

Кафедра терапевтической стоматологии

# СТРОЕНИЕ ПАРОДОНТА

Под понятием «пародонт» подразумевают четыре различных вида мягких и твердых тканей:

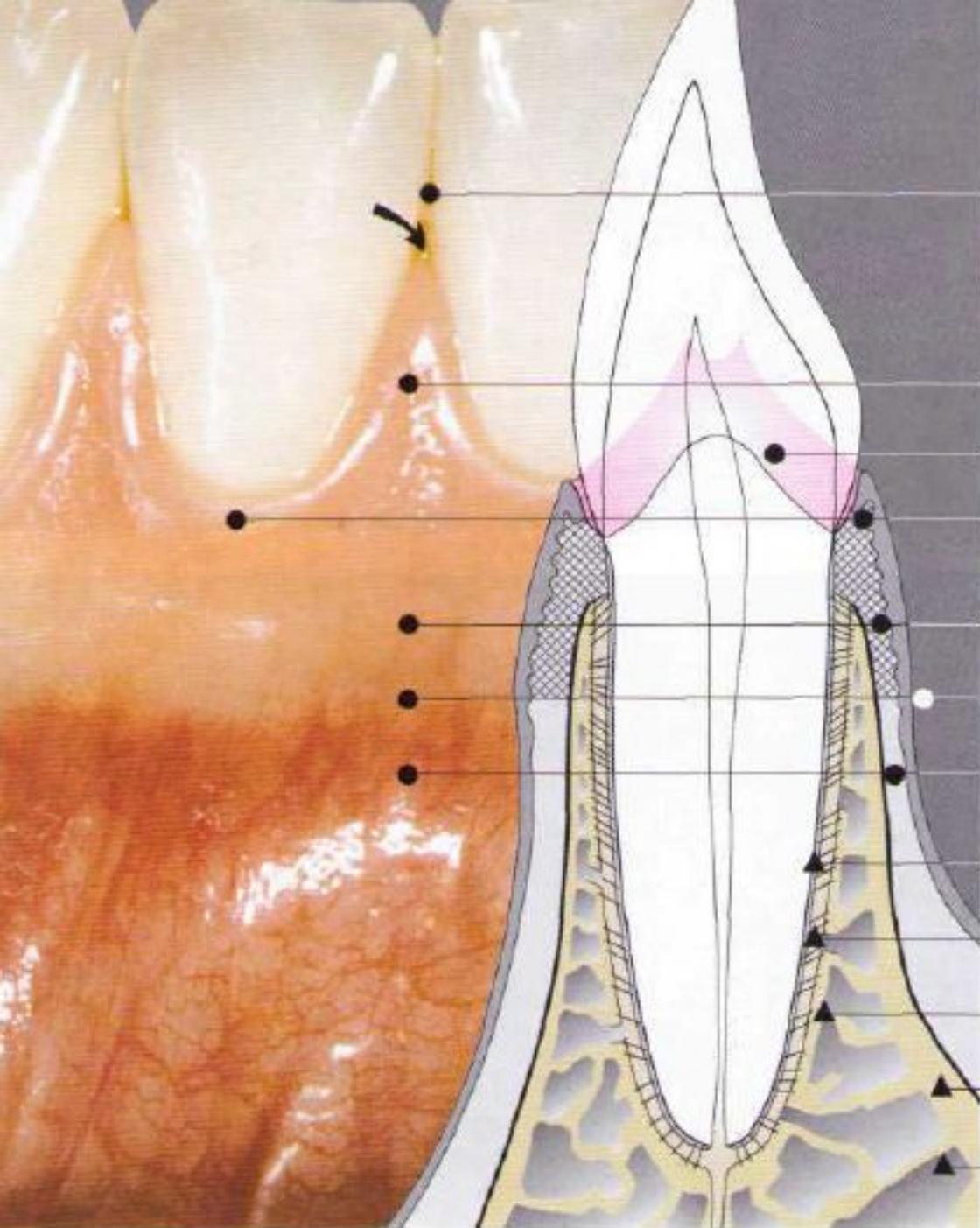
-десну,

-цемент корня,

-альвеолярную кость и

-периодонтальную связку, соединяющую цемент корня с костью.

Каждая из этих тканей может быть дальше дифференцирована по структуре, функции и локализации.



«Седло»,  
межсосочковая впадина

Вестибулярный  
межзубный сосочек

Соединительный эпителий

Свободная (маргинальная) десна

Прикрепленная десна

Мукогингивальная граница

Слизистая оболочка  
альвеолярного отростка

Цемент корня

Периодонтальная связка

Альвеолярная кость  
(решетчатая пластинка)

Компактная пластинка

Губчатое вещество

# 1. ДЕСНА

Десна является частью слизистой оболочки полости рта. Она начинается от слизисто-десневой (мукогингивальной) линии и покрывает альвеолярный отросток.

С небной стороны пограничная линия отсутствует; здесь десна является частью неподвижной слизистой оболочки неба.

Десна заканчивается на уровне шеек зубов, окружает их, образуя краевое *прикрепление*.

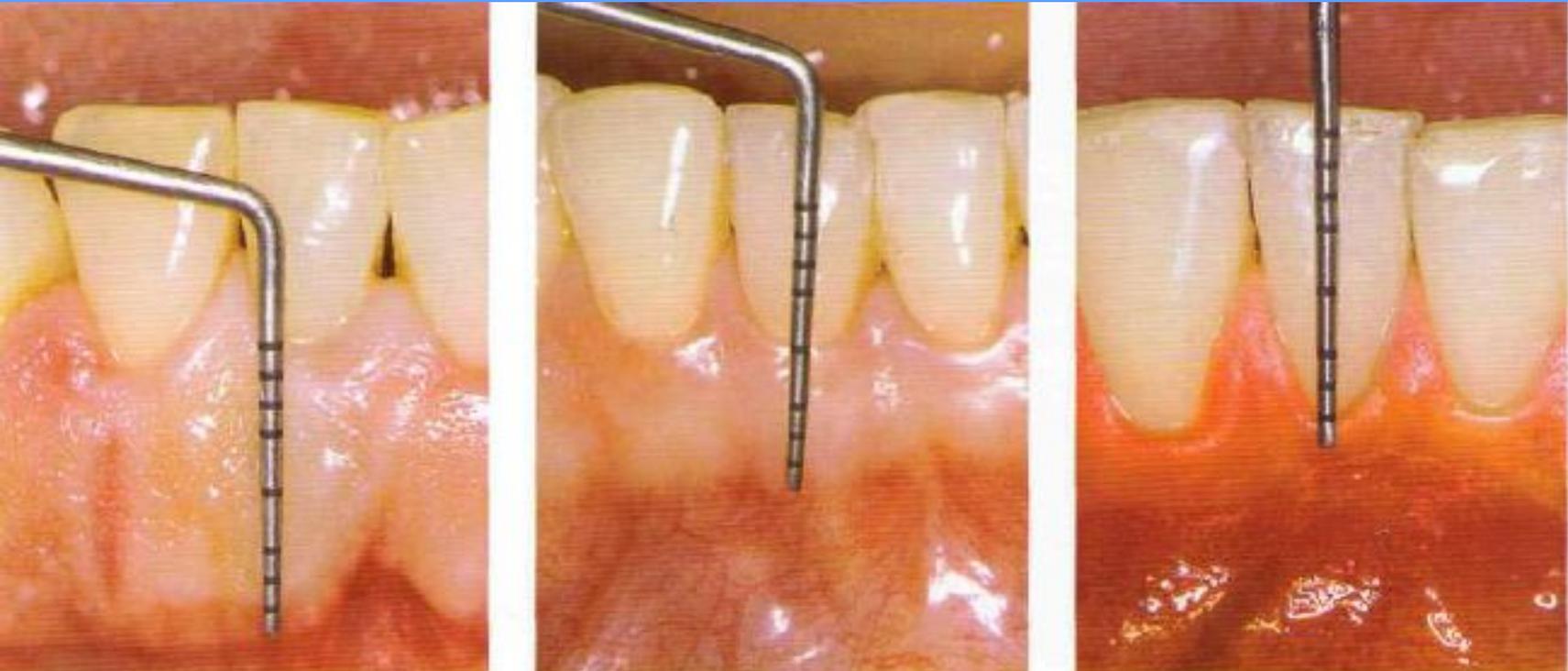


# ОТДЕЛЫ ДЕСНЫ

Клинически различают **свободную** (маргинальную, краевую) десну шириной примерно 1,5 мм, **межзубную десну** (десневой сосочек) **прикрепленную** десну, ширина которой варьирует,



# РАЗЛИЧИЯ В ШИРИНЕ ДЕСНЫ



*Ширина прикрепленной десны может значительно варьировать. У трех пациентов примерно одного возраста десна в переднем отделе нижней челюсти имеет ширину от 1 до 10 мм.*

Здоровая десна имеет бледно-розовую окраску. Она может быть *толстой, плотной, с выраженным рельефом («толстый фенотип»)* и имеет вид *цитрусовой корки*, или *тонкой, почти гладкой («тонкий фенотип»)*

У представителей негроидной расы (а иногда и у европеоидов) может быть в разной степени выражена коричневая пигментация.

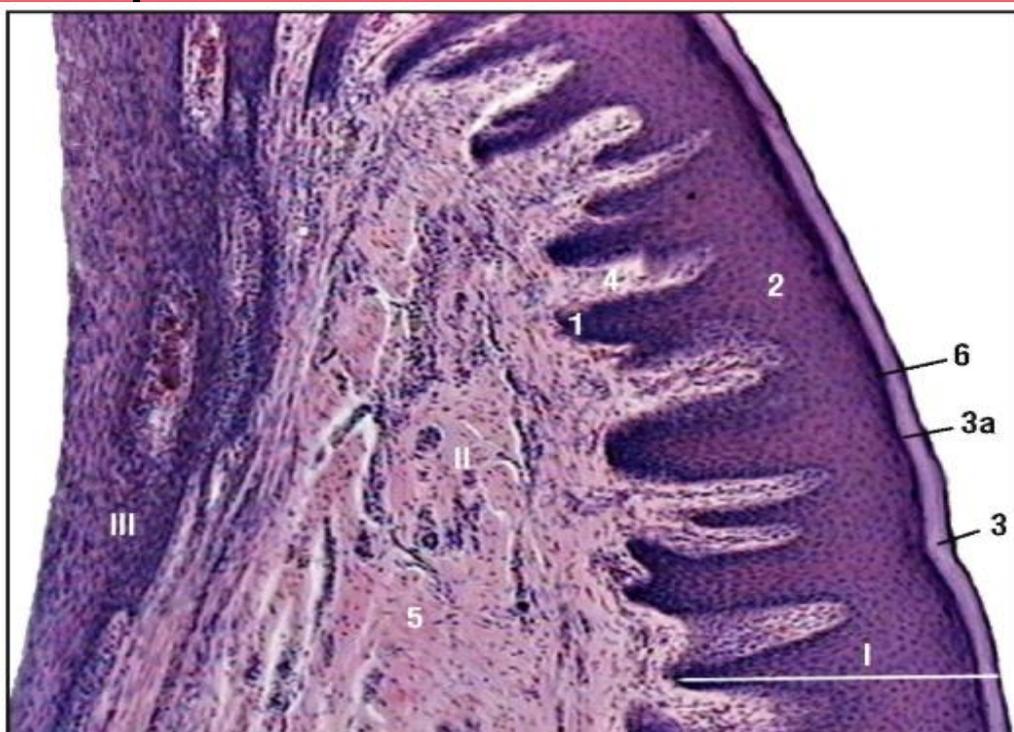


## 2. ЗУБОДЕСНЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

**Включает в себя 3 компонента:**

- 1) Соединительный эпителий.
- 2) Эпителиальное прикрепление.
- 3) Десневая борозда

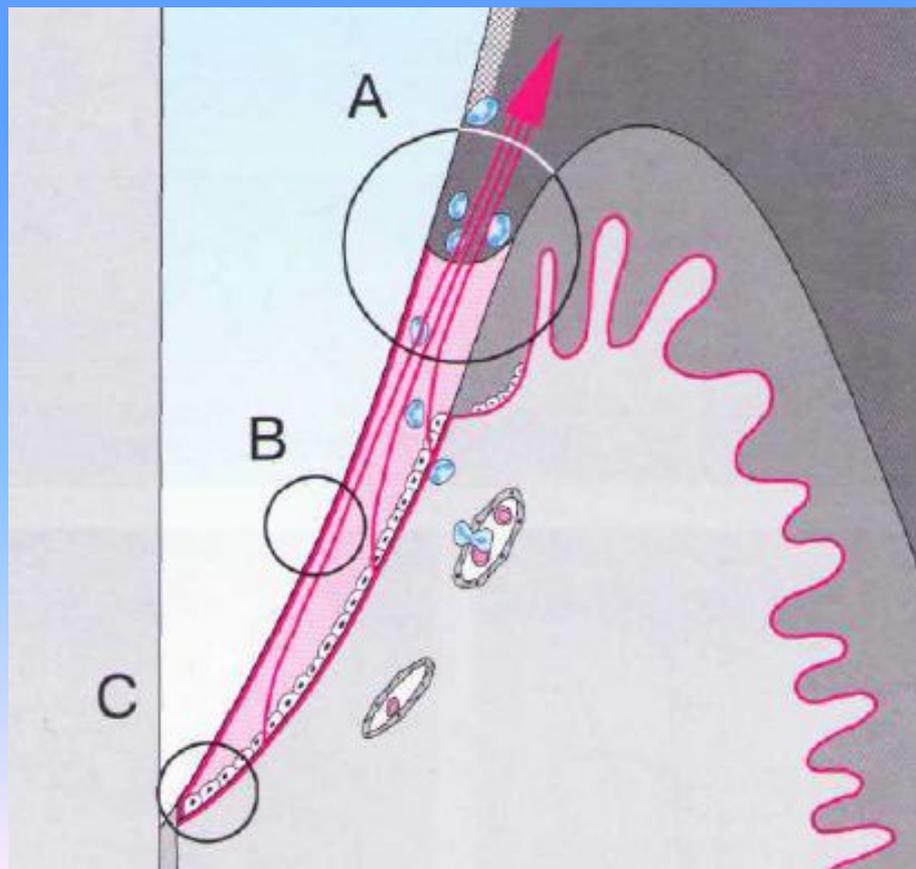
**Десна** образована многослойным плоским эпителием и собственной пластинкой слизистой оболочки (*lamina divrodivria*); подслизистый слой (*submucosa*) не выражен. В норме эпителий десны ороговевает и содержит зернистый слой, в цитоплазме клеток которого находится кератогиалин.



Десна : I - наружный многослойный плоский ороговевающий эпителий; 1 - базальный слой эпителия десны; 2 - шиповатый слой; 3 - роговой слой; 3а - зернистый слой эпителия; II: волокнистая соединительная ткань собственной пластинки слизистой оболочки десны: 4 - сосочковый слой; 5 - сетчатый

## 2.1. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ

Соединительный эпителий (СЭ) имеет 1–2 мм в высоту и кольцом охватывает шейку зуба. В апикальном участке он состоит лишь из нескольких слоев клеток, ближе к коронке – из 15–30 слоев. Толщина СЭ на дне десневой борозды составляет 0,15 мм.



### **А. Десневая борозда**

*Гистологические данные*

– ширина: 0,15 мм

– глубина: 0–0,5 мм

*Клинические данные*

– глубина: 0,5–3 мм (в зависимости от проникновения зонда в соединительный эпителий)

### **В. Эпителиальное прикрепление**

– внутренняя базальная мембрана:

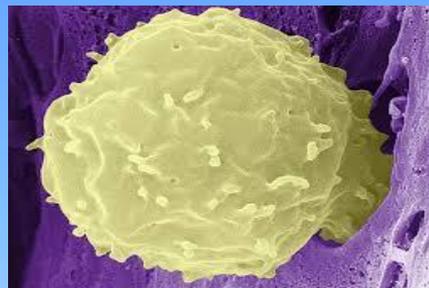
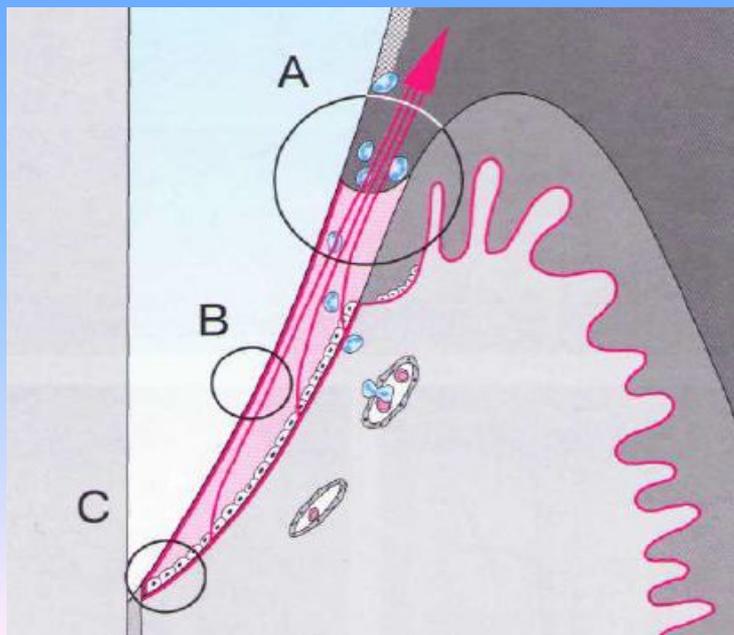
толщина: 35–140 нм

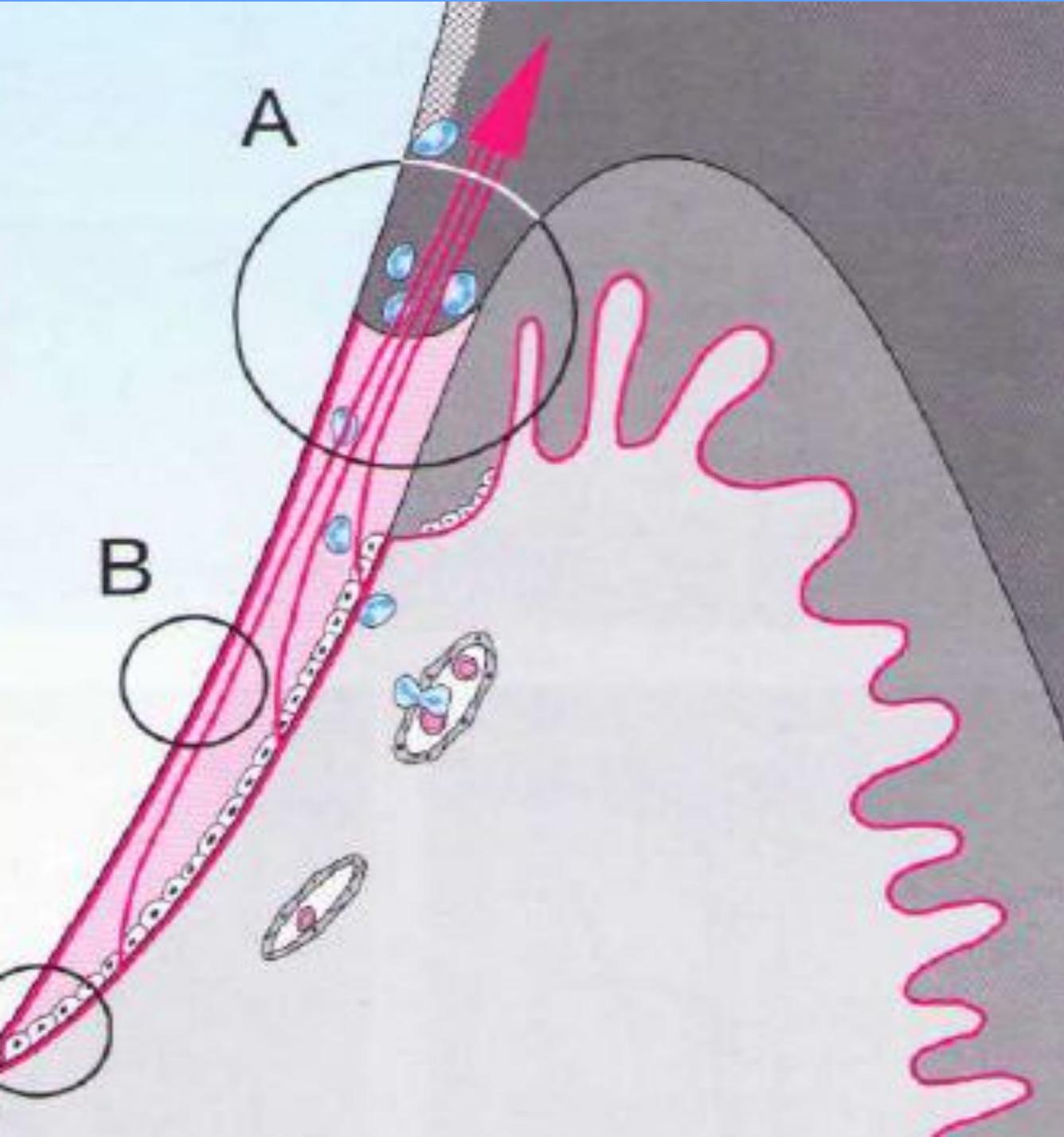
– гемидесмосомы.

### **С. Апикальный участок соединительного эпителия.**

эпителиальное прикрепление, обеспечивая плотное соединение мягких тканей с поверхностью зуба; он проницаем и обеспечивает выведение метаболитических продуктов бактерий зубного налета (токсины, хемотоксины, антигены и т.д.). В обратном направлении осуществляется диффузия защитных элементов организма (сывороточный экссудат, антитела и т.д.).

При отсутствии клинических признаков воспаления через соединительный эпителий в десневую борозду постоянно мигрируют полиморфно-ядерные лейкоциты (ПМЯЛ)





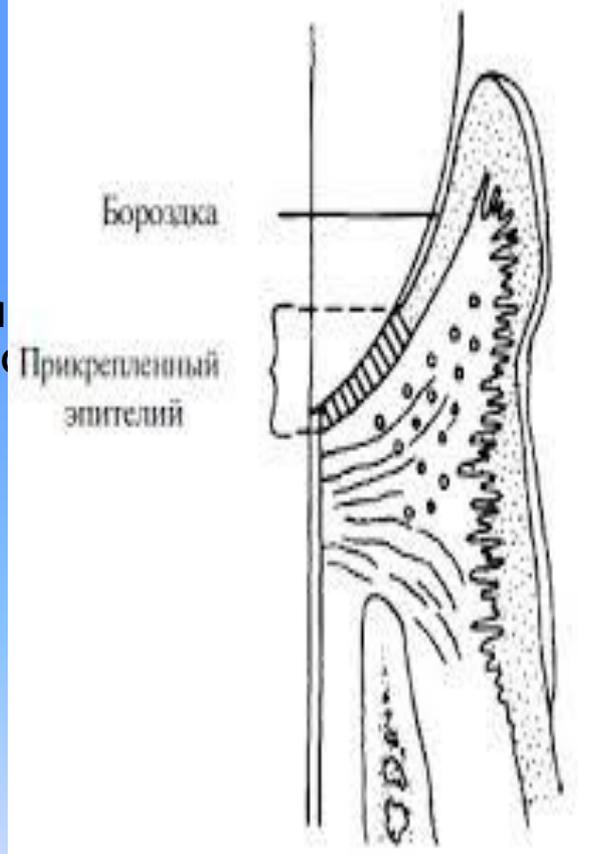
## 2.2. ЭПИТЕЛИАЛЬНОЕ ПРИКРЕПЛЕНИЕ

Эпителиальное прикрепление формируется соединительным эпителием и состоит из внутренней базальной мембраны (ВБМ) и гемидесмосом. Оно обеспечивает соединение между десной и поверхностью зуба. Этой поверхностью в равной степени могут служить эмаль, дентин или цемент.

Клетки соединительного эпителия, включая клетки, не посредственно контактирующие с поверхностью зуба, постоянно перемещаются в направлении коронки. Поэтому десмосомы этих клеток постоянно подвергаются лизису и возникают вновь. Между базальной мембраной

и поверхностью зуба обнаруживается «кутикула зуба» толщиной 0,5–1 мкм, которая, вероятно, является сывороточным преципитатом или продуктом секреции клеток соединительного эпителия.

ДЕНТО-ДЕСНЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ



## 2.3. ДЕСНЕВАЯ БОРОЗДА

Десневая борозда – это щелевидное пространство, окружающее зуб, глубиной примерно 0,5 мм. Дно десневой борозды образовано клетками соединительного эпителия, расположенными ближе всего к коронке зуба, которые быстро слущиваются (эксфолируются). С одной стороны борозда ограничена тканями зуба, с другой - эпителием .



### 3. СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫЕ УДЕРЖИВАЮЩИЕ СТРУКТУРЫ

**Система волокон десны и периодонта**

Волокнистые соединительнотканые  
структуры

обеспечивают связь между зубом (цементом)  
и

альвеолой, зубом и десной, а также между  
зубами. К этим структурам относятся:

- 1) *Пучки волокон десны.*
- 2) *Пучки волокон периодонта  
(периодонтальная связка).*

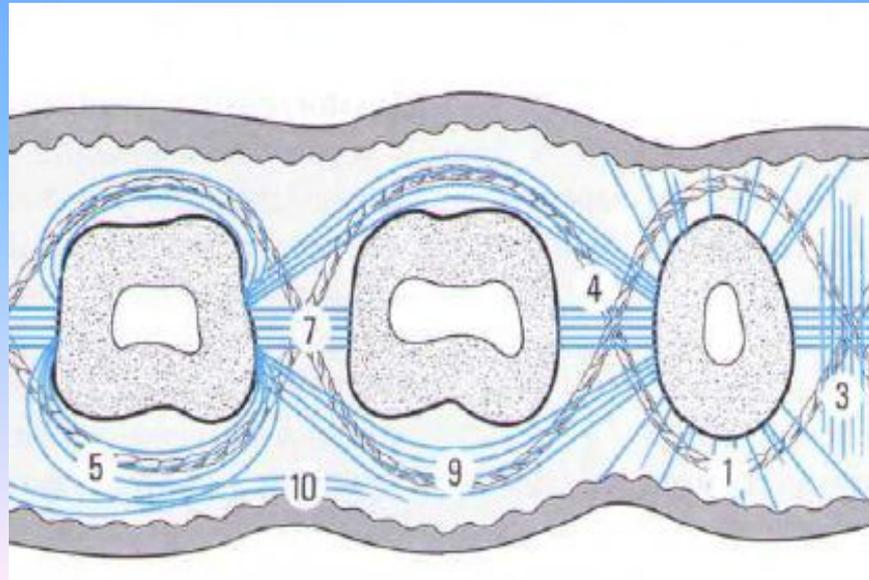
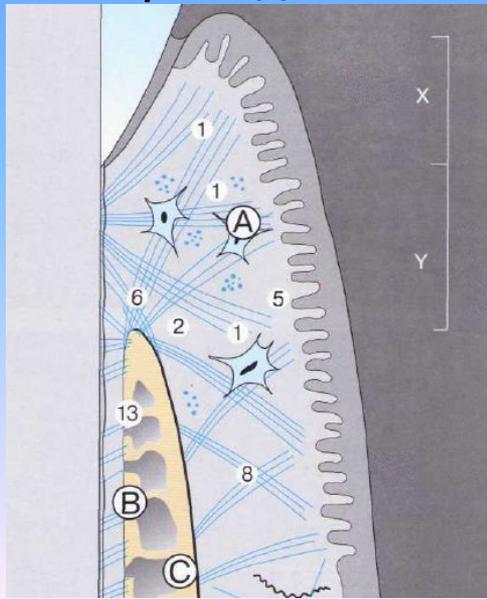
# ВОЛОКНА ДЕСНЫ

В супраальвеолярной области пучки коллагеновых волокон проходят в самых различных направлениях. Они придают десне эластичность и сопротивляемость и фиксируют ее к поверхности зуба ниже уровня краевого эпителия. Волокна защищают десну от сдвига и стабилизируют каждый зуб на определенном участке (рис. 22). К десневым волокнам относятся и надкостнично-десневые пучки. Они фиксируют прикрепленную десну к альвеолярному отростку.

**Расположение волокон десны и периодонта** Выше края альвеолы, в области свободной и (частично) прикрепленной десны, соединительная ткань представлена в основном пучками коллагеновых волокон (А). Они проходят от цемента корня в толщу

десны. Другие пучки волокон располагаются более или менее горизонтально, образуя сложную структуру внутри десны и между зубами. Помимо коллагеновых волокон обнаруживается небольшое количество ретикулярных (аргирофильных) волокон.

Периодонтальная щель (В) у взрослых имеет ширину 0,15-0,2 мм. На 60% она выполнена пучками коллагеновых волокон. Эти волокна проходят от альвеолярной кости (С) к цементу зуба.



# ПУЧКИ ВОЛОКОН ПЕРИОДОНТА (ПЕРИОДОНТАЛЬНАЯ СВЯЗКА)

Периодонтальная связка (ПС) занимает пространство между поверхностью корня и альвеолярной

костью. Она состоит из соединительнотканых волокон, клеток, сосудов, нервов и основного вещества. К поверхности цемента площадью 1 мм<sup>2</sup> в среднем прикрепляются 28 000 пучков волокон!

Структурной единицей пучка волокон является **коллагеновая нить** толщиной 40–70 нм.

Множество таких параллельно расположенных нитей образуют коллагеновое волокно.

Многочисленные волокна объединяются затем в пучки. Эти пучки (шарпеевы волокна) одним концом вплетаются в альвеолярную кость, а другим – прикрепляются к цементу корня.

Клеточные структуры представлены в основном **фибробластами**. Они отвечают за синтез и распад коллагена (круговорот коллагена).

Клетки, деятельность которых связана с твердыми тканями, – это цементобласты и остеобласты.

Остеокласты наблюдаются только в периоды активной резорбции костной ткани. В периодонтальной щели, вблизи цемента, часто обнаруживаются скопления эпителиальных клеток

(островки Малассе).

Периодонтальная связка обильно кровоснабжается и иннервируется.

**Расположение  
соединительно-  
тканых пучков десны (см.  
так-  
же рис. 21):**

**1. Зубодесневые:**

- коронковые;
- горизонтальные;
- апикальные.

**2. Альвеолярно-десневые.**

**3. Межсосочковые.**

**4. Трансгингивальные.**

**5. Циркулярные/полуцирку-  
лярные.**

**6. Дентопериостальные.**

**7. Транссептальные.**

**8. Надкостнично-десневые.**

**9. Интерциркулярные.**

**10. Интергингивальные.**

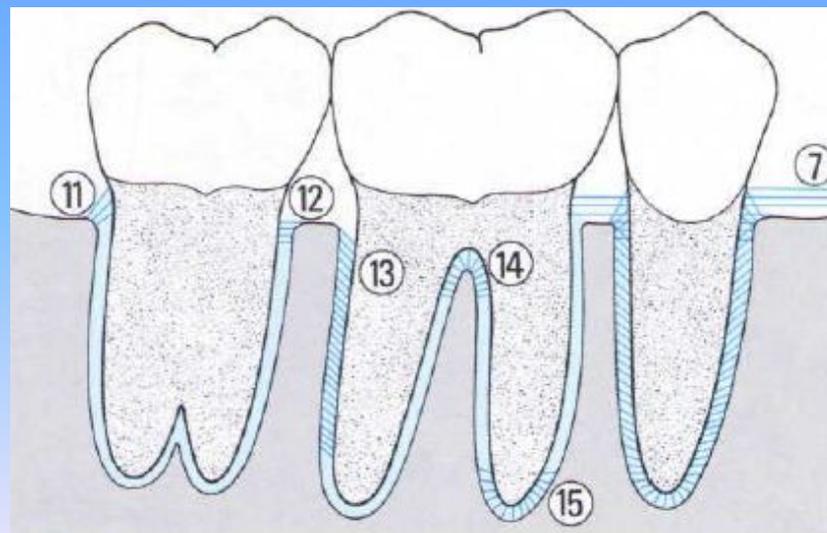
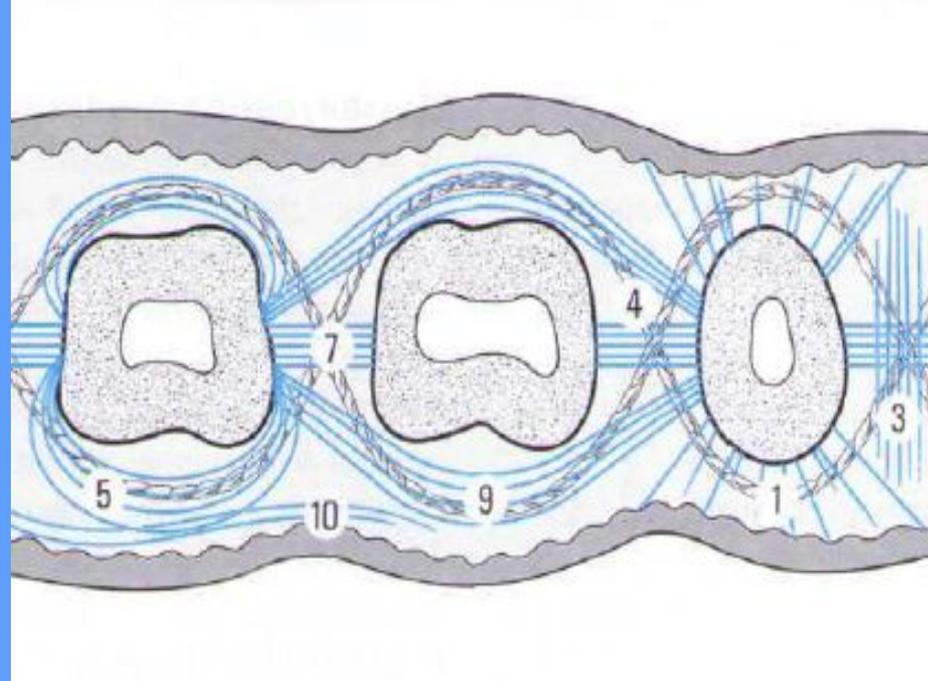
**11. Волокна гребня.**

**12. Горизонтальные.**

**13. Косые.**

**14. Межкорневые.**

**15. Верхушечные  
(апикальные).**



## 4. ЦЕМЕНТ КОРНЯ

**Цемент** (лат. – *sementum*) – специфическая костная ткань, покрывающая корень и шейку зуба человека, а также зубов других млекопитающих. Служит для плотного закрепления зуба в костной альвеоле. Цемент состоит на 68–70 % из неорганического компонента и 30–32 % из органических веществ.

Цемент подразделяется на *бесклеточный (первичный)* и *клеточный (вторичный)*.

*Первичный* цемент прилежит к дентину и прикрывает боковые поверхности корня.

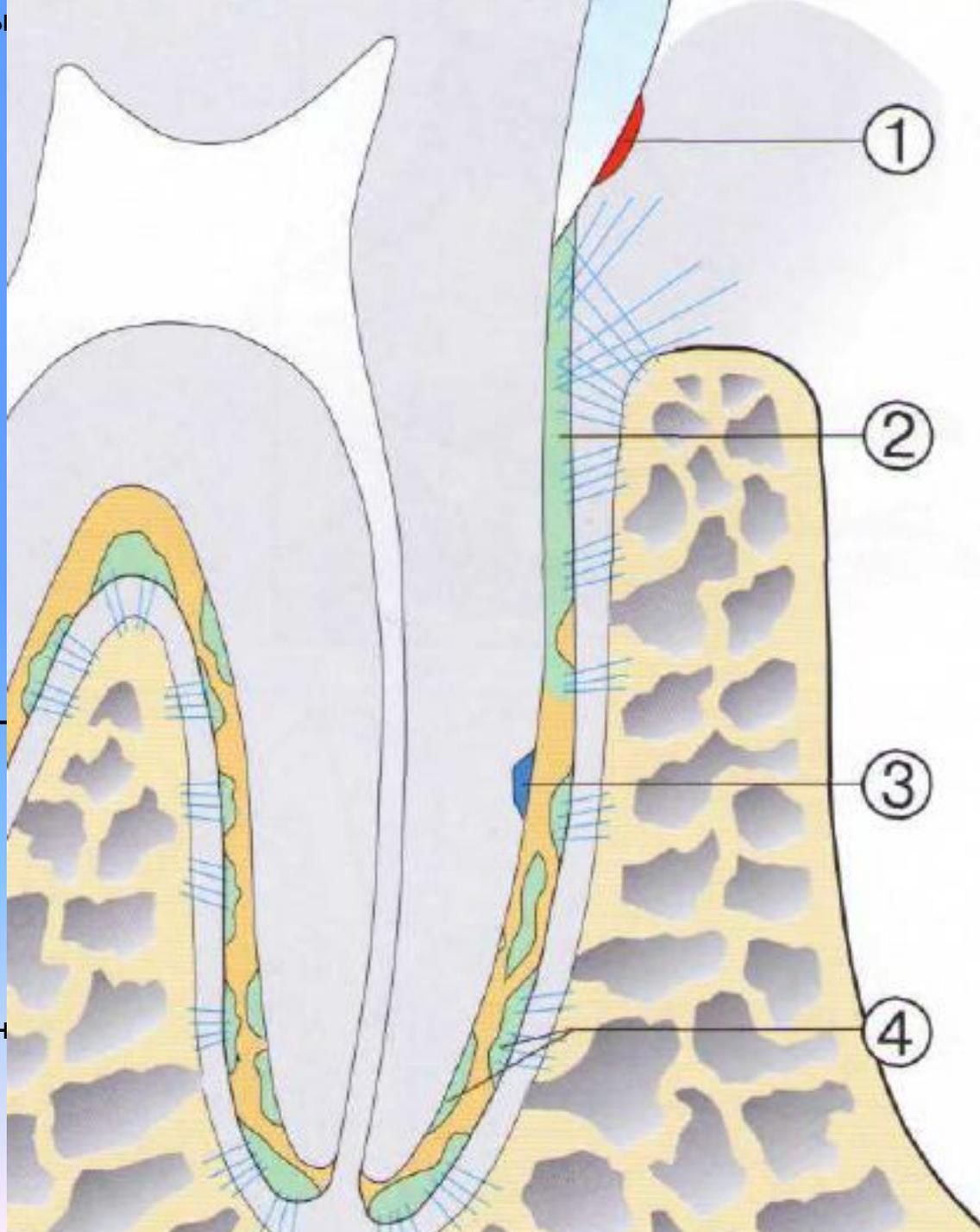
*Вторичный* цемент покрывает верхушечную треть корня и область бифуркации многокорневых зубов.

**1. Бесклеточный афибрилярный цемент (БЦ; красный цвет)** образуется у пришеечного края эмали после ее созревания, но до прорезывания зуба (иногда во время прорезывания). Вероятно, продуцируется цементобластами.

**2. Бесклеточный волокнистый цемент (БВЦ; зеленый цвет)** образуется как до, так и после прорезывания. Продуцируется фибробластами. В апикальных участках корня является частью цемента со смешанными волокнами.

**3. Клеточный цемент с внутренними волокнами (КВЦ; голубой цвет)** формируется до и после прорезывания. Продуцируется цементобластами, но не содержит шарпеевы волокна.

**4. Клеточный цемент со смешанными волокнами (КМЦ; оранжевый/зеленый цвет)** продуцируется цементобластами и фибробластами и представ-

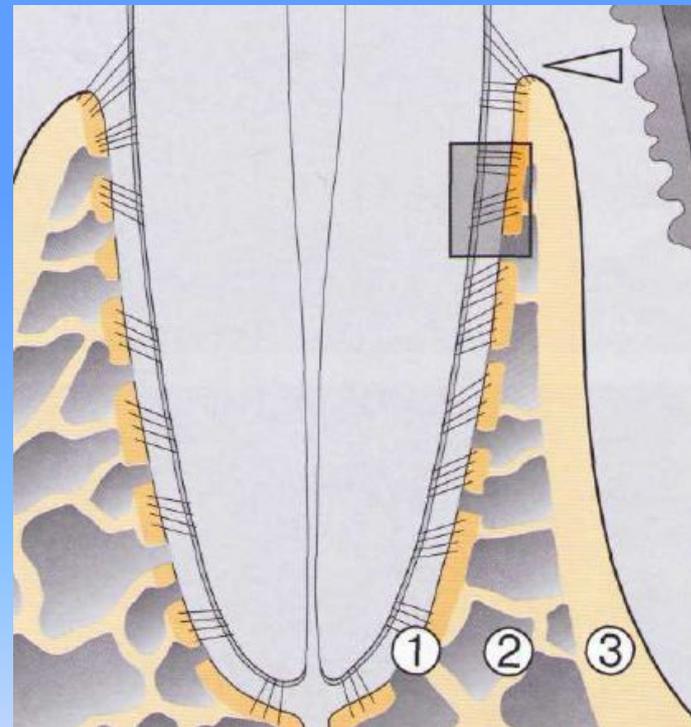


## 5. КОСТНЫЙ ОПОРНЫЙ АППАРАТ

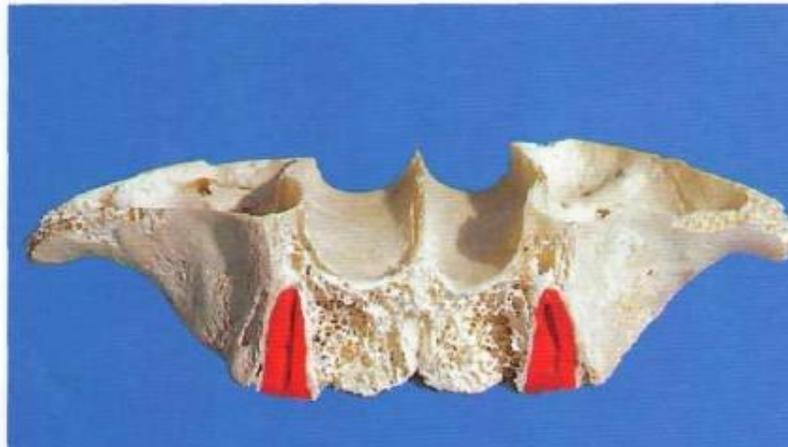
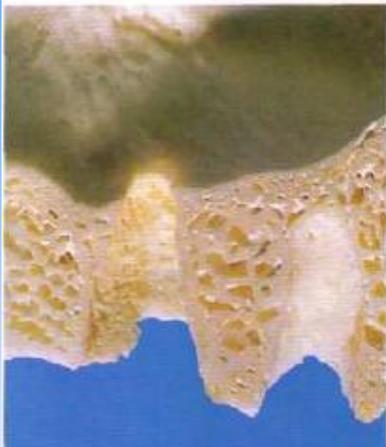
*Альвеолярные отростки верхней и нижней челюстей* – структуры, существование которых зависит от наличия зубов. Они развиваются во время формирования и прорезывания зубов и атрофируются после их потери. Различают три структурных элемента альвеолярного отростка:

- 1) Собственно альвеолярная кость.
- 2) Трабекулярная кость.
- 3) Компактная кость.

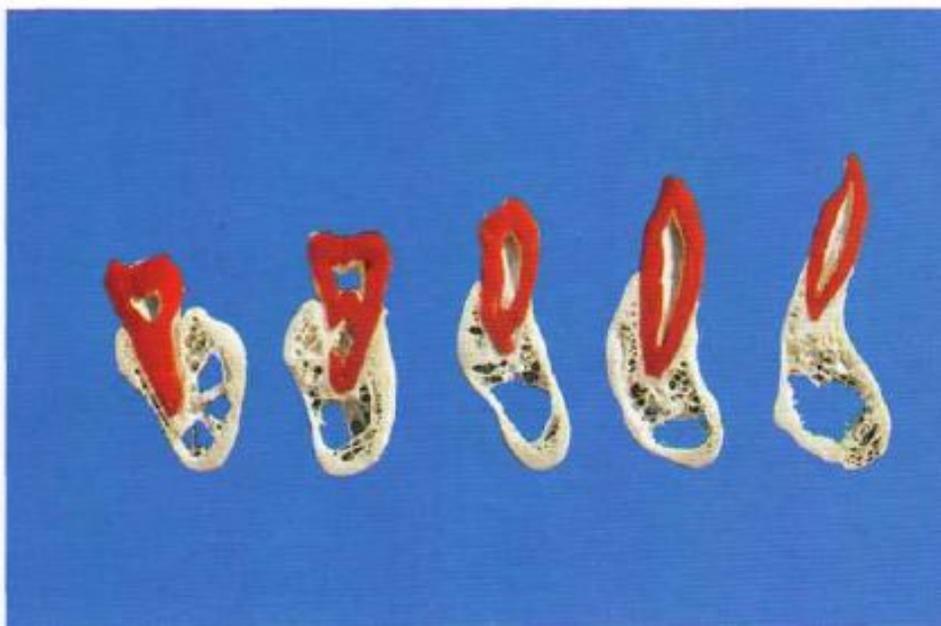
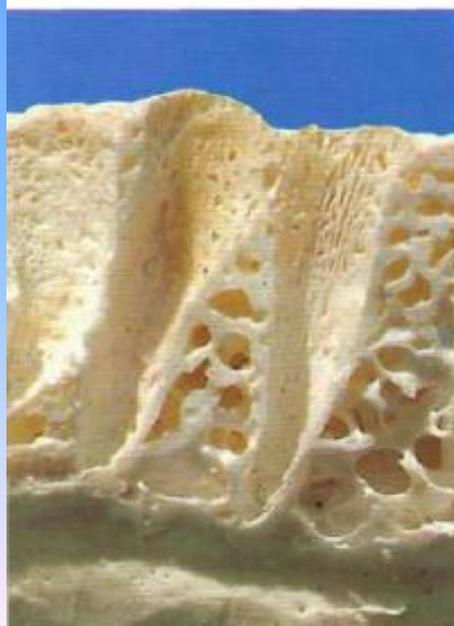
Альвеолярный отросток состоит из альвеолярной (1), трабекулярной (2) и компактной кости (3). Альвеолярная и компактная пластинки соединяются, образуя альвеолярный гребень (стрелка). В этой области альвеолярный отросток зачастую бывает очень тонким, особенно с вестибулярной стороны, и может не содержать трабекулярную костную ткань



Верхняя челюсть



Нижняя челюсть



# КРОВОСНАБЖЕНИЕ ПАРАДОНТА

Все ткани пародонта, и особенно периодонтальная связка, в здоровом состоянии имеют мощное кровоснабжение. Это связано не только с интенсивным обменом веществ в тканях, богатых клетками и волокнами, но и с механическими и функциональными требованиями к тканям пародонта. Оклюзионная нагрузка распределяется не только за счет периодонта и альвеолярного отростка, но и посредством тканевой жидкости и ее перемещений в периодонтальной щели (гидравлическое распределение давления, амортизация).

Наиболее важными приносящими сосудами альвеолярного отростка и пародонта являются:

- **На верхней челюсти:** передняя и задняя альвеолярные артерии, подглазничная артерия, небная артерия.
- **На нижней челюсти:** нижнечелюстная артерия, подъязычная артерия, подбородочная артерия, щечные и лицевые артерии.

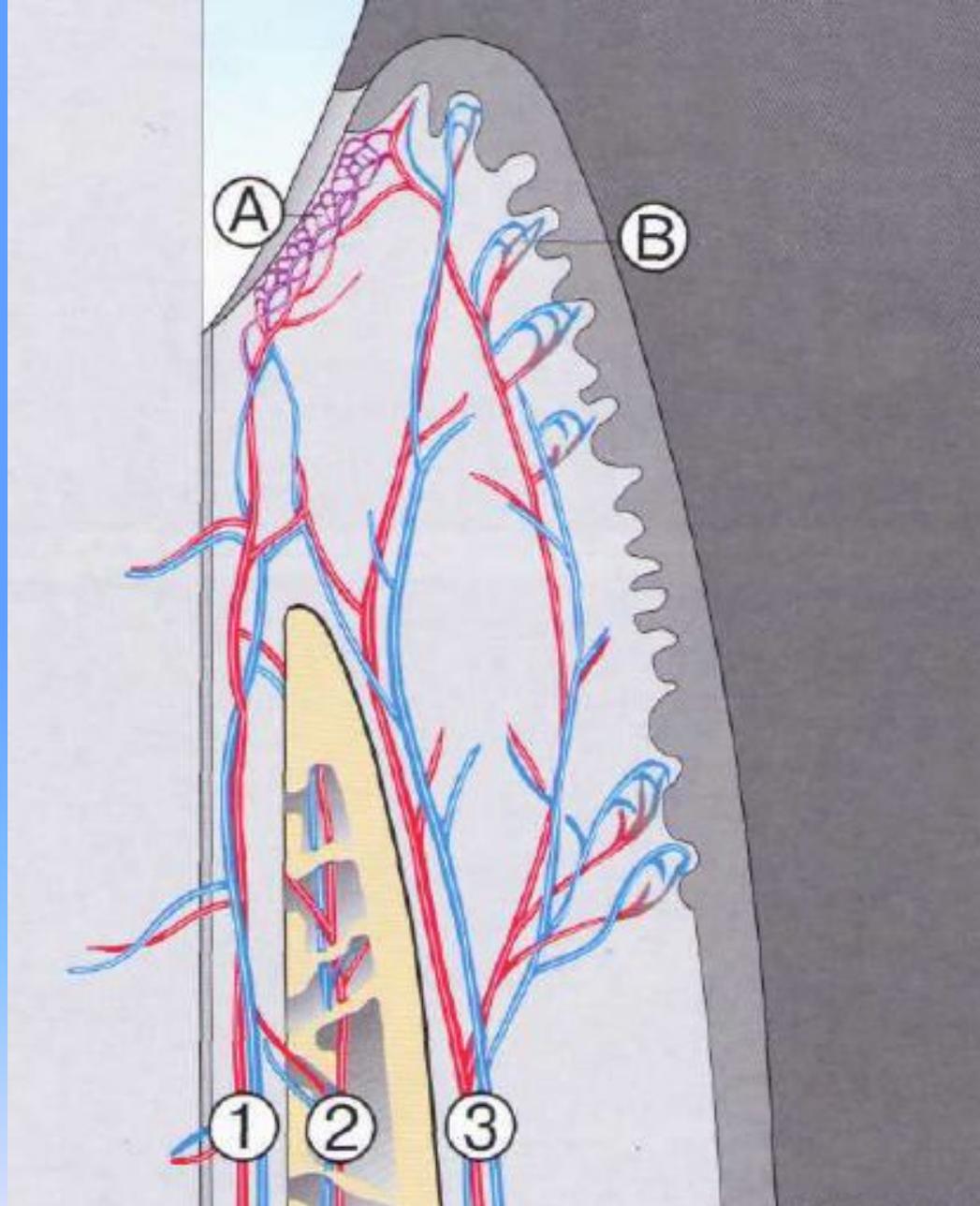
Лимфатические сосуды проходят параллельно кровеносным.

Кровоснабжение периодонта (1), альвеолярного отростка (2) и десны (3) обеспечивается тремя основными сосудами, которые соединяются друг с другом множеством анастомозов.

В периодонте сосудистая сеть особенно густая; вблизи соединительного эпителия сосуды образуют очень плотную систему — капиллярно-венулярное сплетение (А). Оно играет важную роль в защите от инфекций (с. 69).

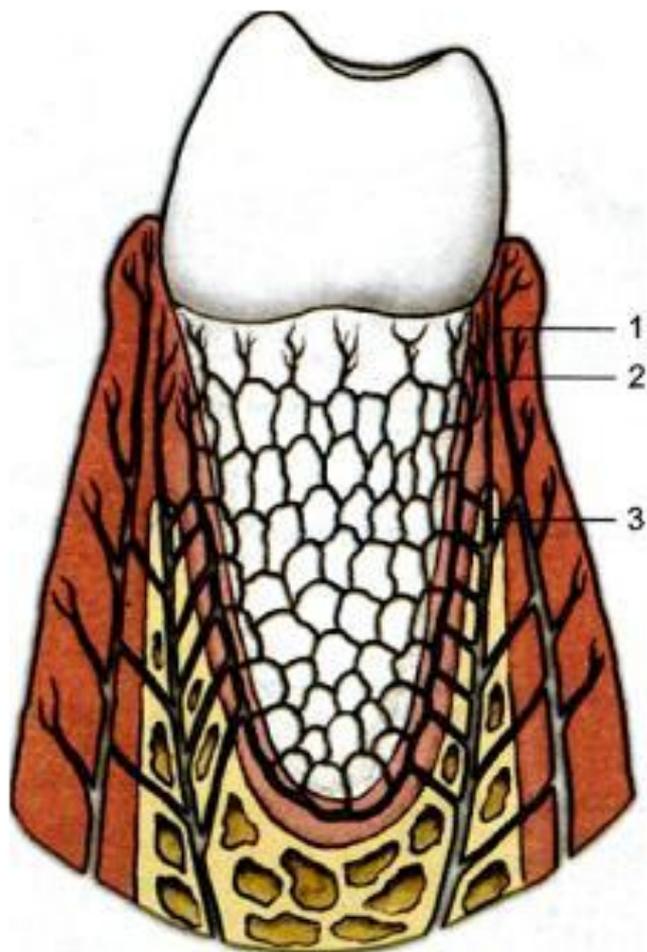
Эпителий полости рта имеет зубчатое соединение с подлежащей соединительной тканью. В соединительнотканых «зубцах» находятся капиллярные петли (В).

Справа: на срезе показано плотное сосудистое сплетение (Х), в норме расположенное под краевым эпителием. Над белыми стрелками можно увидеть краевые сосудистые петли, расположенные вблизи неороговевающего эпителия десневой борозды (ЭДБ).

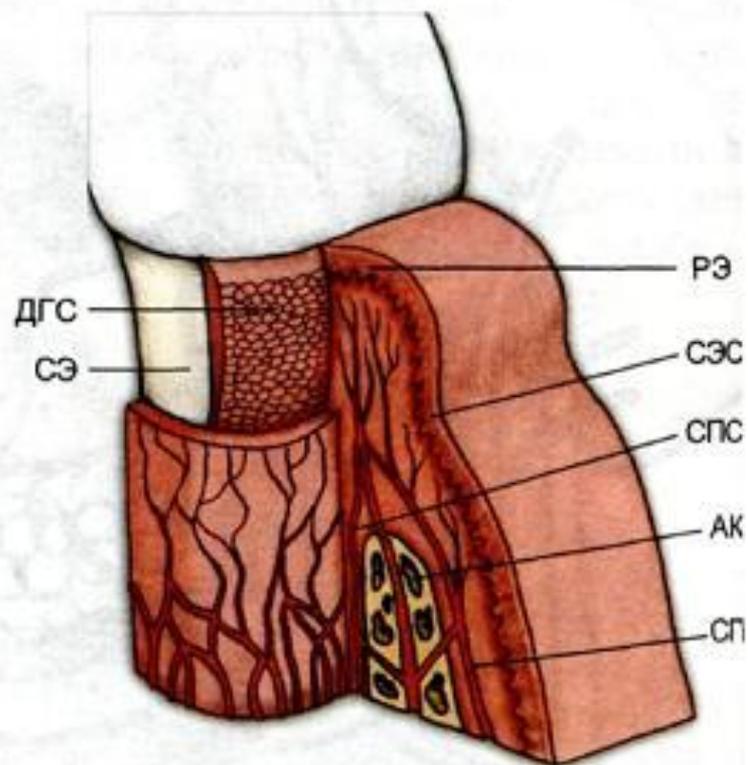


ЭДБ





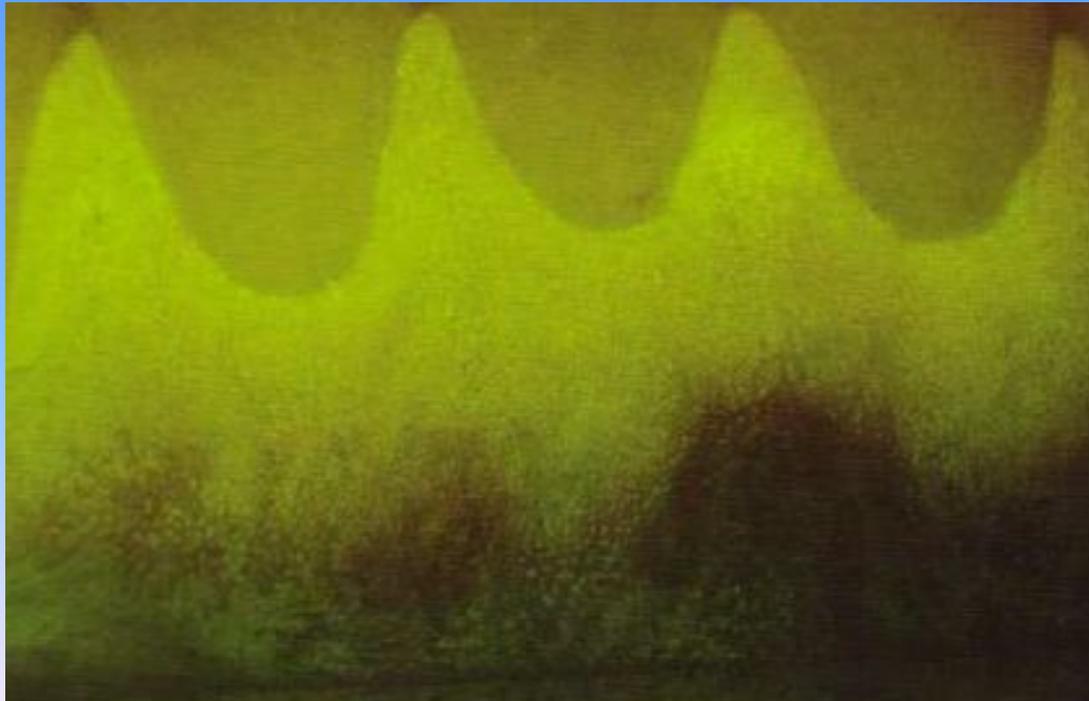
**Рис. 1.19.** Основные артерии, принимающие участие в кровоснабжении десны: 1 — супрапериостальная артерия; 2 — артерия периодонтальной связки; 3 — внутрикостная артерия.



**Рис. 1.20.** Взаимосвязь эпителия десны с сосудистой сетью: РЭ — ротовой эпителий; СЭС — субэпителиальное сплетение; СПС — сосуды периодонтальной связки; АК — альвеолярная кость; СП — супрапериостальные сосуды; ДГС — дентогингивальное сплетение; СЭ — соединительный эпителий.

**Флуоресцентная ангиография. Сосудистые петли под поверхностью эпителия слизистой оболочки полости рта.**

После внутривенной инъекции 2 мл 20% раствора флуоресцеина натрия в ультрафиолетовых лучах становятся видны сосуды (капилляры) под эпителием слизистой оболочки полости рта. Определяются также мелкие сосудистые петли в соединительнотканых «зубцах».



# ИННЕРВАЦИЯ ПАРОДОНТА

Чувствительная иннервация верхней челюсти обеспечивается второй ветвью тройничного нерва, а иннервация нижней челюсти – третьей ветвью. Приведенное ниже описание иннервации тканей пародонта предложено Byers (1985), Linden и соавт. (1994) и Byres и Takeyasu (1997). В тканях пародонта, особенно в десне и периодонте, располагаются механорецепторы, подобные тельцам Руффини, и болевые нервные волокна, а также множество симпатических нервных окончаний.

Функции этих нейроструктур координированы с таковыми в пульпе и дентине. Порог возбуждения механорецепторов, которые реагируют на прикосновение, давление, а также на растяжение волокон периодонта, очень низкий.

Болевые нервные окончания, напротив имеют высокий порог чувствительности. Таким образом, «информация» о положении челюсти, перемещении зубов, речи, окклюзионных контактах при глотании и жевании, незначительных изменениях положения (физиологическая подвижность зубов), боль при нефизиологических нагрузках и повреждениях передаются по двум отдельным системам афферентации. При этом «сознательные реакции» передаются от различных механорецепторов через тройничный ганглий к чувствительному узлу тройничного нерва в ЦНС, тогда как бессознательные реакции достигают мезенцефалических чувствительных нейронов. Разные рецепторы локализованы в разных участках пародонтального аппарата: на уровне середины корня в основном расположены рецепторы, воспринимающие осознанные реакции, в то время как в апикальной области находится большое количество рецепторов безусловных реакций, сигналы от которых поступают в мезенцефальные чувствительные нейроны.

**Иннервация моляра нижней челюсти.**  
Иннервация десны и периодонта обеспечивается нижнечелюстным нервом, третьей ветвью тройничного нерва.

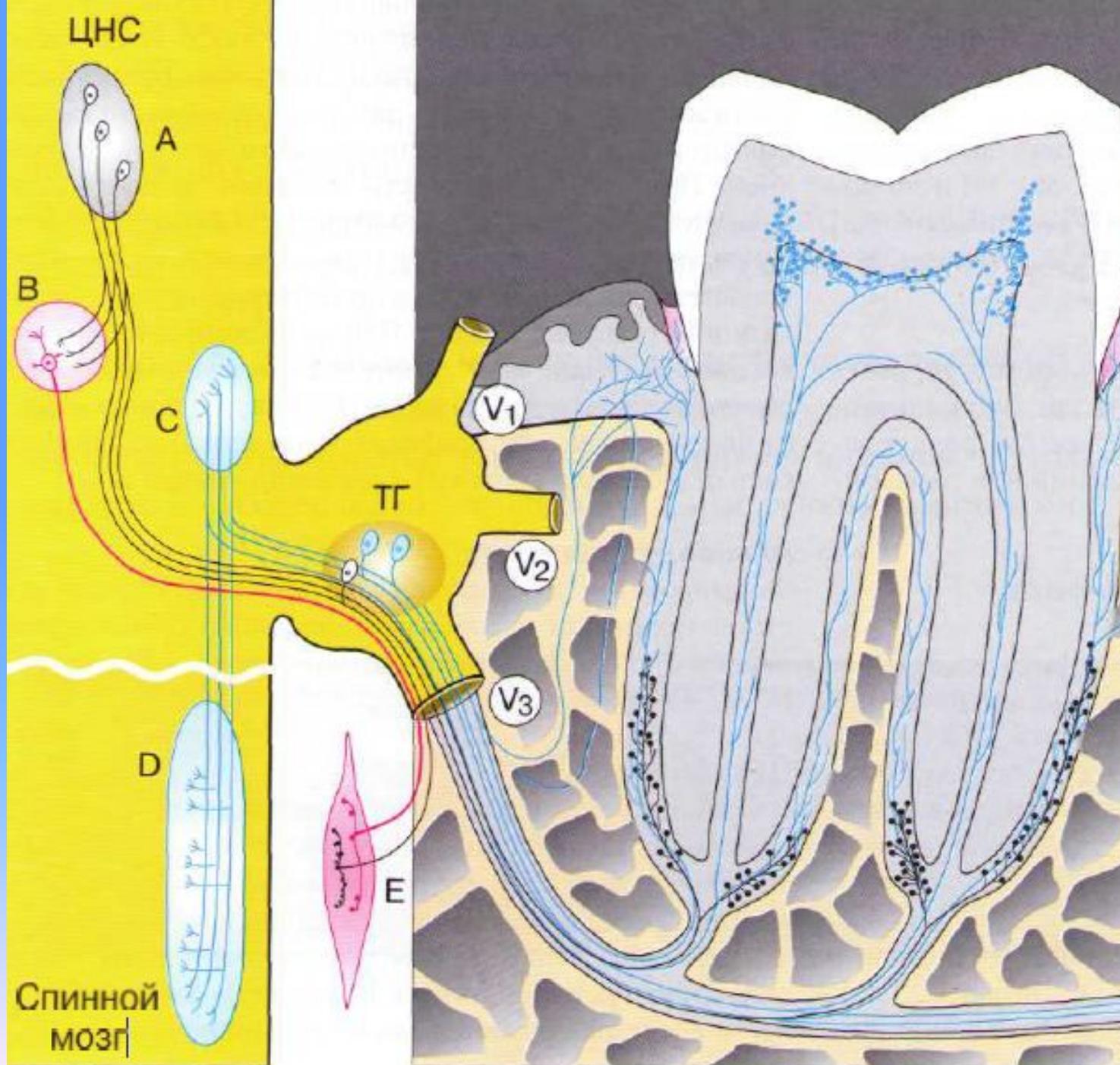
А. Мезенцефалические чувствительные нейроны тройничного нерва.

В. Двигательное ядро тройничного нерва.

С.. Чувствительное ядро тройничного нерва.

Д. Спинальное чувствительное ядро тройничного нерва.

Е. Волокна жевательной



**Спасибо за внимание!**