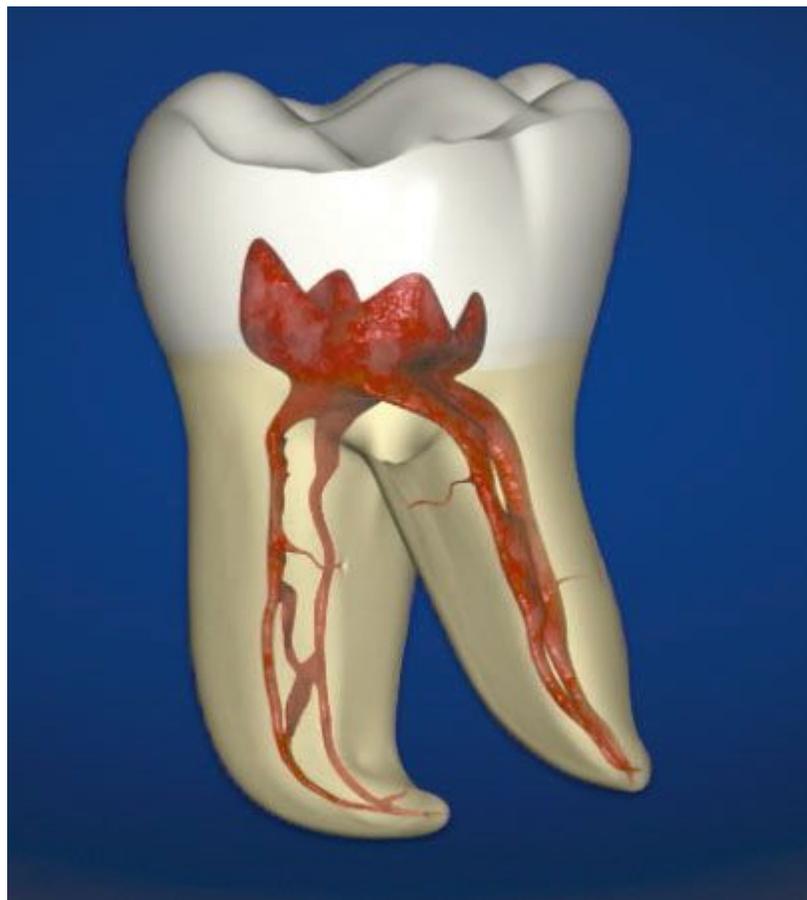
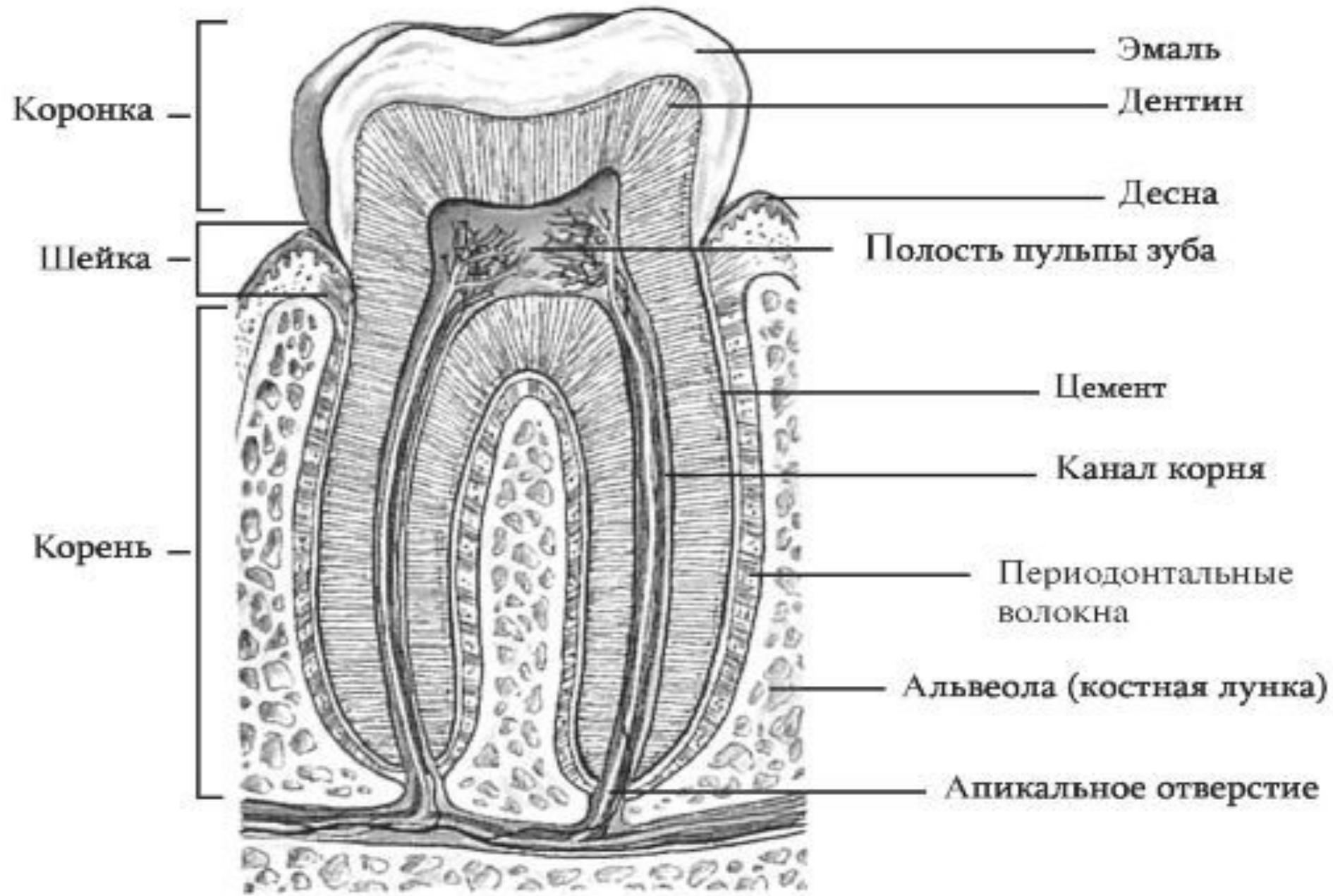


# ЗАБОЛЕВАНИЯ ПУЛЬПЫ ЗУБА. Часть I





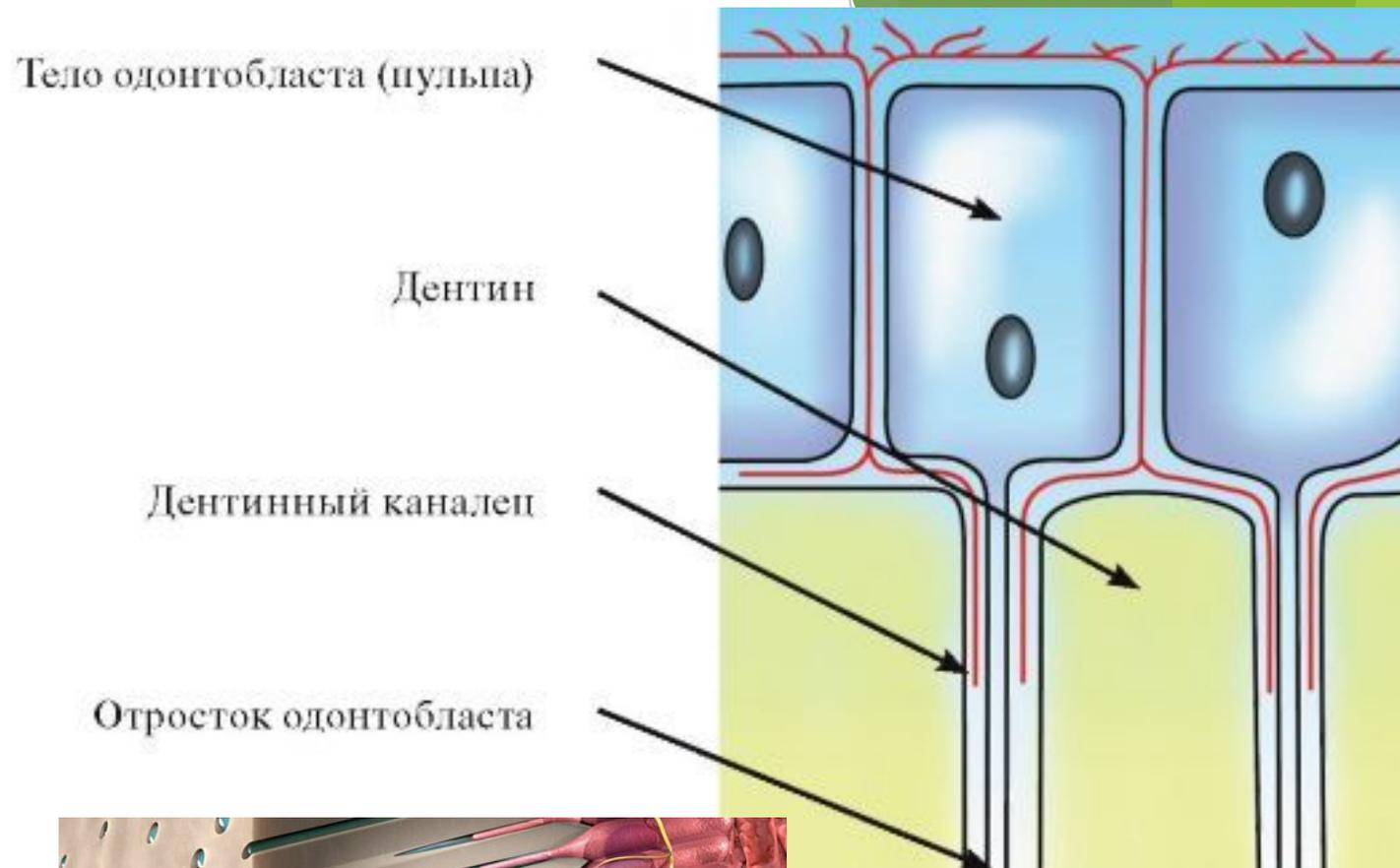
- ▶ **Пульпа зуба**
- ▶ обильно васкуляризированная и иннервированная специализированная рыхлая волокнистая соединительная **ткань**, заполняющая пульпарную камеру коронки и канал корня (коронковая и корневая пульпа).
- ▶ В коронке зуба пульпа образует выросты, соответствующие бугоркам жевательной поверхности и режущего края - рога пульпы.

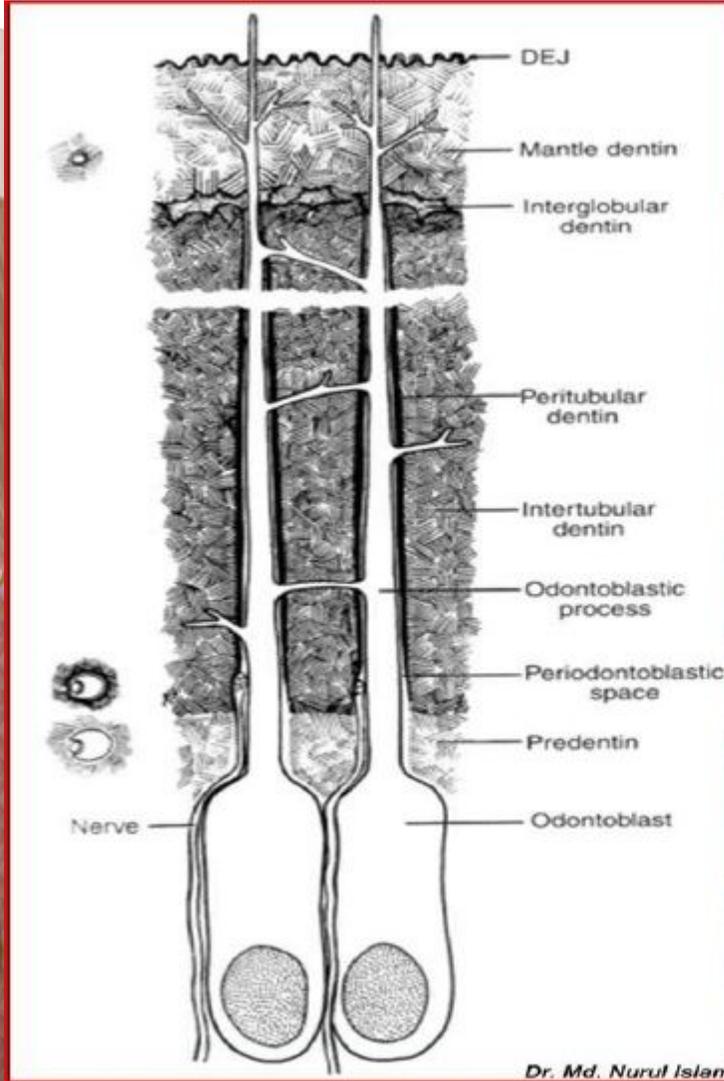
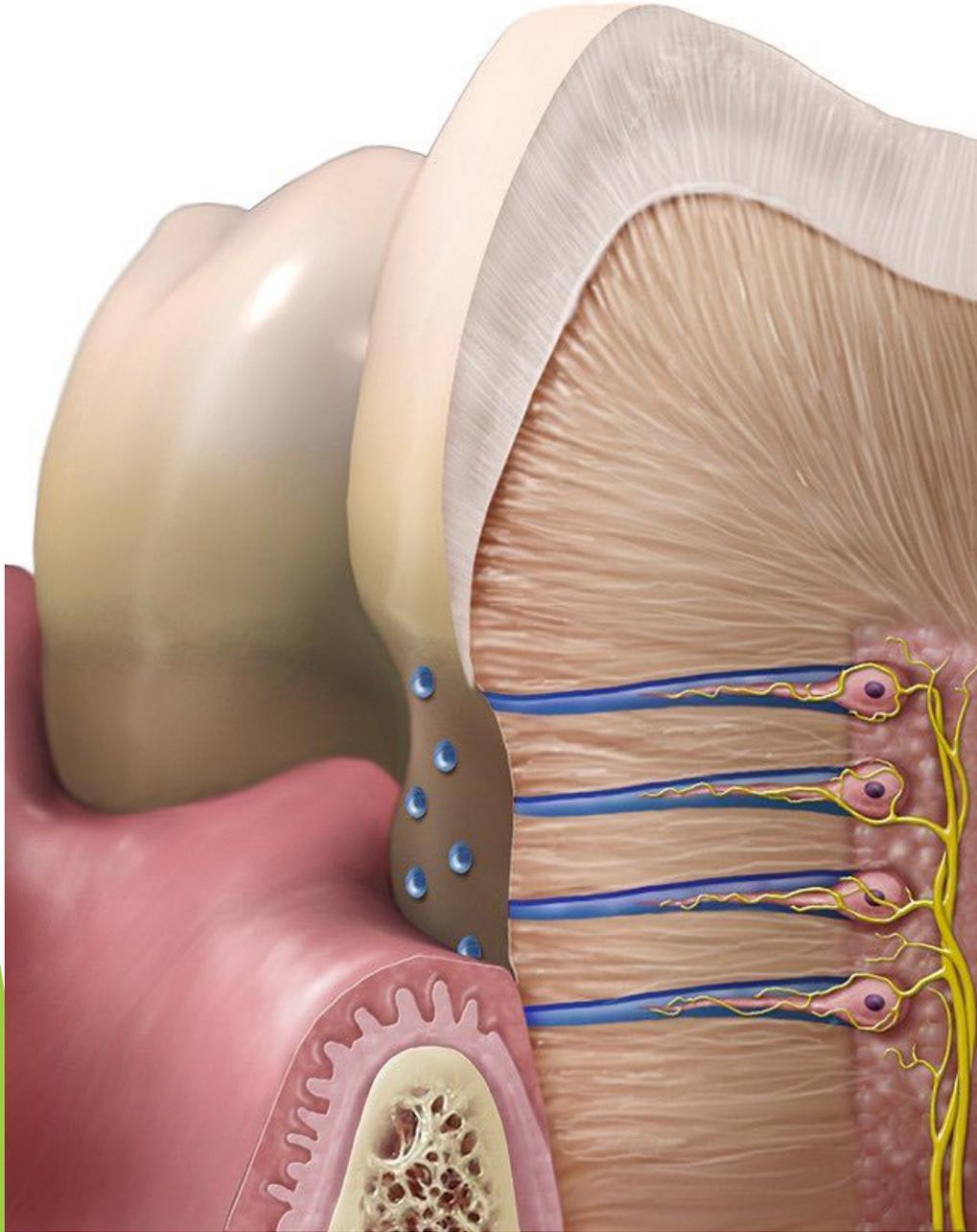


- ▶ В состав **аморфного вещества** пульпы входит большое количество глюкозаминогликанов, среди которых следует выделить **гиалуроновую и хондроэтинсерную кислоты**. С их наличием связаны все основные свойства аморфного вещества, в частности, его **вязкость и проницаемость**.
- ▶ **Волокнистые структуры** : коллагеновые и ретикулиновые волокна. Эластические волокна имеются в стенках сосудов.

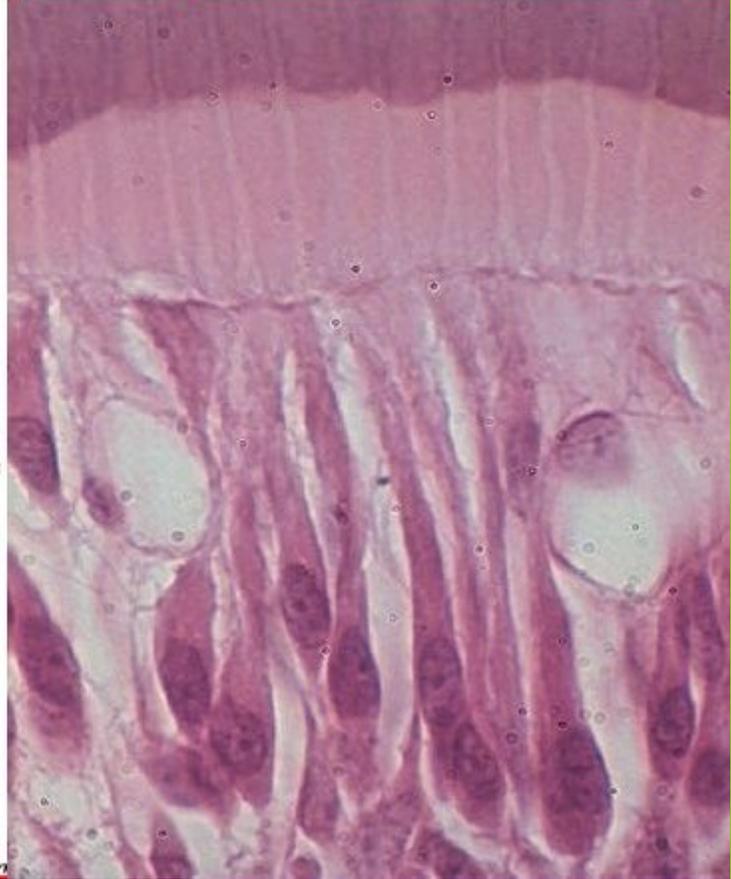


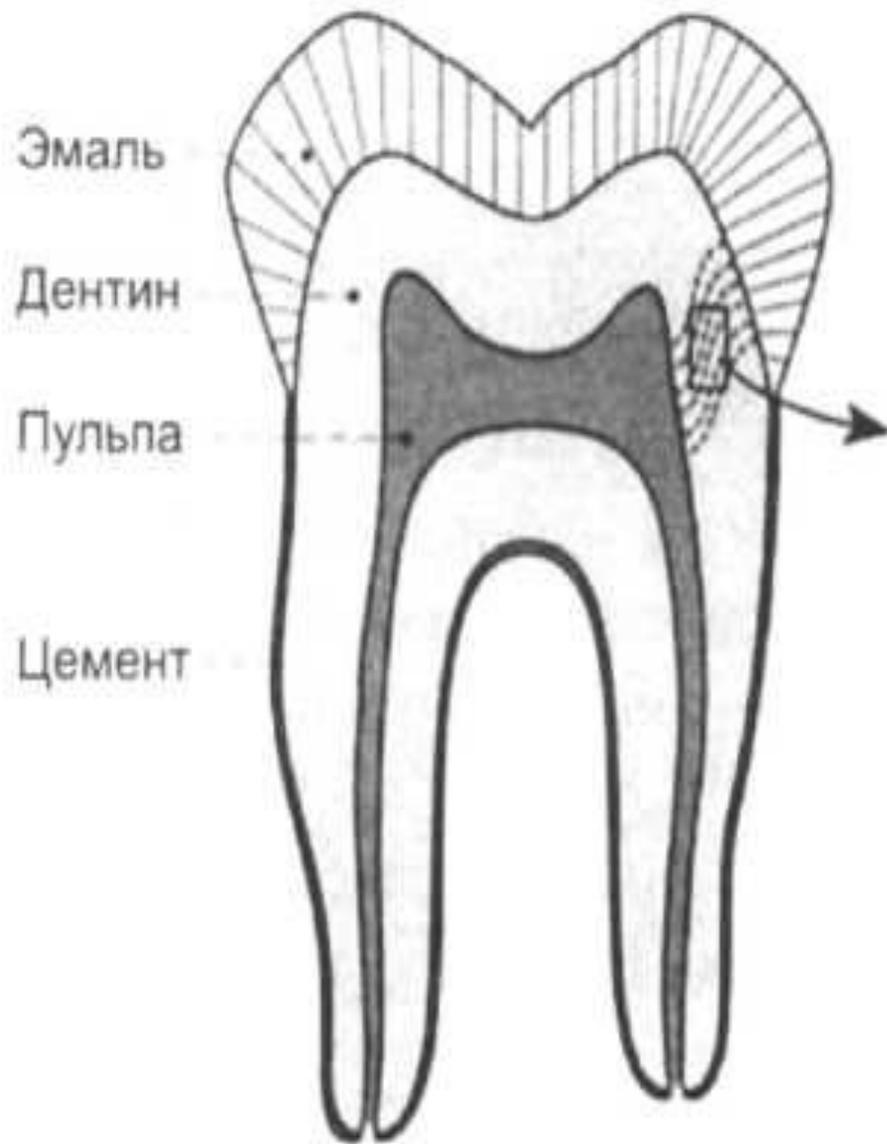
- ▶ В наружном слое пульпы, который прилегает к дентину, располагаются клетки вытянутой формы с резко базофильной цитоплазмой - **одонтобласты**.
- ▶ Они лежат в несколько рядов.
- ▶ Имеют **отросток: периферический**, проникающий в дентинные каналы; соседние одонтобласты связаны межклеточными соединениями (**щелевыми, плотными и десмосомами**).



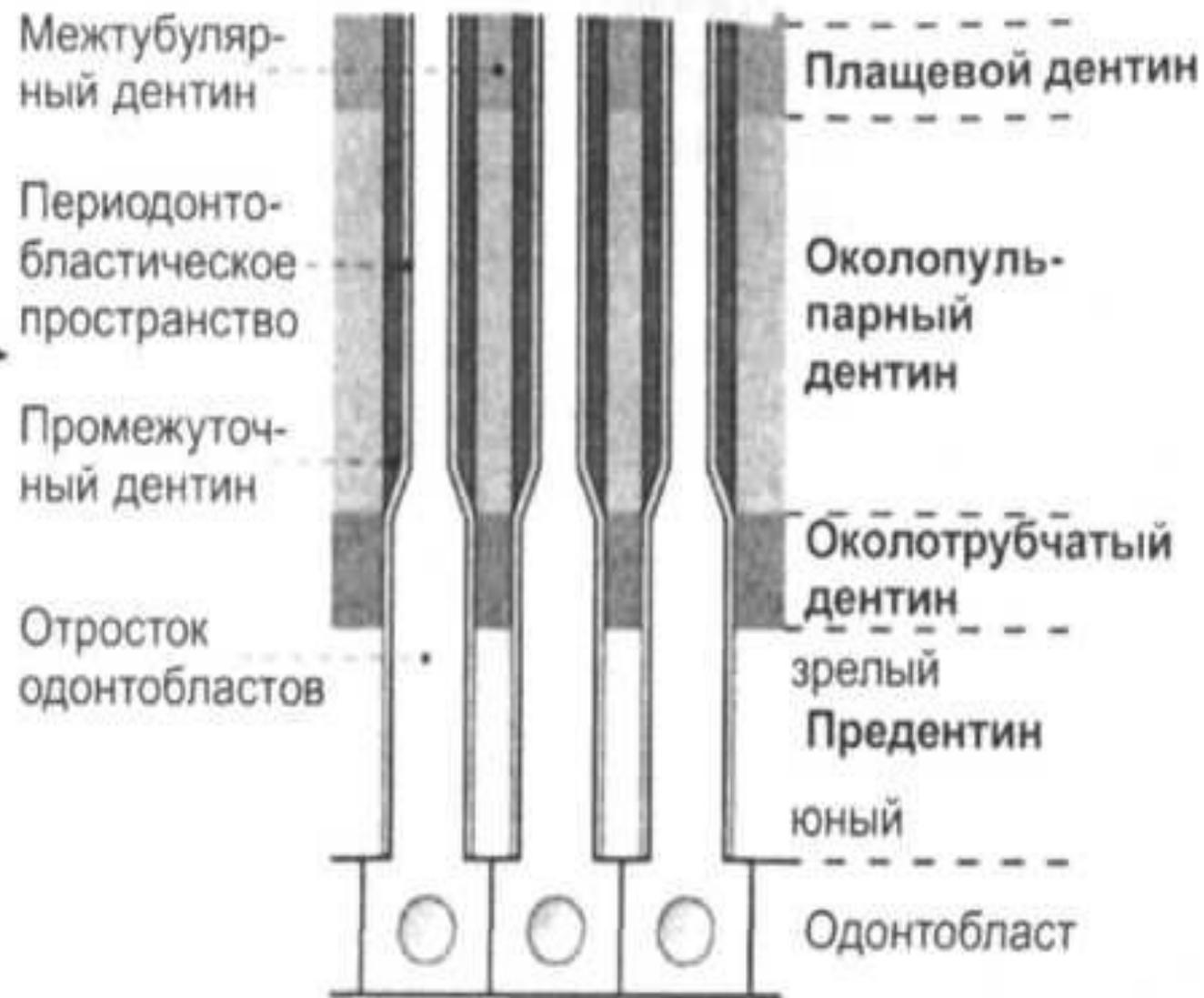


# Odontoblast processes

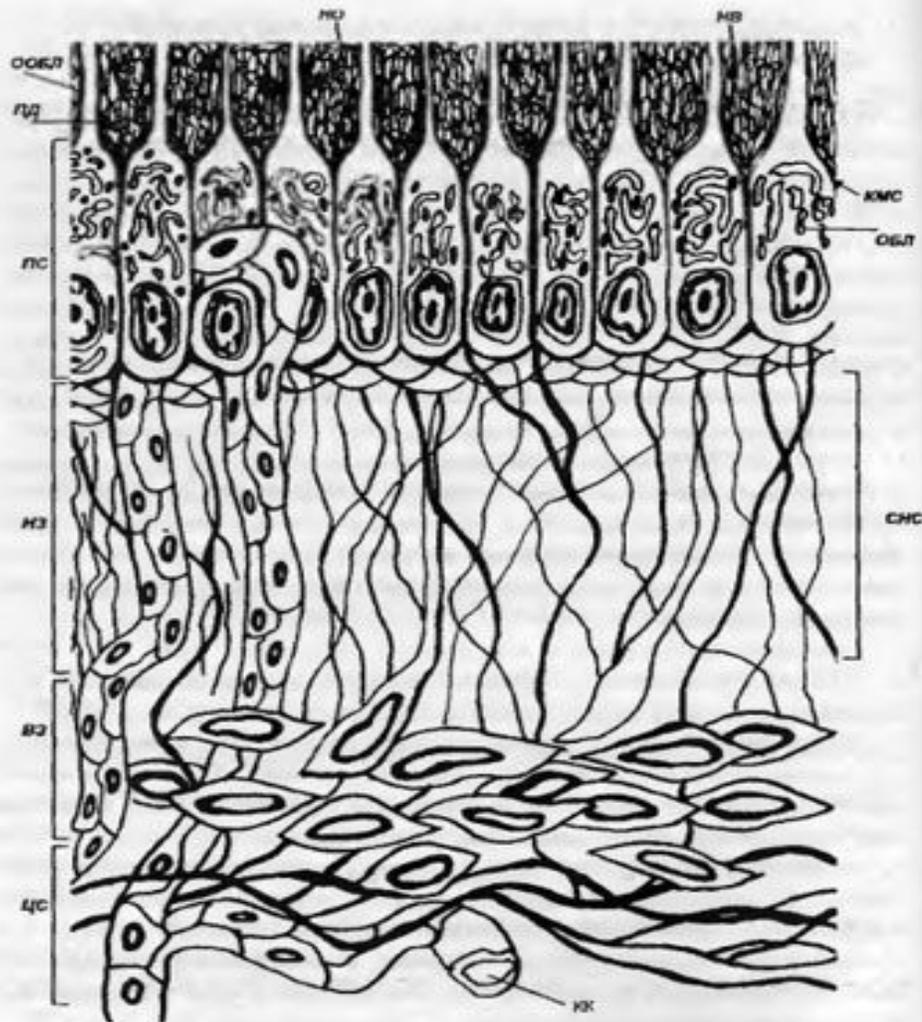




а



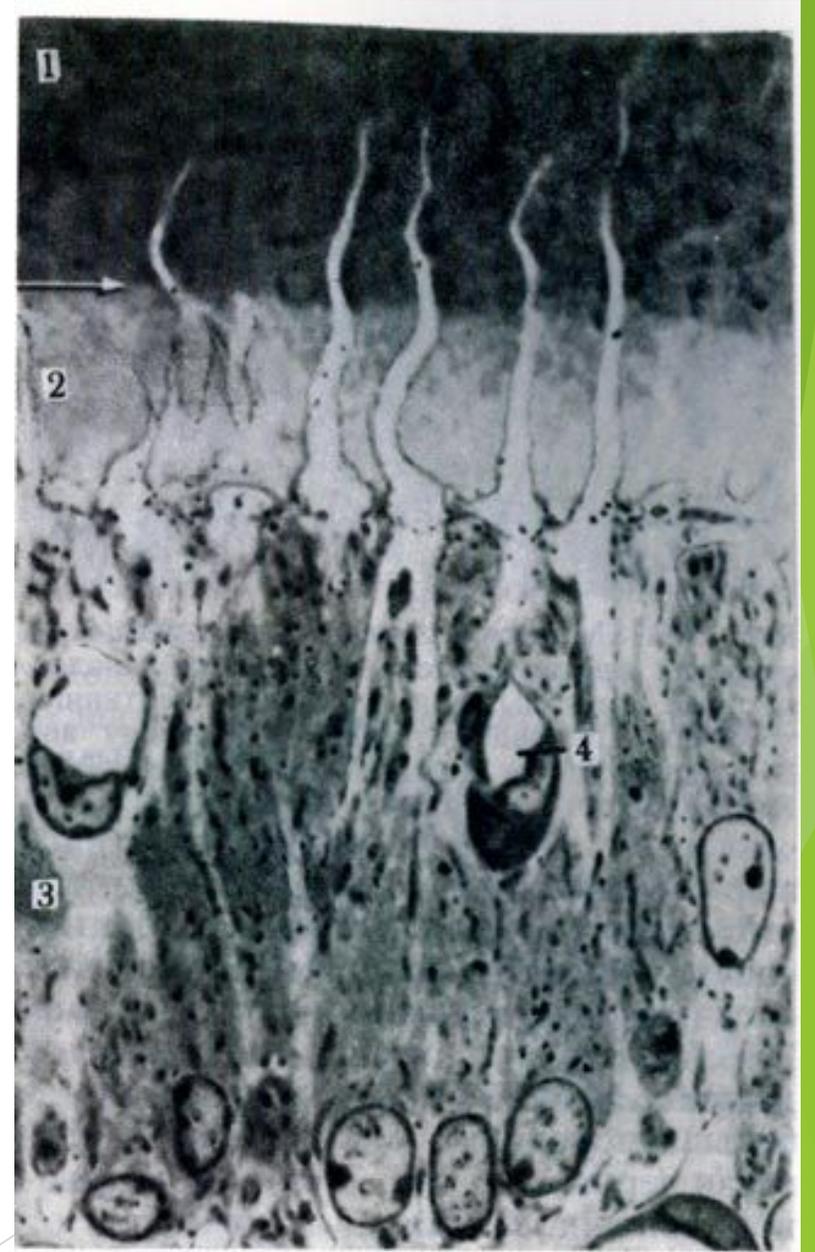
б

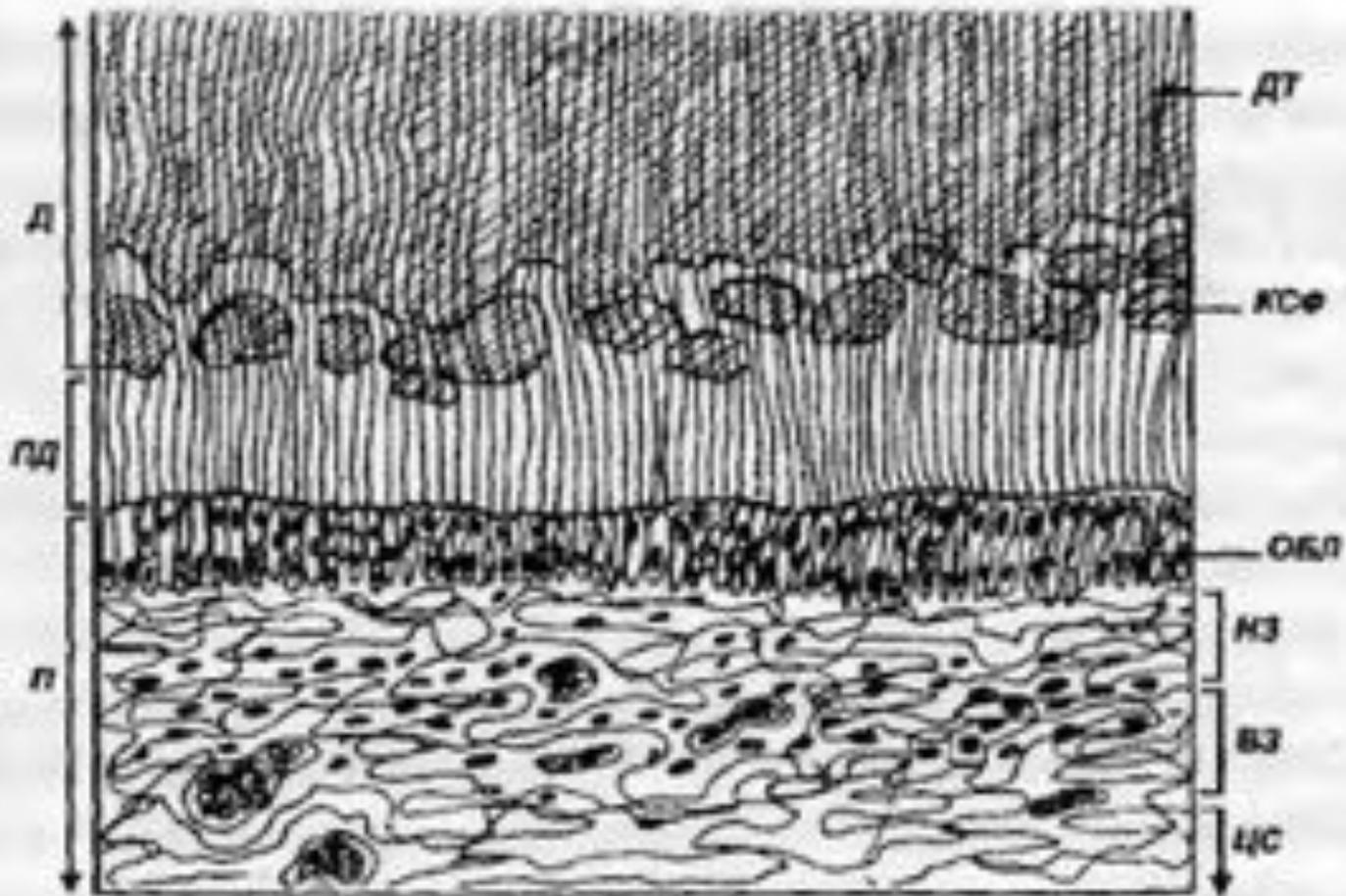


**Рис. 50. Пульпа зуба:**

*ПС — периферический слой; НЗ — наружная (безъядерная) зона промежуточного слоя (слой Вейля); ВЗ — внутренняя (ядросодержащая) зона промежуточного слоя; ЦС — центральный слой; ОБЛ — одонтобласты (тела клеток); КМС — комплексы межклеточных соединений; ООБЛ — отросток одонтобласта; ПД — предентин; КК — кровеносный капилляр; СНС — субодонтобластическое нервное сплетение (Рашкова); НВ — нервное волокно; НО — нервное окончание*

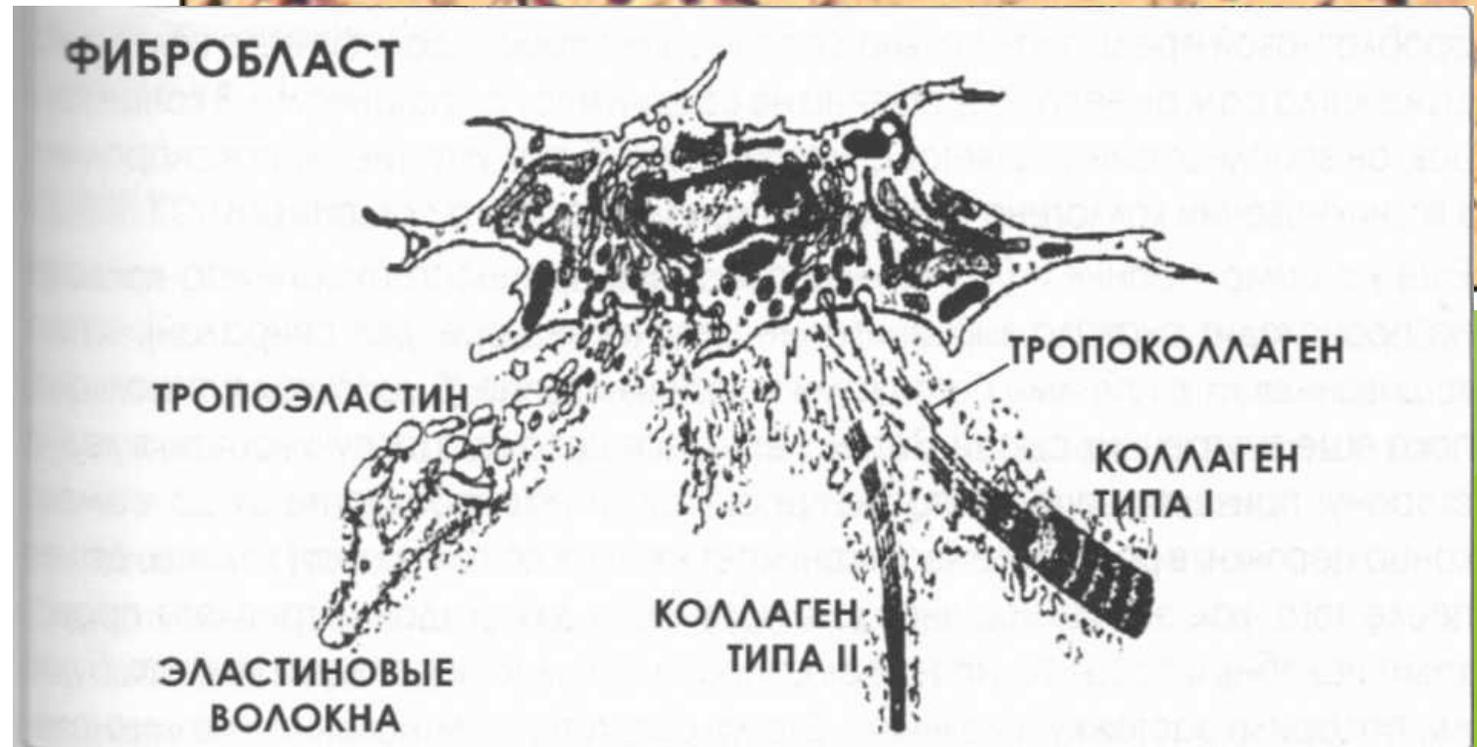
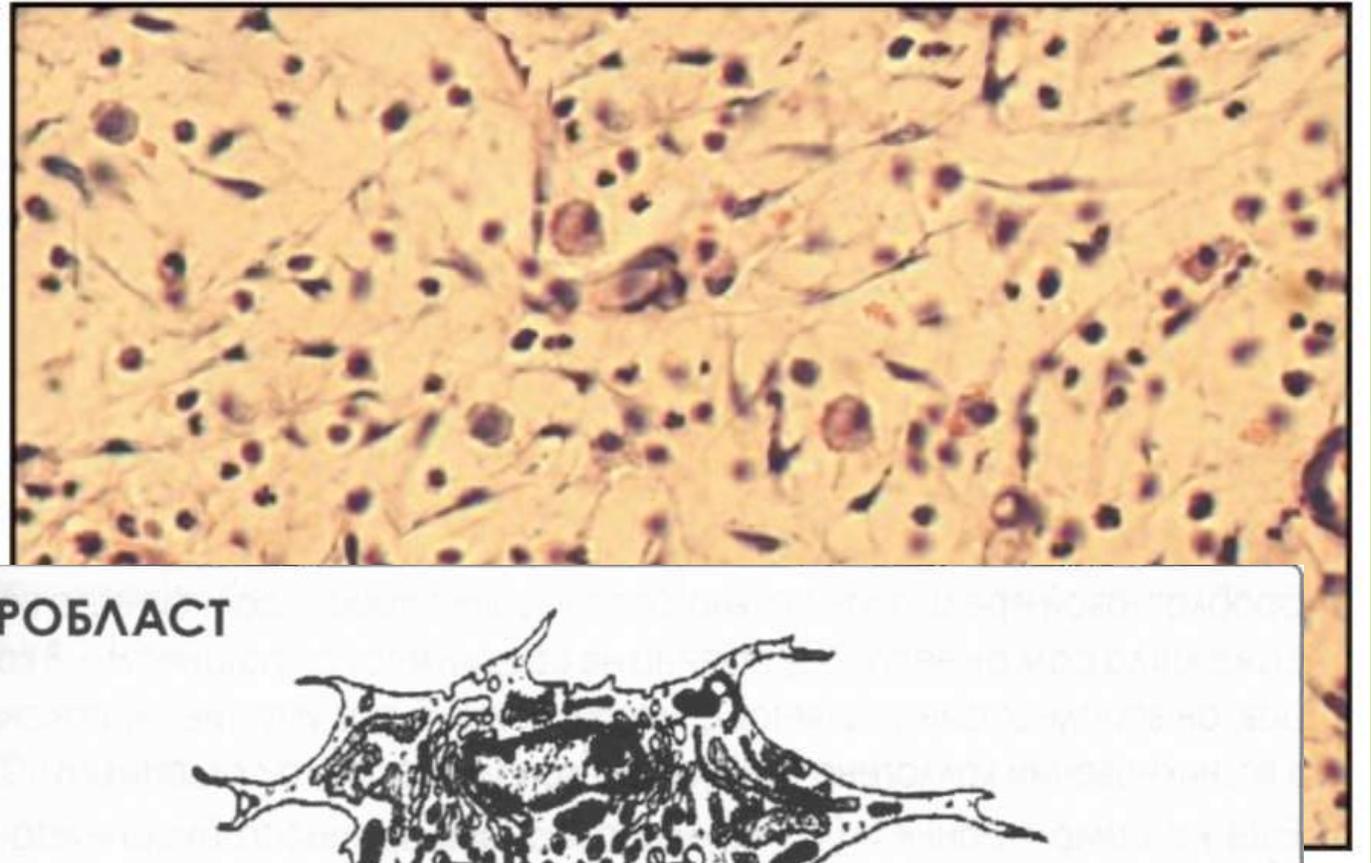
- ▶ В корневой пульпе плотность расположения одонтобластов ниже; причем вблизи коронки они имеют веретенообразную форму и по мере удаления от нее - кубическую или уплощенную.
- ▶ В одонтоблестах обнаружена **высокая активность окислительно-восстановительных ферментных систем** (сукцинат, лактат и изоцитратдегидрогеназа и др.).
- ▶ Активность ферментов особенно высока в период дентиногенеза.
- ▶ В цитоплазме выявлена щелочная фосфатаза, установлено наличие кальция, фосфора и калия.





**Рис. 46. Околопульпарный дентин, предентин и пульпа.**  
 Д — дентин; ПД — предентин; ДТ — дентинные трубочки; КСФ — калькосфериты; ОБЛ — одонтобласты; П — пульпа; НЗ — наружная зона промежуточного слоя; ВЗ — внутренняя зона промежуточного слоя; ЦС — центральный слой

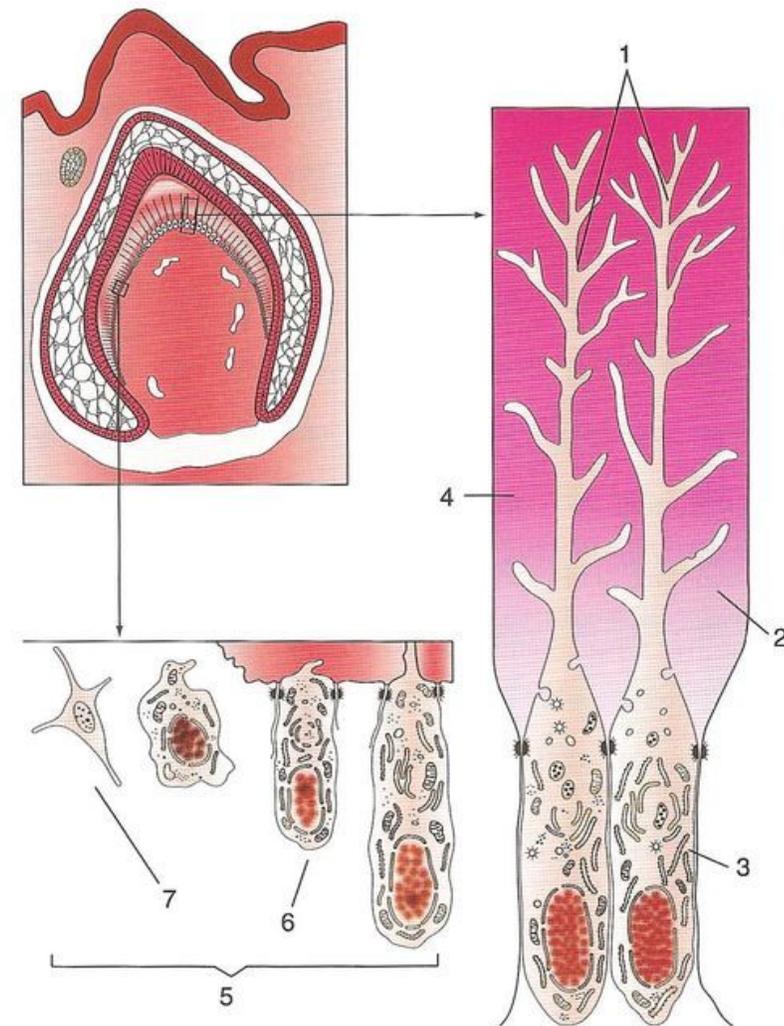
- ▶ **Фибробласты** являются наиболее многочисленными клетками пульпы.
- ▶ Они имеют отростчатую форму.
- ▶ **Функция их состоит в выработке и поддержании необходимого состава межклеточного вещества соединительной ткани пульпы.**



▶ **Ультраструктурные признаки высокой синтетической активности клеток свойственны фибробластам зубов молодых людей.**

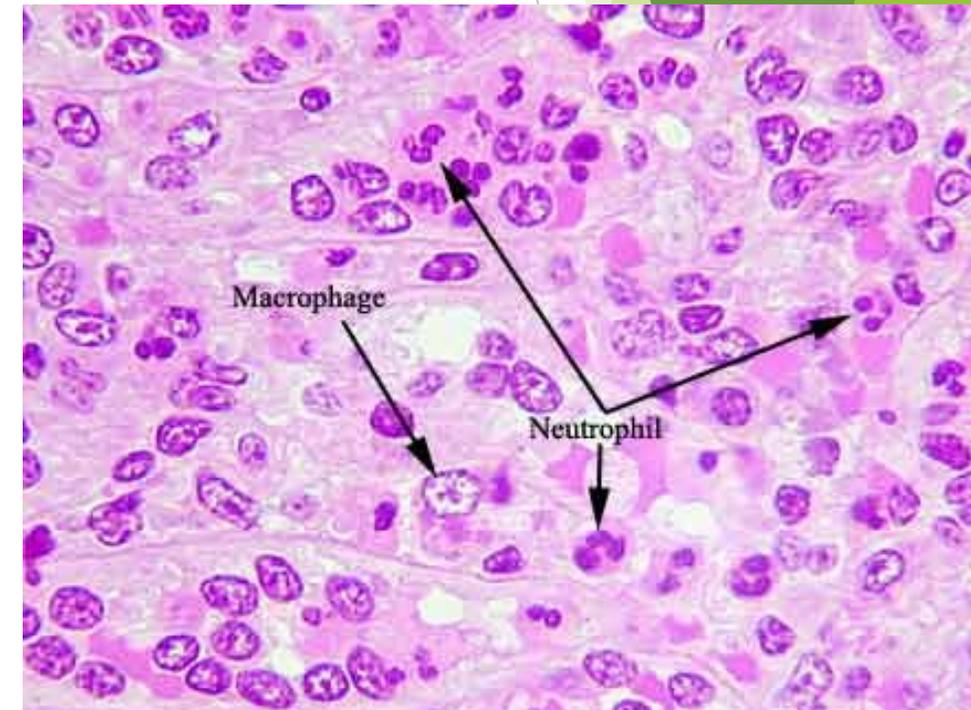
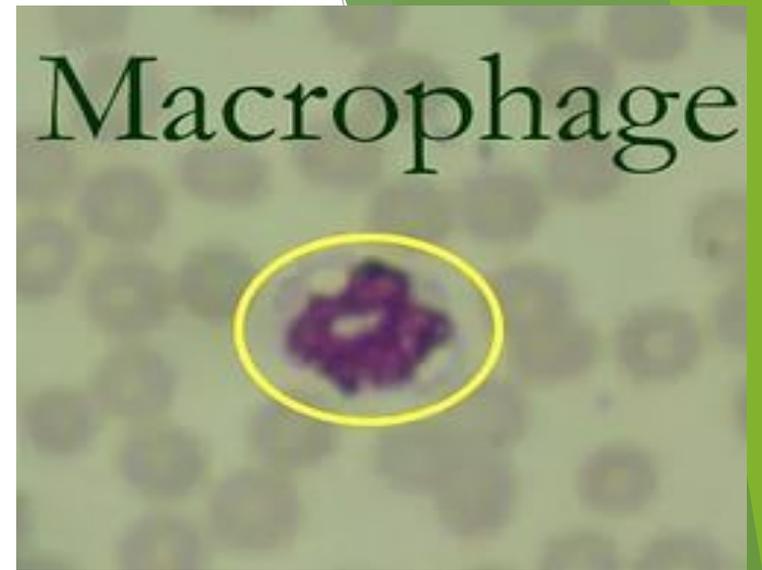


▶ **С возрастом увеличивается доля клеток с низкой синтетической активностью.**



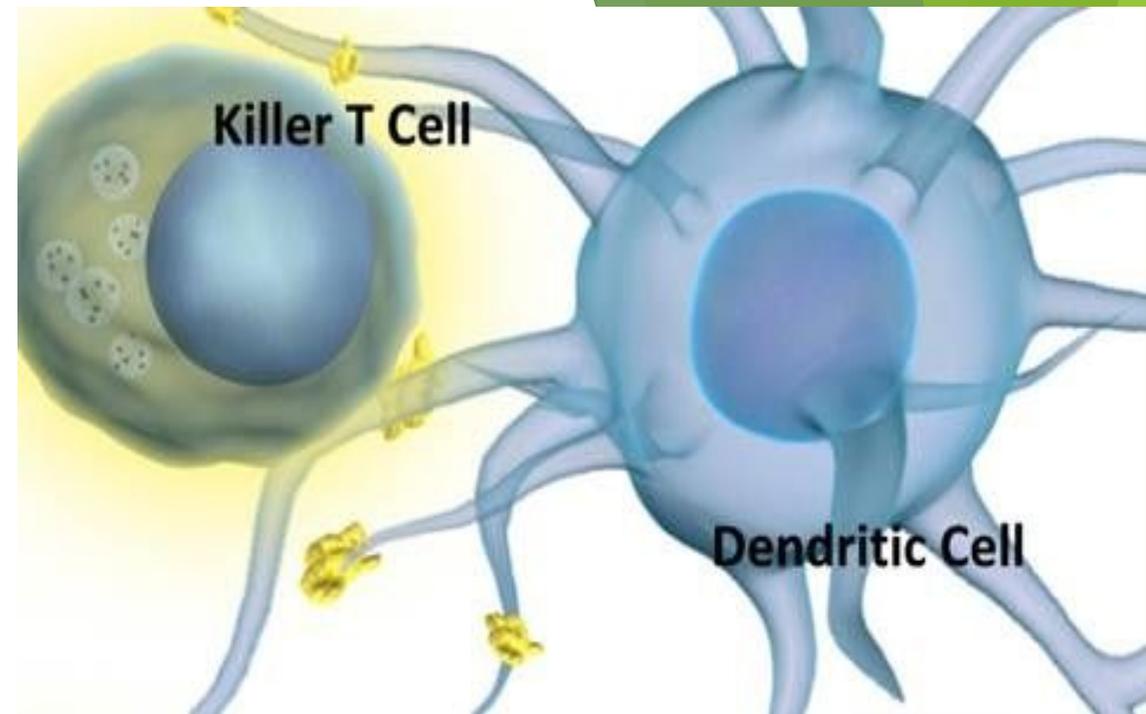
## ▶ **Макрофаги пульпы**

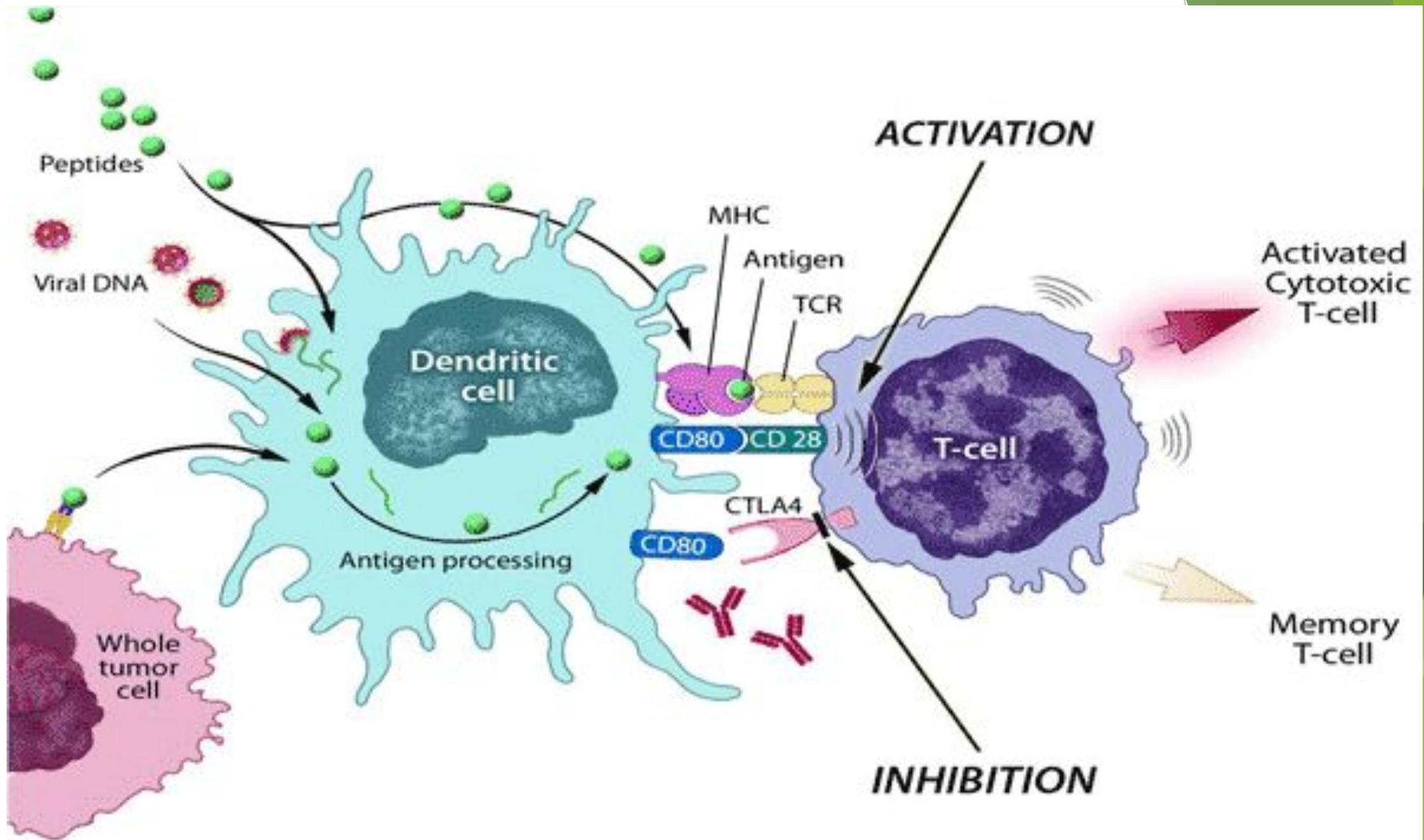
- ▶ крупные овальные, веретеновидные или отростчатые клетки.
- ▶ **обеспечивают обновление пульпы**, участвуя в захвате и переваривании погибших клеток и компонентов межклеточного вещества.
- ▶ при воспалении **фагоцитируют микроорганизмы и взаимодействуют с клетками других типов, участвуя в развитии иммунных реакций.**
- ▶ макрофаги особенно многочисленны в пульпе зубов молодых людей.
- ▶ располагаются преимущественно **в центральных участках пульпы.**



## ▶ Дендритные клетки

- ▶ различной формы с большим количеством отростков
- ▶ являются **антиген-представляющими клетками**, и их функция заключается в **поглощении различных антигенов**
- ▶ преобладают в периферических отделах пульпы, располагаясь вдоль сосудов, около одонтобластов и субодонтобластическом слое.
- ▶ в наибольшем количестве они сосредоточены в коронке в рогах пульпы.
- ▶ по способности индуцировать пролиферацию Т-лимфоцитов они намного превосходят макрофаги
- ▶ их содержание невелико после рождения и увеличивается по мере созревания пульпы



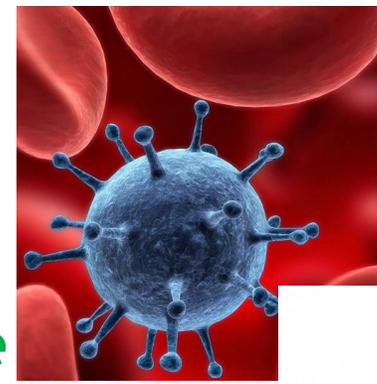


## ▶ Лимфоциты

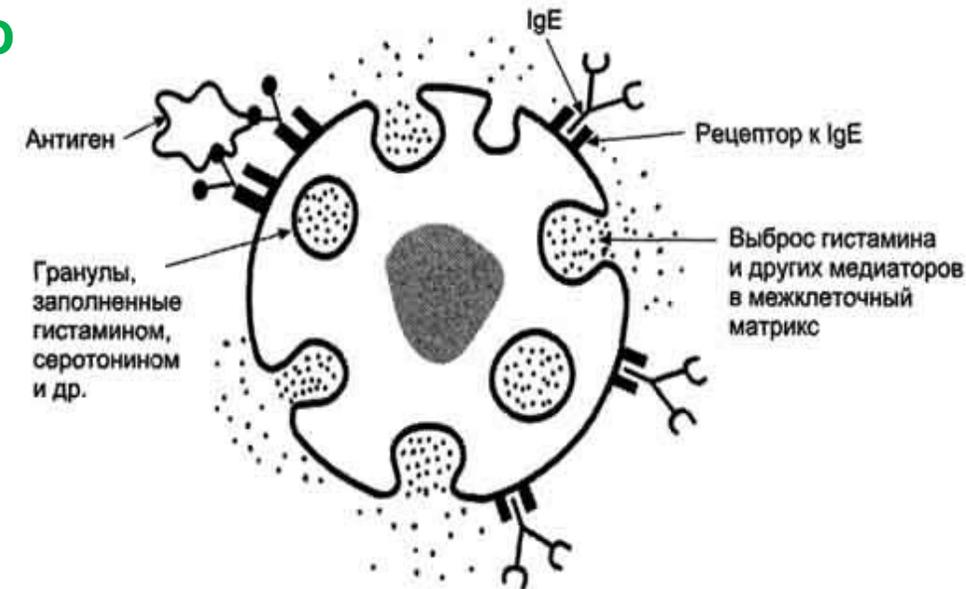
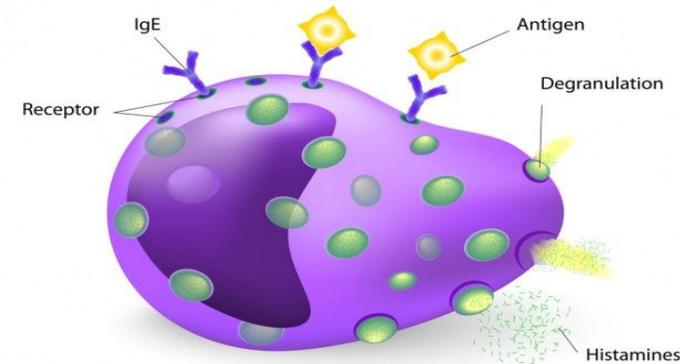
- ▶ присутствуют в нормальной пульпе в небольшом количестве, преимущественно в периферических участках, но их содержание резко возрастает при воспалении.

## ▶ Тучные клетки

- ▶ располагаются периваскулярно, преимущественно в коронковой пульпе и характеризуются присутствием в цитоплазме гранул гепарина, гистамина, эозинофильного хемотаксического фактора и лейкотриена C.
- ▶ На внешней мембране клеток находятся рецепторы IgE.
- ▶ Вопрос о присутствии тучных клеток в интактной пульпе зуба взрослого человека является предметом дискуссии.

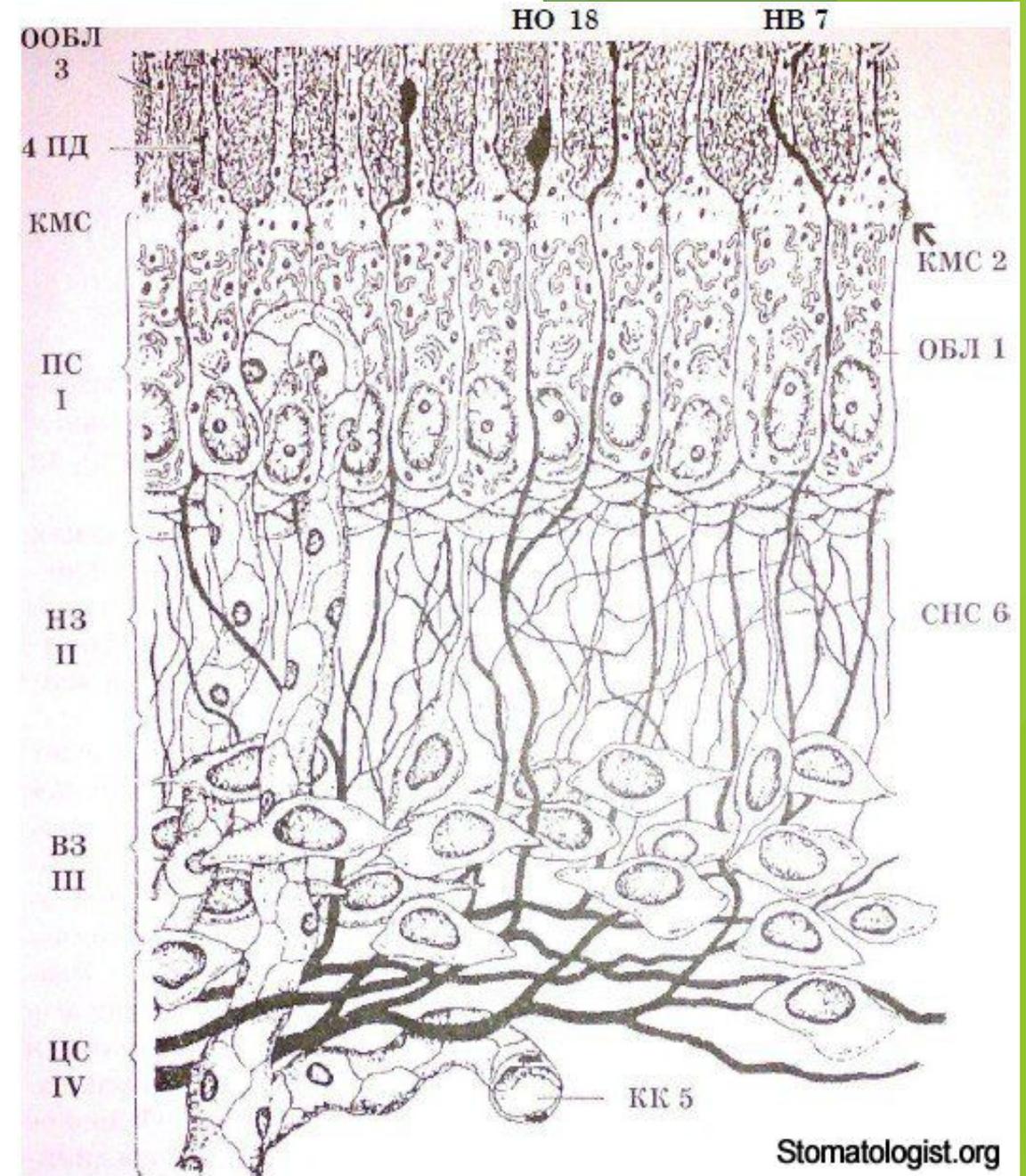


MAST CELL



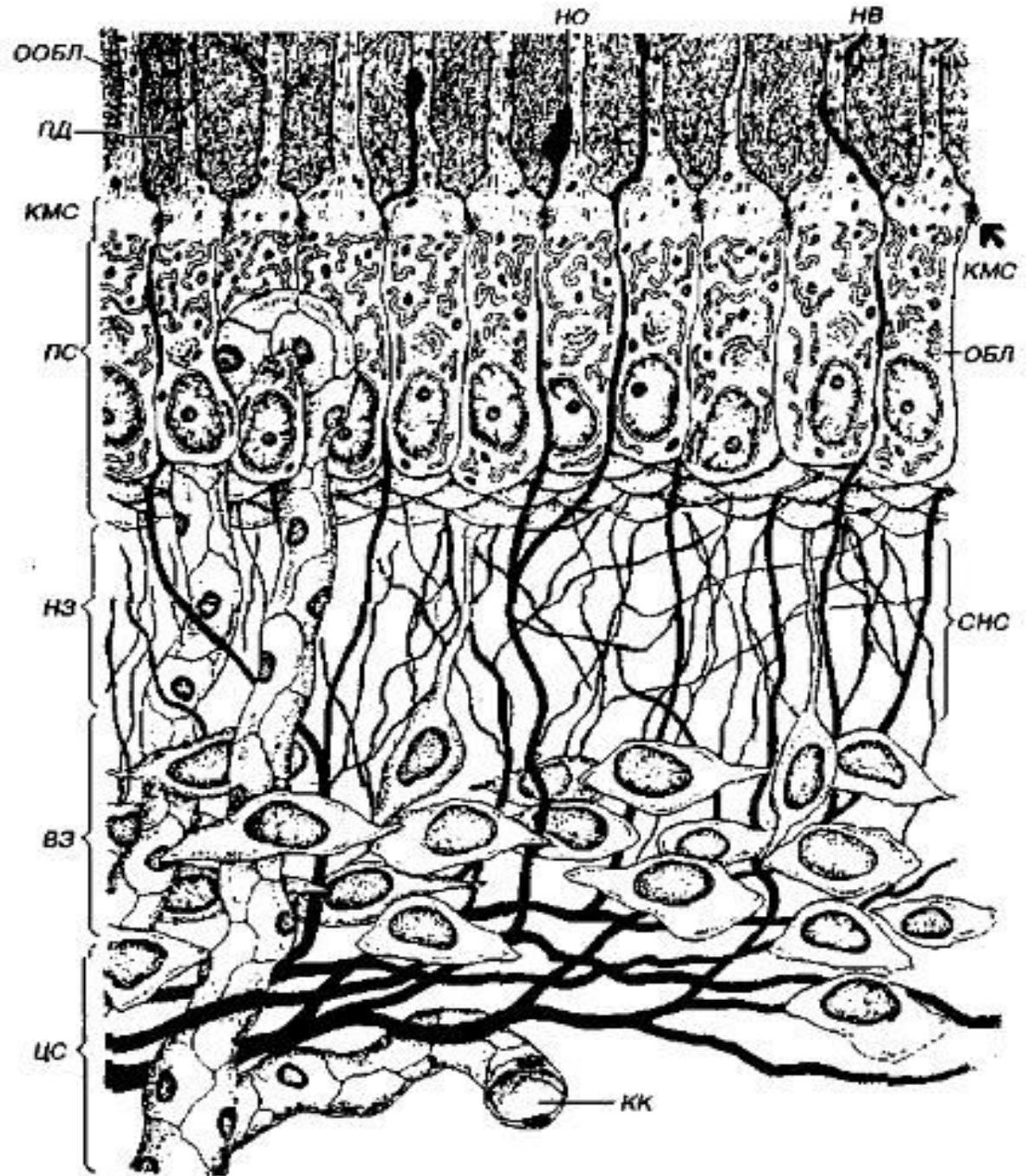
## ▶ Мало дифференцированные клетки

- ▶ расположены преимущественно в субодонтобластическом слое, характеризуются базофильной отростчатой цитоплазмой.
- ▶ могут давать начало одонтобластам.
- ▶ содержание этих клеток с возрастом падает, что, вероятно, обуславливает снижение способности пульпы к регенерации.



▶ Пульпа имеет три  
нерезко  
разграниченных слоя:

- ▶ 1) периферический слой
- ▶ 2) промежуточный слой  
(субдонтобластический)
- ▶ 3) центральный слой





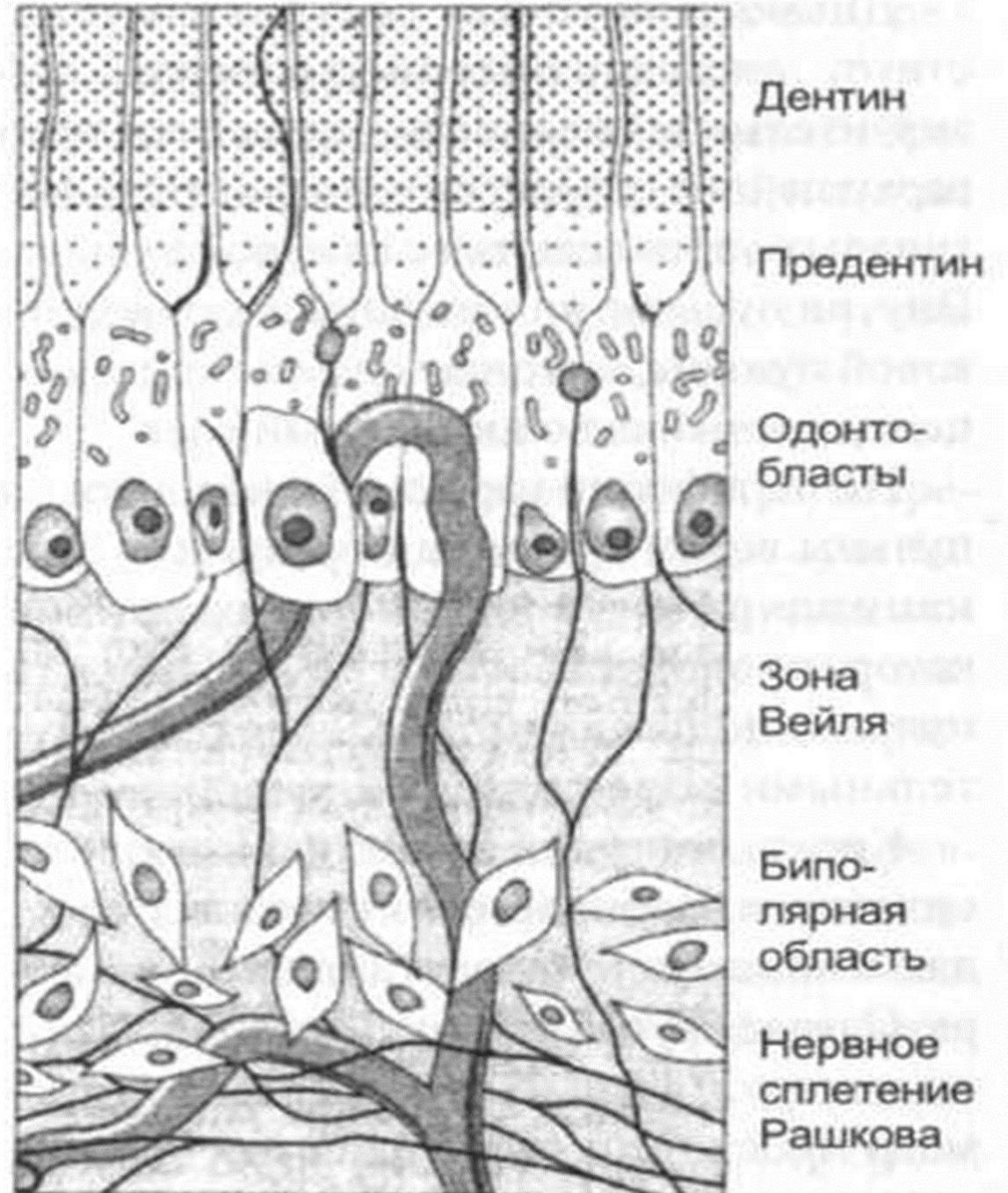
## ▶ 2) промежуточный слой (субодонтобластический)

▶ развит только в коронковой пульпе.

▶ Различают:

▶ а) наружную зону и

▶ б) внутреннюю зону;



- ▶ **Наружная зона** содержит многочисленные **отростки клеток**, тела которых располагаются во внутренней зоне.
- ▶ Здесь имеется **сеть нервных волокон (сплетение Рашкова)** и **капилляры**.
- ▶ Традиционно именуется **бесклеточной**;
- ▶ **Внутренняя (клеточная) зона** содержит **фибробласты, лимфоциты, малодифференцированные клетки, преодонтобласты, капилляры, миелиновые, безмиелиновые волокна**.

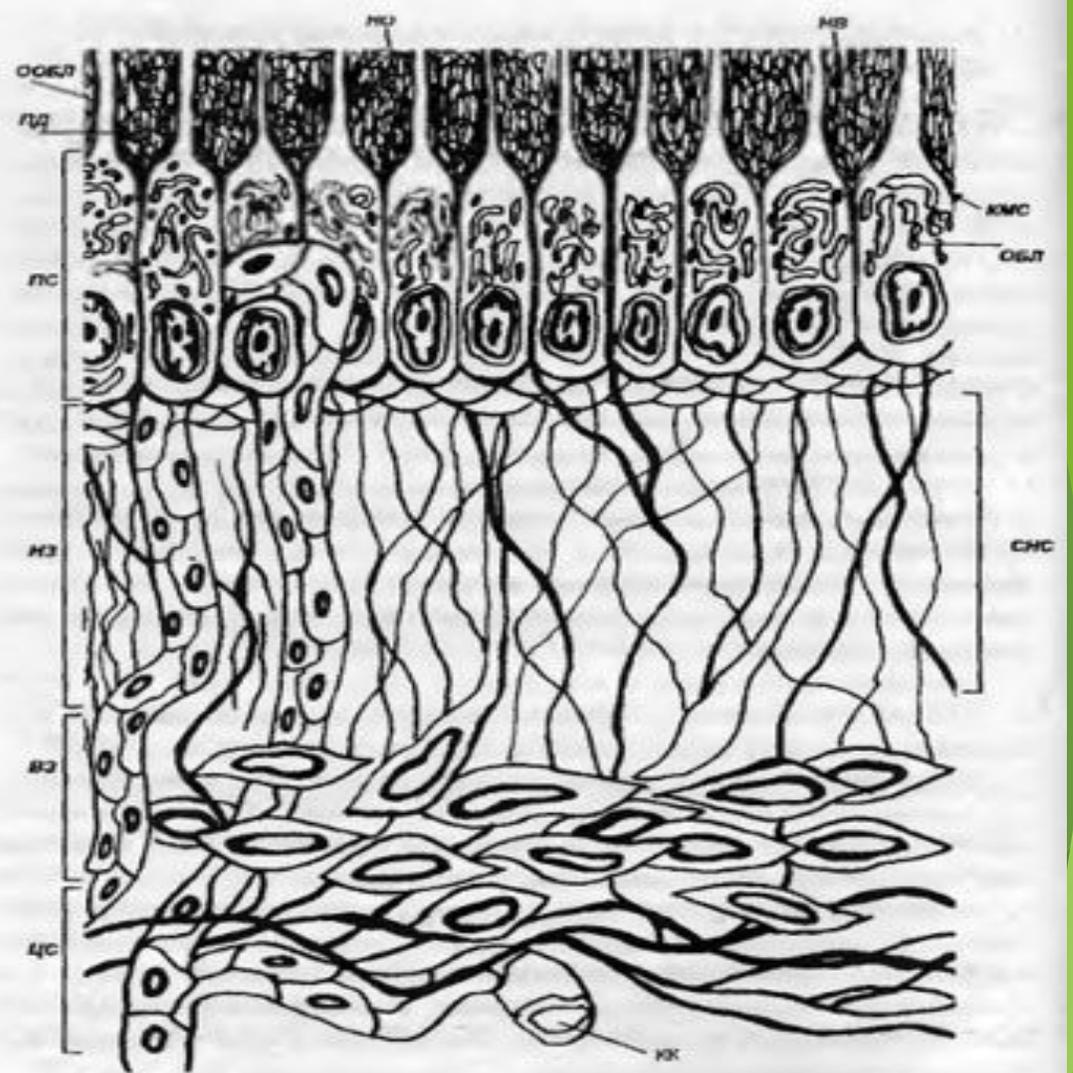
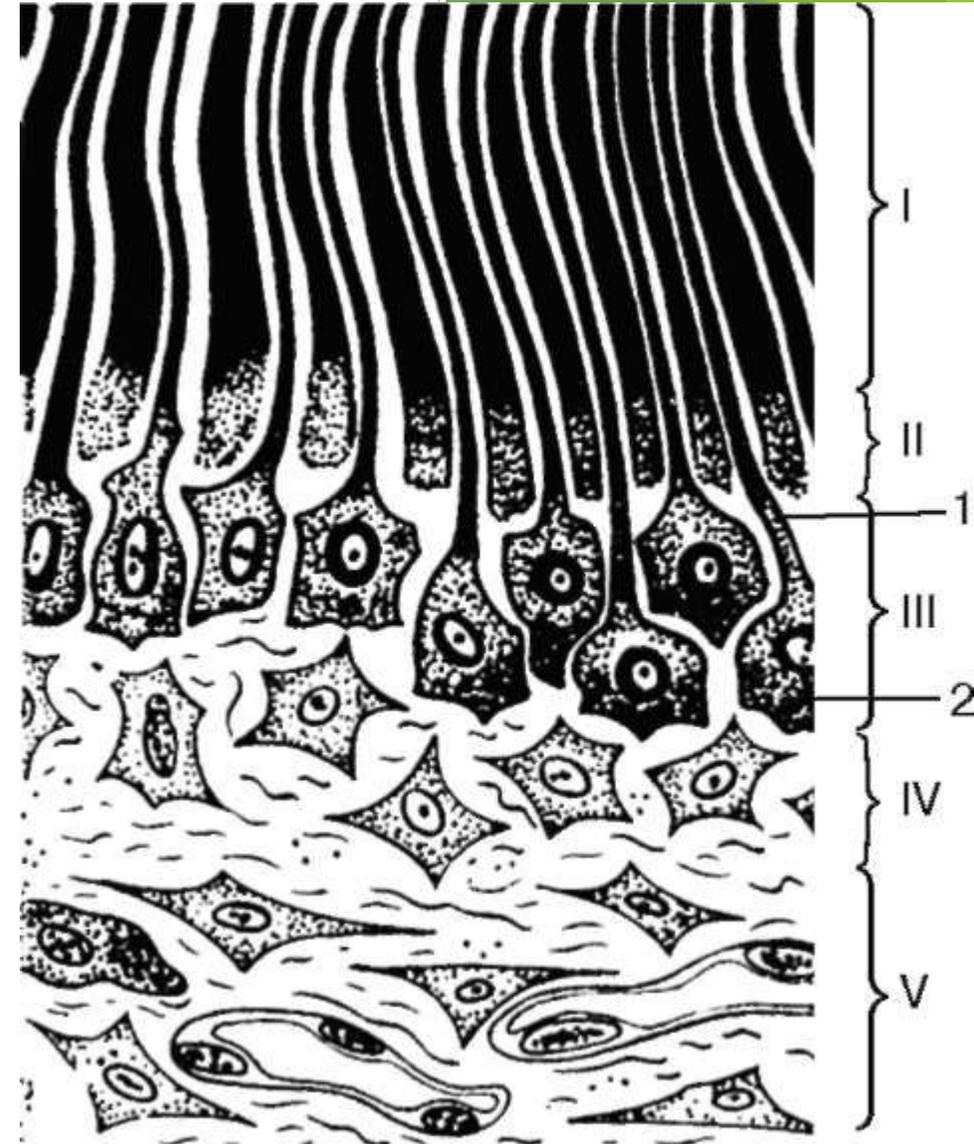
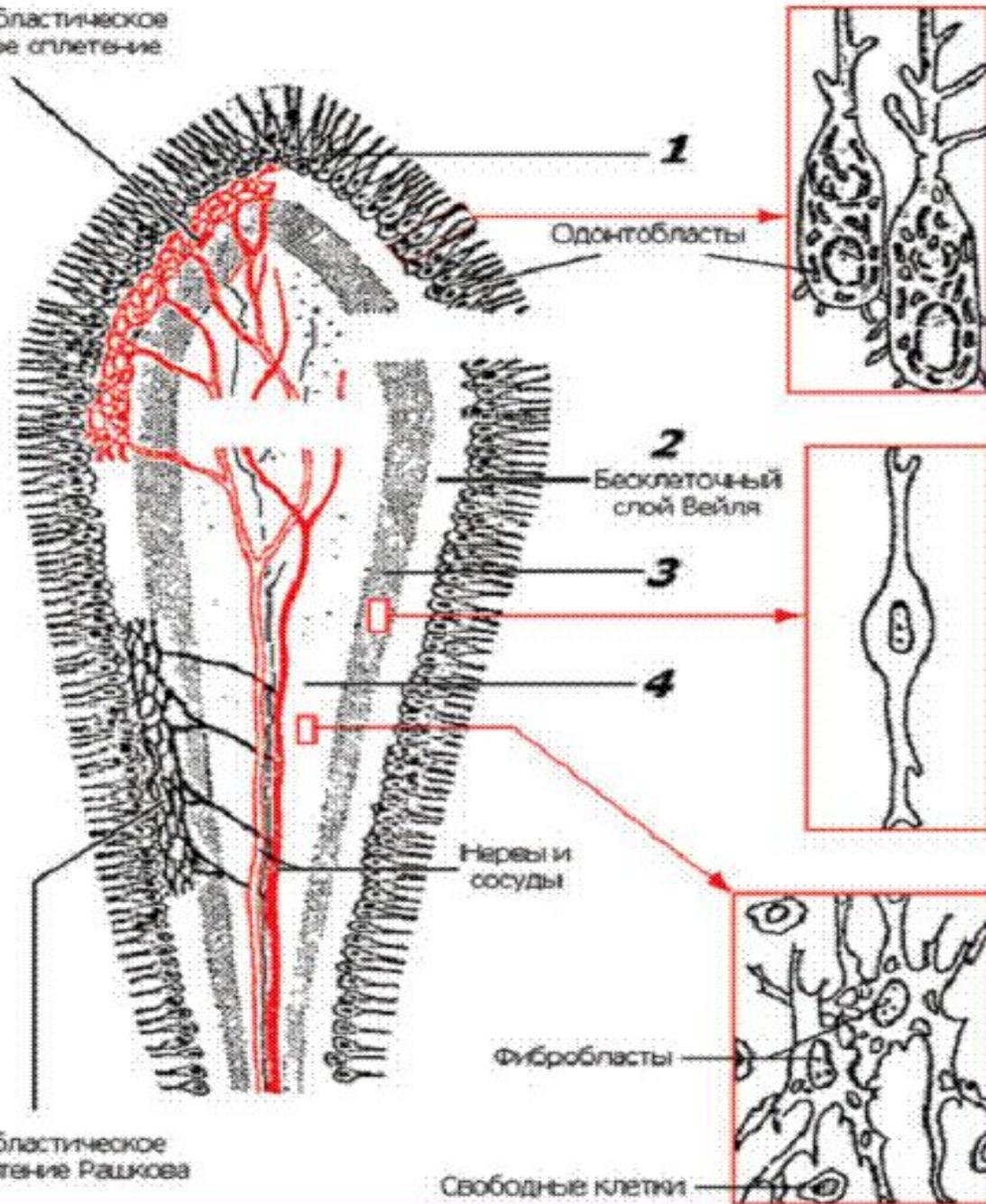


Рис. 50. Пульпа зуба:

ПС — периферический слой; НЗ — наружная (безъядерная) зона промежуточного слоя (слой Вейля); ВЗ — внутренняя (ядросодержащая) зона промежуточного слоя; ЦС — центральный слой; ОБЛ — одонтобласты (тела клеток); КМС — комплексы межклеточных соединений; ООБЛ — отросток одонтобласта; ПД — предентик; КК — кровеносный капилляр; СНС — субодонтобластическое нервное сплетение (Рашкова); НВ — нервное волокно; НО — нервное окончание

Субодонтобластическое  
капиллярное сплетение



### ▶ 3) **центральный слой**

- ▶ представлен рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей
- ▶ фибробласты,
- ▶ макрофаги,
- ▶ более крупные кровеносные и лимфатические сосуды,
- ▶ пучки нервных волокон.

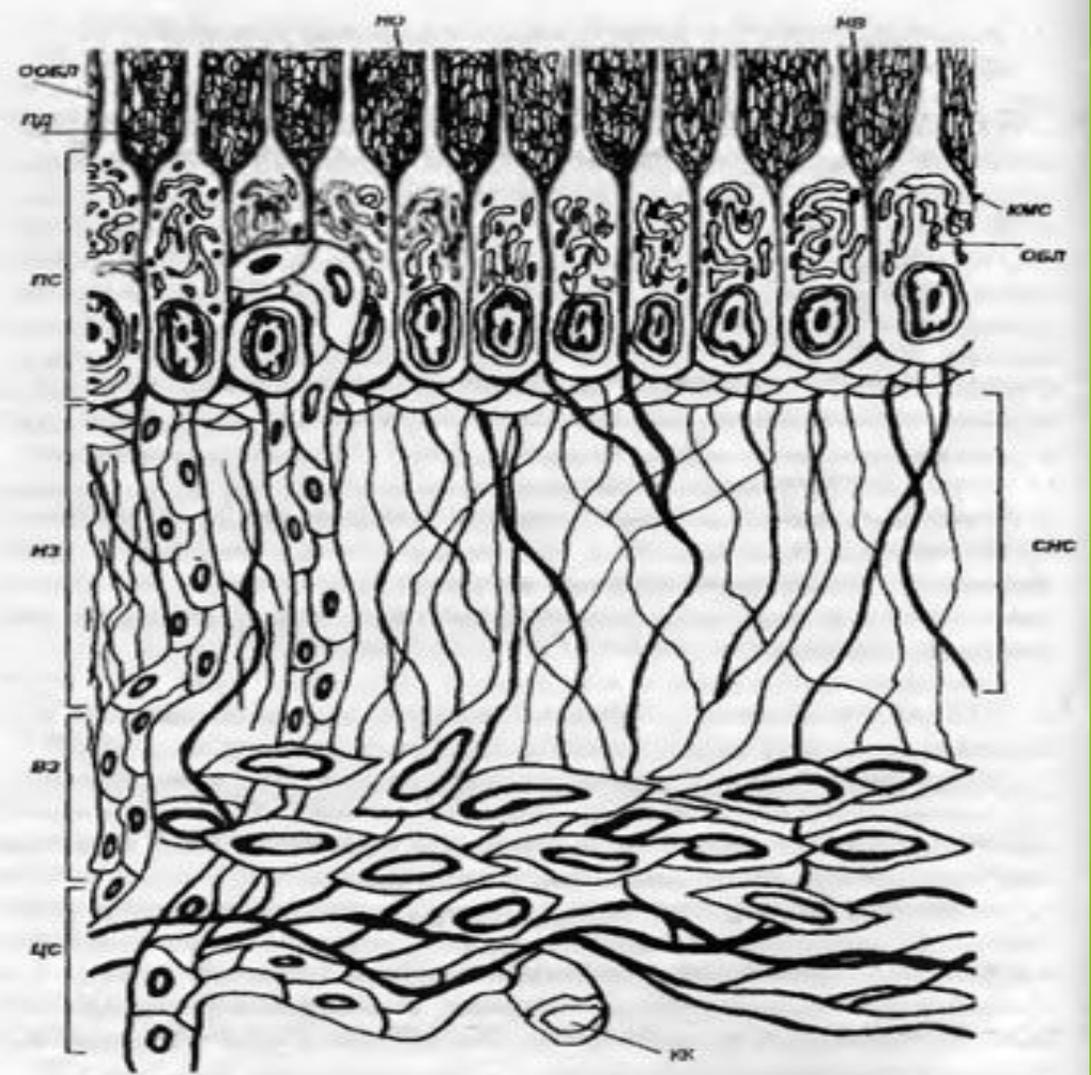


Рис. 50. Пульпа зуба:

ПС — периферический слой; НЗ — наружная (безъядерная) зона промежуточного слоя (слой Вейля); ВЗ — внутренняя (ядросодержащая) зона промежуточного слоя; ЦС — центральный слой; ОБЛ — одонтобласты (тела клеток); КМС — комплексы межклеточных соединений; ООБЛ — отросток одонтобласта; ПД — предентин; КК — кровеносный капилляр; СНС — субодонтобластическое нервное сплетение (Рашкова); НВ — нервное волокно; НО — нервное окончание

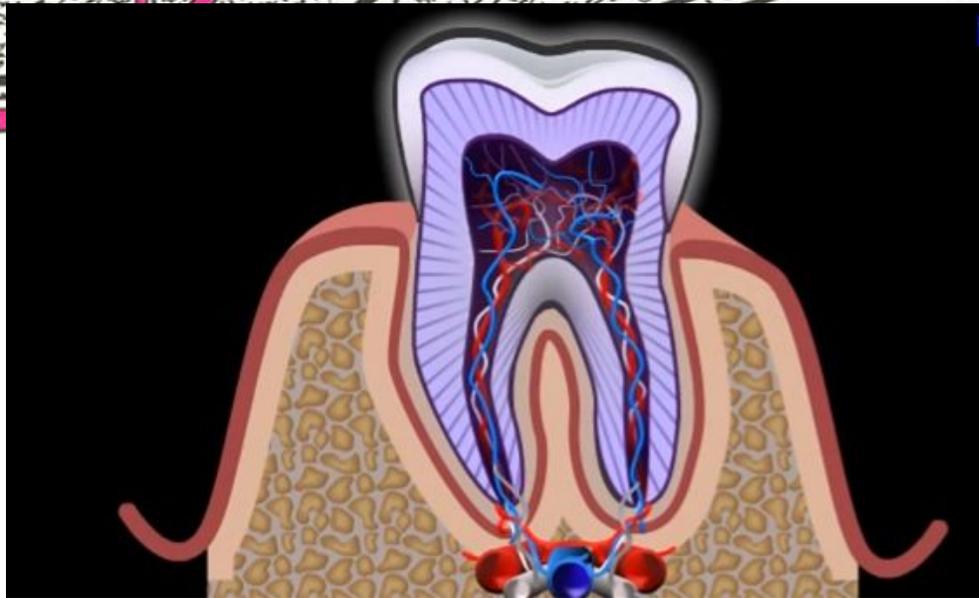
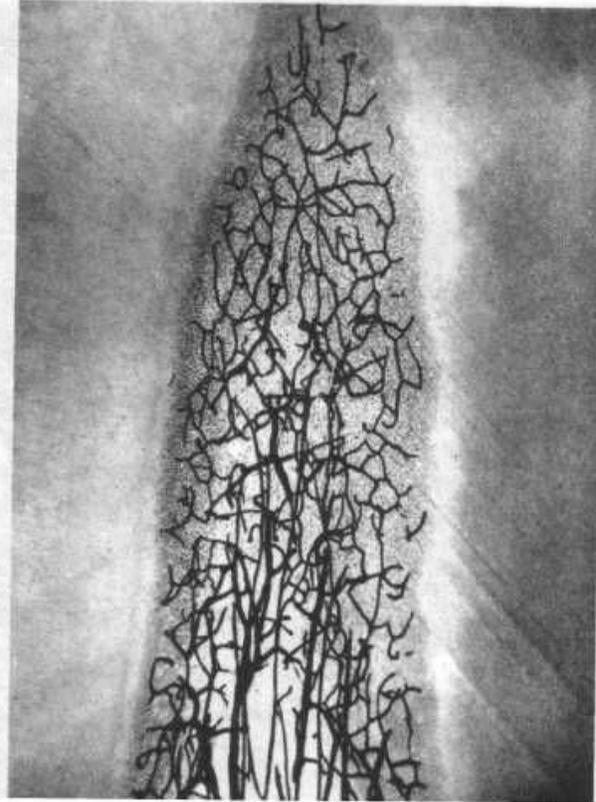
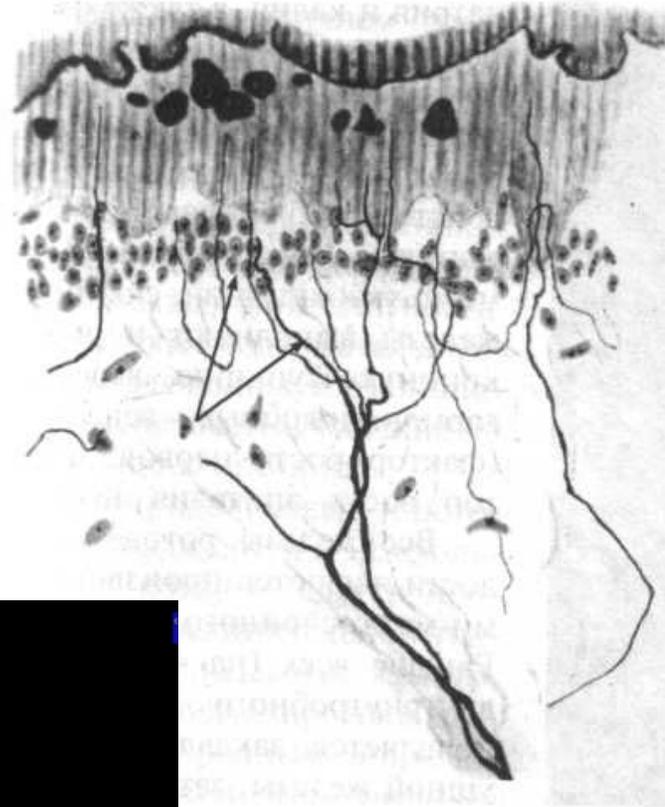
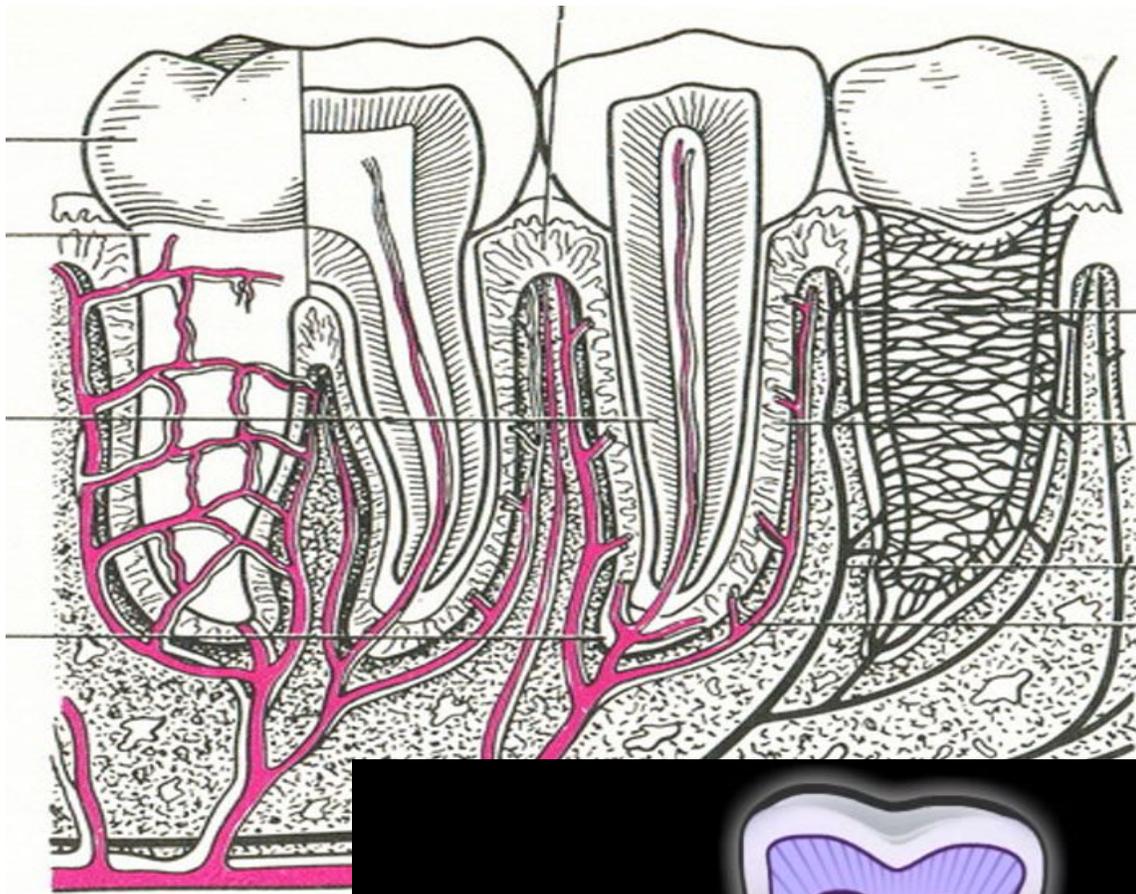
## ▶ Сосуды и нервы пульпы.

- ▶ В апикальное отверстие входят **2-3 артериолы**  $D=50-150$  мкм.
- ▶ В 50% зубов имеются также 1-2, реже 3-4 дополнительные мелкие артериолы, проникающие через добавочные отверстия.
- ▶ В корневом канале артериолы дают ветви к слою одонтобластов.
- ▶ **Капилляры**  $D=8-12$  мкм выявляются во слоях пульпы (субодонтобластическое капиллярное сплетение), откуда капиллярные петли проникают в слой одонтобластов.
- ▶ Кровь из пульпарного капиллярного сплетения через посткапилляры оттекает в венулы, следующие по ходу артерий.
- ▶ В пульпе имеются артериоло-венулярные анастомозы, осуществляющие прямое шунтирование кровотока.

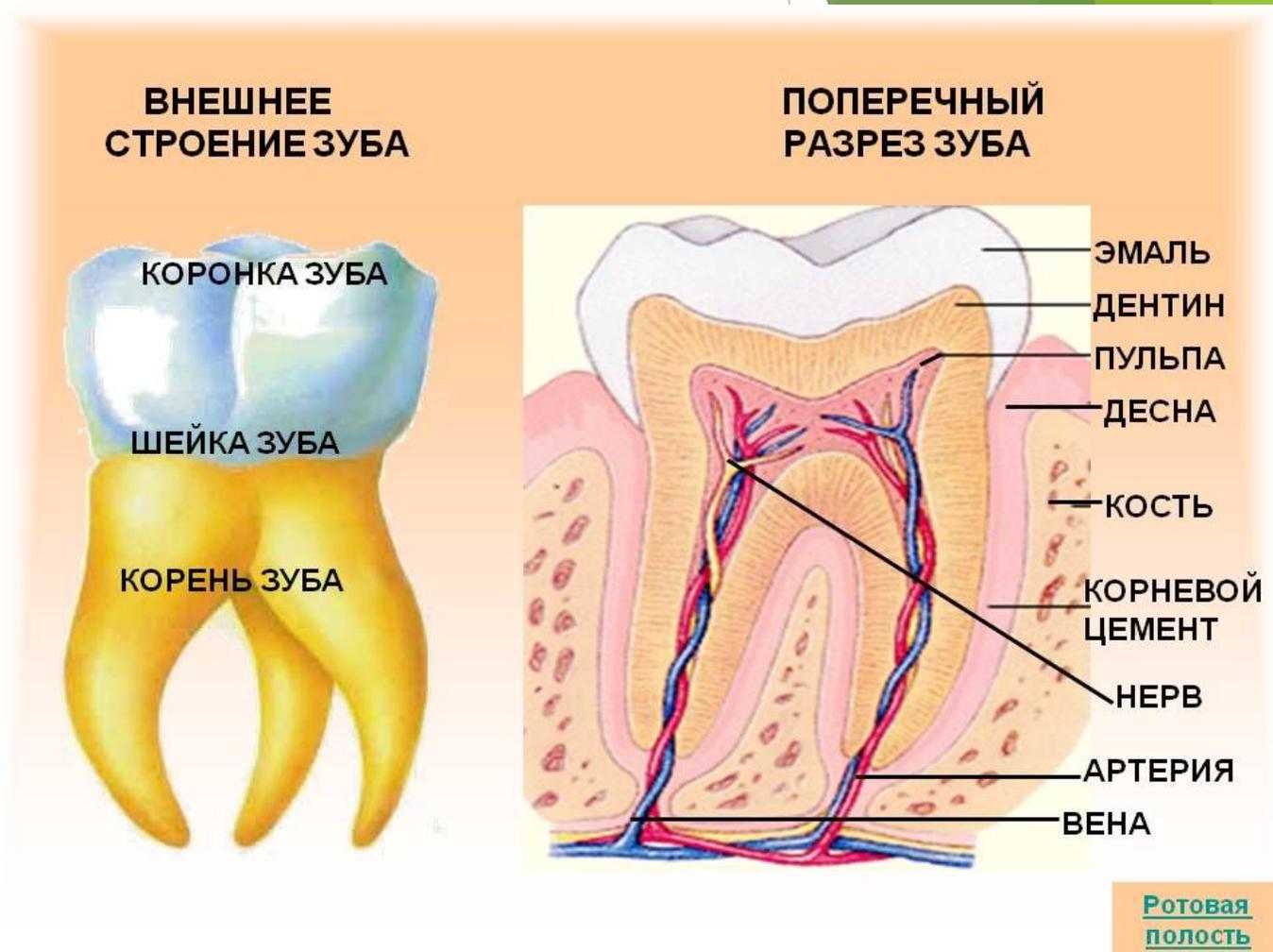




A



- ▶ **Лимфатические капилляры**
- ▶ начинаются в периферическом и промежуточном слоях.
- ▶ Из них лимфа оттекает в мелкие лимфатические сосуды, сообщаемые друг с другом.
- ▶ В апикальное отверстие корня входят пучки **нервных волокон** - миелиновых и безмиелиновых, вместе с сосудами, образуя сосудисто-нервный пучок.

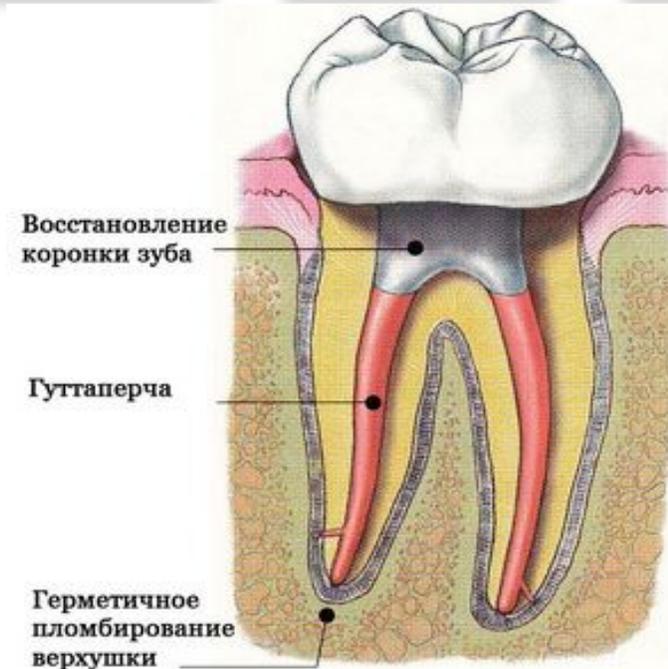
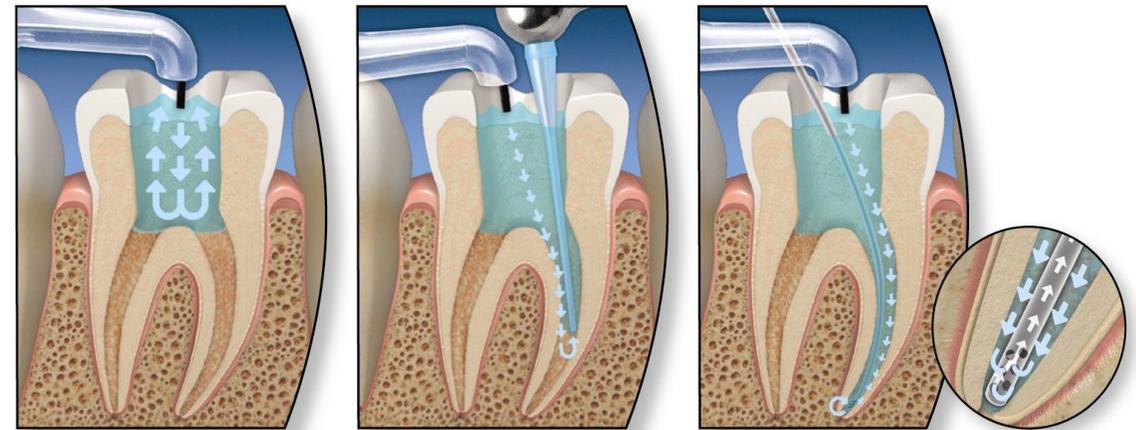


# Принципы эндодонтического лечения.



**Эндодонтическое лечение** - механическая обработка и придание определенной формы корневым каналам с помощью специальных эндодонтических инструментов, медикаментозная обработка и obturation корневых каналов пломбировочными материалами.

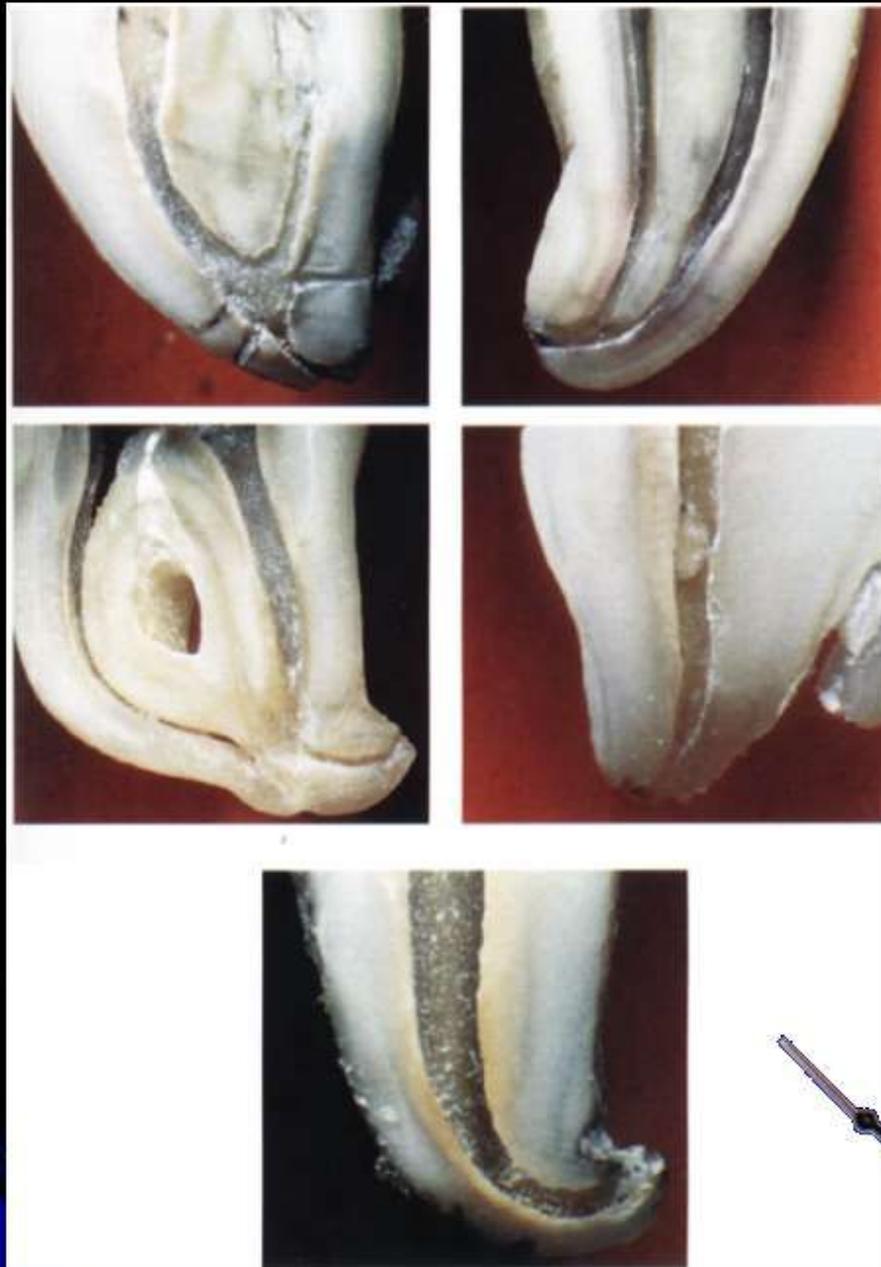
**Цель эндодонтического лечения** - obturation корневого канала, предотвращающая инфицирование и возникновение патологии в тканях пародонта.



- ▶ Для определения длины корневого канала по рентгенограмме очень важно знать анатомическое строение верхушки корня.
- ▶ На расстоянии 0.5-1 мм от сужения корневого канала и таком же расстоянии от рентгенологической верхушки обычно открывается верхушечное отверстие корневых каналов.
- ▶ Апикальная часть корневого канала, как правило, располагается под некоторым углом к магистральному каналу.



# Верхушка корня зуба



- ▶ Существуют разные варианты строения корневых каналов.
- ▶ **Выделяют 4 типа каналов в однокорневых зубах:**
- ▶ **к I типу** относятся зубы, которые имеют один корневой канал на всем протяжении до вершины корня;
- ▶ **к II типу** относятся зубы, имеющие два корневых канала, которые в области вершины корня соединяются и заканчиваются одним корневым каналом;



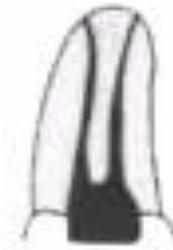
*Tun I*



*Tun II*



*Tun III*



*Tun IV*



*Tun V*



*Tun VI*

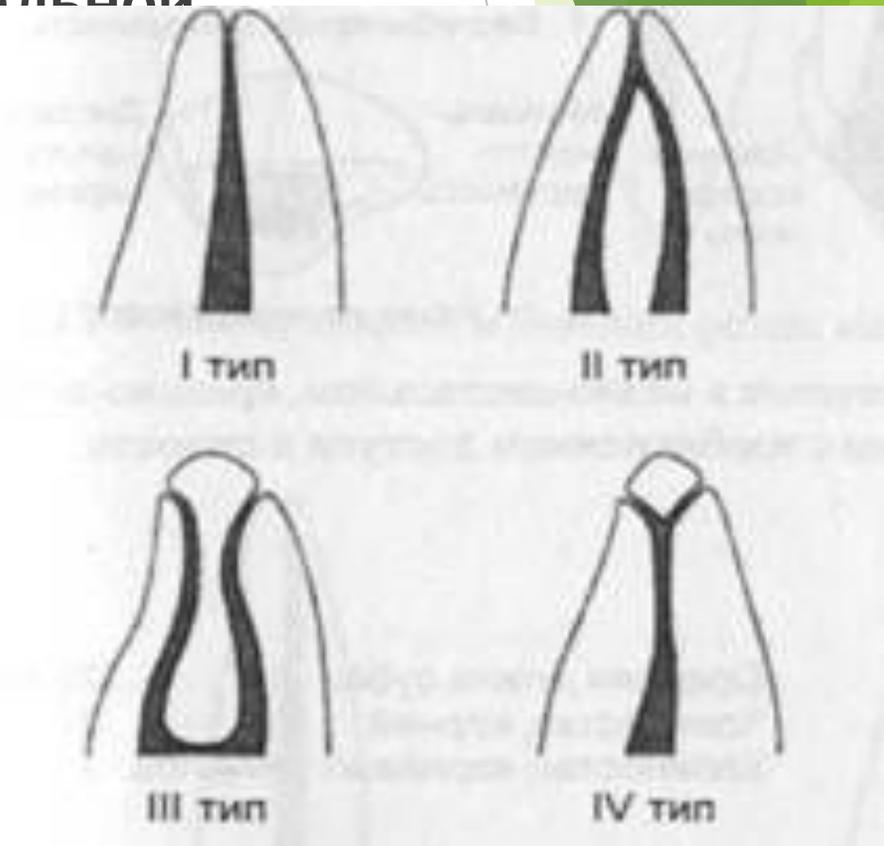


*Tun VII*



*Tun VIII*

- ▶ к III типу относятся зубы, которые имеют два корневых канала на всем его протяжении и открываются двумя отдельными верхушечными отверстиями;
- ▶ к IV типу относятся зубы, которые имеют один корневой канал, заканчивающийся в апикальной части корня двумя самостоятельными (с двумя апикальными отверстиями).

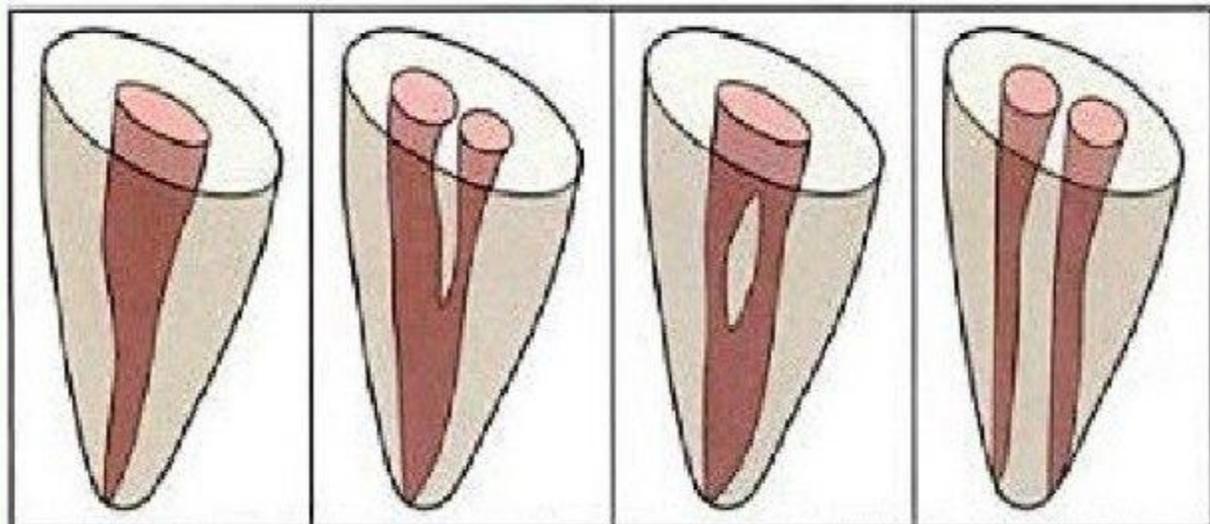


## Классификация конфигурации корневых каналов, предложенная F.J.Ventucci в 1984г.

[vk.com/stom\\_assist](https://vk.com/stom_assist)

Эта классификация предлагает 8 типов корневых каналов:

- I тип — один корневой канал с одним апикальным отверстием;
- II тип — два корневых канала, сливающихся в нижней трети с одним апикальным отверстием;
- III тип — один корневой канал, который раздваивается и снова сливается в один корневой канал;
- IV тип — два отдельных корневых канала с отдельными апикальными отверстиями;
- V тип — один корневой канал, который делится в апикальной трети;
- VI тип — два корневых канала, которые объединяются и снова раздваиваются;
- VII тип — один корневой канал, который раздваивается, далее объединяется и заканчивается отдельными апикальными отверстиями;
- VIII тип — три отдельных корневых канала в одном корне.

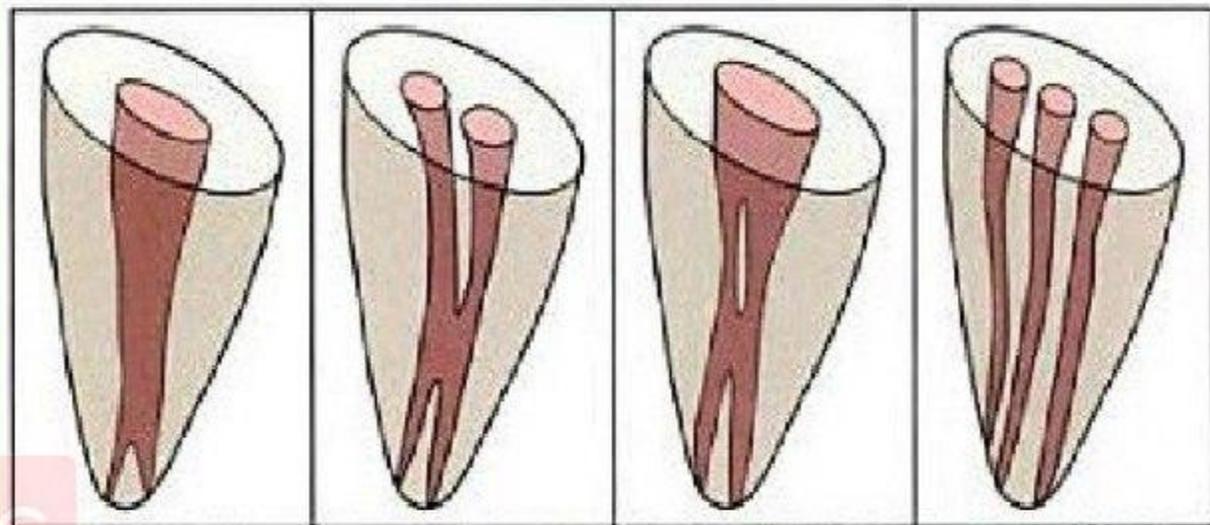


Type I (1)

Type II (2-1)

Type III (1-2-1)

Type IV (2)



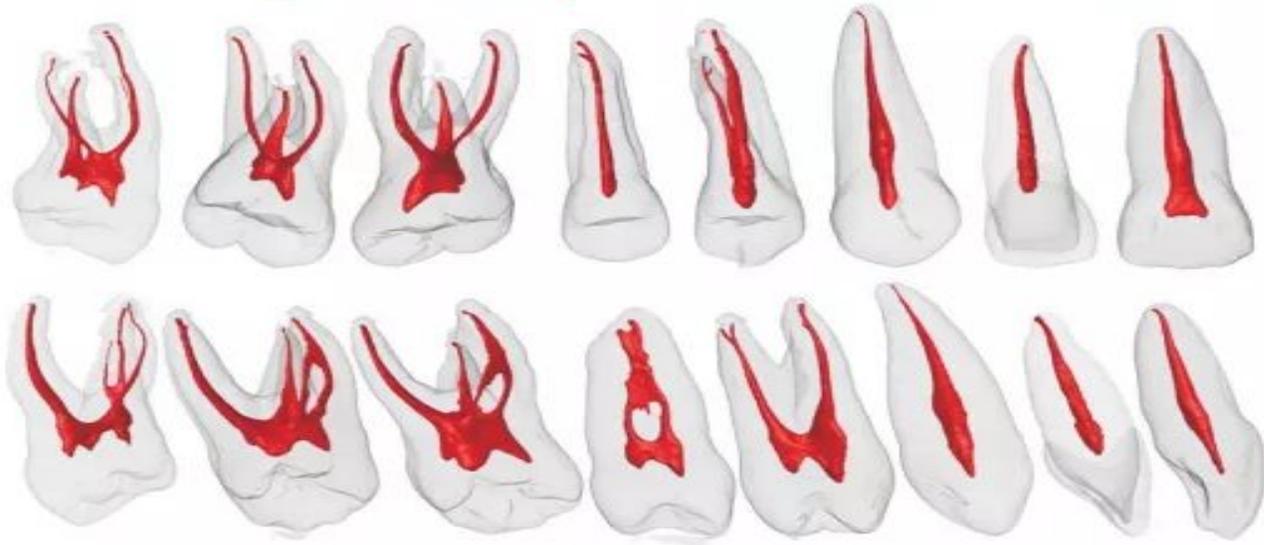
Type V (1-2)

Type VI (2-1-2)

Type VII (1-2-1-2)

Type VIII (3)

# форма каналов зубов верхней челюсти



# форма каналов зубов нижней челюсти

# ▶ Эндодонтический инструментарий.

- ▶ Основой успеха эндодонтического лечения является:
- ▶ удаление инфицированных тканей,
- ▶ создание благоприятной формы корневого канала
- ▶ и последующая его obturation до уровня физиологического апекса.
- ▶ В связи с этим большое значение приобретают эндодонтические инструменты, хорошее качество которых и знание методики их применения гарантируют успех эндодонтических манипуляций.



- ▶ В настоящее время используется особая **SCS** или "**порошковая**" **хромо-никелевая сталь**, изготовленная по технологии **мелкодисперсного распыления в глубоком вакууме**.
- ▶ Подобная обработка придает SCS стали гомогенную структуру, свободную от включений микропузырьков воздуха.
- ▶ Такой сплав имеет высокую прочность на излом и высокую гибкость, что имеет первостепенное значение для качественной обработки корневого канала.



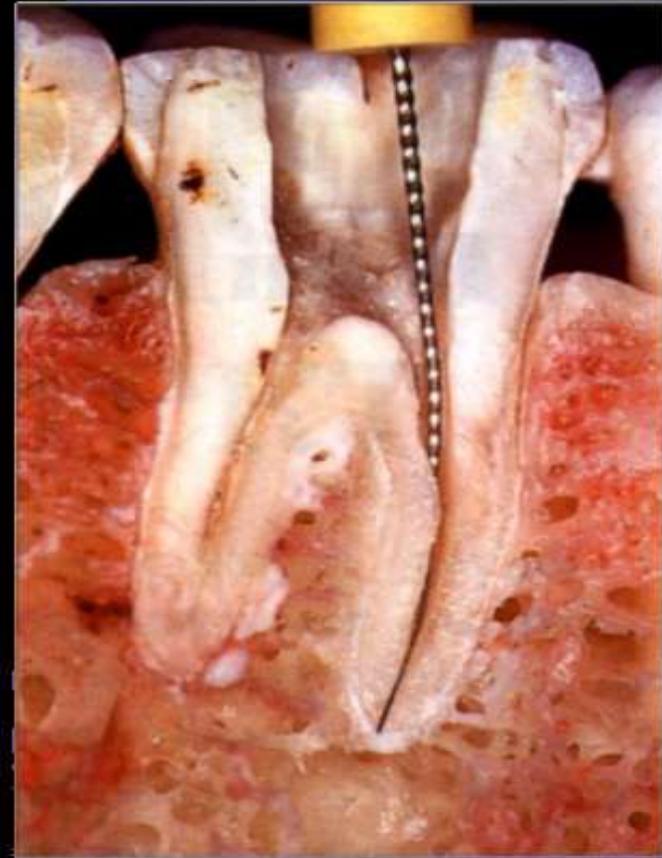
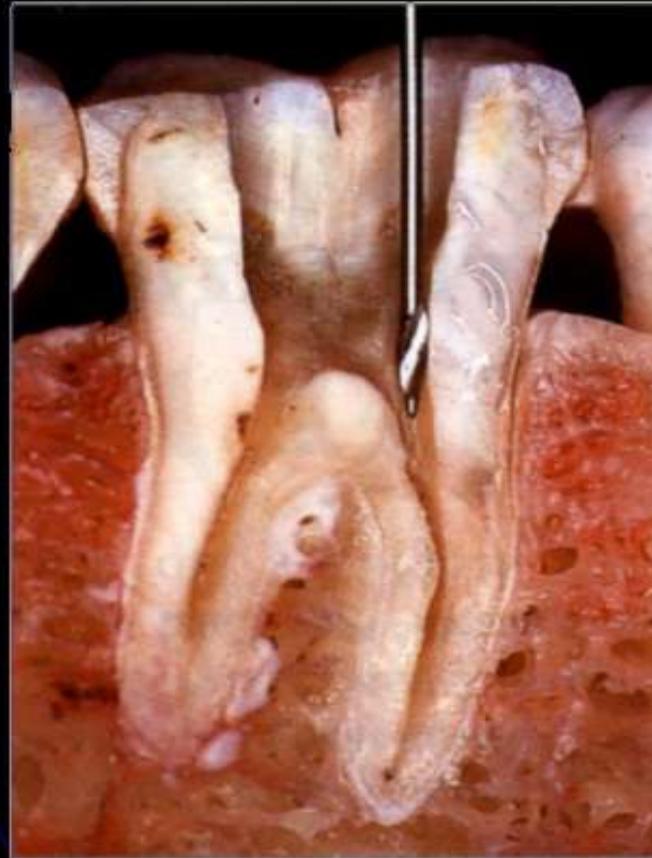
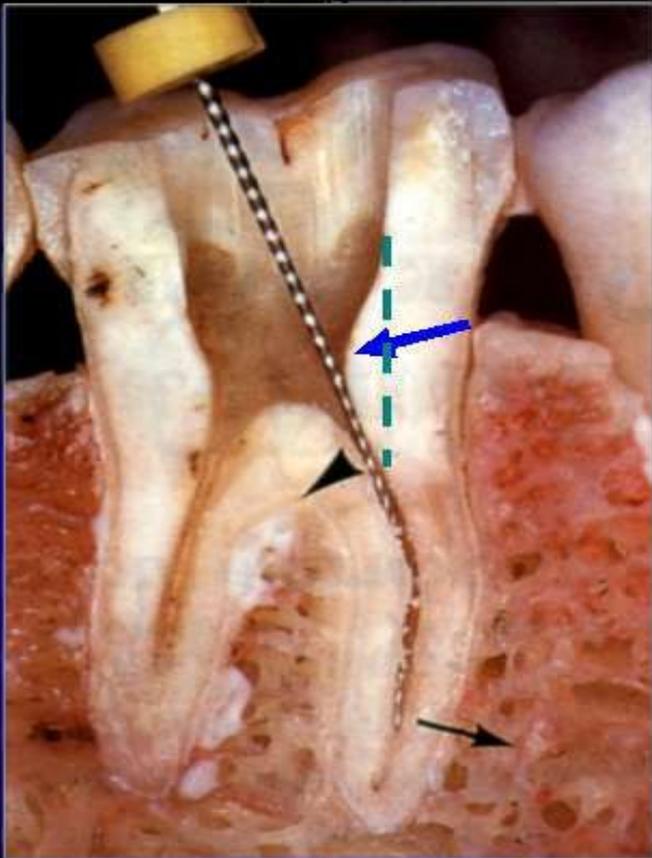
▶ **Современные эндодонтические инструменты по назначению можно разделить следующим образом:**

- ▶ 1. Для расширения устьев каналов.
- ▶ 2. Для прохождения корневого канала
- ▶ 3. Для расширения корневого канала.
- ▶ 4. Для определения размера канала.
- ▶ 5. Для пломбирования корневого канала.
- ▶ 6. Для удаления пульпы и путридных масс.

- ▶ 1. К инструментам для расширения устьевой части канала относят дрель "Gates Glidden", дрель "Largo", дрель "Orfice Opener", дрель "Beutelrock drill reamer B1".

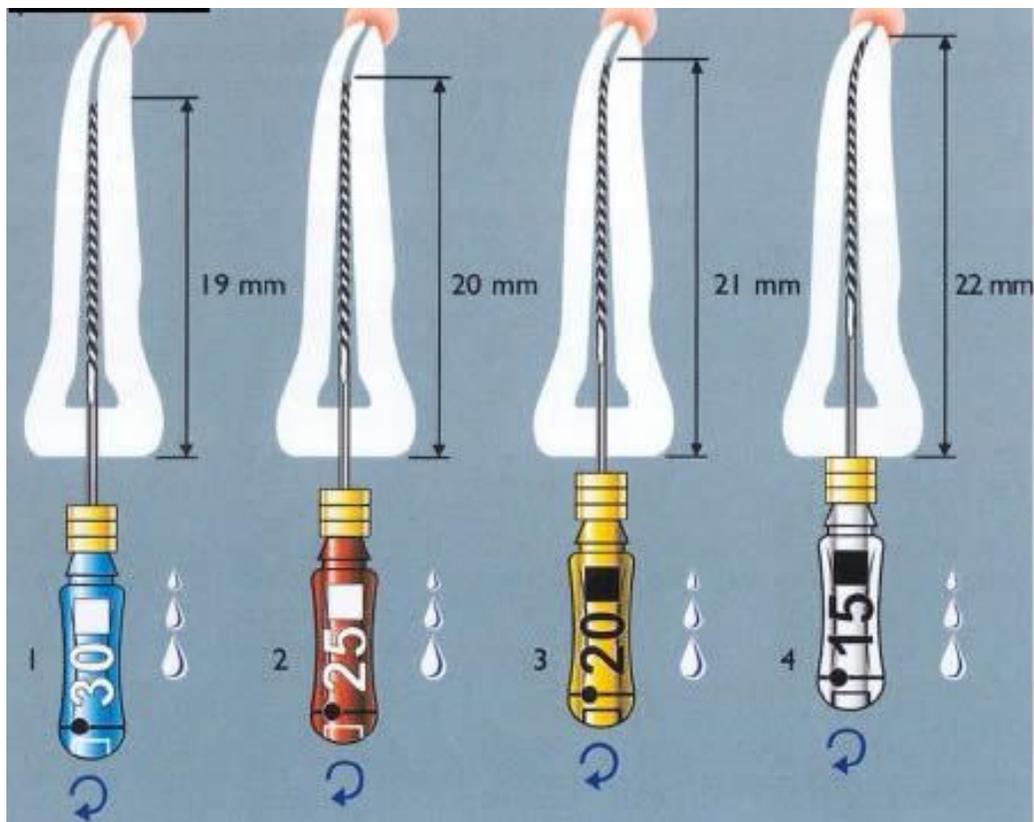


## РАСШИРЕНИЕ УСТЬЕВ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

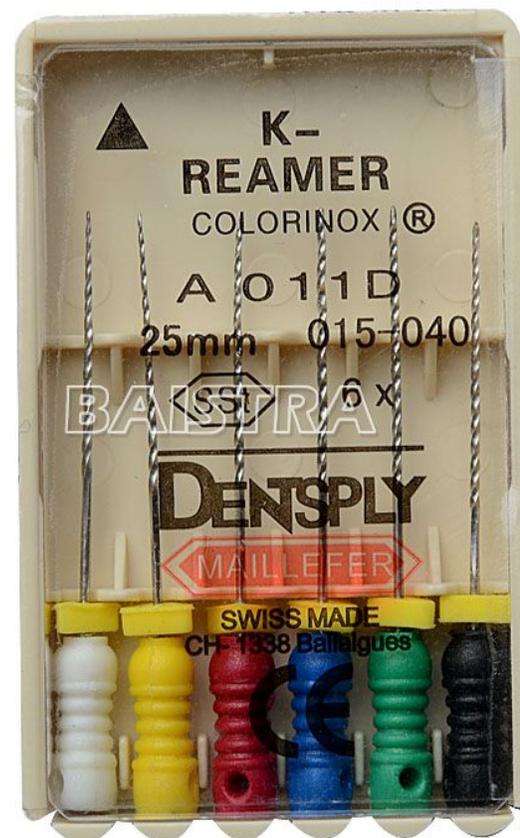
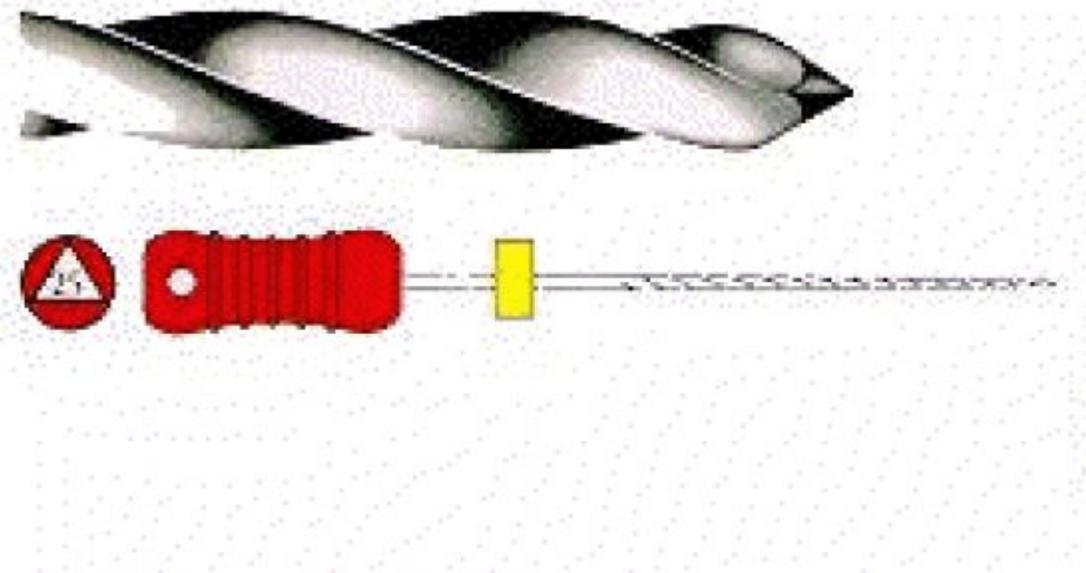


- ▶ **2. Инструменты для прохождения корневого канала - дрели ("reamer").**

- ▶ Для них характерным является гибкость и высокая режущая способность граней инструмента.
- ▶ Это в значительной степени обусловлено удлиненным шагом режущих граней.



- ▶ для изготовления всех размеров этого типа инструмента применяется SGS порошковая сталь с треугольным поперечным сечением.

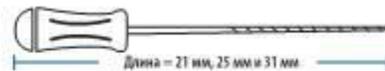


- ▶ **K-Flexreamer** обладает большой гибкостью, что связано с уменьшением шага спирали
- ▶ **K-Reamer forside** применяется для прохождения очень тонких каналов, особенно моляров при затрудненном открывании рта.

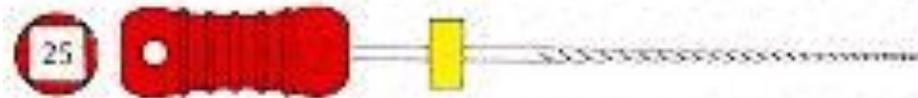
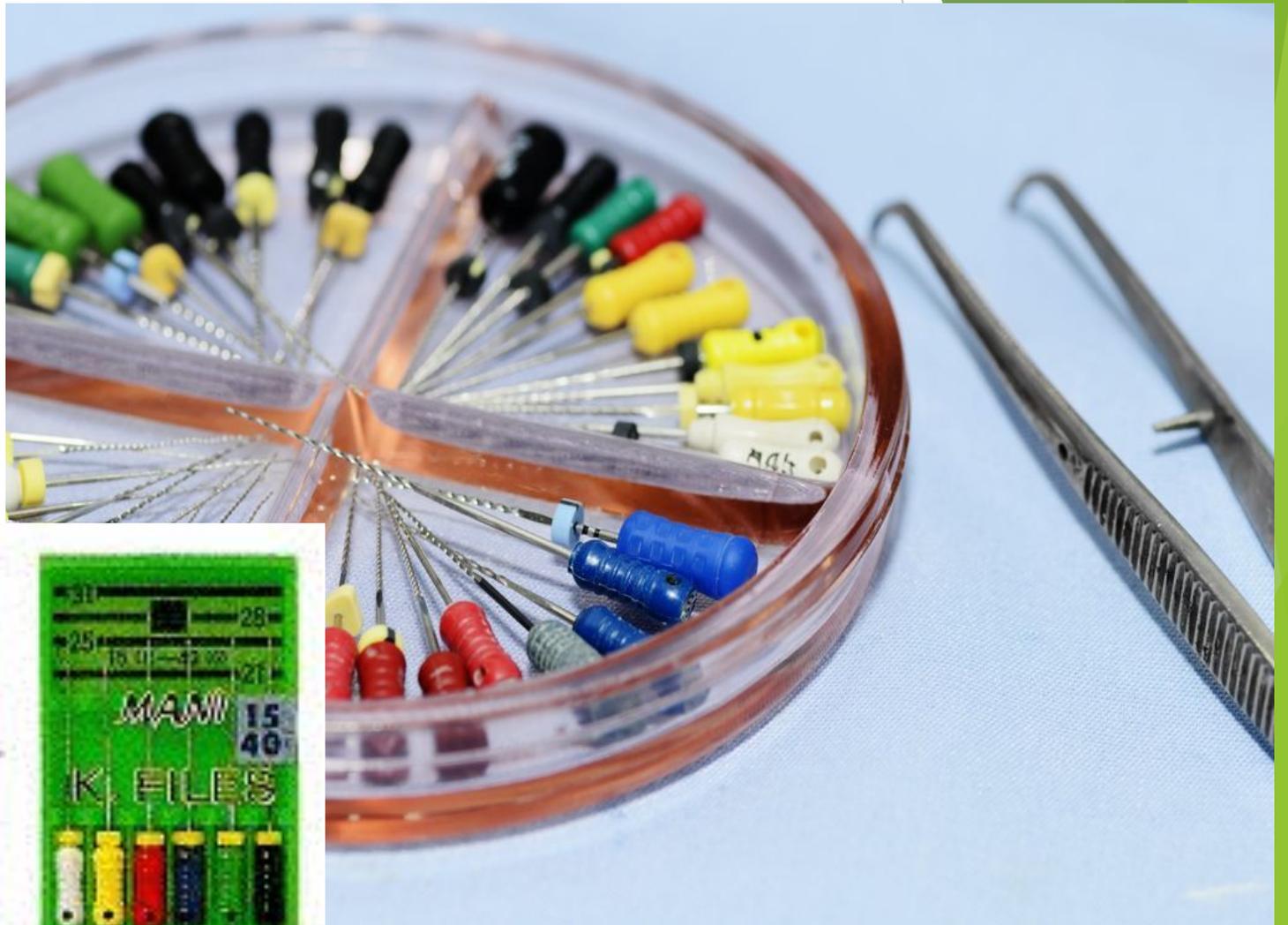
### Файл K-Flexreamer®



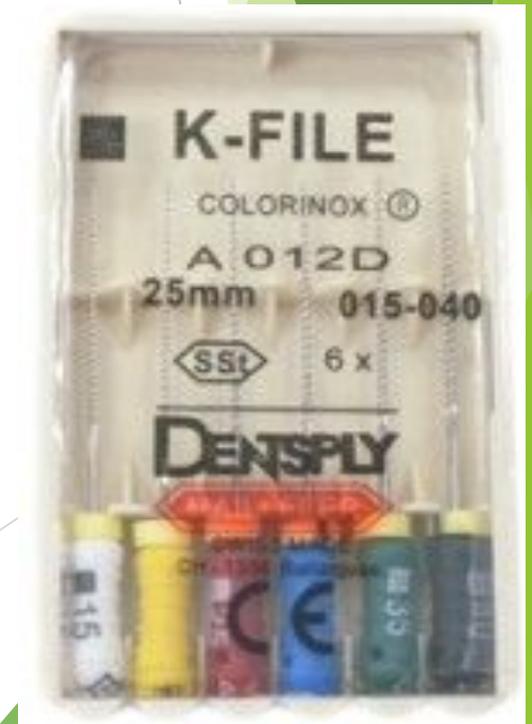
### Файл K-Flexreamer Golden Mediums®



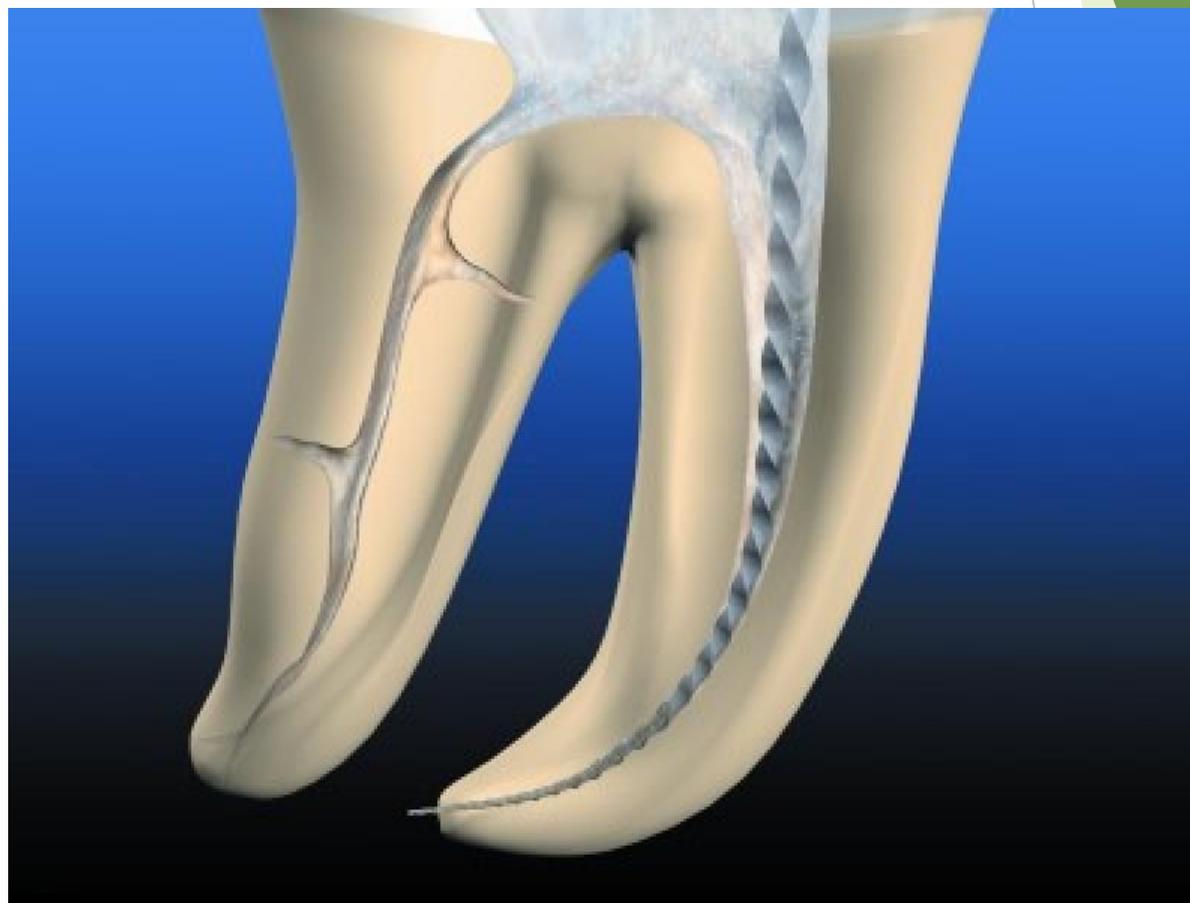
- ▶ 3. Инструменты для расширения корневого канала.
- ▶ K-file-бурав Керра.



- ▶ для изготовления K-file от 06 до 25 размеров используют гибкую SCS сталь, полученную по аэрокосмической технологии.
- ▶ для повышения устойчивости к переломам используют сталь квадратного сечения.
- ▶ такой профиль обеспечивает повышенную, по сравнению с треугольным сечением, прочность, что обеспечивает оптимальную устойчивость к переломам при максимальной гибкости.
- ▶ распределение рабочей нагрузки на 4 грани сокращает опасность "раскручивания".
- ▶ конусообразная нережущая вершина инструмента размера с 06 до 60 скользит вдоль всех изгибов каналов, сокращая опасность перфорации.



- ▶ **K-FlexoFile и Flexicut file**
- ▶ гибкий каналорасширитель применяется для расширения тонких и сильно искривленных каналов.

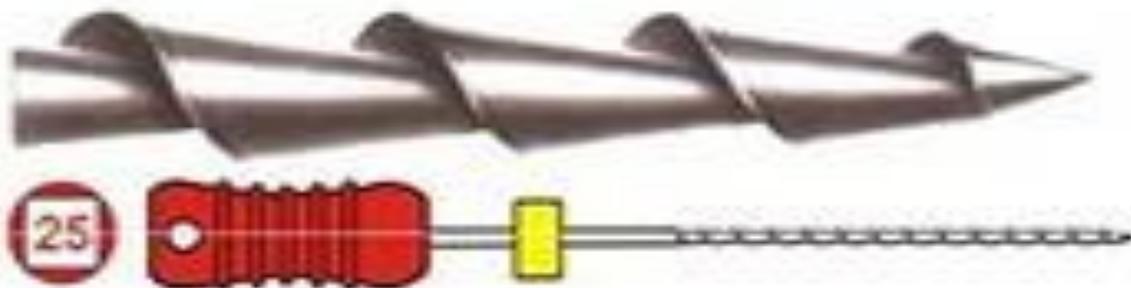


- ▶ **Headstrem-file** - бурав Хедстрема предназначен для выравнивания стенок корневого канала

## H - Files



Symbol Mark



Length(L)	: 18,21,25,28,31mm
Packed	: 6 in a package
Size	: 08 ~ 140
Assorted	: 15 ~ 40
	45 ~ 80
	90~140
18mm H-Files	: #15 ~ #40 only. (●)
Medium H-Files	: 12, 17, 22, 27, 32,37 ( 21,25mm)



Rubber stopper	
21 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	○
25 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	●
28 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	●
31 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	●

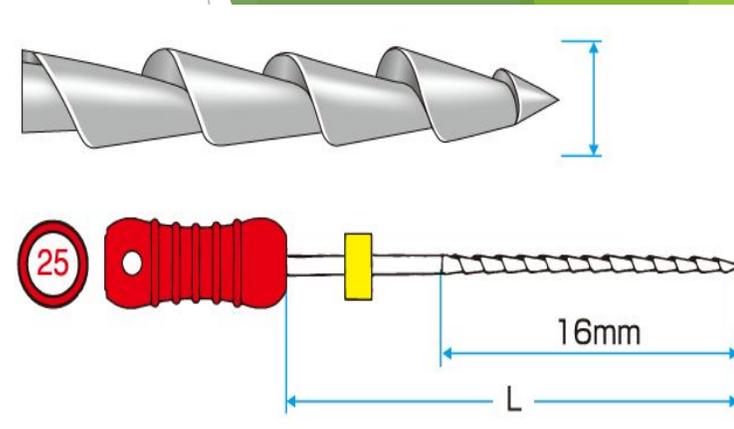
▶ Для изготовления H-file применяется сталь круглого сечения, на которую наносится винтообразная нарезка.

▶ Тонкие инструменты должны иметь **повышенную механическую прочность** и легко проникать в узкие и сильно изогнутые корневые каналы.

▶ Поэтому бурав типа Headstrem file от 08 до 15 размеров производится **из гибкой SCS стали**.

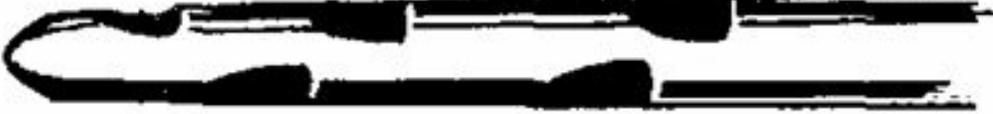
▶ Режущие грани вдоль всей поверхности инструмента уплощены, по сравнению с инструментами больших размеров, для сокращения нагрузки на стержень инструмента, что повышает его устойчивость на излом.

▶ Ближе к вершине инструмента нарезка становится более частой.



▶ 4. Инструменты для определения размера канала.

- ▶ • глубиномер круглый.
- ▶ • корневая игла для ватных турунд.
- ▶ • корневая игла Миллера.

№	Название инструмента	Форма рабочей части	Сечение
3,а	Диагностическая игла		
3,б	Игла Миллера		
3,в	Игла для фиксации турунд		

- ▶ **5. Инструменты для пломбирования канала.**
- ▶ **Каналонаполнитель "Lentulo"** применяется для obturation корневых каналов пастами и цементами. Для изготовления каналонаполнителей применяется нержавеющая пружинная сталь круглого сечения.
- ▶ **Спредер** - инструмент для проведения латеральной конденсации гуттаперчевых штифтов в корневом канале.
- ▶ **Плаггер** - ручной инструмент для проведения вертикальной конденсации гуттаперчи в корневых каналах. Используется также для обеспечения полной адаптации основного гуттаперчевого штифта при латеральной конденсации.



- ▶ **Методики механической обработки и пломбирования корневых каналов зубов.**
- ▶ 1. **Step-Back**, снизу вверх, от меньшего размера к большему, апикально- корональный.
- ▶ 2. **Crown-Down**, от устья канала до верхушки, от большего размера к меньшему, от устья канала до верхушки, коронально-апикальный.

# 1. Step-Back

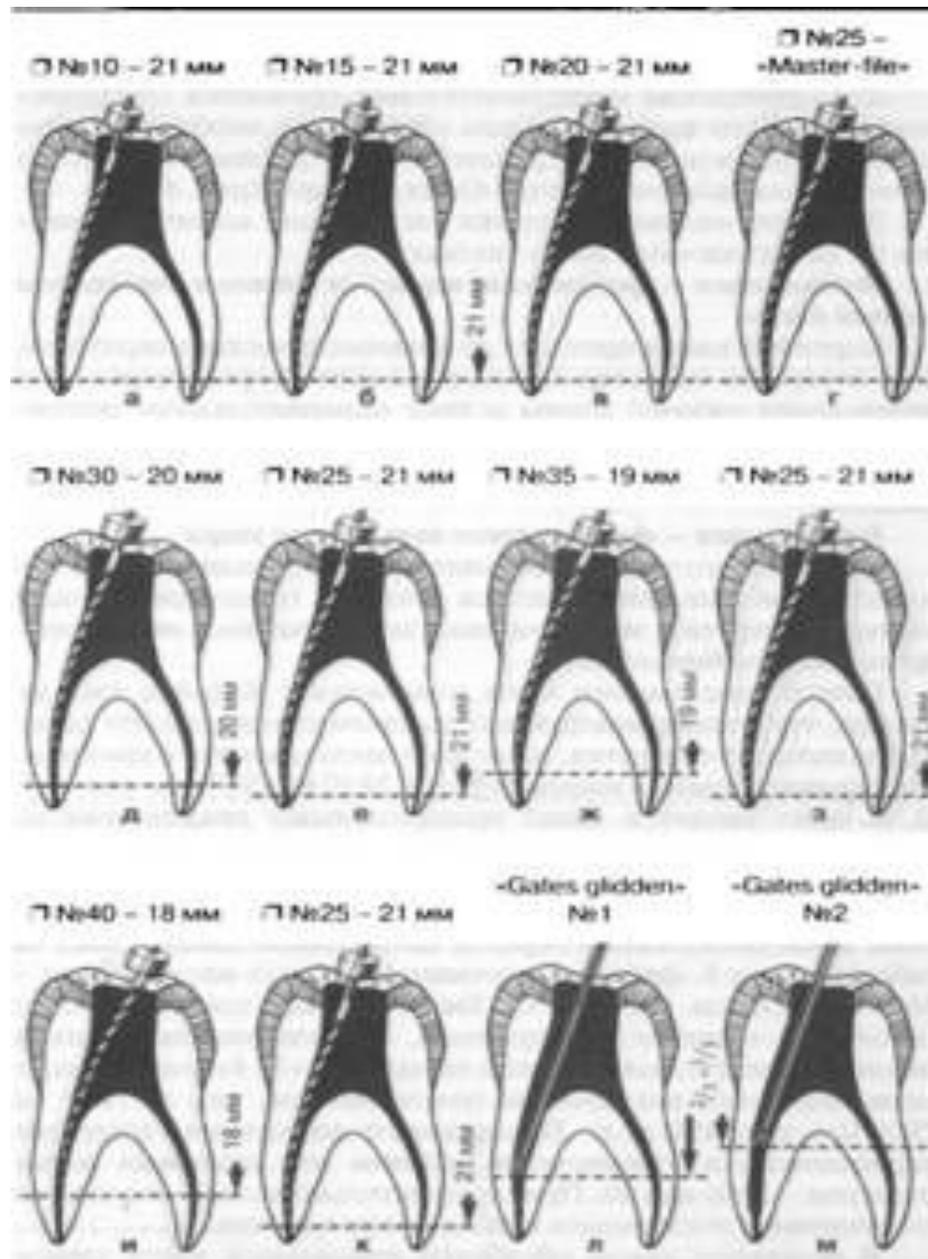
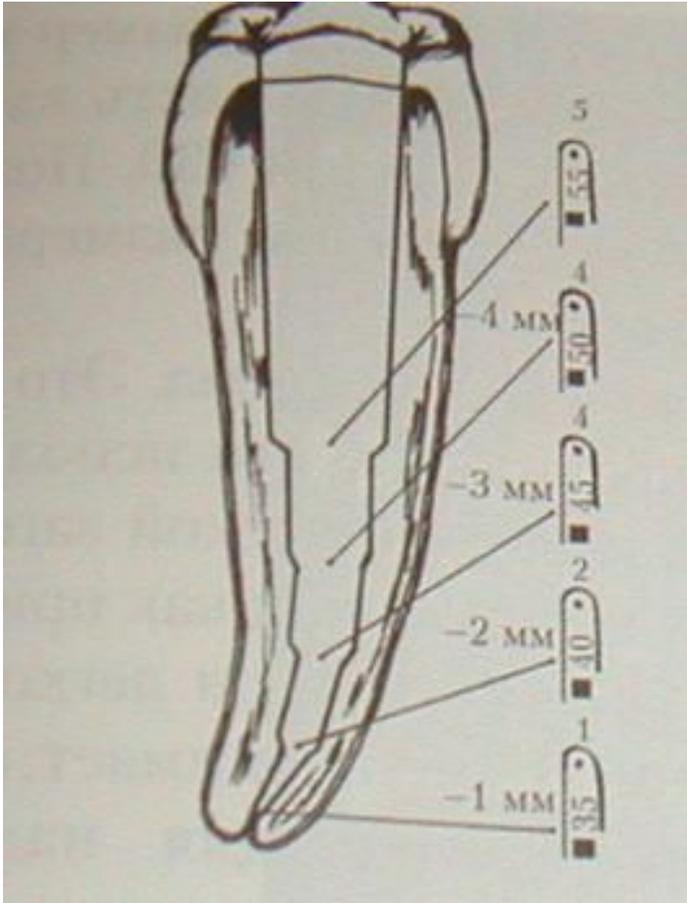
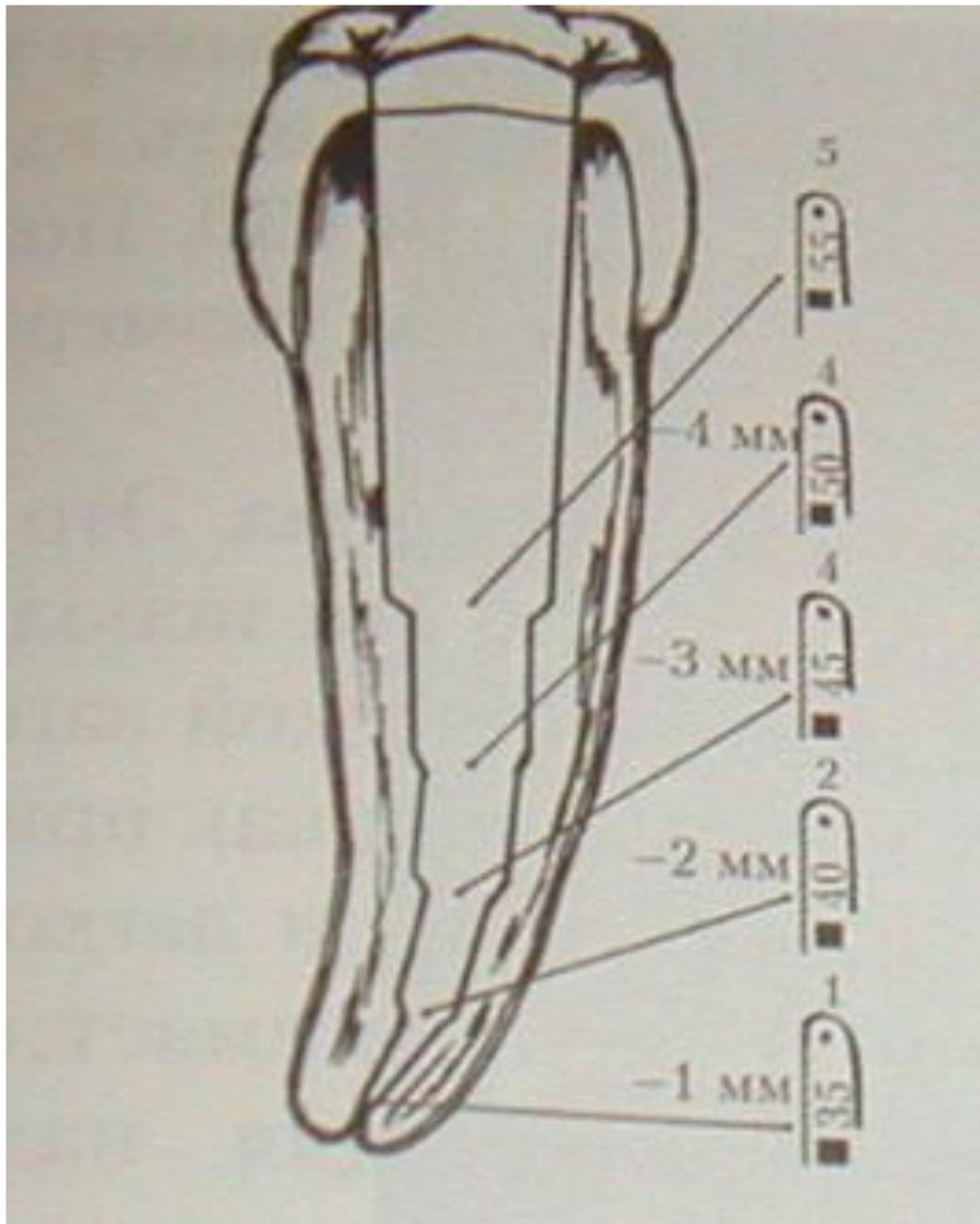
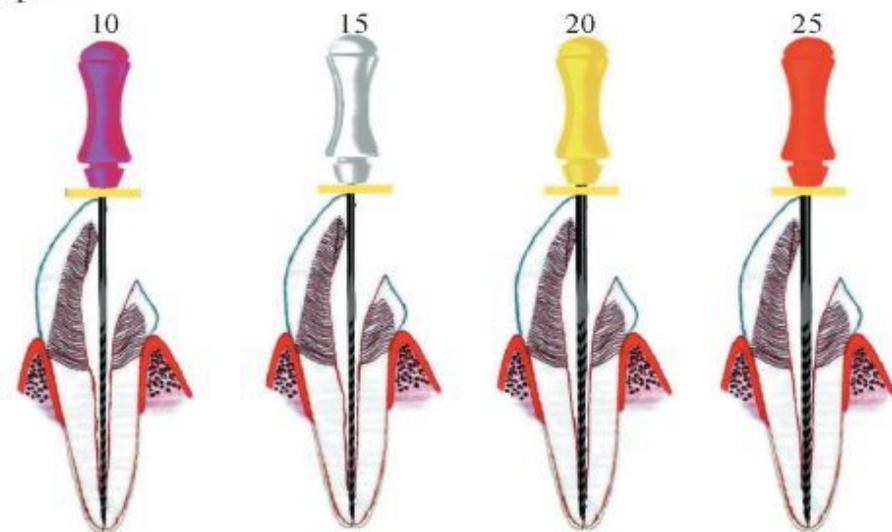


Рис. 454. «Step Back-техника» расширения корневого канала (начальная ширина канала - №10 по ISO, рабочая длина - 21 мм) (схема).



Размер файла:



№ этапа: 1; 3

2; 5

4; 7

6; 8; 10; 12; 14

Размер файла:

30

35

40

45



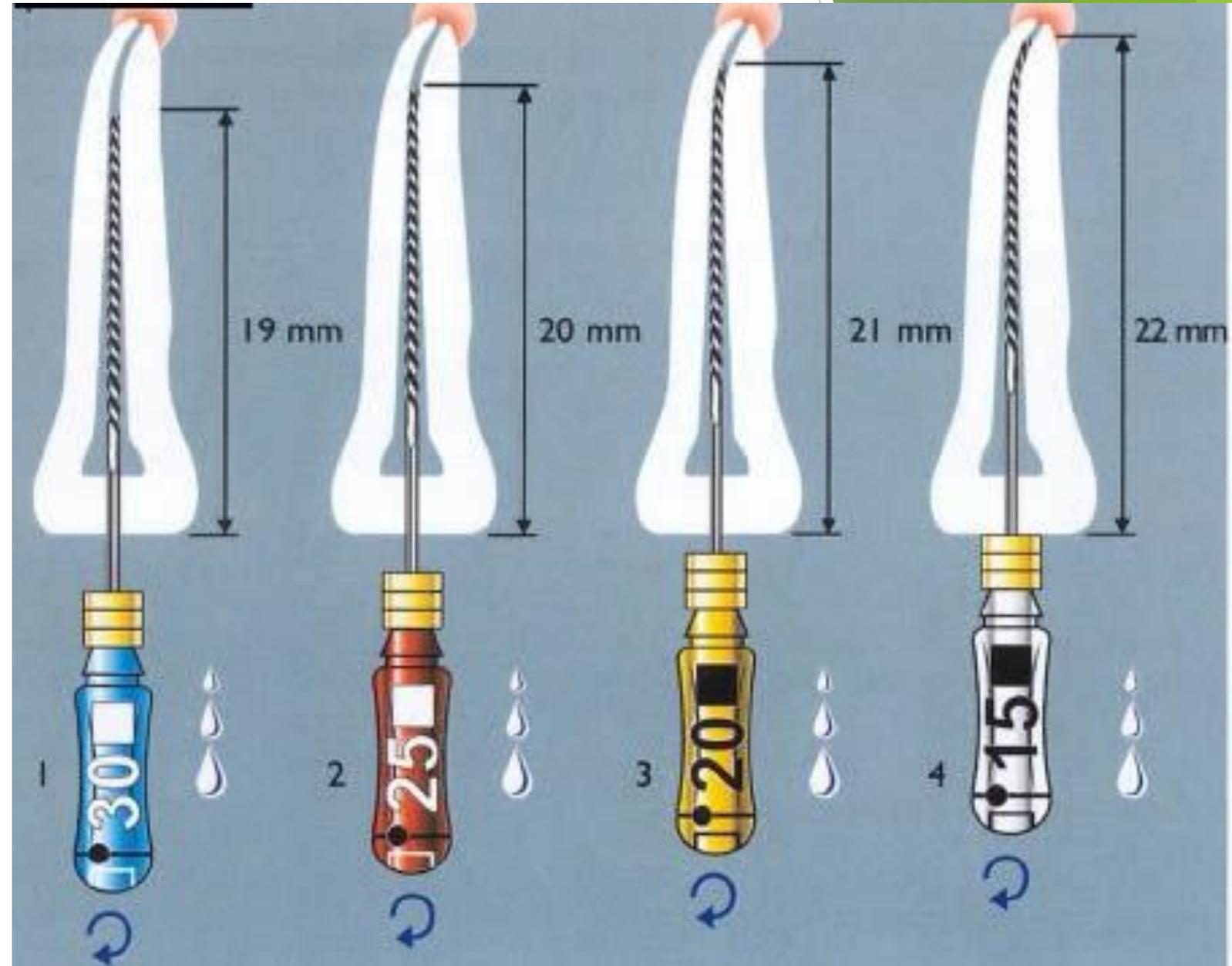
№ этапа: 9

11

13

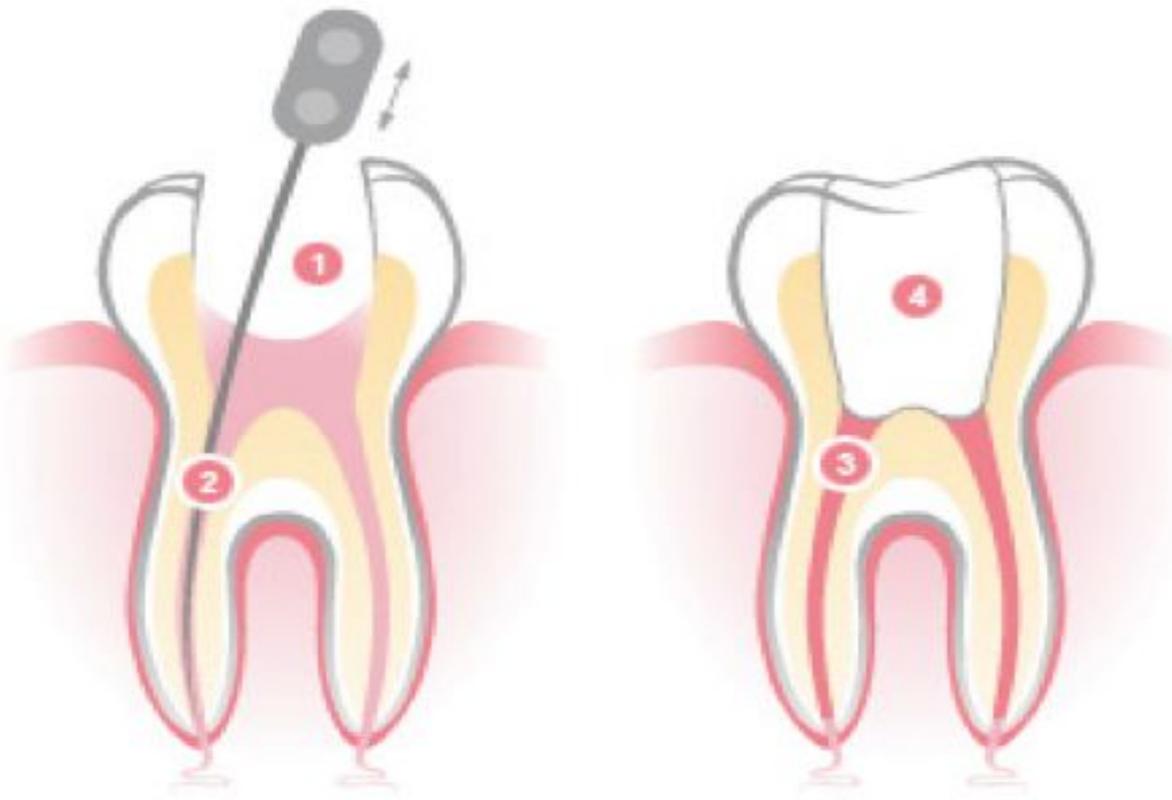
15

## ► 2. Crown-Down



## ▶ **Пломбирование корневого канала.**

- ▶ Для пломбирования корневых каналов в настоящее время имеется широкий выбор материалов.
- ▶ Отдается предпочтение материалам, содержащим гидроксид кальция как при лечении зубов по поводу пульпита, так и периодонтита. Это материалы различных фирм: Эвгедент (Россия), Сиалапекс (KERR), Каласепт (Скания дентал), Кальцикур (VOCO).
- ▶ В настоящее время еще используются в практике эвгенаты с дексаметазоном и параформальдегидом. Это Эндометазон (Септодонт), Канасон (VOCO).
- ▶ Материалы на основе эпоксидной смолы используются, в основном, как вспомогательные при пломбировании гуттаперчевыми штифтами или с Термафилами. Это такие материалы, как Термафил, АН-26 Дентсплай, АН+ Дентсплай.
- ▶ В некоторых случаях, когда, несмотря на все старания врача, не удастся полностью удалить корневую пульпу (только при пульпите и фиброзном периодонтите) могут использоваться корневые материалы, специально пред-назначенные для пломбирования каналов в этом случае. Это Мумифинт ("РД") Паста, Эстезон, Форфенан, Крезопаста (Септодонт). Они содержат мумификатор и стероидный противовоспалительный препарат.



- 1 ОТКРЫТИЕ ДОСТУПА К КАНАЛАМ
- 2 ОЧИСТКА И РАСШИРЕНИЕ КАНАЛА С ПОМОЩЬЮ ФАЙЛА
- 3 ПЛОМБИРОВАНИЕ ПУСТОГО КОРНЕВОГО КАНАЛА
- 4 УСТАНОВКА ПОСТОЯННОЙ ПЛОМБЫ ИЛИ КОРОНКИ

