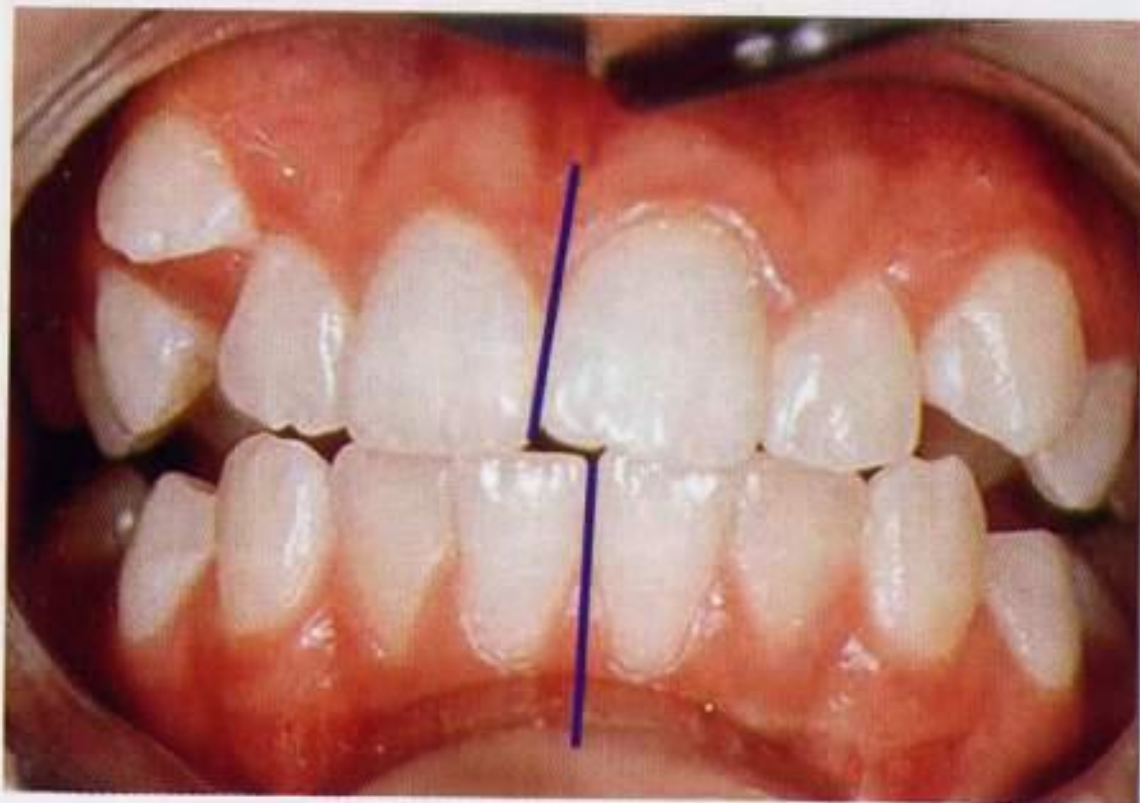


Левосторонняя лингвоокклюзия



Передний сегмент, перекрёстная окклюзия:

#### 4.3.4. Трансверсальная резцовая окклюзия



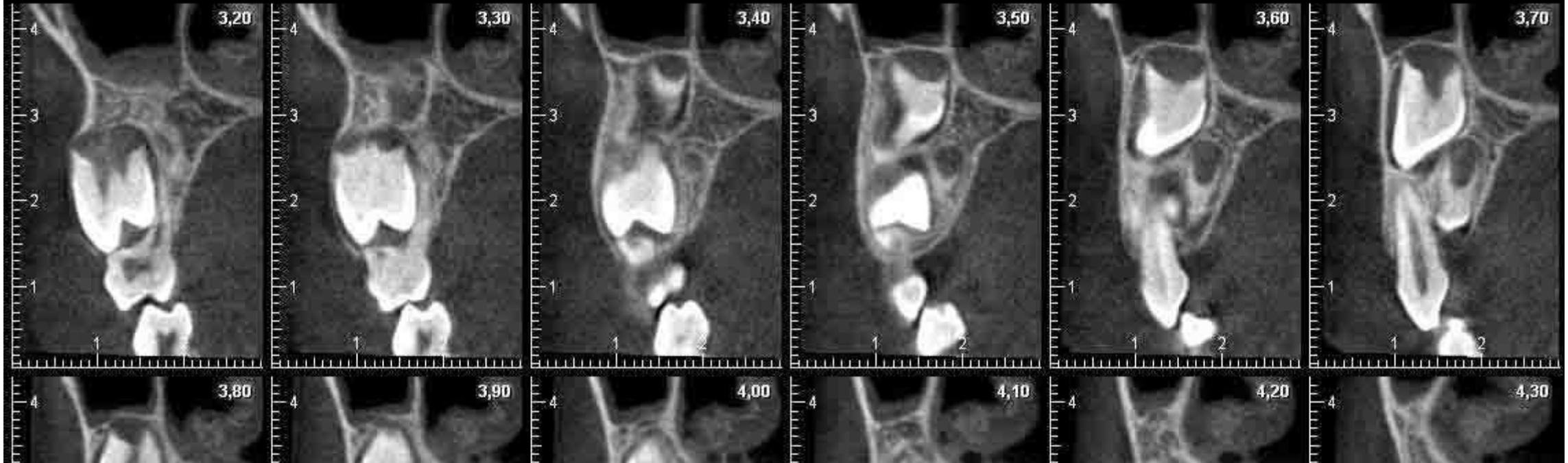
#### 4.3.5. Трансверсальная резцовая дизокклюзия



I







# Классификация аномалий зубов и челюстей кафедры ортодонтии и детского протезирования МГМСУ (1990 год)

## **2. АНОМАЛИИ ЗУБНОГО РЯДА**

2.1. Нарушение формы

2.2. Нарушение размера

2.2.1. В трансверсальном направлении  
(сужение, расширение)

2.2.2. В сагиттальном направлении  
(удлинение, укорочение.

2.3. Нарушение последовательности  
расположения зубов

2.4. Нарушение симметричности положения  
зубов

2.5. Нарушение контактов между смежными  
зубами

(скученное или редкое положение)

# Классификация аномалий зубов и челюстей кафедры ортодонтии и детского протезирования МГМСУ (1990 год)

## 3. АНОМАЛИИ ЧЕЛЮСТЕЙ И ИХ ОТДЕЛЬНЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ

3.1. Нарушение формы

3.2. Нарушение размера

- В сагиттальном направлении (удлинение, укорочение)
- В трансверсальном направлении (сужение, расширение)
- В вертикальном направлении (увеличение, уменьшение высоты)
- Сочетанные по 2 и 3 направлениям

3.3. Нарушение взаиморасположения частей челюстей

3.4. Нарушение положения челюстных костей



Классификация аномалий зубов и челюстей кафедры ортодонтии и детского протезирования МГМСУ (1990 год)

## **4. АНОМАЛИИ ОККЛЮЗИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ**

- **4.1. Аномальная окклюзия зубных рядов в сагиттальном направлении**
- **Боковой сегмент**
- **дистальная**
- **мезиальная**
- ***Передний сегмент***
- **сагиттальная резцовая дизокклюзия**
- **обратная резцовая окклюзия**
- **обратная резцовая дизокклюзия**

## Функциональная классификация А.Я. Катца

- **Первый класс** характеризуется изменением строения зубных рядов впереди первых моляров в результате превалирования вертикальных (дробящих) движений нижней челюсти.
- **Второй класс** по морфологическому строению свойственен второму классу Энгля, а с точки зрения функции характеризуется слабо функционирующими мышцами, выдвигающими нижнюю челюсть.
- **Третий класс** соответствует морфологическому строению третьего класса Энгля, что, по мнению Катца, связано с превалированием функции мышц, выдвигающих нижнюю челюсть.

Международная классификация  
Всемирная организация здравоохранения на основе Международной  
классификации болезней - 10 (МКБ-10) опубликовала в 1977 г. в Женеве  
Международную классификацию стоматологических болезней, в которой  
представлен раздел ортодонтических заболеваний.

- Выделены:
- **Аномалии челюстно-черепных соотношений (K07.1)**
- **Аномалии соотношений зубных дуг (K07.2)**
- **Аномалии положения зубов (K07.3)**
- **« Аномалия прикуса не уточненная (K07.4)**
- **Челюстно-лицевые аномалии функционального происхождения**
- **Болезнь височно-нижнечелюстного сустава (K.07.6)**



# Классификация Ф.Я. Хорошилкиной

Классификация построена с учетом морфологических, функциональных, эстетических, этиопатогенетических и общих нарушений организма

- **Раздел I.** Морфологические нарушения
  - Аномалии зубов.
  - Аномалии зубных рядов и зубоальвеолярных дуг.
  - Аномалии окклюзии зубных рядов,
  - Аномалии челюстей и их отдельных анатомических частей.
  - Аномалии мозгового, лицевого отделов черепа.
  - Особенности височно-нижнечелюстных суставов.
  - Аномалии мягких тканей.
- **Раздел II.** Функциональные нарушения - аномалии функций зубочелюстной системы и наличие парафункций
- **Раздел III.** Эстетические нарушения
- **Раздел IV.** Этиопатогенетические нарушения - пренатальные, натальные, постнатальные факторы
- **Раздел V.** Общие нарушения организма, отражающиеся на морфологии и функциях в зубочелюстно-лицевой области

# Классификация аномалий зубов и челюстей кафедры ортодонтии и детского протезирования МГМСУ (1990 год)

- **1. АНОМАЛИИ ЗУБОВ**

1.1. Аномалии формы зуба

1.2. Аномалии структуры твердых тканей зуба

1.3. Аномалии цвета зуба

1.4. Аномалии размера зуба (высоты, ширины, толщины) (1.4.1. макроденция, 1.4.2. микроденция)

1.5. Аномалии количества зубов ( 1.5.1. Гиперодонтия, 1.5.2. Гиподонтия)

1.6. Аномалии прорезывания зубов ( 1.6.1. Раннее прорезывание, 1.6.2. Ретенция)

1.7. Аномалии положения зубов (в одном, двух, трех направлениях) (1.7.1. Вестибулярное, 1.7.2. Оральное, 1.7.3. Мезиальное, 1.7.4. Дистальное, 1.7.5. Супраположение, 1.7.6. Инфраположение, 1.7.7. Поворот по оси (тортоаномалия), 1.7.8. Транспозиция)

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**