

# ЗУБЫ. ТВЕРДЫЕ И МЯГКИЕ ТКАНИ ЗУБА. ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ АППАРАТ ЗУБА

Кафедра гистологии и эмбриологии

Автор доцент кафедры гистологии  
и эмбриологии Лугин И.А.

- Учебное пособие по теме:
- **ЗУБЫ. ТВЕРДЫЕ И МЯГКИЕ ТКАНИ ЗУБА. ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ АППАРАТ ЗУБА**
- Предназначено для студентов стоматологического факультета (31.05.03 Стоматология) обучающихся по курсу: Гистология, эмбриология и цитология – гистология полости рта

# Зубы. Общая морфофункциональная характеристика зубов.

- Литература для изучения материала:
- Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека
- Для каталога Быков В.Л., Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека [Электронный ресурс] / В.Л. Быков - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-3011-8 - Режим доступа:  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430118.html>
- Гистология, эмбриология, цитология
- Для каталога Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 800 с. : ил. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-4780-2 - Режим доступа:  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970447802.html>

# **Общая морфофункциональная характеристика зубов**

- Зубы - твердые органы, обеспечивающие пережевывание пищи. Они необходимы также для членораздельной речи и выполняют определенную эстетическую функцию. В животном мире зубы служат оружием защиты и нападения. Зубы располагаются в полости рта и занимают примерно 20 % ее поверхности (верхние больше, чем нижние).**

# Общая морфофункциональная характеристика зубов

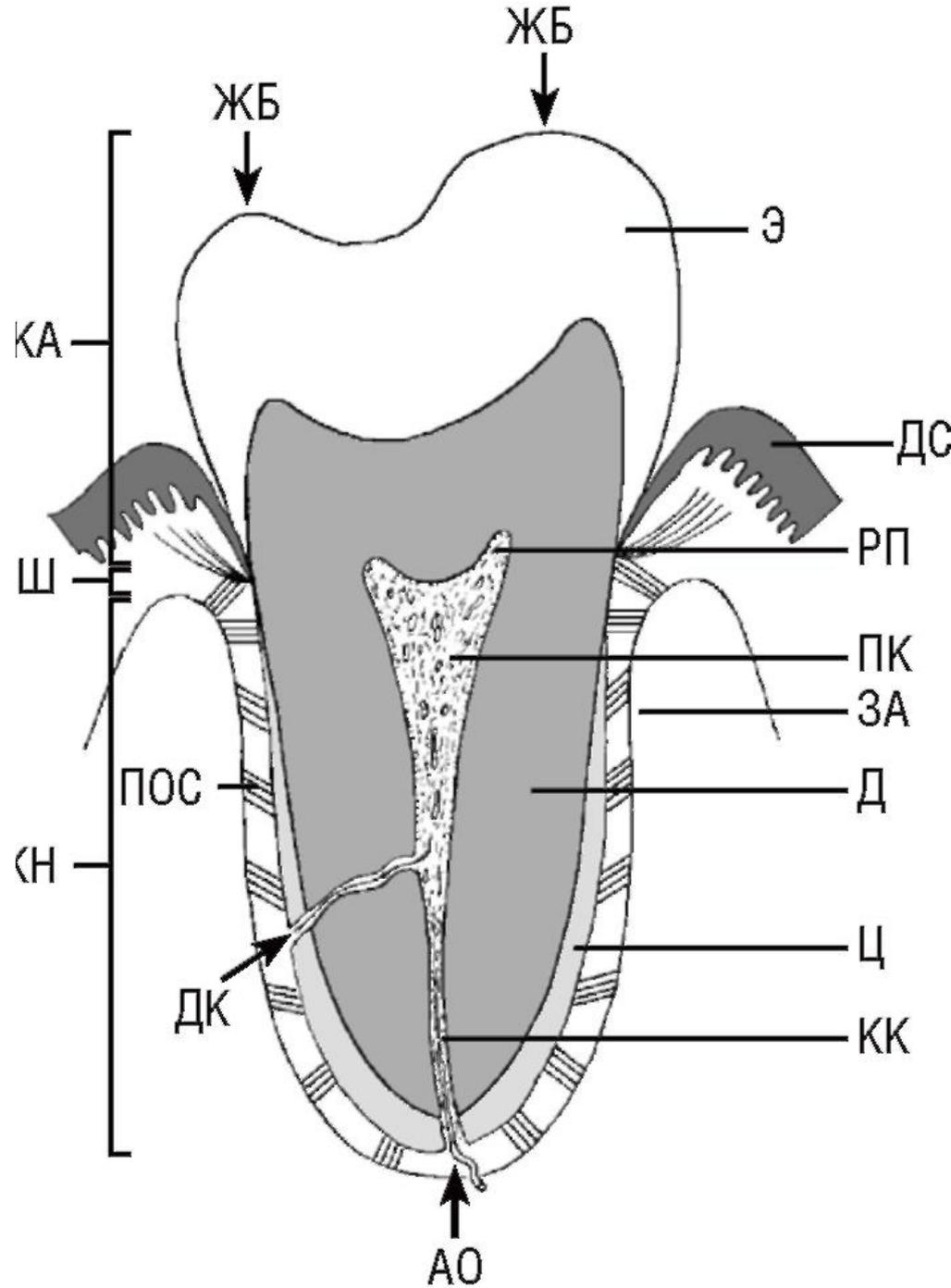
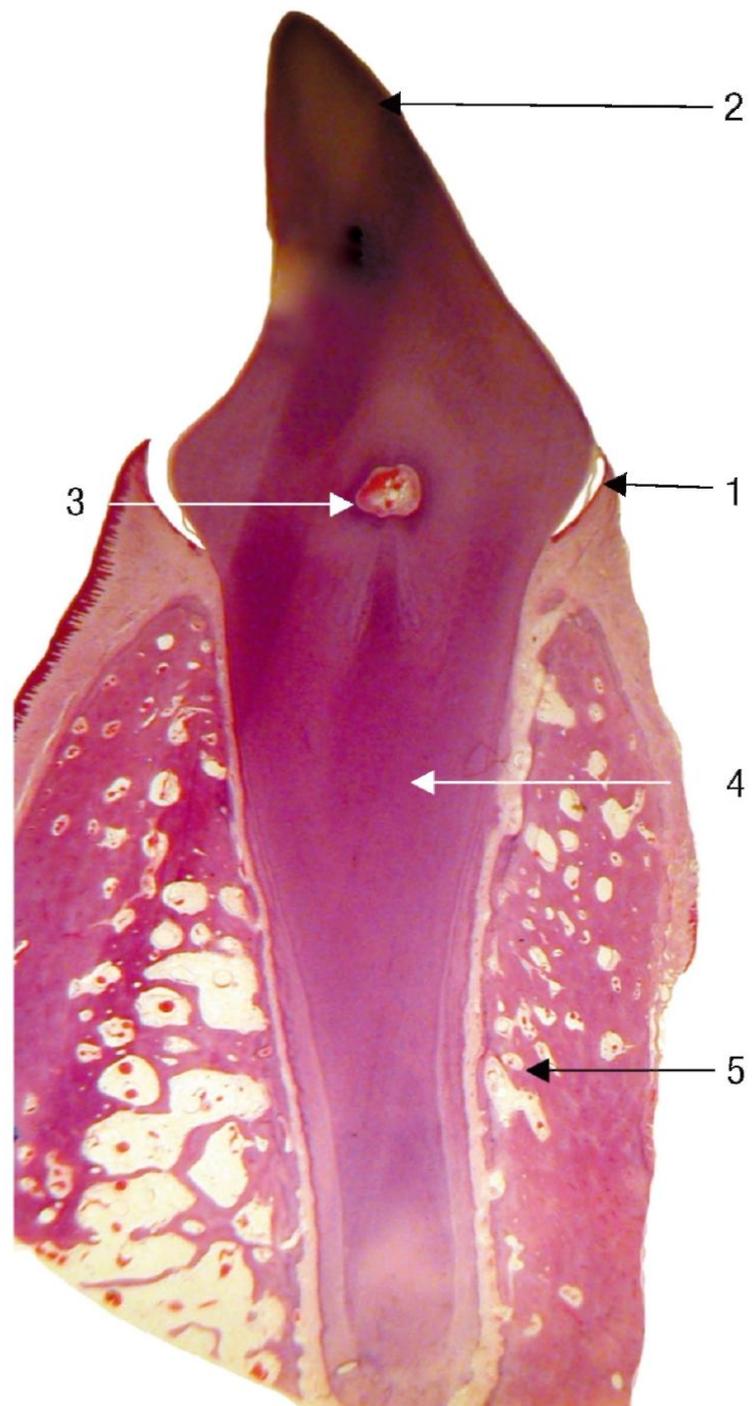
- Временные зубы имеют меньшие размеры по сравнению с постоянными и несколько отличаются от них по физическим, химическим свойствам и строению. Во временном прикусе человека имеется 20 зубов, в постоянном - 32 зуба, которые подразделяются на четыре группы: *резцы, клыки, малые коренные (премоляры) и большие коренные* (моляры - от лат. *molaris* - жернов). Эти группы различаются преимущественно строением коронки. В зависимости от строения корня выделяют *одно- и многокорневые* зубы.

# Коронка зуба

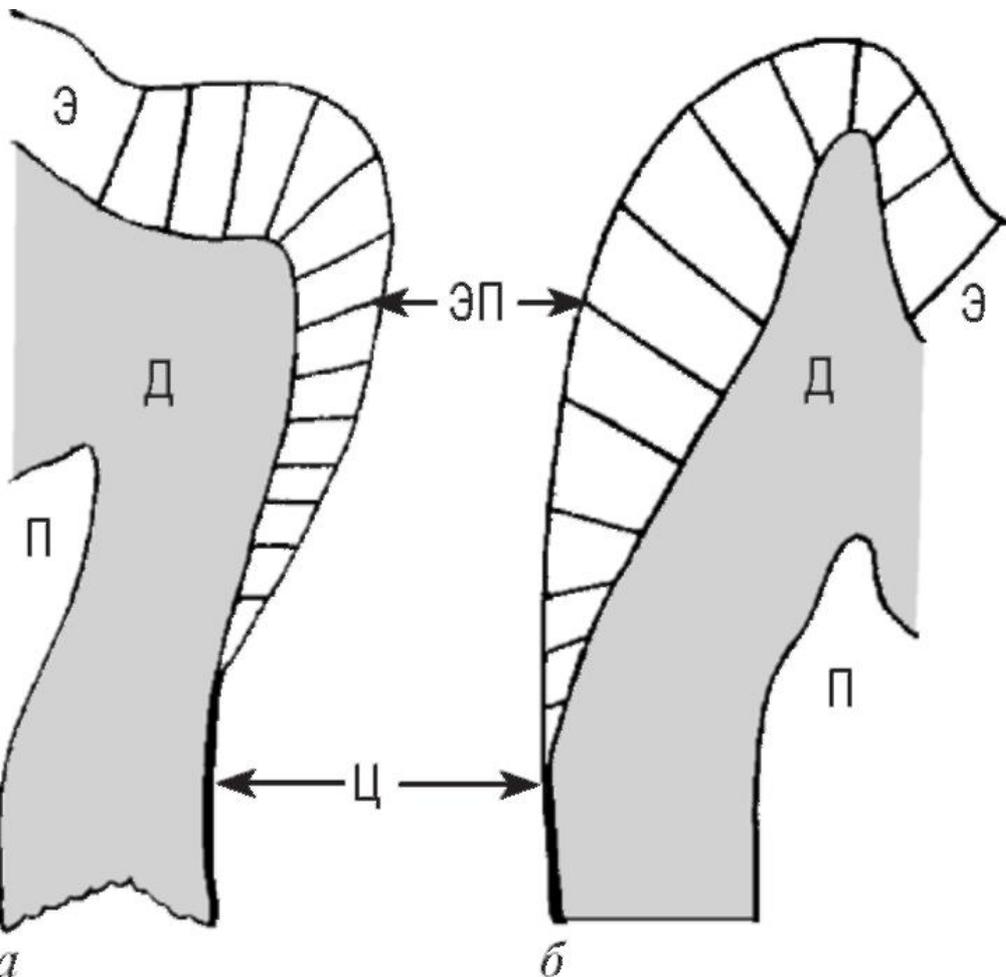
- Коронка имеет различную форму, обусловленную функцией зуба, и в зависимости от последней снабжена *режущим краем* или *жевательными бугорками*. Термином «*клиническая коронка*» обозначают часть зуба, выступающую над поверхностью десен и обращенную в полость рта.
- Поверхности коронки зуба:
  - 1) *вестибулярная* обращена в преддверие рта (в передних зубах - губная, в задних - щечная);
  - 2) *язычная (оральная)* направлена в полость рта;
  - 3) *контактные (аппроксимальные)* обращены к соседним зубам, включают *мезиальные (средние)*, направленные по зубной дуге к центру зубного ряда (в передних зубах - медиальные, или срединные); *дистальные*, направленные от центра зубного ряда;
  - 4) *жевательная, окклюзионная* (от лат. *occlusio* - смыкание), или *поверхность смыкания*, - обращена к зубам противоположного ряда.

# Корень и шейка зуба

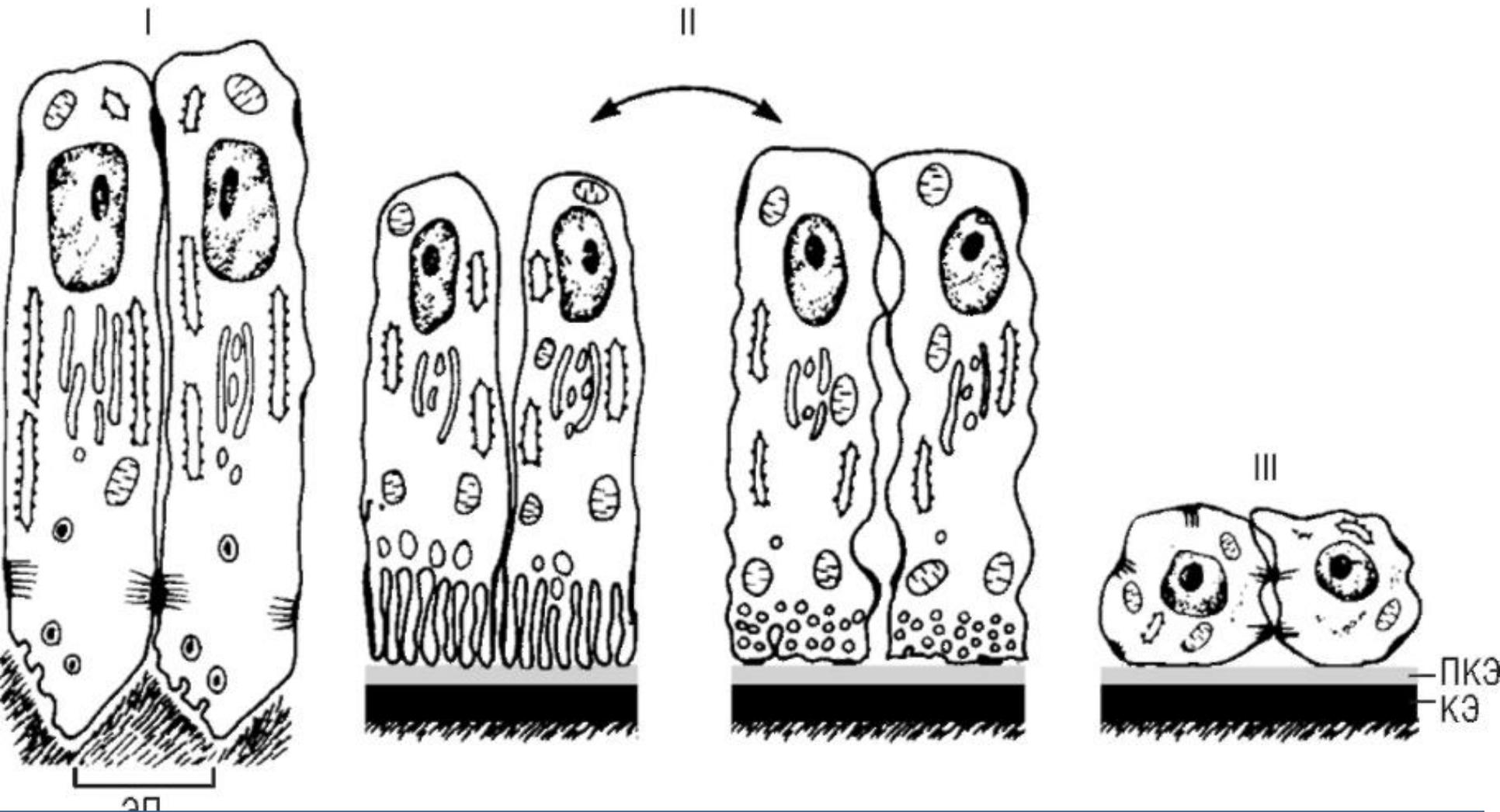
- *Корень зуба (анатомический корень)* состоит из дентина и покрыт снаружи слоем цемента. Цемент по строению сходен с костной тканью и является наименее минерализованной твердой тканью зуба. Он образуется при развитии корня зуба, а в дальнейшем непрерывно откладывается в течение всей жизни благодаря деятельности клеток, расположенных на его наружной поверхности. Корень имеет конусовидную форму.
- Корень погружен в особое углубление челюсти - *зубную альвеолу*. С возрастом прилежащий к коронке участок корня зуба может частично выступать в полость рта, поэтому погруженная в альвеолу часть корня (*клинический корень*) станет меньше анатомического корня
- *Шейка зуба (анатомическая шейка)* - сравнительно узкий участок соединения эмали с цементом, в области которого коронка переходит в корень. Зона плотного прикрепления эпителия десны к зубу (*клиническая шейка*) обычно в молодом возрасте соответствует анатомической шейке.



# МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА



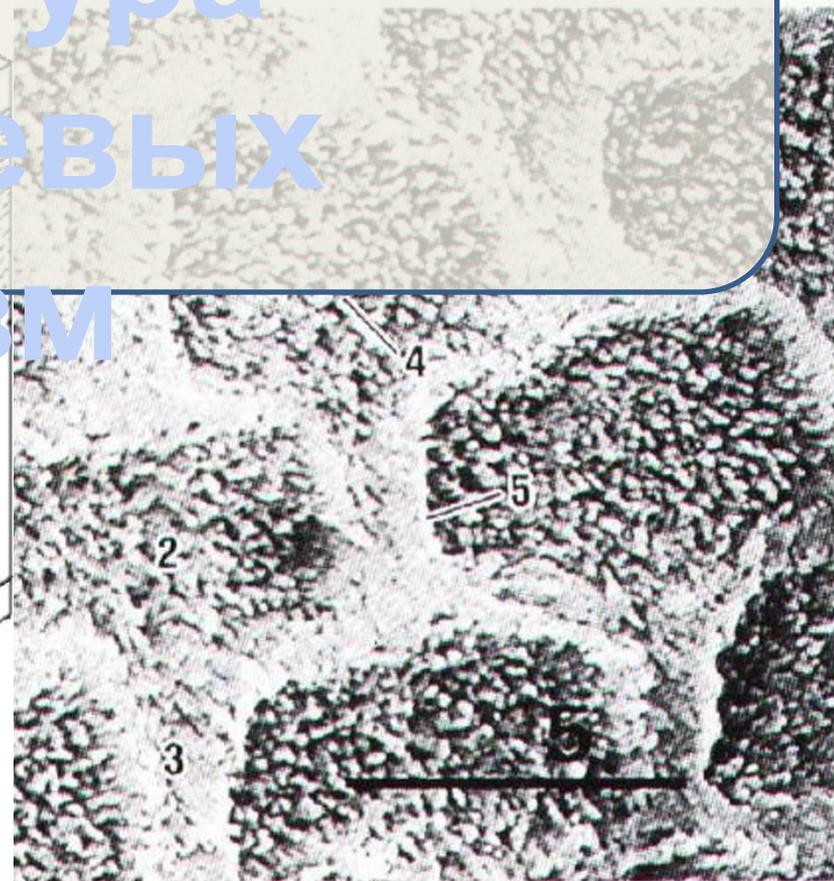
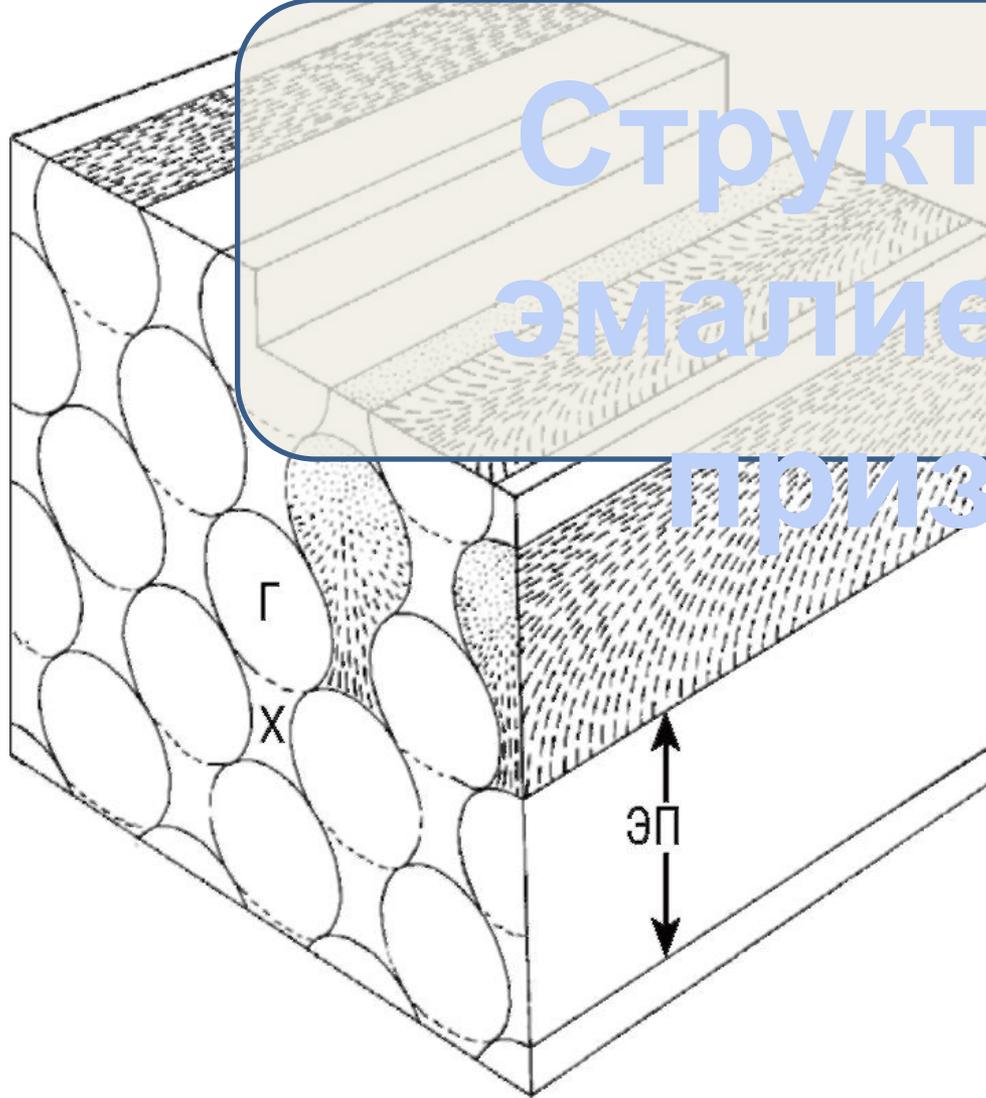
- СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭМАЛИ
- Эмаль образована *эмалевыми призмами* и *межпризменным веществом*, покрыта *кутикулой зуба (оболочкой Насмита)*.
- *Эмалевые призмы* - главные структурно-функциональные единицы эмали, которые в ходе образования эмали *Эмалевые призмы* - главные структурно-функциональные единицы эмали, которые в ходе образования эмали (*амелогенеза*) формируются специализированными клетками *энамелобластами*



**Изменения энамелобластов при секреции и созревании эмали:**

**I - секреторно активные энамелобласты (на стадии секреции и первичной минерализации эмали, вырабатывающие начальную беспризмную, а в дальнейшем - призмную эмаль); II - энамелобласты стадии созревания (вторичной минерализации) эмали: слева - клетки первого типа с исчерченным апикальным краем, справа - клетки второго типа с гладкой апикальной поверхностью; III - энамелобласт на защитной (постсекреторной) стадии после завершения стадии созревания, который совместно с прилежащими к нему эпителиальными клетками эмалевого органа войдет в состав редуцированного эмалевого эпителия**

# Структура эмалиевых призм

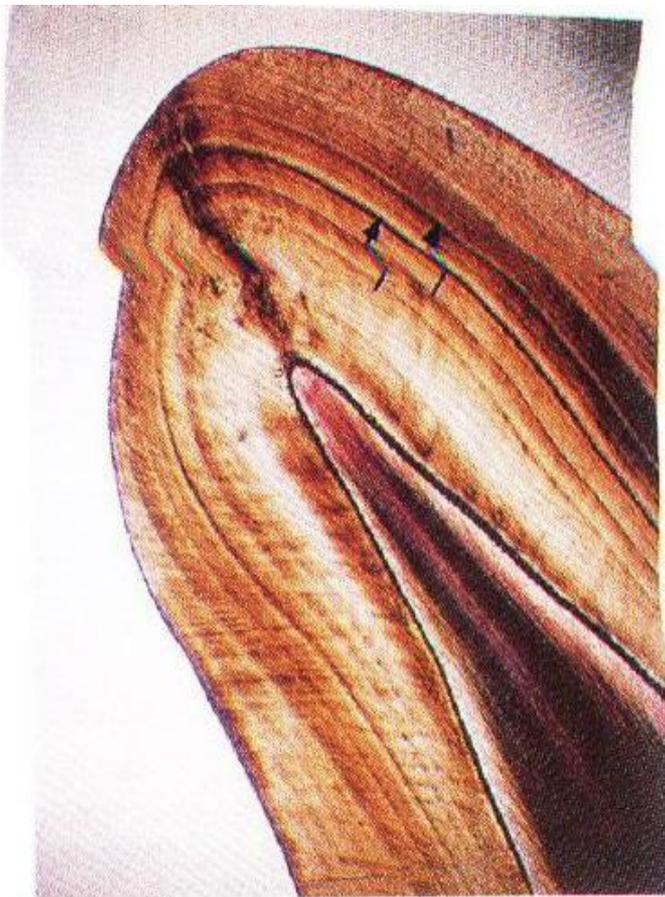


2 Higher magnification of Fig. 3-6-1. X10,000

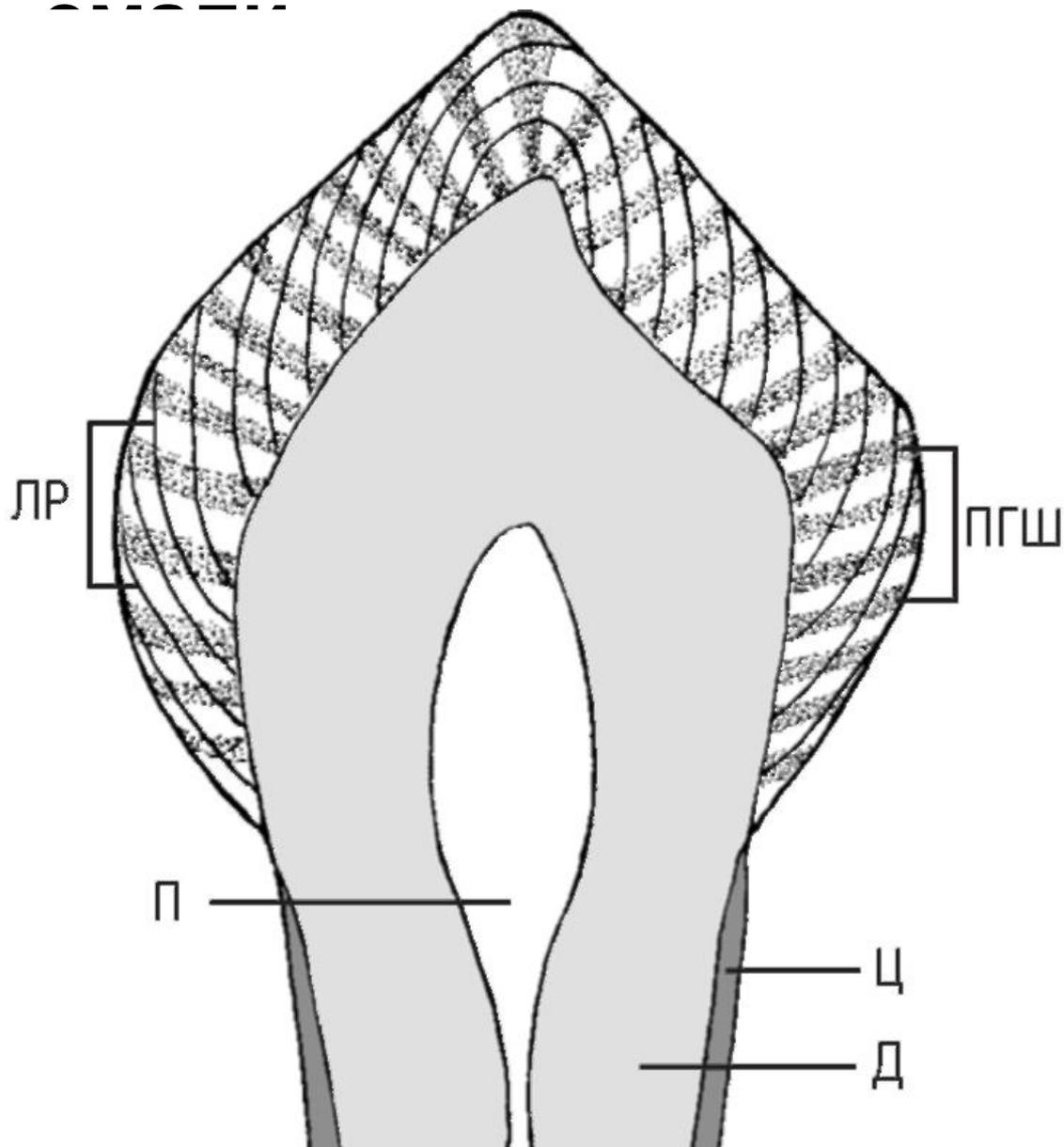
1. Enamel rod
2. Enamel rod head
3. Enamel rod tail

4. Enamel hydroxyapatite crystal
5. Enamel rod sheath

# Поперечные полосы и линии роста



**Fig. 2-9-1** The lines or striae of Retzius at the incisal edge do not reach the surface but arch over the tip of the dentinoenamel junction. Microphotograph of an incisal edge of a longitudinal ground section showing the striae of Retzius. X20



**Шлиф  
зуба**

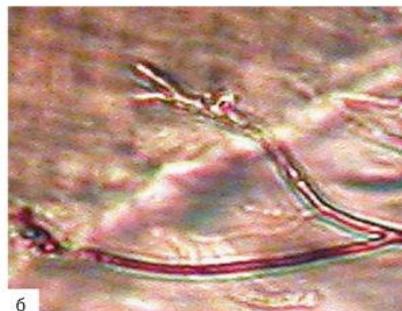
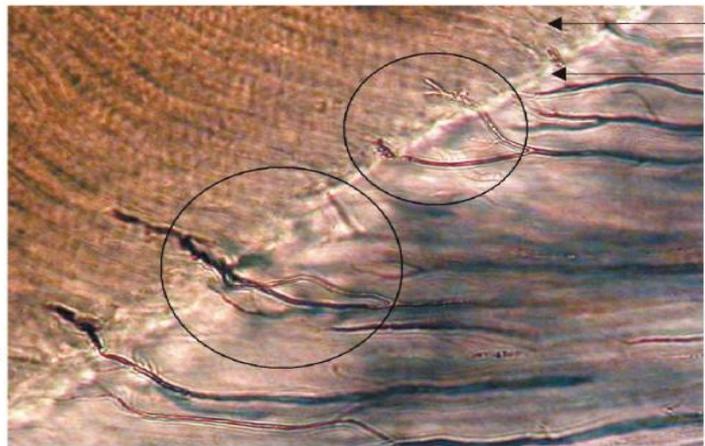
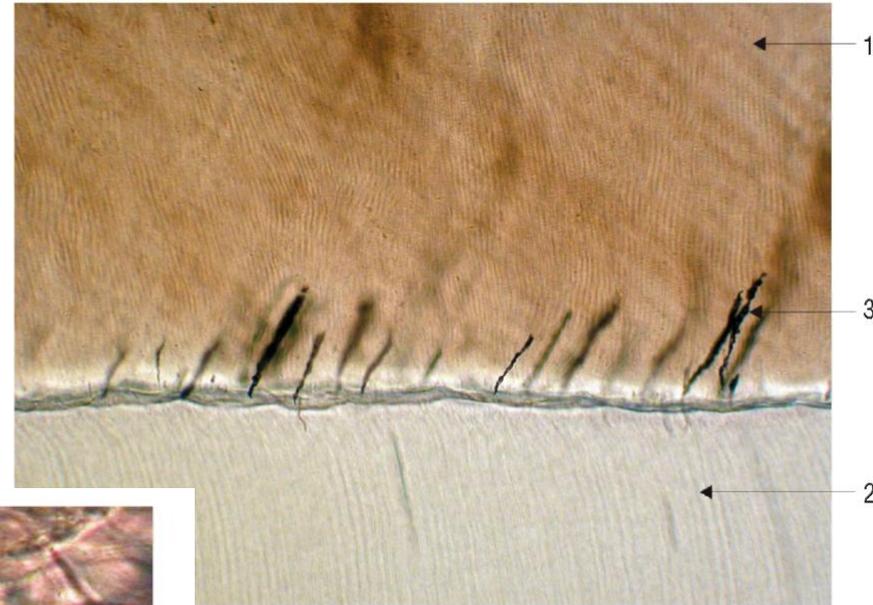
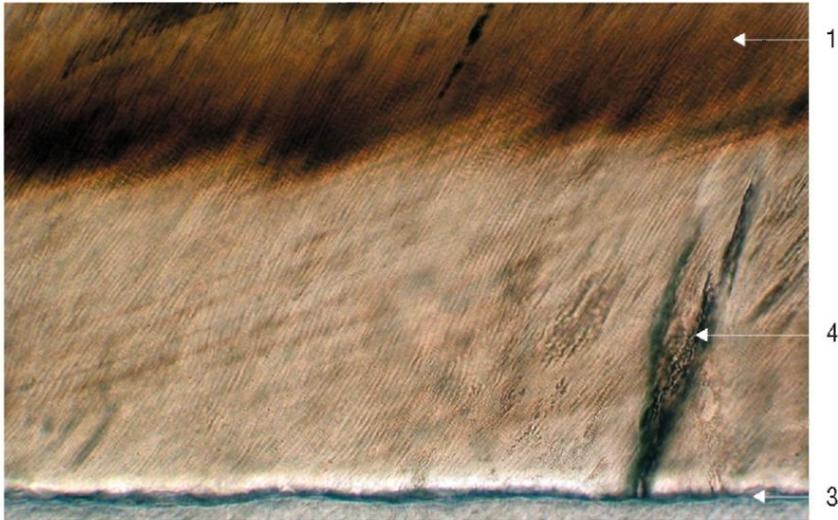
1

2

3

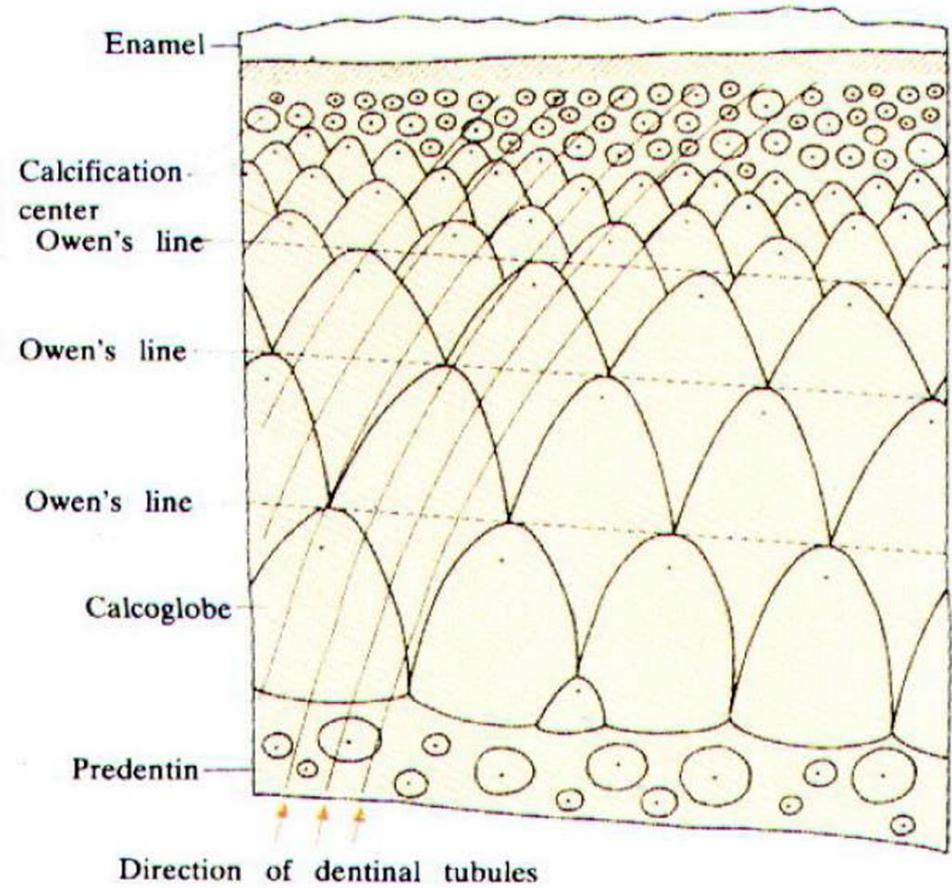
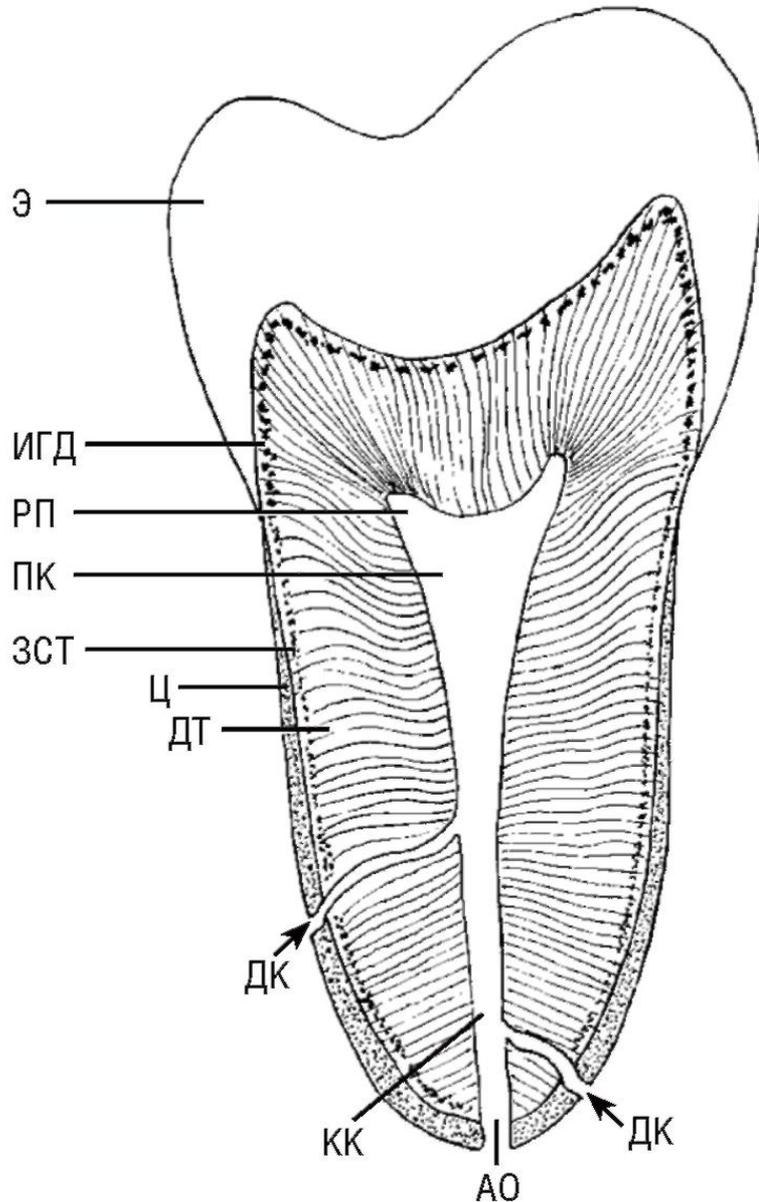


# Эмалевые пластинки, пучки и веретена

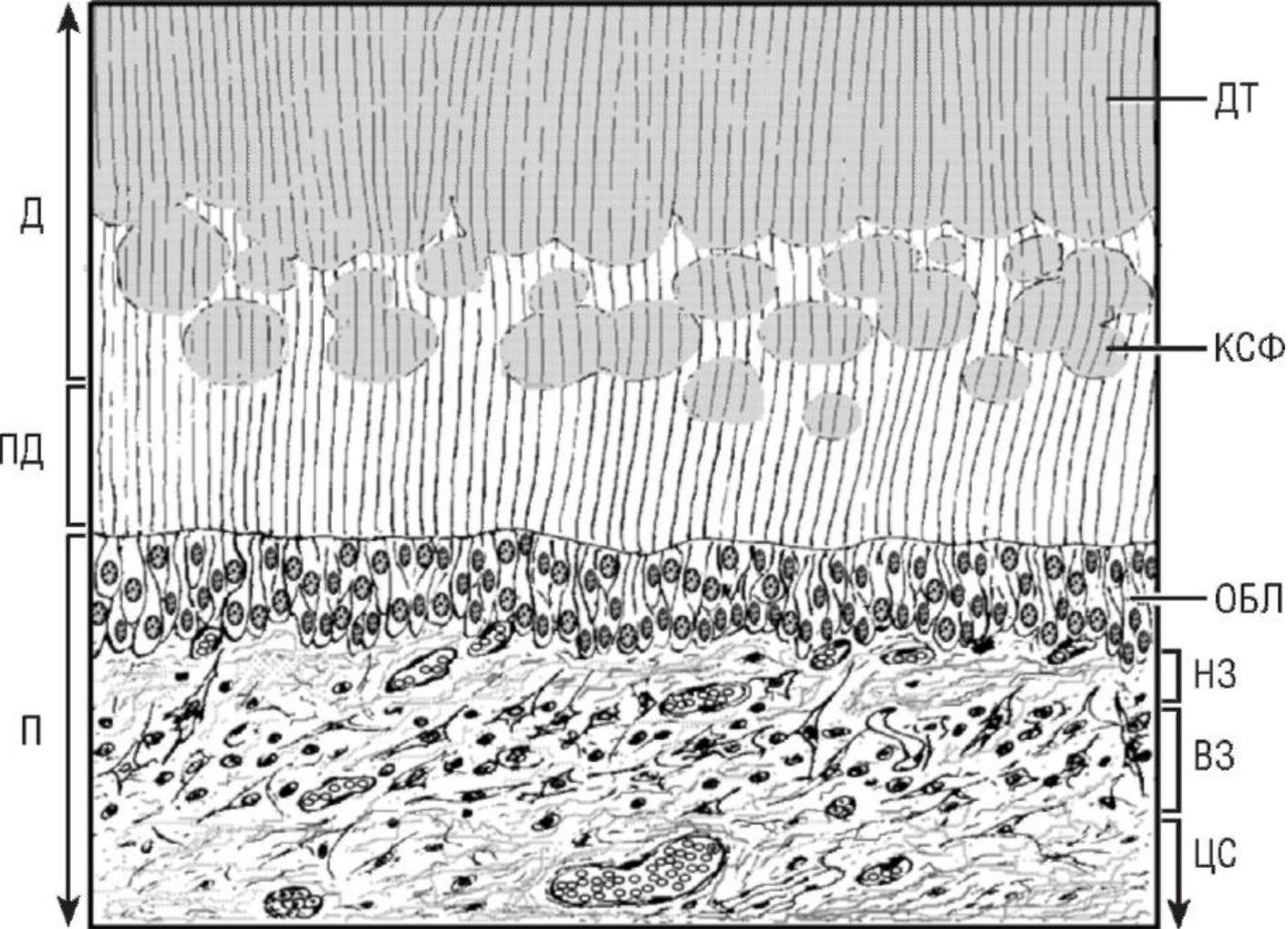


1 - эмаль;  
2 - дентино-эмалевая граница;  
3 - отростки одонтобластов, проникающие в эмаль и образующие эмалевые веретена (а, б)

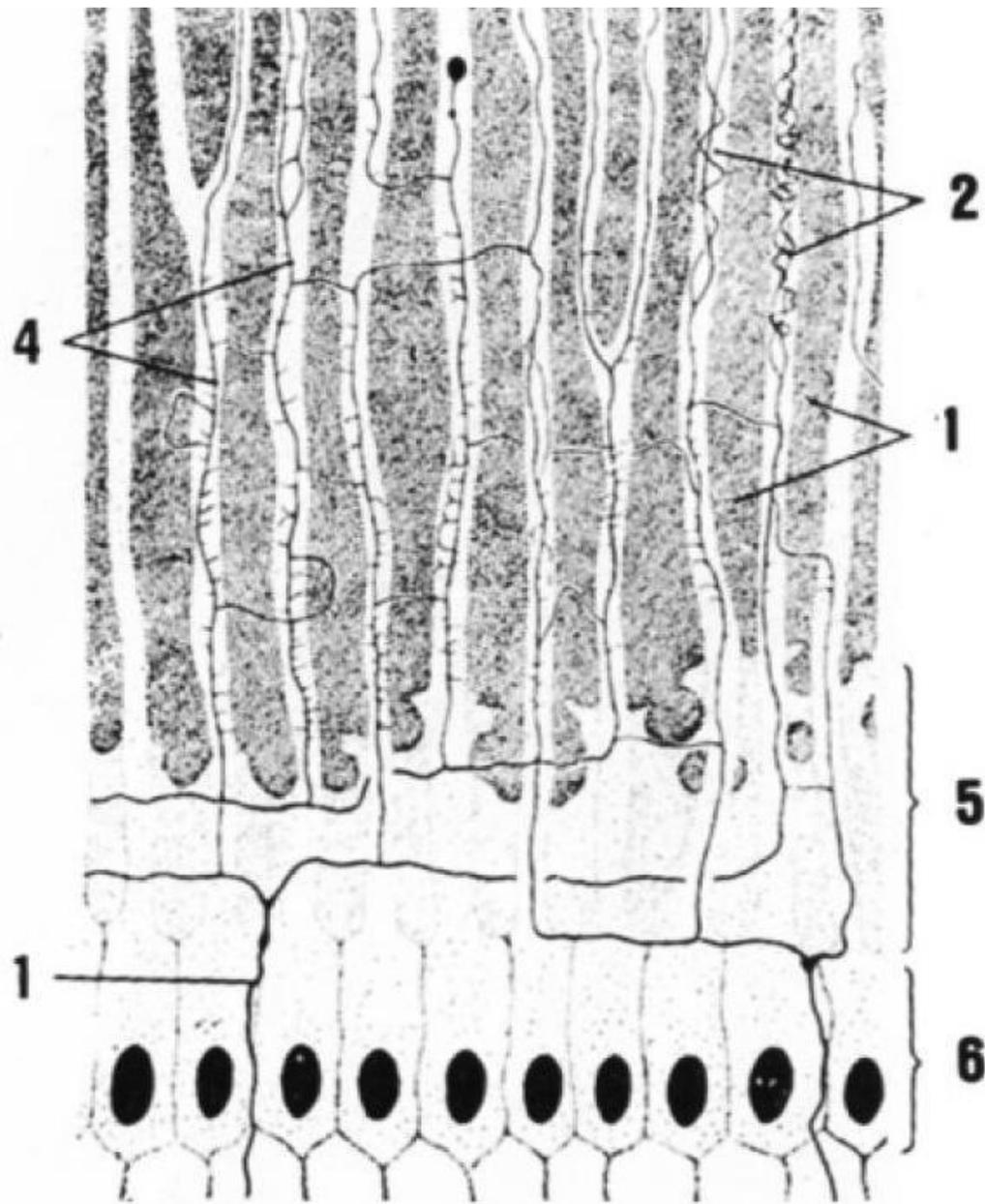
# СТРОЕНИЕ ДЕНТИНА,



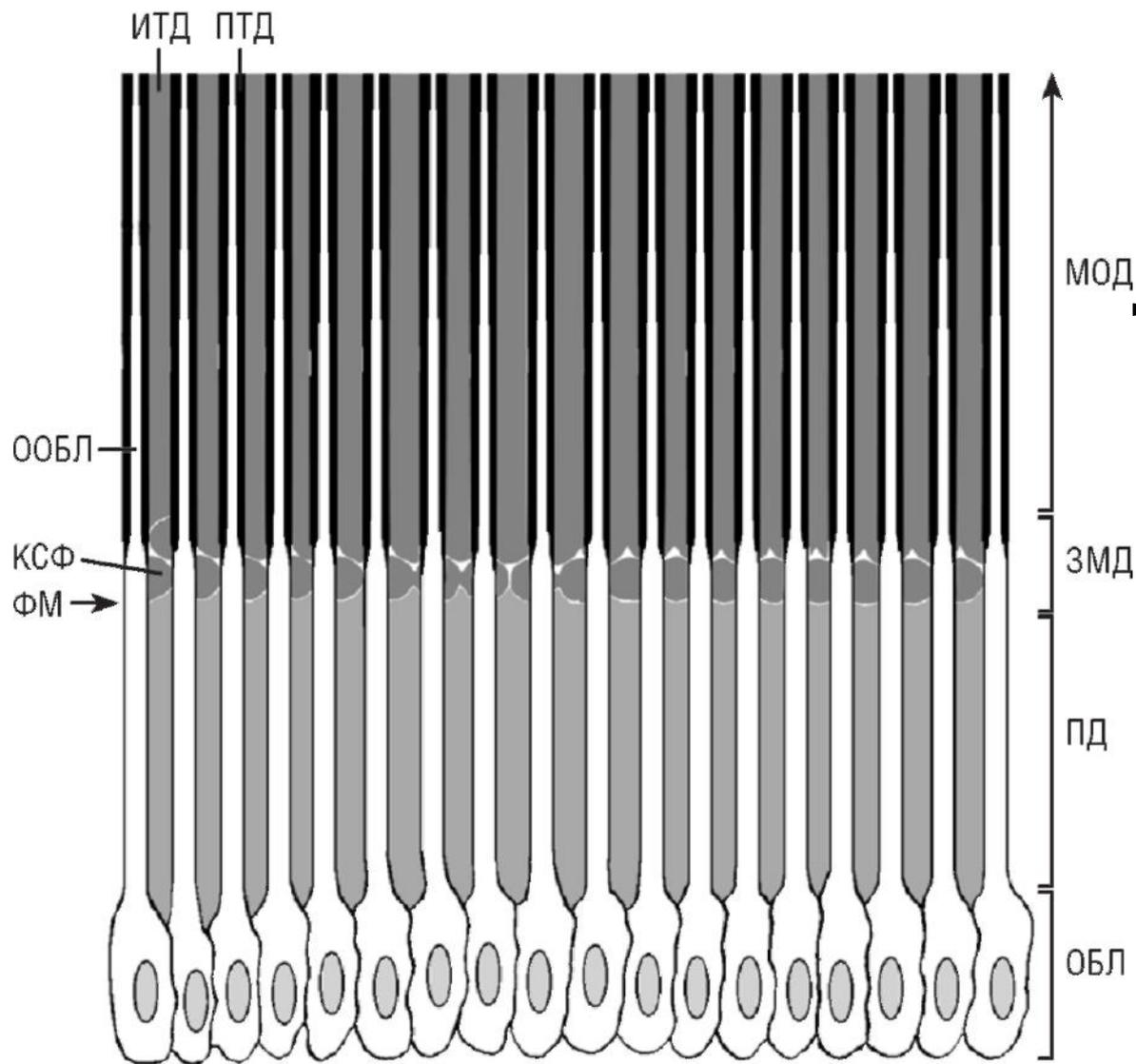
- Топография дентина и ход дентин-ных трубочек: ДТ - дентинные трубочки; ИГД - интерглобулярный дентин; ЗСТ - зернистый слой Томса; Э - эмаль; Ц - цемент; ПК - полость коронки; РП - рога пульпы; КК - канал корня; АО - апикальное отверстие; ДК - добавочный канал



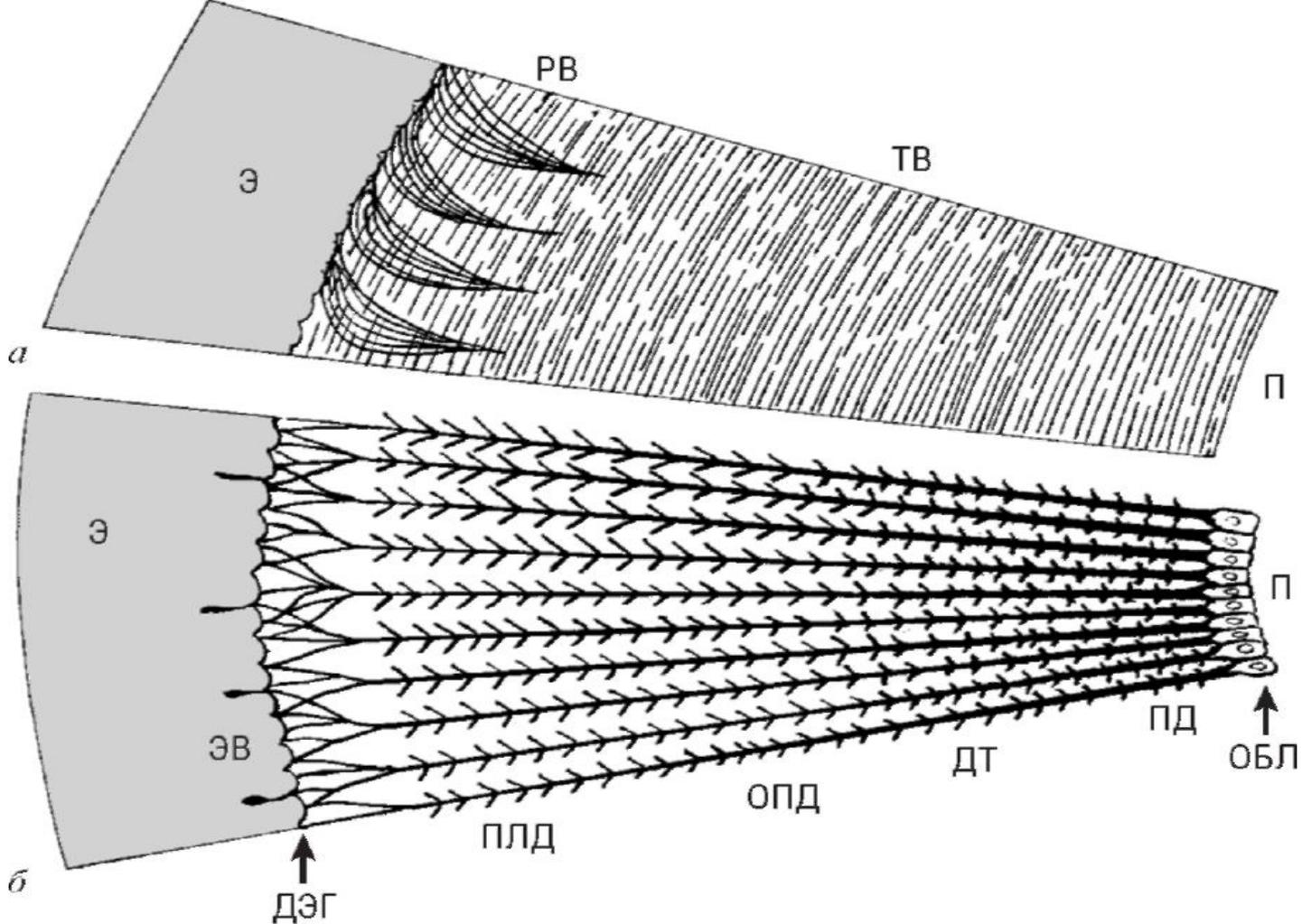
- Околопульпарный дентин, предентин и пульпа: Д - дентин; ПД - предентин; ДТ - дентинные трубочки; КСФ - калькосфериты (глобулы); ОБЛ - одонтобласты (тела клеток); П - пульпа; НЗ - наружная зона промежуточного слоя (слой Вейля); ВЗ - внутренняя зона промежуточного слоя; ЦС - центральный слой



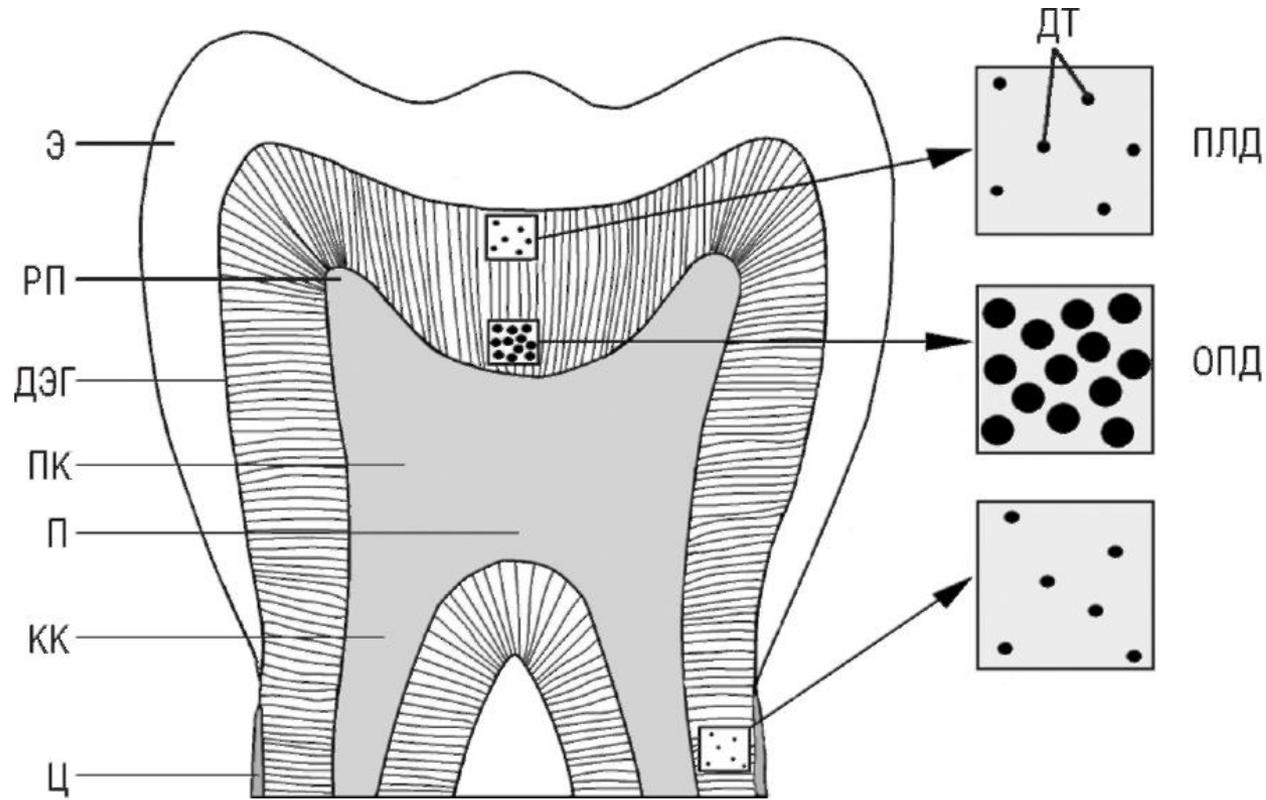
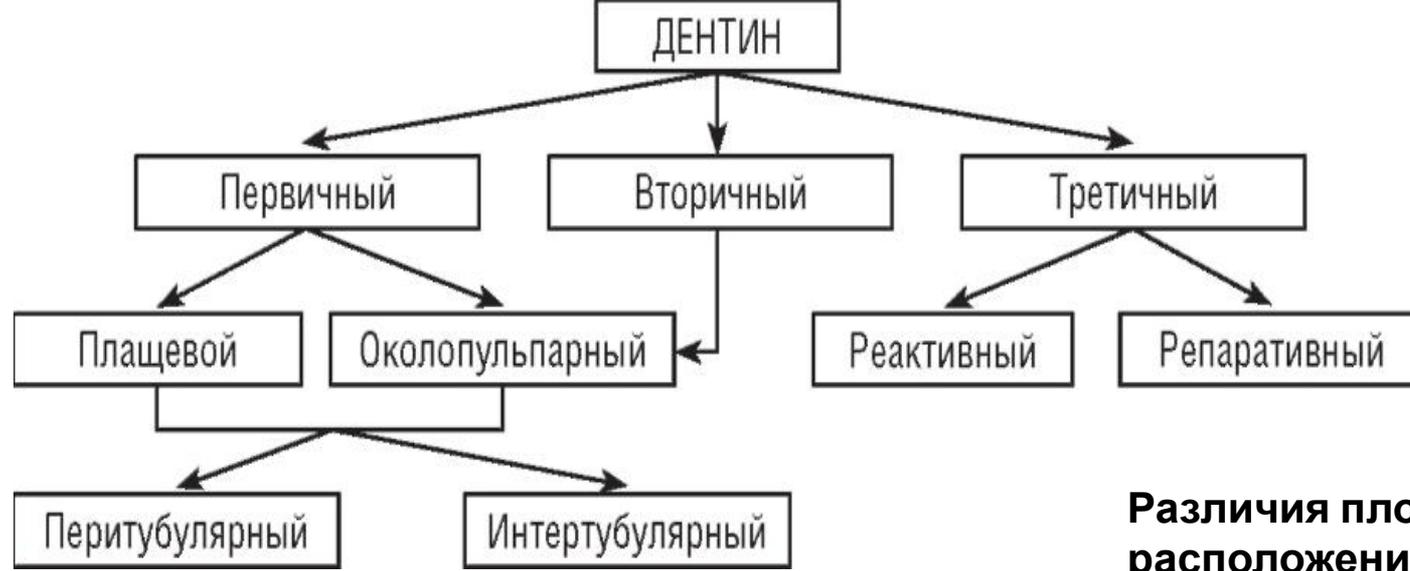
**Fig. 3-28-2** Schematic drawing of the distribution of nerve fibers in dentin X1,200



Область обызвествления в околопульпарном дентине: ОБЛ - одонтобласты (тела клеток); ПД - предентин; ЗМД - зона минерализации дентина; МОД - минерализованный околопульпарный дентин; ФМ - фронт минерализации; КСФ - калькосфериты; ООБЛ - отростки одонтобластов; ПТД - перитубулярный дентин; ИТД - интертубулярный дентин



- Рис. 6.4. Ход коллагеновых волокон (а) и дентинных трубочек (б) в околопульпарном и плащевом дентине: Э - эмаль; ЭВ - эмалевые веретена; ДЭГ - дентино-эмалевая граница; ОПД - околопульпарный дентин; ПЛД - плащевой дентин; ПД - предентин; РВ - радиальные волокна (Корфа); ТВ - тангенциальные волокна (Эбнера); ДТ - дентинные трубочки; ОБЛ - одонтобласты (тела клеток); П - пульпа



**Различия плотности расположения дентинных трубочек и занимаемого ими относительного объема в плащевом и околопульпарном дентине: Э - эмаль; ДЭГ - ден-тино-эмалевая граница; ОПД - околопульпарный дентин; ПЛД - плащевой дентин; П - пульпа; ПК - полость коронки; РП - рога пульпы; ДТ - дентинные трубочки; КК - канал корня; Ц - цемент**

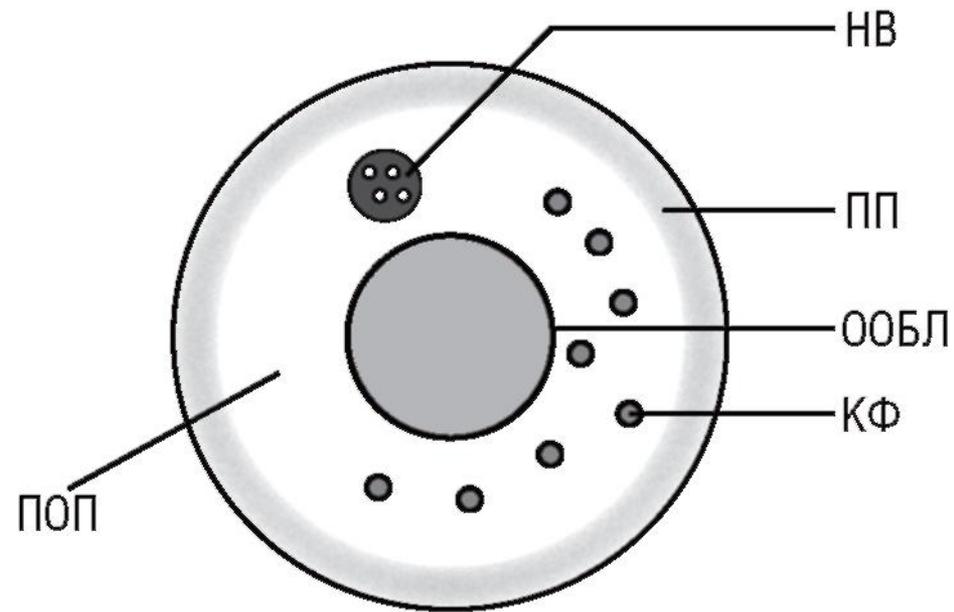
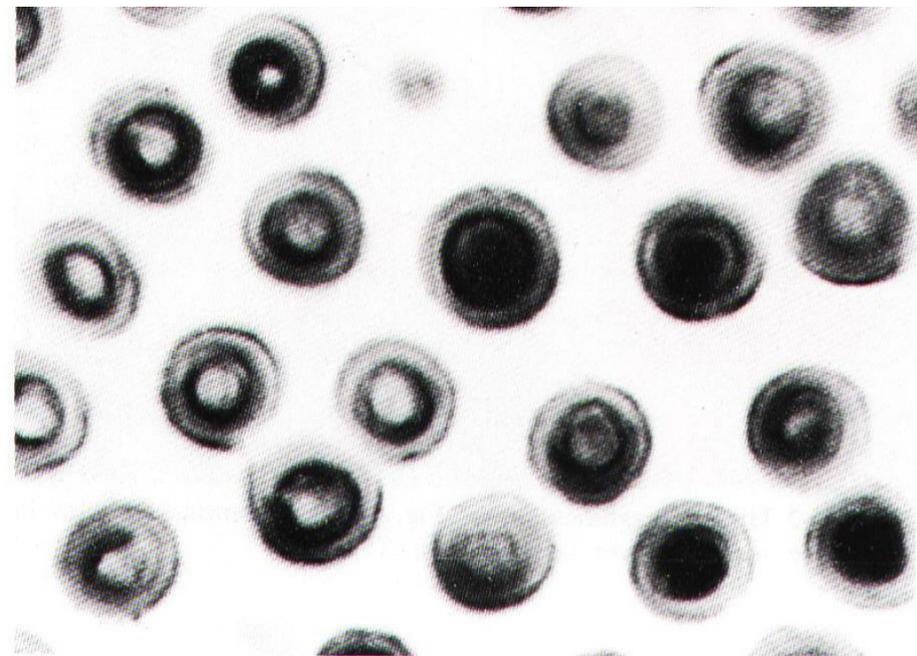


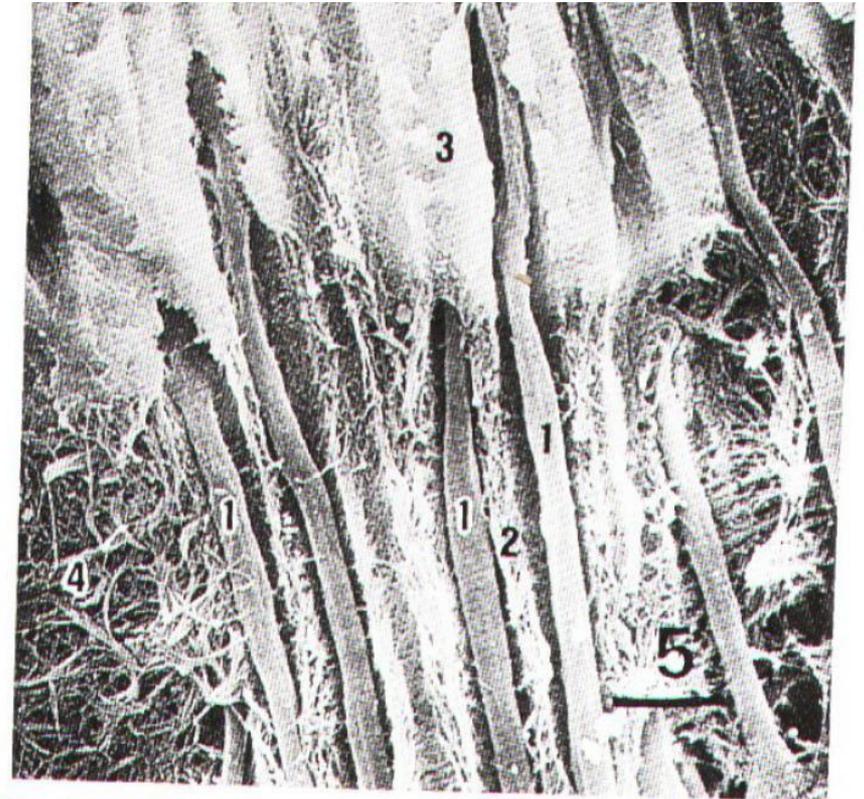
Fig. 3-7-2 Dentinal tubules in transverse section. X2,200

- Содержимое дентинной трубочки: ООБЛ - отросток одонтобласта; КФ - коллагеновые (интратубулярные) фибриллы ; НВ - нервное волокно; ПОП - перидонтобластическое пространство, заполненное дентинной жидкостью; ПП - пограничная пластинка (мембрана Неймана)

# Сканирующие микрофотографии одонтобластов, преддентина и дентинных трубочек

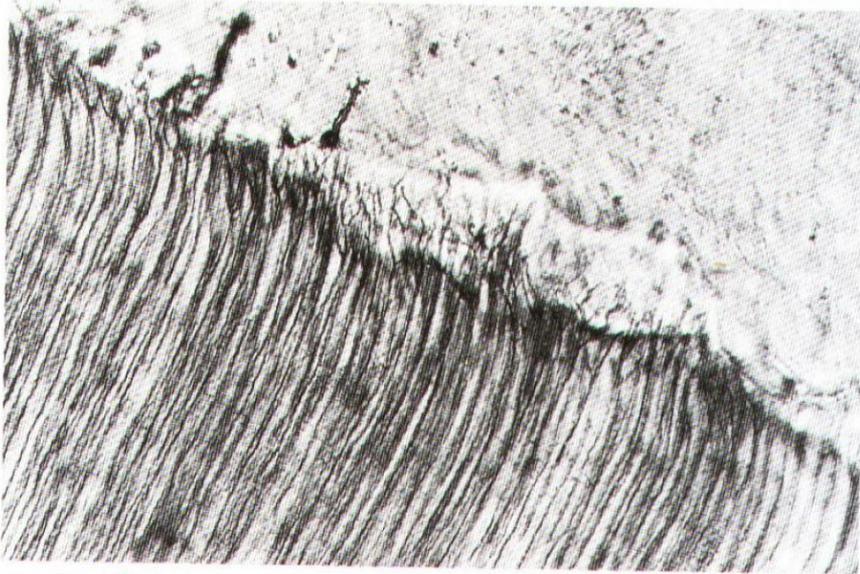


**Fig. 3-4-2** Scanning electron micrograph of odontoblasts along the pulp-dentin border. X2,650

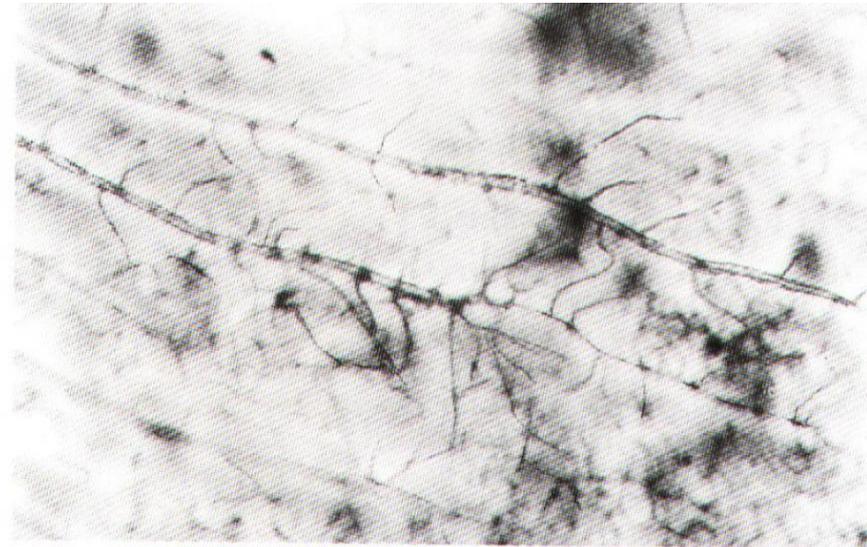


**Fig. 3-4-1** Scanning electron micrograph of longitudinal sectioned dentinal tubules containing odontoblast processes. X2,700

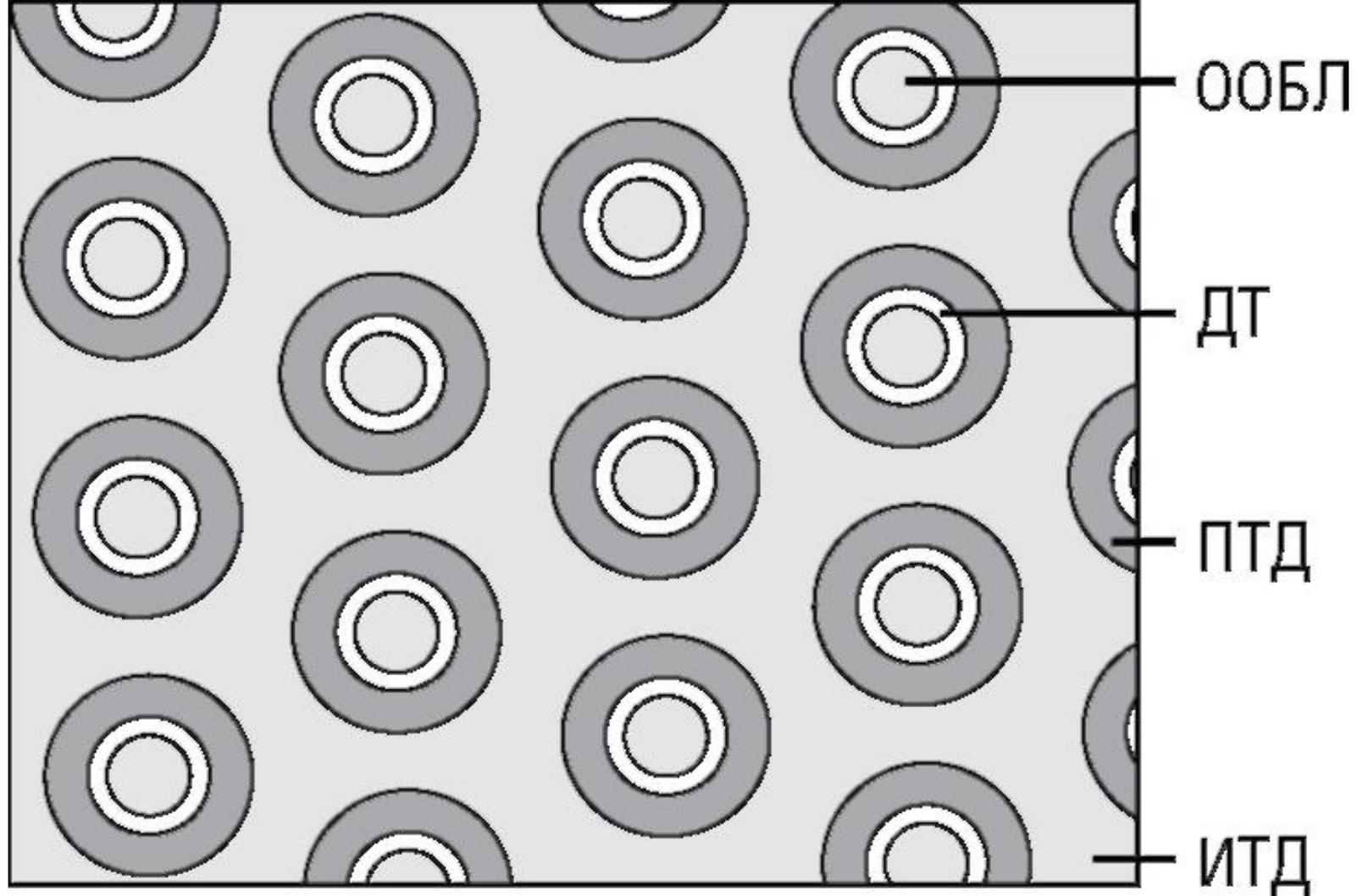
# SEM / LMM Дентинные трубочки



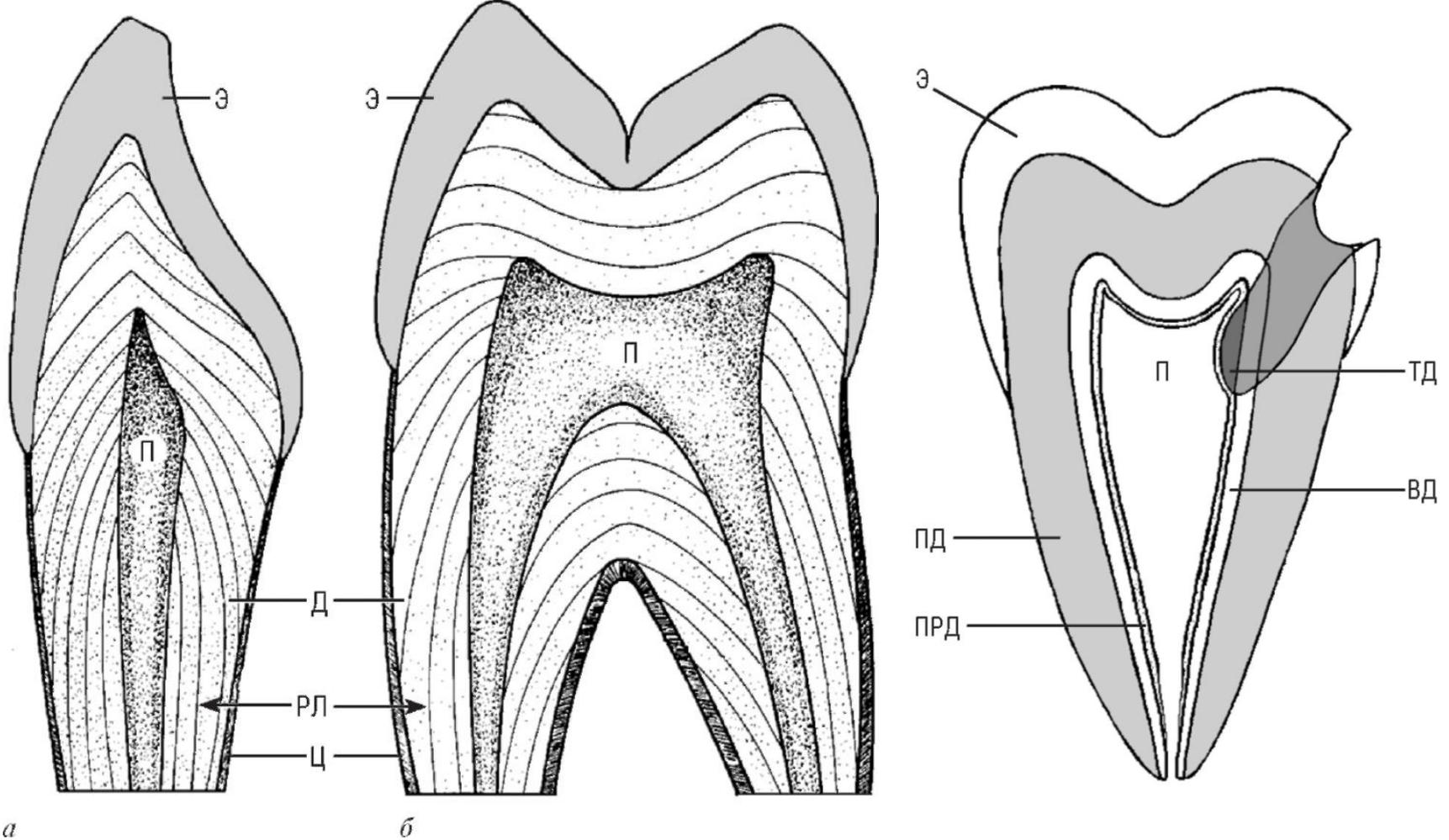
**Fig. 3-1-1** Dentinal tubules along the scalloped dentinoenamel junction. Ground section. X150



**Fig. 3-1-2** Dentinal tubules illustrating lateral branching. Ground section. X920

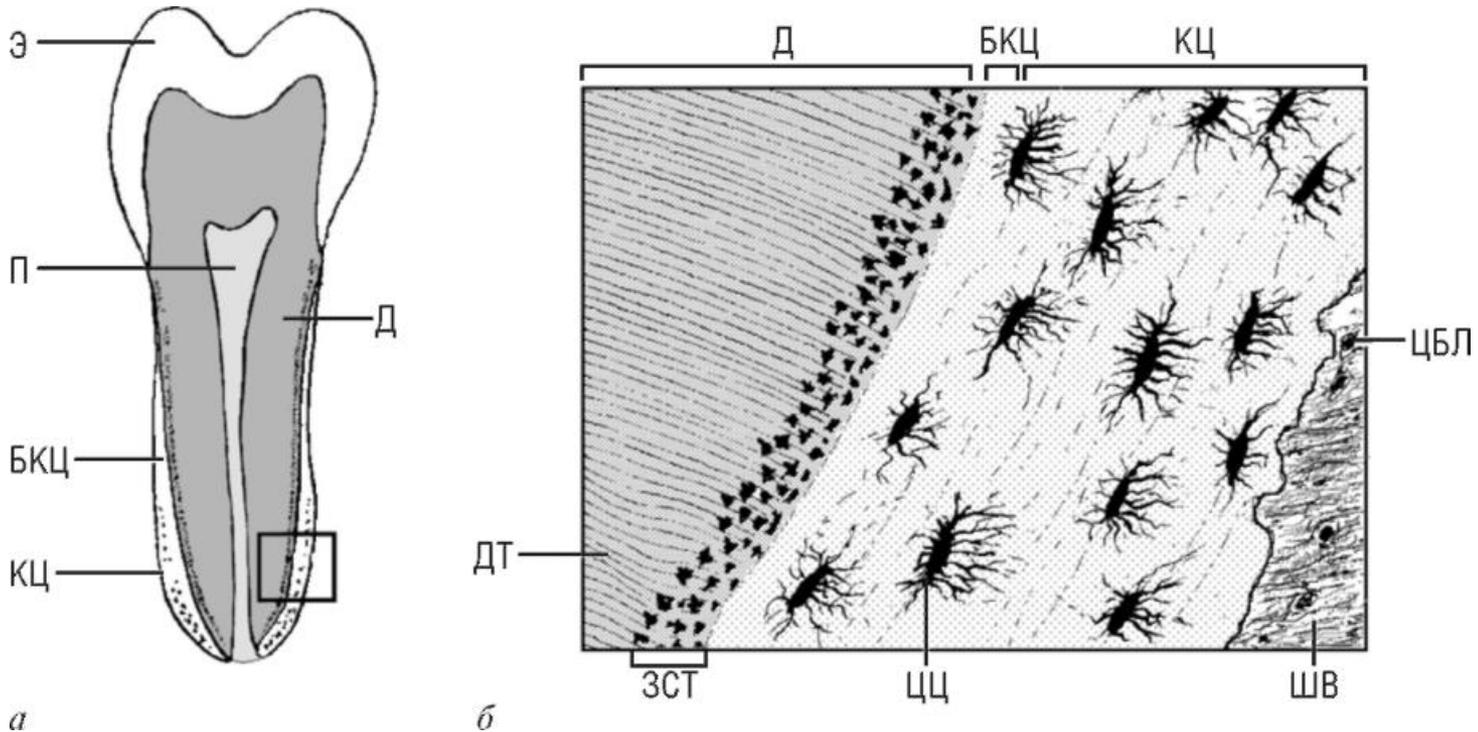


- Рис. 6.8. Дентинные трубочки; перитубулярный и интертубулярный дентин: ПТД - перитубулярный дентин; ИТД - интертубулярный дентин; ДТ - дентинные трубочки; OOБЛ - отростки одонто-бластов



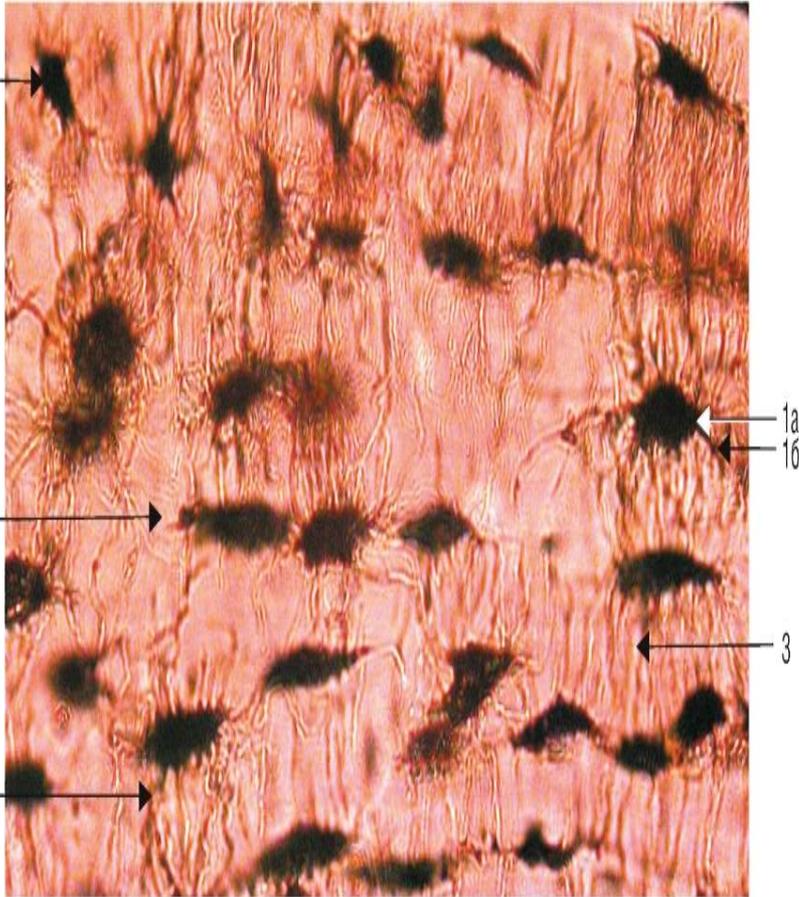
- 1-Ростовые линии дентина в резце (а) и моляре (б): РЛ - ростовые линии; Д - дентин; Э - эмаль; Ц - цемент; П – пульпа
- 2-Первичный, вторичный и третичный дентин: ПД - первичный дентин; ВД - вторичный дентин; ТД - третичный дентин; ПРД - предентин; Э - эмаль; П - пульпа

# СТРОЕНИЕ ЦЕМЕНТА ЗУБА



- Топография цемента зуба (а) и его микроскопическое строение (б). БКЦ - бесклеточный цемент; КЦ - клеточный цемент; Э - эмаль; Д - дентин; ДТ - дентинные трубочки; ЗСТ - зернистый слой Томса; П - пульпа; ЦЦ - цементоциты; ЦБЛ - цементобласты; ШВ - шарпеевские (прободающие) волокна периодонтальной связки

# Функции цемента:

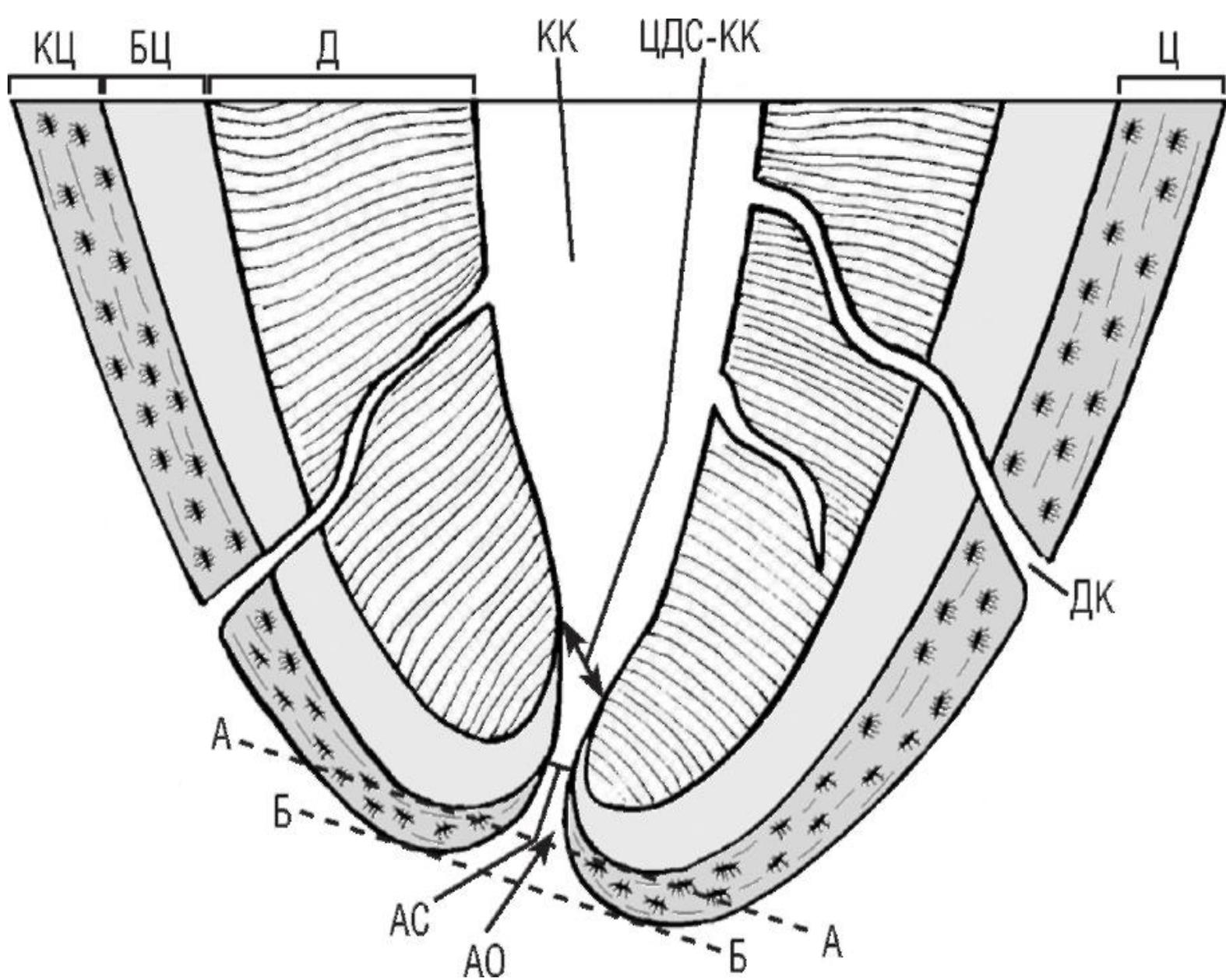


1) *поддерживающая* (главная)  
*защитная* - цемент защищает  
дентин корня от повреждающих  
факторов

3) *репаративная* - цемент  
выполняет репаративные функции  
*регенераторная* - цемент  
откладывается в зоне расположения  
краев новообразованных волокон

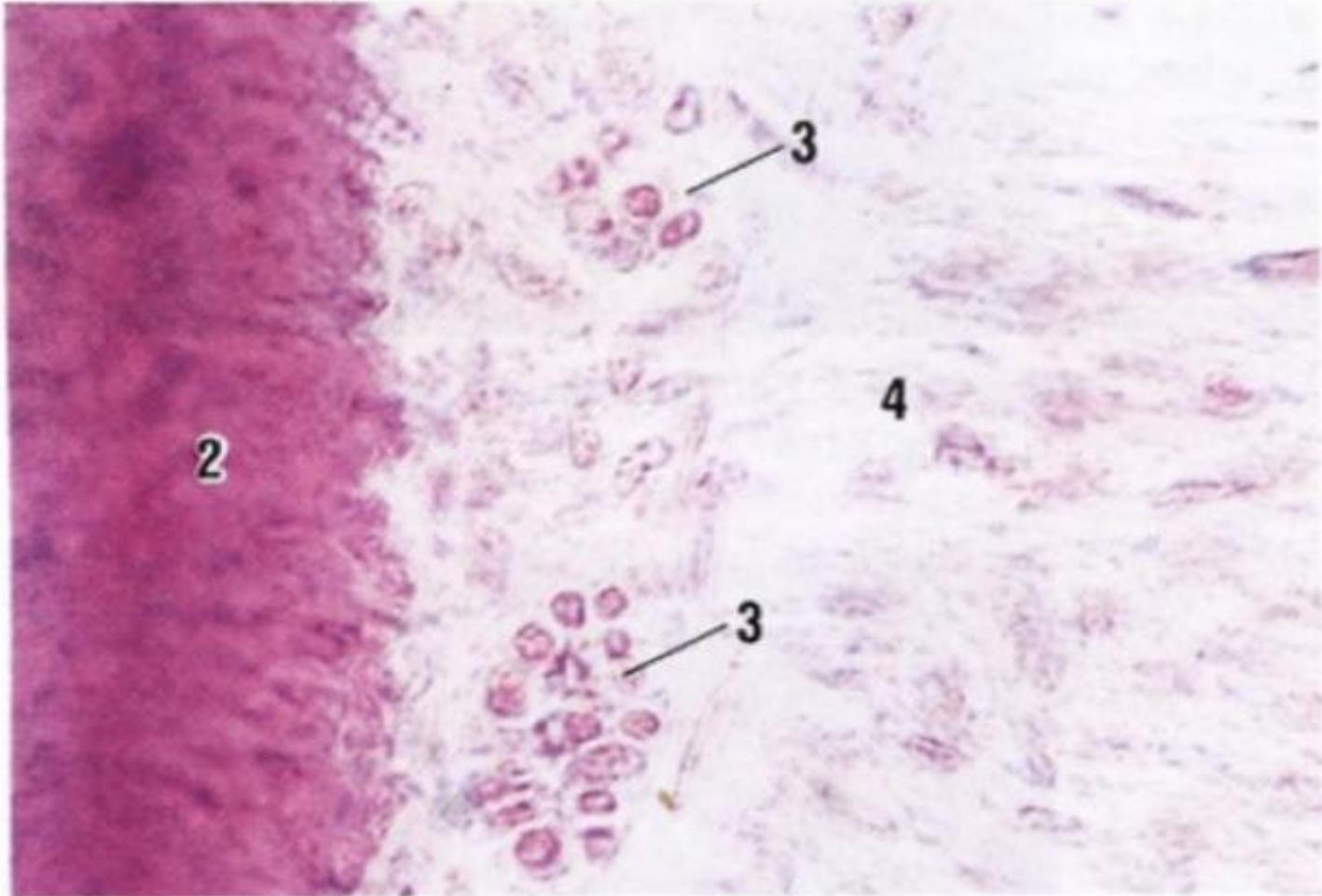
*регуляторная* - матрикс цемента  
содержит различные биологически  
активные молекулы

*компенсаторная* - откладываясь в  
области вершины корня,



- Цементно-дентинное соединение в области вершины корня зуба.

# Острова Малассе



**Fig. 6-11-2** Epithelial rests of Malassez. H-E stain X600

# Структура пульпы

5A

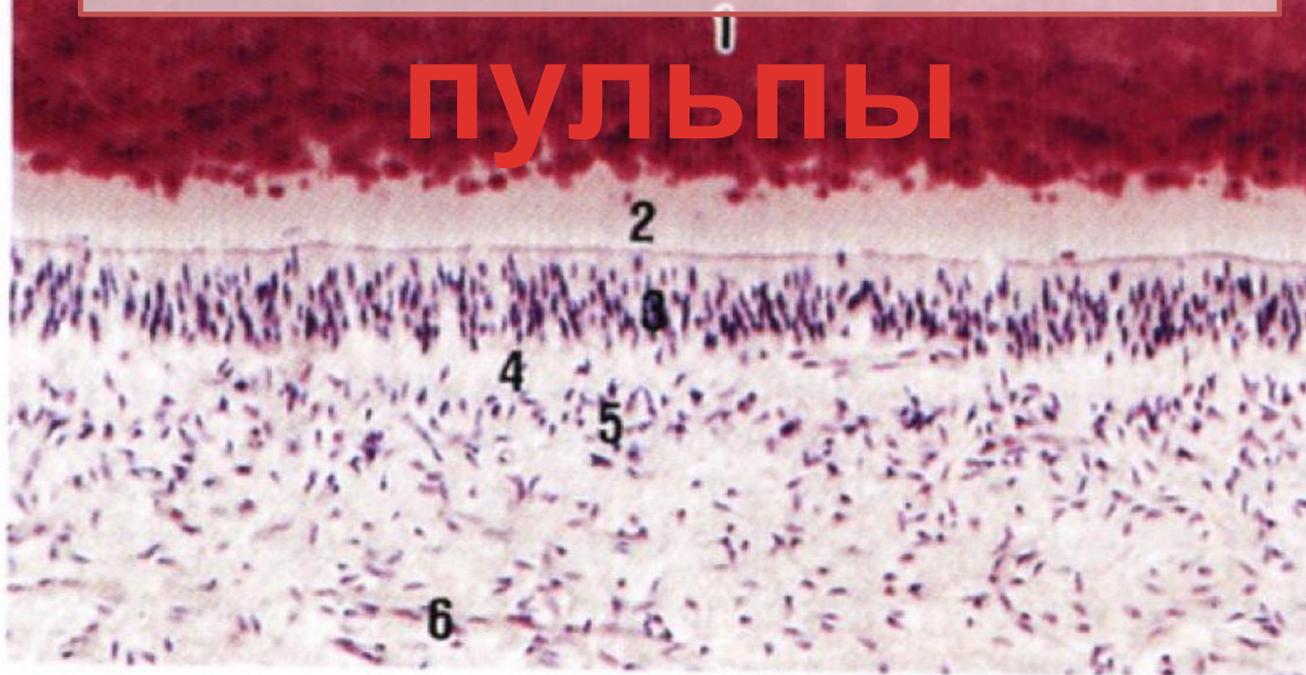
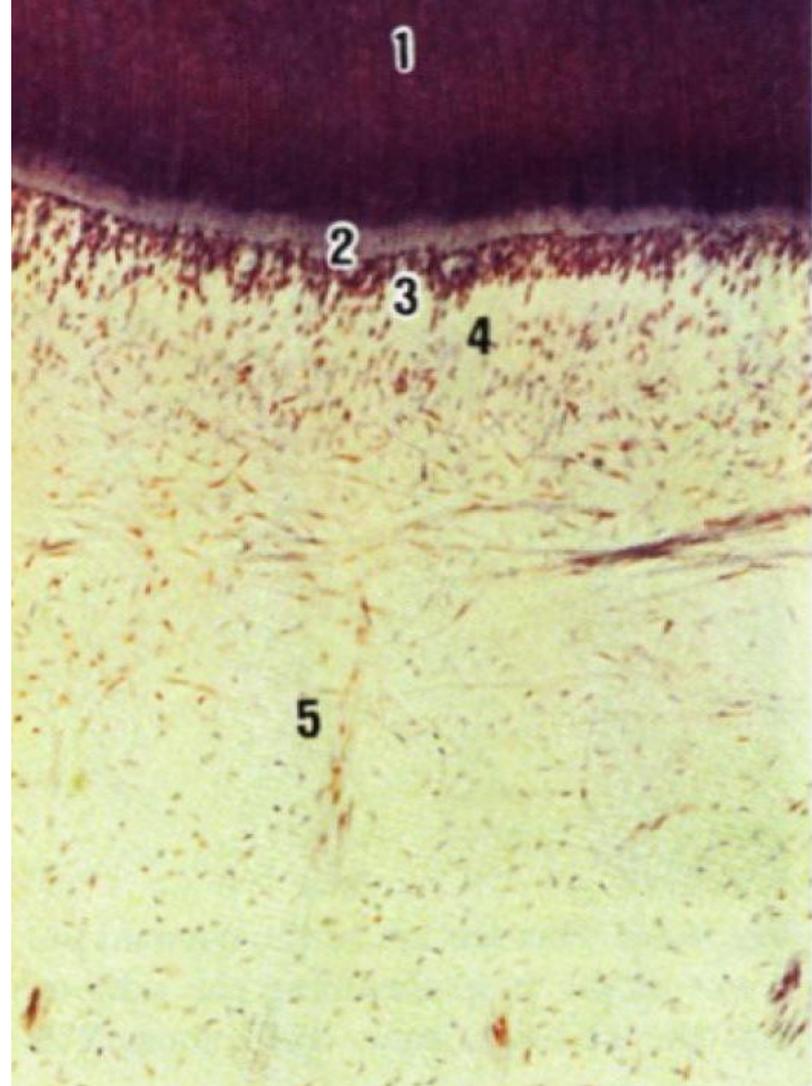
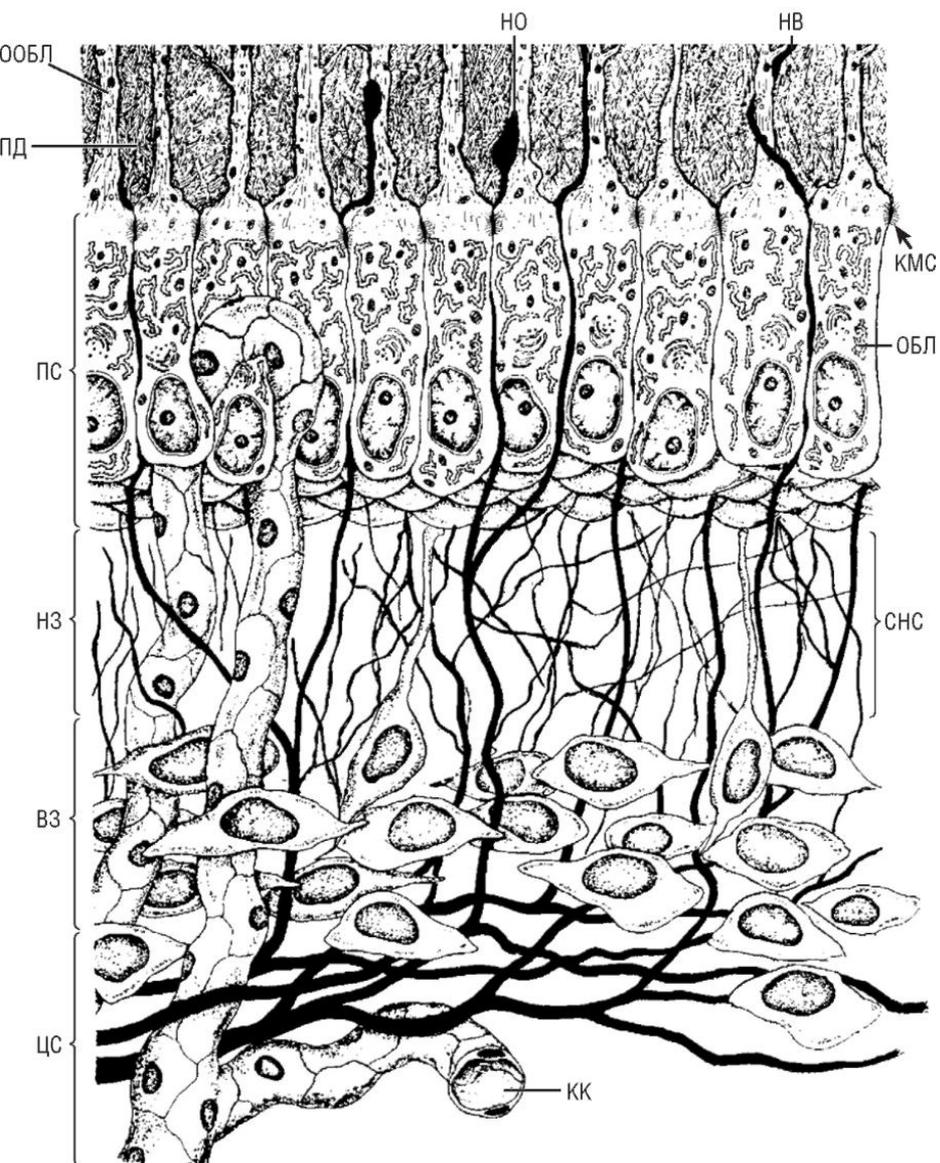


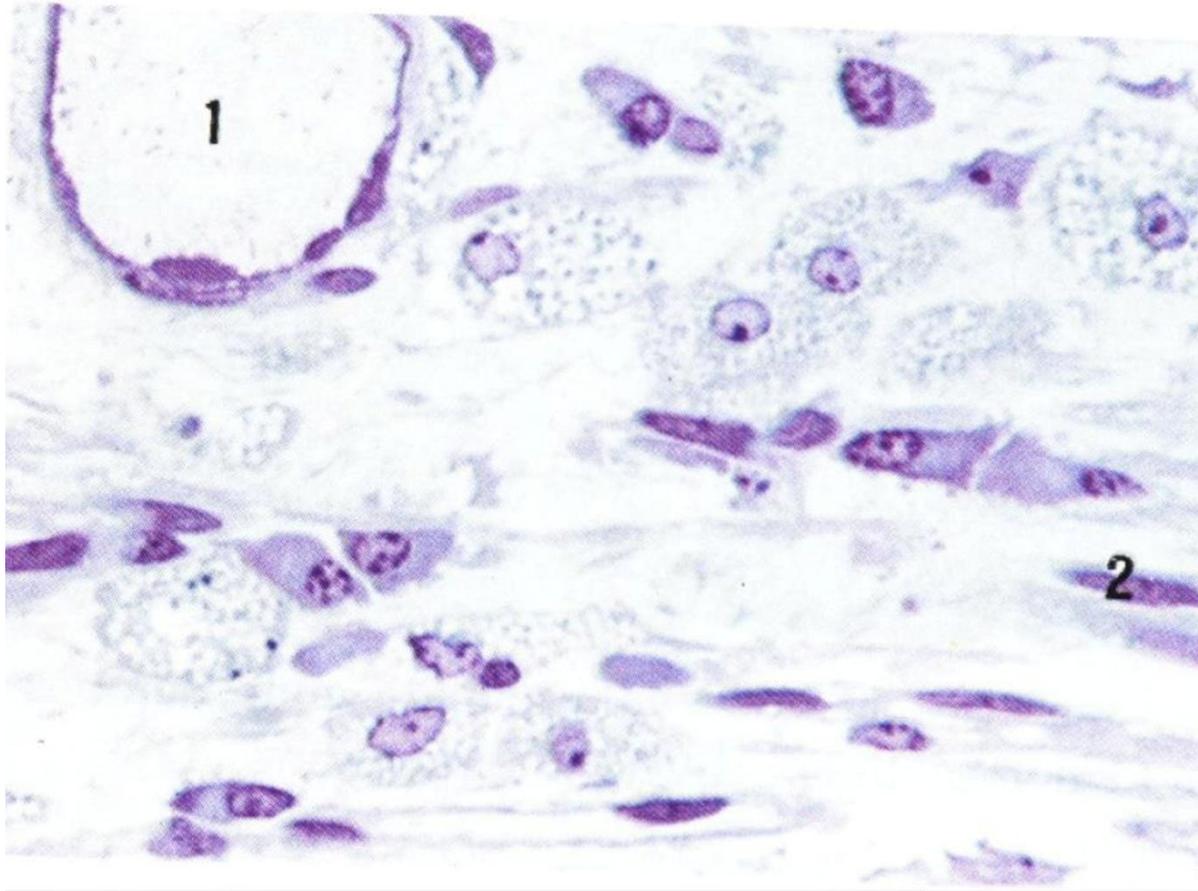
Fig. 4-1-2 Longitudinal section of the coronal pulp along the pulpal-dentin border. H-E stain X180

- *наружная зона (слой Вейля)* - относительно узкая (около 40 мкм),
- *б) внутренняя клеточная (правильнее - богатая клетками) зона* содержит многочисленные и разнообразные клетки: фибробласты, лимфоциты
- *Центральный слой* представлен рыхлой волокнистой тканью, содержащей фибробласты, макрофаги, более крупные кровеносные и лимфатические сосуды, пучки нервных волокон.

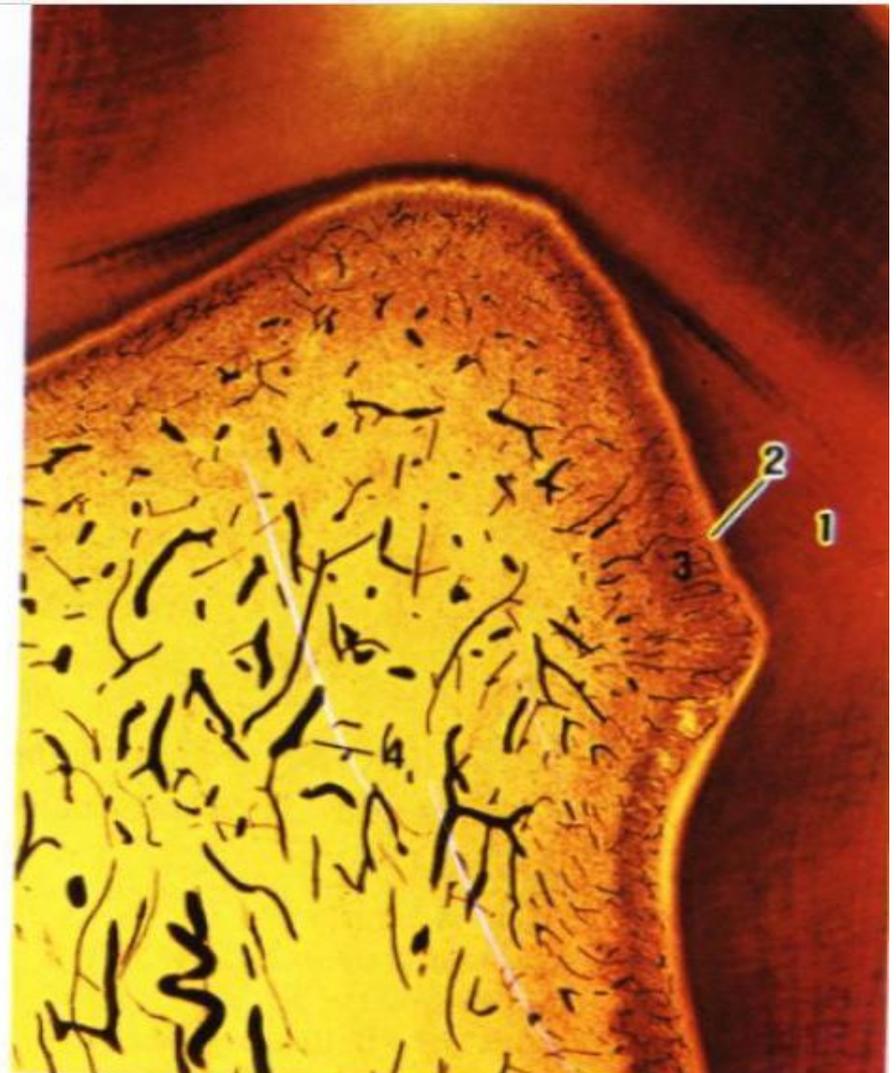
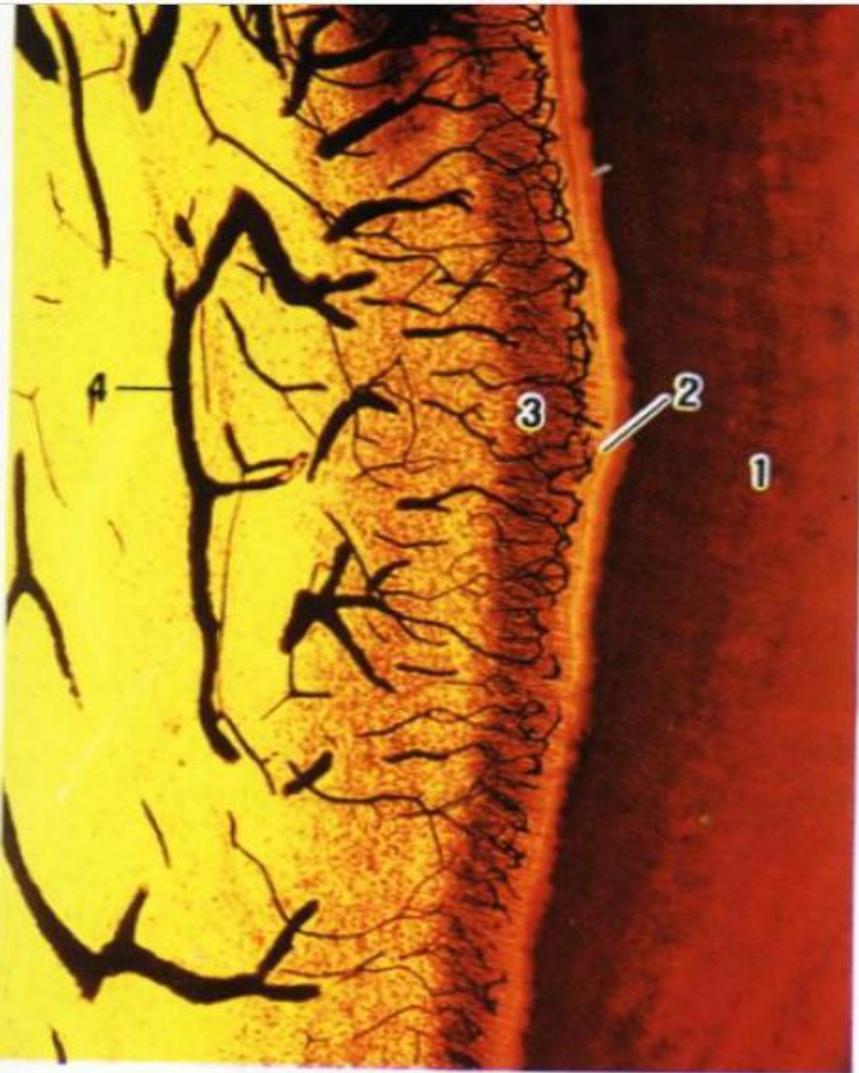


- Архитектоника пульпы зуба: ПС - периферический слой; НЗ - наружная (бесклеточная) зона промежуточного слоя (слой Вейля); ВЗ - внутренняя (богатая клетками) зона промежуточного слоя; ЦС - центральный слой; ОБЛ - одонтобласты (тела клеток); КМС - комплексы межклеточных соединений; ООБЛ - отростки одонтобластов; ПД - предентин; КК - кровеносный капилляр; СНС - субодонтобластическое нервное сплетение (Рашкова); НВ - нервные волокна; НО - нервные окончания

# Соединительная ткань пульпы



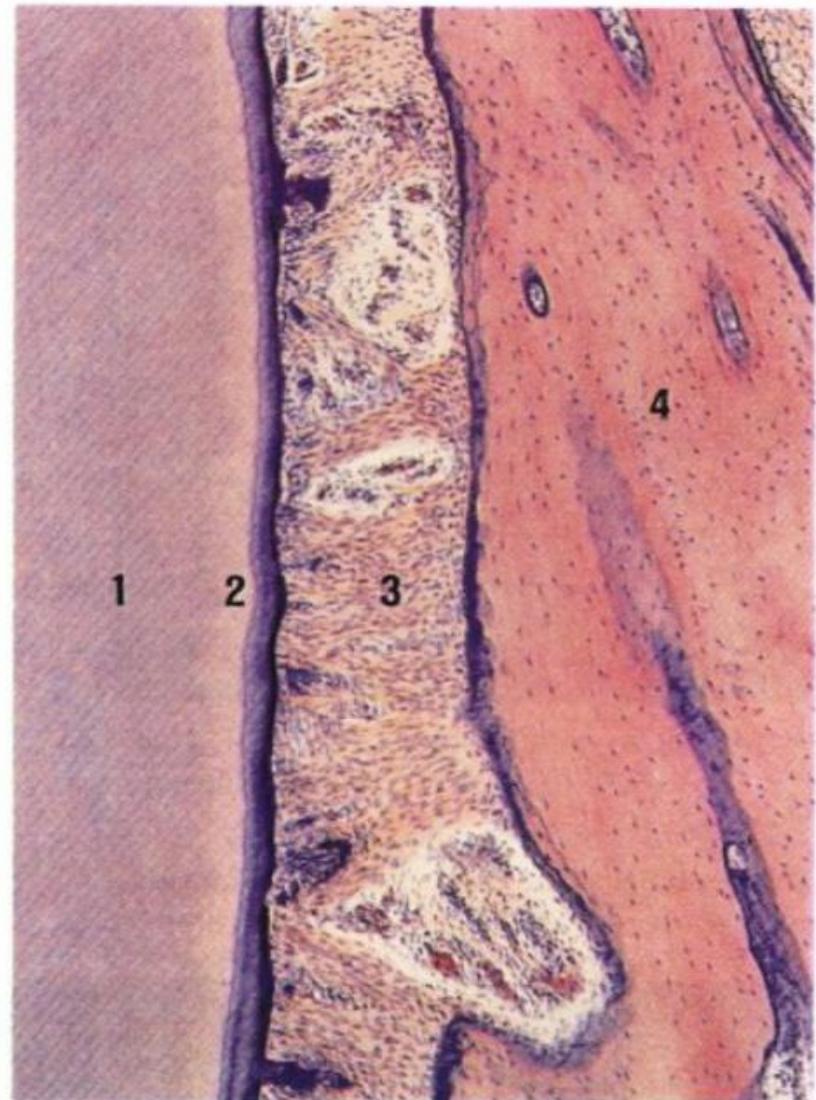
# Сосуды пульпы



# СТРОЕНИЕ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО АППАРАТА ЗУБА

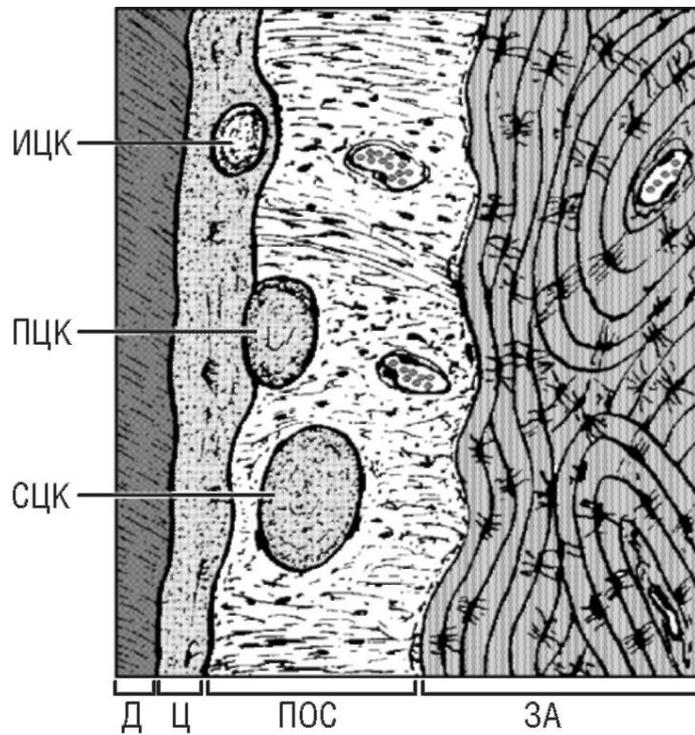


**Fig. 6-6-1** Transverse section of the midroot region of a tooth. H-E stain X80



**Fig. 6-6-2** Transverse section of the midroot region of a tooth. H-E stain X80

# СТРОЕНИЕ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО АППАРАТА ЗУБА



A blood vessel and a nerve fiber lie within the loose connective tissue of an interstitial space.

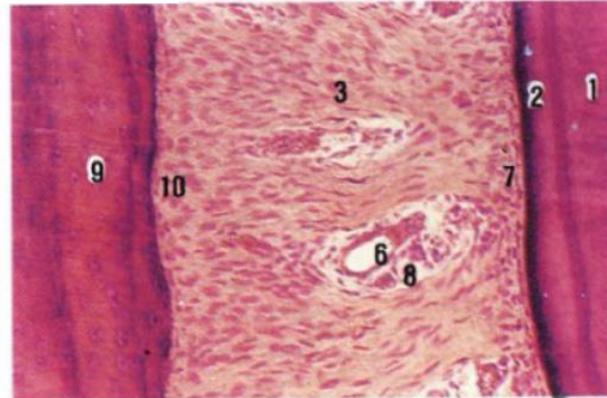
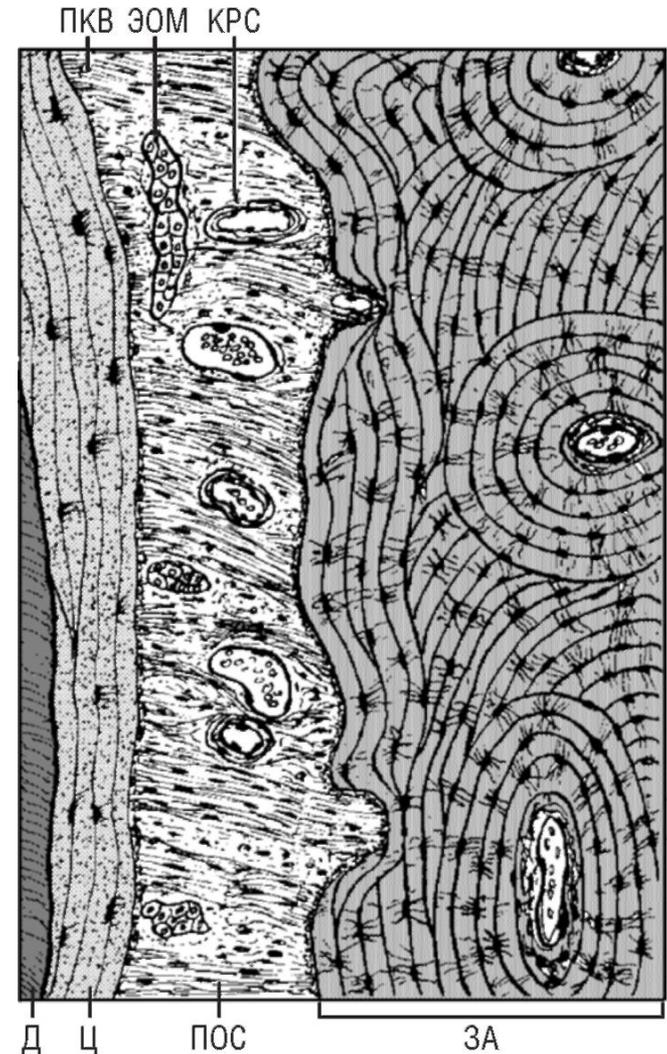


Fig. 6-10-3 Transverse section of the midroot region of a tooth. H-E stain X180

1. Dentin
2. Cementum
3. Periodontal ligament
4. Bundle bone
5. Lamellar bone
6. Blood vessel
7. Cementoblast
8. Nerve fiber bundle
9. Alveolar bone
10. Osteoblast



# Литература

- **Гистология органов полости рта**
- **Для каталога Кузнецов С.Л.,  
Гистология органов полости рта  
[Электронный ресурс] : учебное  
пособие / Кузнецов С.Л., Торбек В.Э.,  
Деревянко В.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа,  
2012. - 136 с. - ISBN 978-5-9704-2253-3 -  
Режим доступа:  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422533.html>**