

# Гистология органов пищеварения

1. Общий план строения  
пищеварительной трубки
2. Гистогенез пищеварительной системы
3. Гистостроение органов ротовой  
полости

# Общий план строения пищеварительной трубки

- I. Слизистая оболочка (*tunica mucosa*)
- II. Подслизистая основа (*tela submucosa*)
- III. Мышечная оболочка (*tunica muscularis*)
- IV. Серозная оболочка (*tunica serosa*)  
либо адвентициальная (*tunica adventitia*)

# I. Слизистая оболочка состоит из трёх пластинок:

1. Эпителий (в переднем и заднем отделах пищеварительной трубки многослойный плоский, а в среднем отделе однослойный цилиндрический).
2. Собственная пластинка слизистой оболочки (*lamina propria mucosae*) состоит из РВСТ.
3. Мышечная пластинка слизистой оболочки (*lamina muscularis mucosae*) может состоять из 1-3 слоёв гладкомышечных клеток.

## II. Подслизистая основа

состоит из РВСТ, что обеспечивает подвижность вышележащей слизистой оболочки и образование в ней складок. Здесь крупные скопления кровеносных и лимфатических сосудов и подслизистые нервные сплетения (plexus submucosus).

### III. Мышечная оболочка обычно двухслойная:

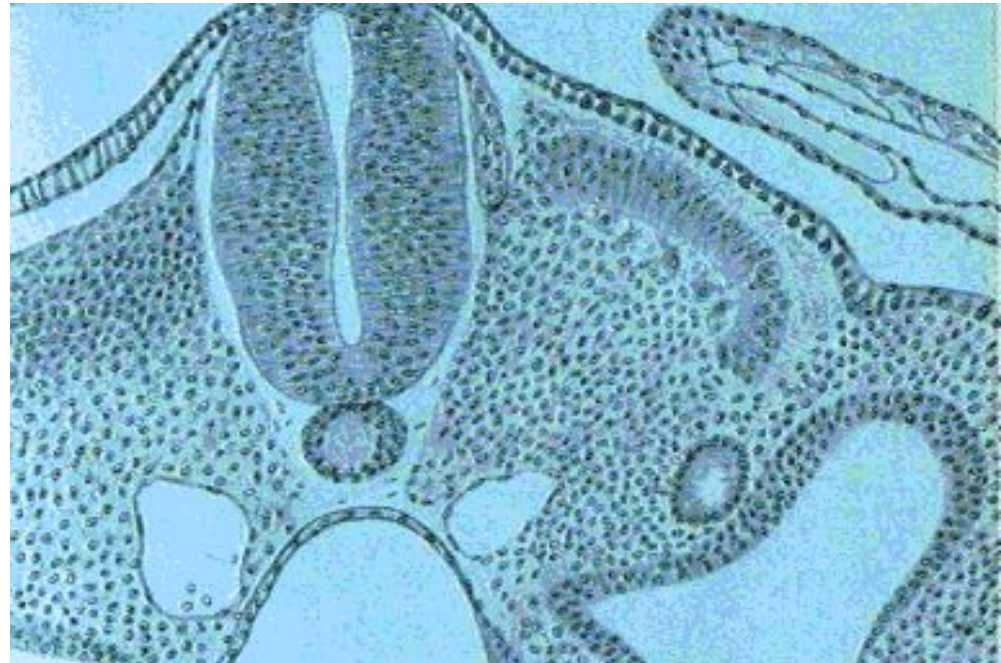
1. внутренний слой циркулярный,
  2. наружный продольный.
- В переднем и заднем отделах пищеварительного канала мышечная ткань преимущественно поперечнополосатая, а в среднем – гладкая.
  - Между мышечными слоями залегает СТ с кровеносными и лимфатическими сосудами и межмышечное нервное сплетение (plexus nervosum intermuscularis).

## IV. Серозная оболочка

- одевает большую часть пищеварительного канала, является висцеральным листком брюшины. Состоит из СТ основы, в которой имеются сосуды и нервные элементы, и из мезотелия.
- Вне полостей тела (пищевод, часть прямой кишки) заменяется **адвентициальной оболочкой**, состоящей из СТ.

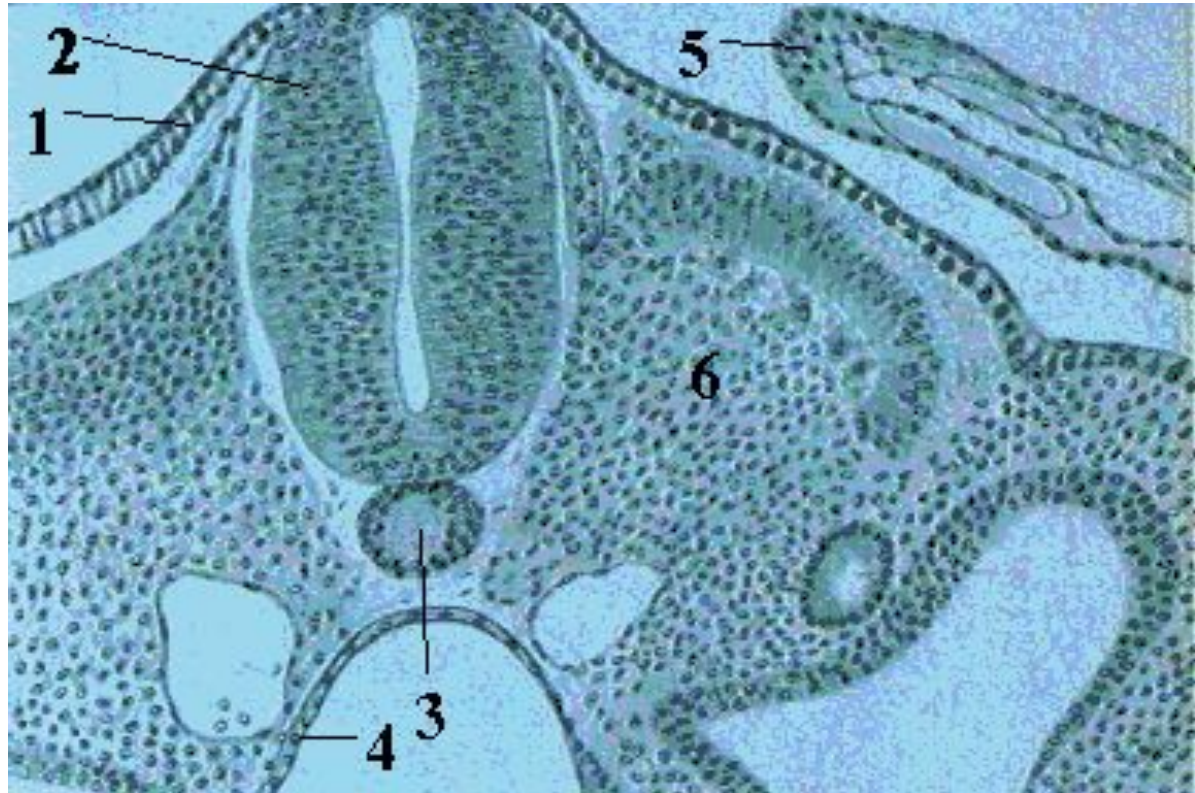
# Гистогенез

Эктодермальная выстилка кишечной трубки преобразуется в многослойный эпителий ротовой полости и конечного участка прямой кишки, а энтодермальная выстилка – в однослойный эпителий слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и желёз.

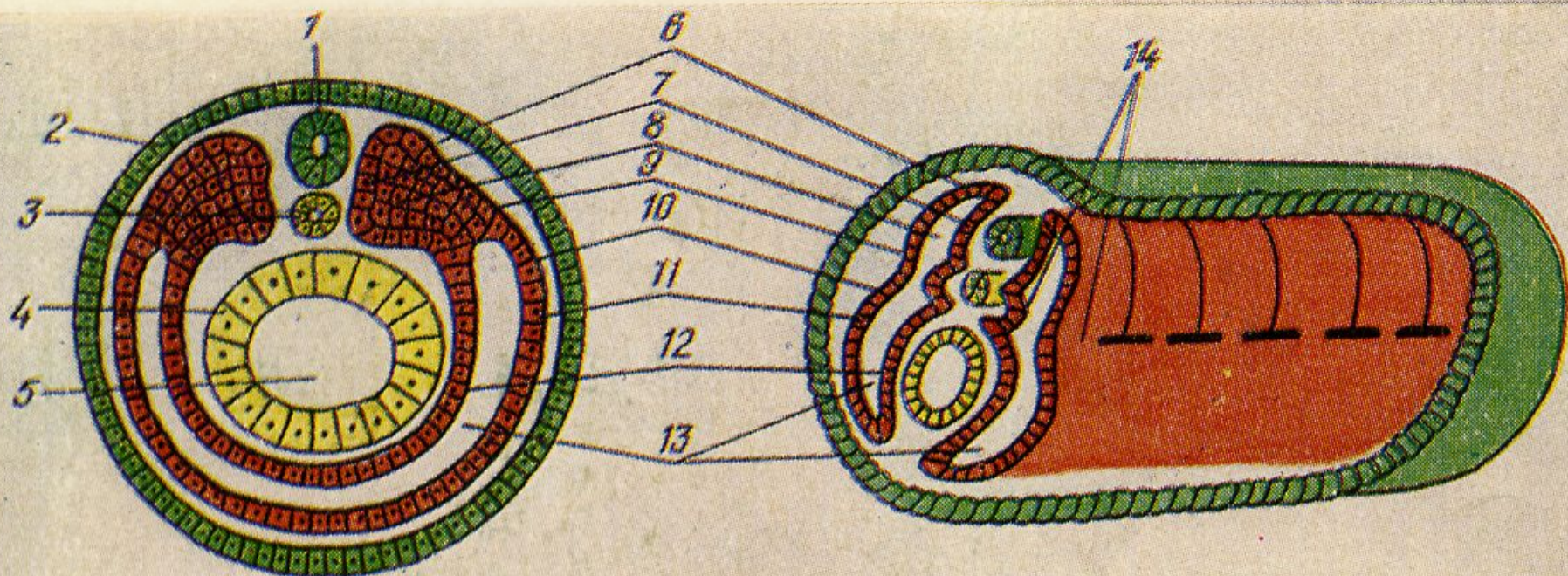


# Мезенхима

даёт начало  
соединительной  
и гладкой  
мышечной  
тканям органов  
пищеварения и  
их сосудам.





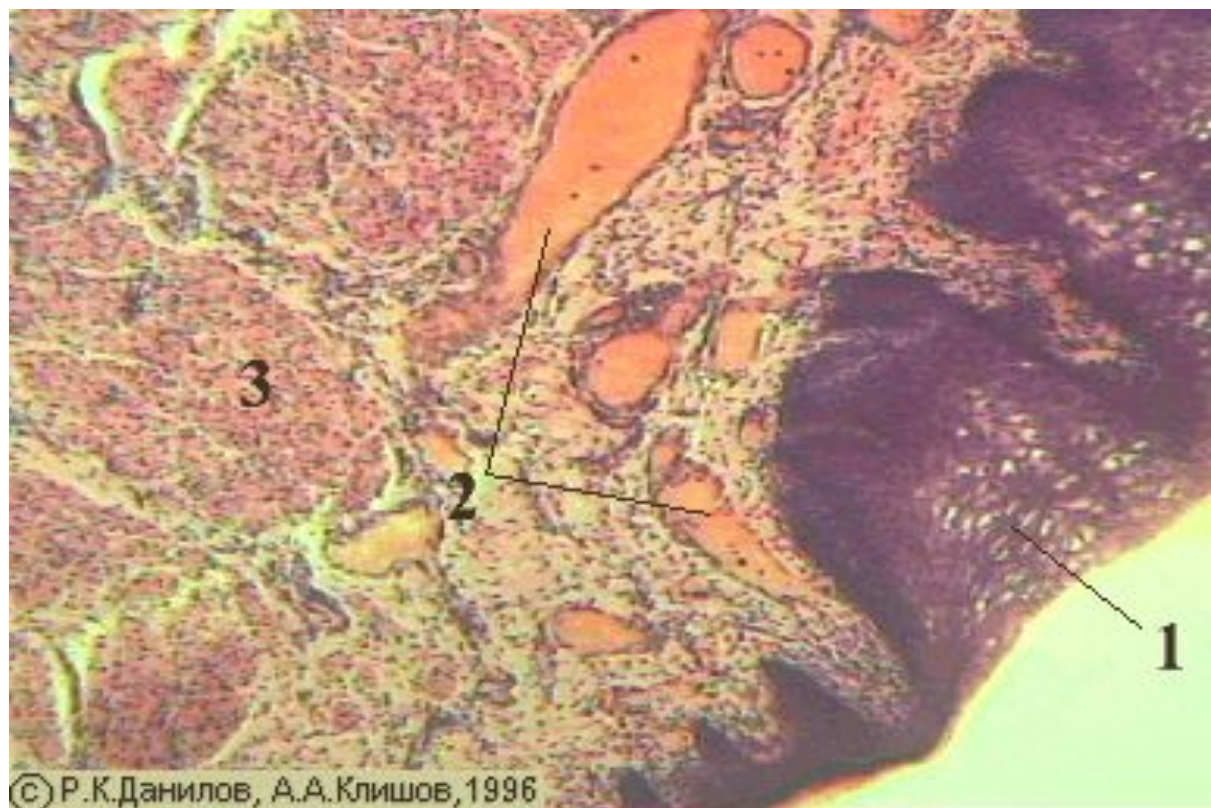


Висцеральный листок спланхнотома мезодермы становится серозной оболочкой органов. Позднее всех формируется мышечная пластинка слизистой оболочки и слизистая отделяется от подслизистой основы.

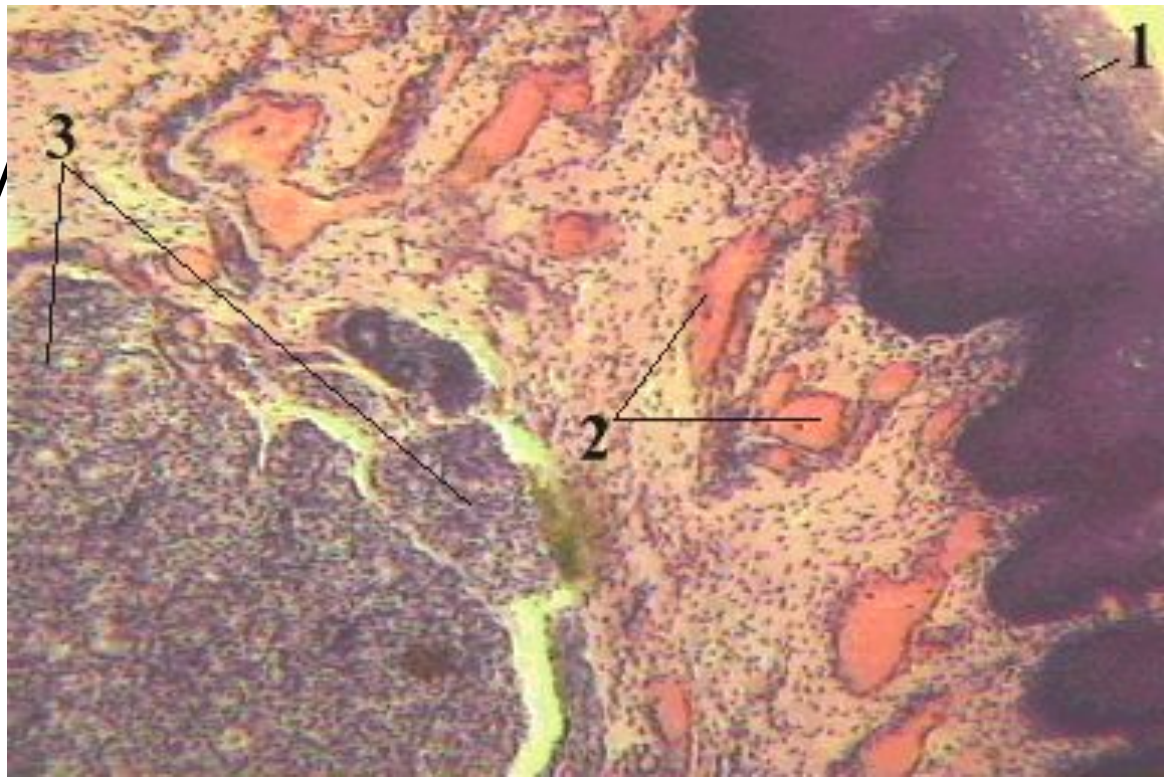
# Ротовая полость. Губы.

Основна – круговая  
мышца рта.

Обе поверхности  
покрыты  
многослойным  
плоским  
ороговевающим  
эпителием. Под  
эпителием  
располагается ВСТ.

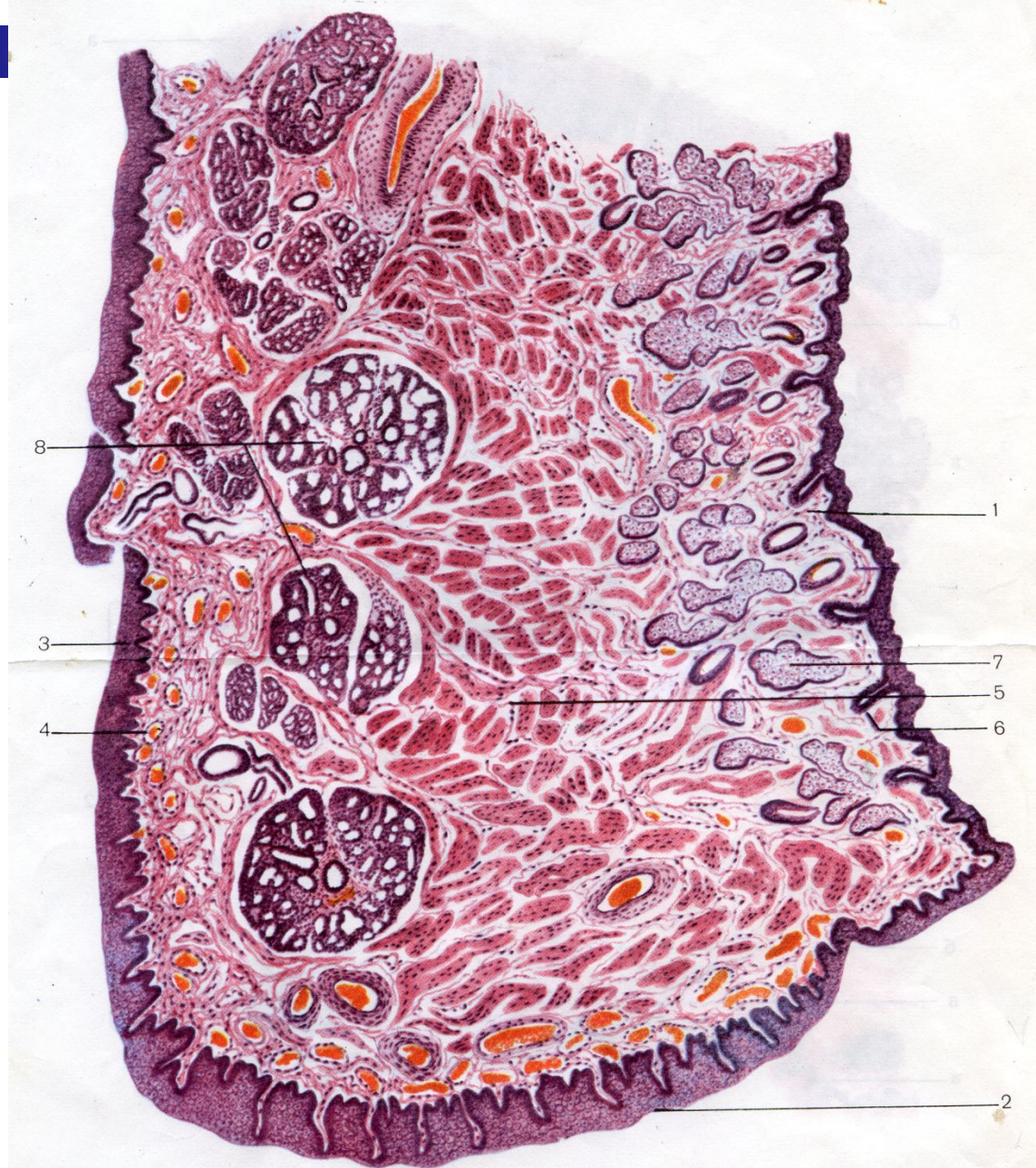


Внутренняя  
поверхность имеет  
основную пластинку  
в виде высоких  
выростов –  
сосочков.  
Мышечный слой  
слизистой  
отсутствует.



В подслизистой  
основе  
расположены  
концевые отделы  
сложных  
трубчато-  
альвеолярных  
слюнных желёз.





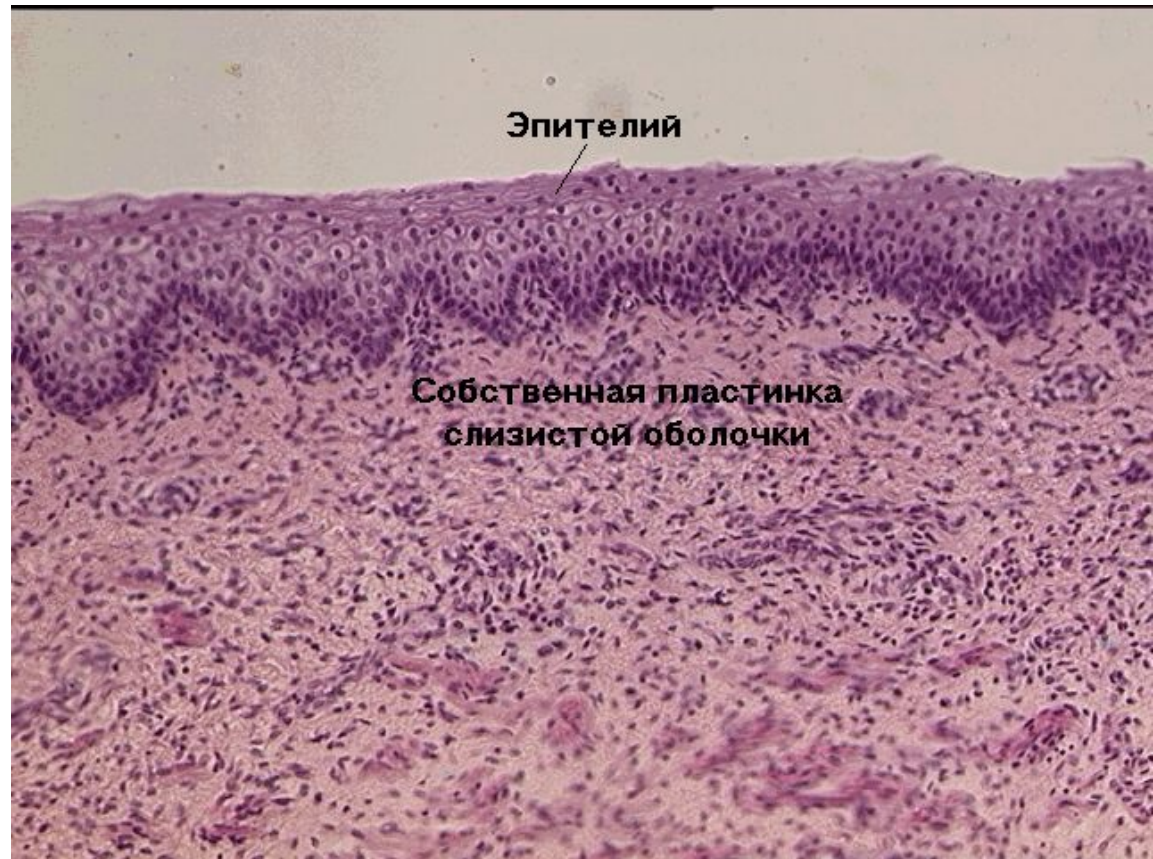
422.

Губа ребенка. Окраска гематоксилин-эозином.  $\times 56$ .

1 — эпителий кожной части губы; 2 — эпителий промежуточной (красной) части губы; 3 — эпителий слизистой части губы; 4 — собственная пластинка слизистой губы; 5 — губные мышцы; 6 — волосяной фолликул; 7 — сальная железа; 8 — губная железа.

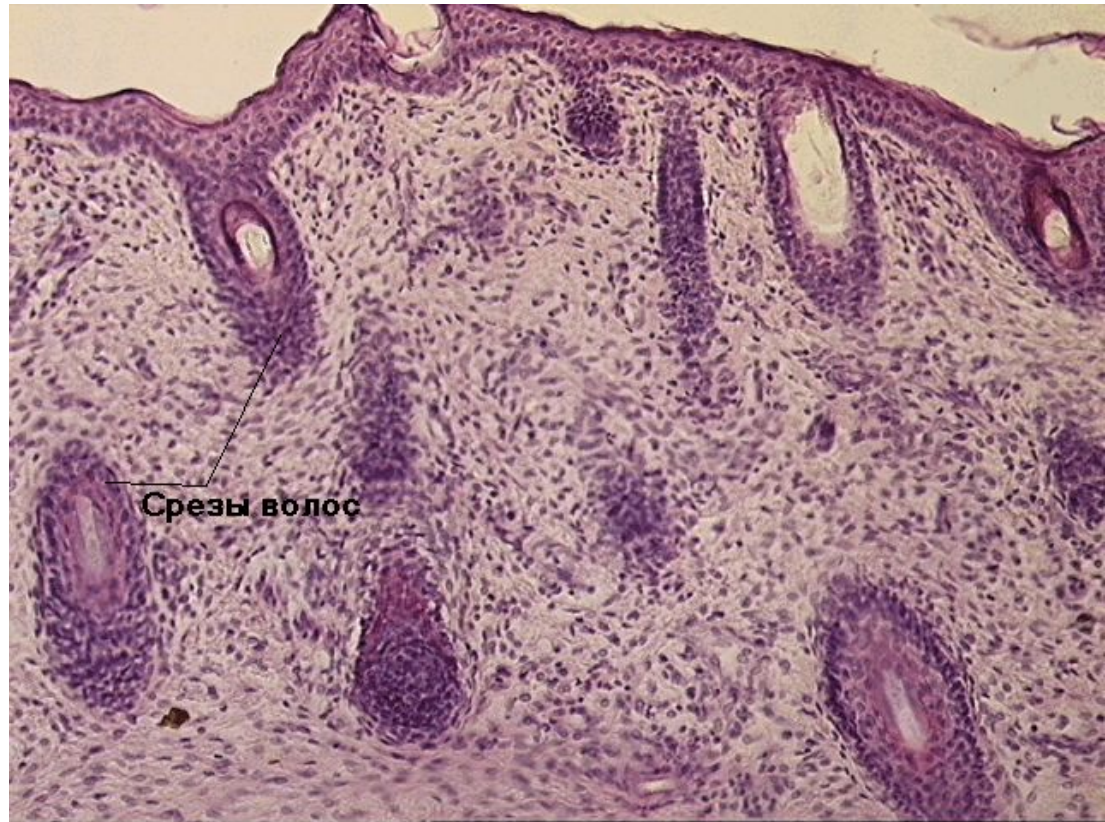
# Щёки

1). Внутренняя оболочка слизистая, выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием. У КРС основная пластинка образует высокие щёчные сосочки, покрытые ороговевшими эпителиальными клетками. У свиньи и лошади слизистая гладкая.



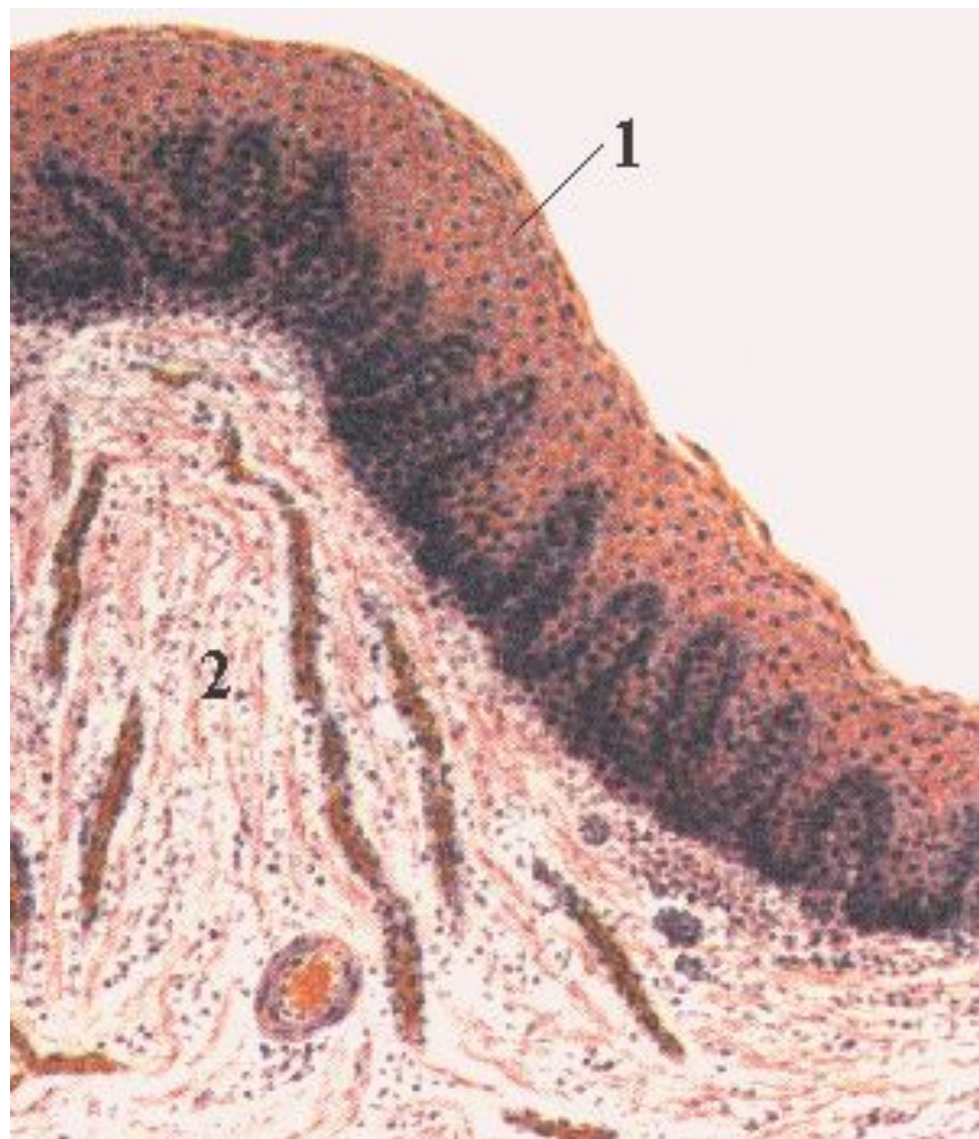
2). Средняя оболочка построена из поперечно-полосатых мышечных волокон и слюнных щёчных желёз, расположенных с соединительной ткани.

3). Наружная оболочка состоит из кожи с волосом (в том числе синузные), сальными и потовыми железами.



# Твёрдое нёбо

срастается с надкостницей костного нёба. Его слизистая оболочка построена из интенсивно ороговевающего многослойного плоского эпителия и основной пластинки, содержащей сеть тонких вен, способных набухать. У лошади эта сеть имеет вид пещеристого тела. Подслизистой основы нет.





# Мягкое нёбо

Основа представлена поперечно-полосатой мышечной тканью.

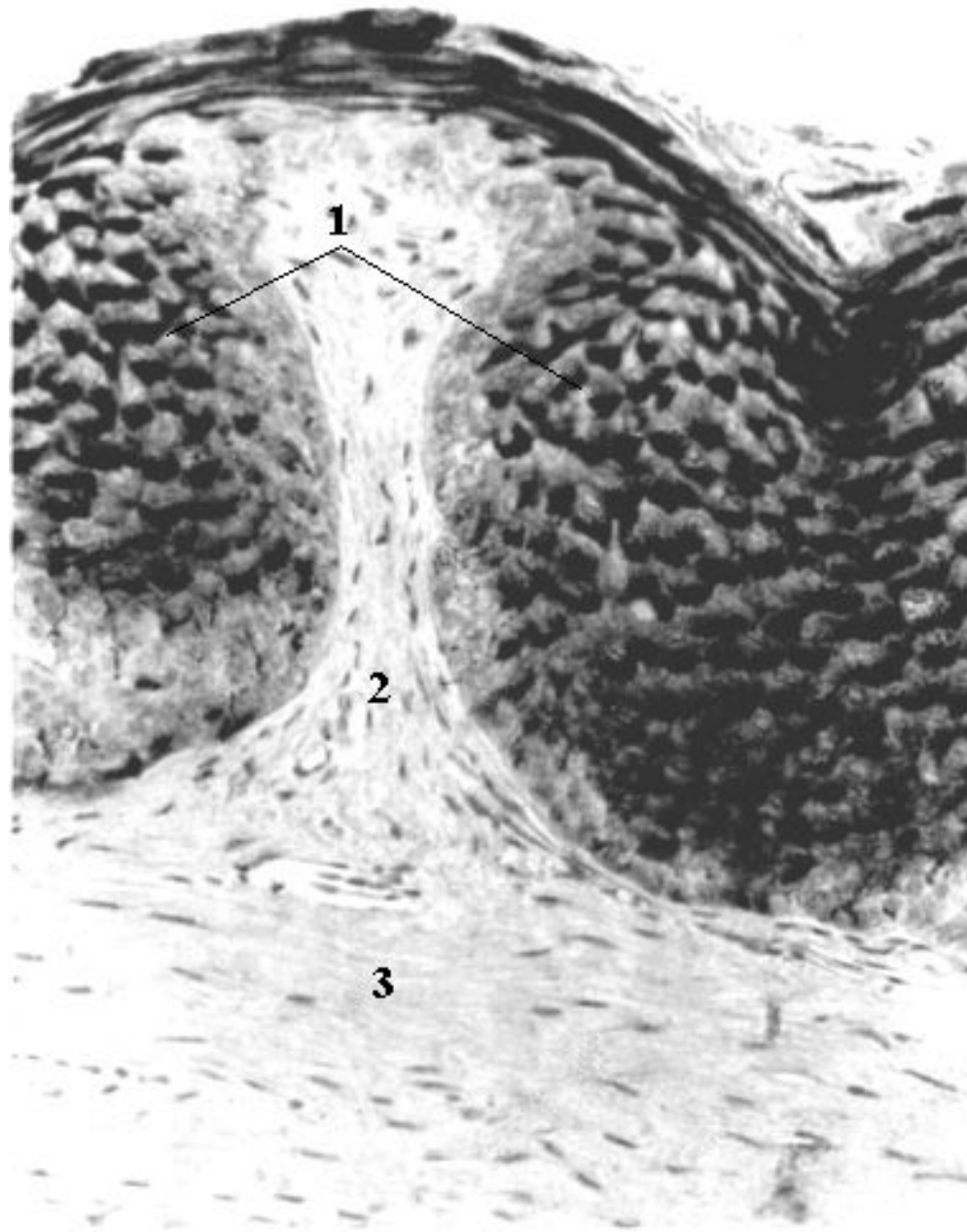
Слизистая со стороны ротовой полости покрыта МПОЭ. Основная пластинка образует многочисленные сосочки. В подслизистой основе залегают концевые отделы слизистых желёз и нёбные миндалины.

Слизистая со стороны глотки покрыта многорядным мерцательным Э. Сосочков нет, в подслизистой основе меньше желёз, они выделяют смешанный секрет.



# Дёсны

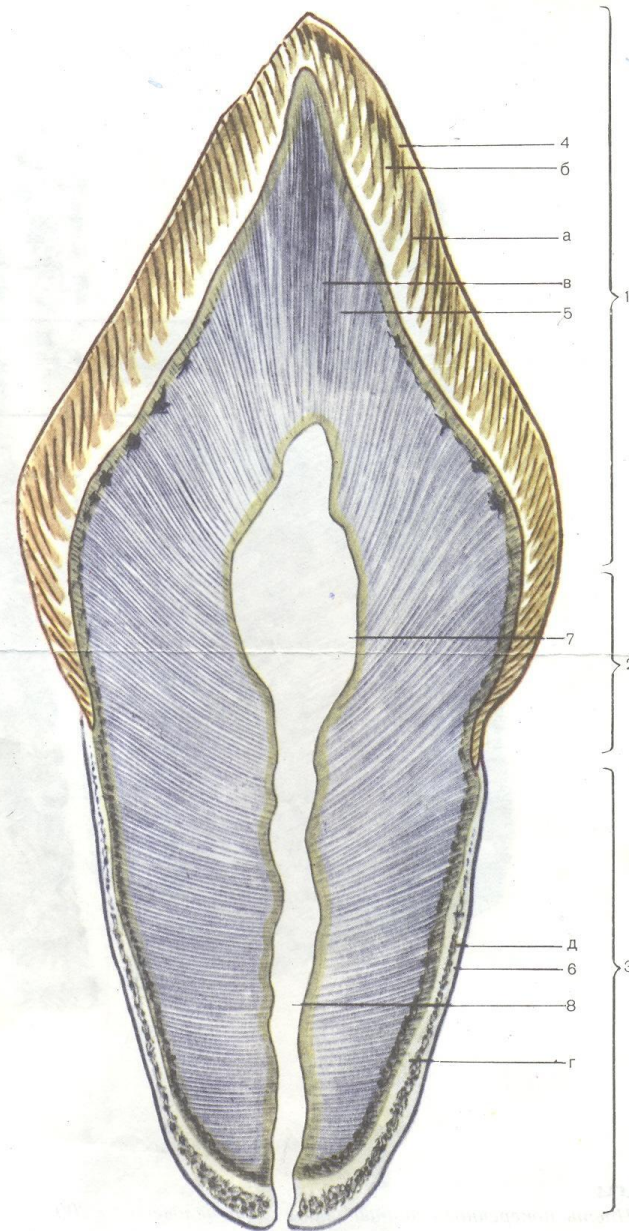
Слизистая оболочка двухслойная: многослойный плоский сильно ороговевающий эпителий и собственная пластинка (много эластических волокон и кровеносных сосудов, мало чувствительных нервных окончаний). Слизистая срастается с надкостницей челюстной кости. В области роговых валиков верхней челюсти роговой слой эпителия достигает у жвачных наибольшего развития (зубная пластинка).



# Зубы —

производные  
слизистой  
ротовой полости.

Гистологически  
построены из  
эмали, дентина,  
цемента и  
пульпы.



433.

*Продольный шлиф зуба человека (неокрашенный препарат).  
× 5.*

1 — коронка зуба; 2 — шейка зуба;  
3 — корень зуба; 4 — эмаль: а — парал-  
лельные эмалевые полосы (полосы  
Ретциуса); б — чередующиеся эмале-  
вые полосы (полосы Шрегера); 5 —  
дентин; в — дентиновые каналцы;  
6 — цемент; г — клеточный; д — бес-  
клеточный; 7 — полость зуба; 8 —  
канал корня зуба.

Тело  
длиннокоронкового  
зуба состоит из  
эмали и дентина на  
всём протяжении и  
поверх эмали  
покрыто цементом,  
что придаёт зубам  
жёлтый цвет.

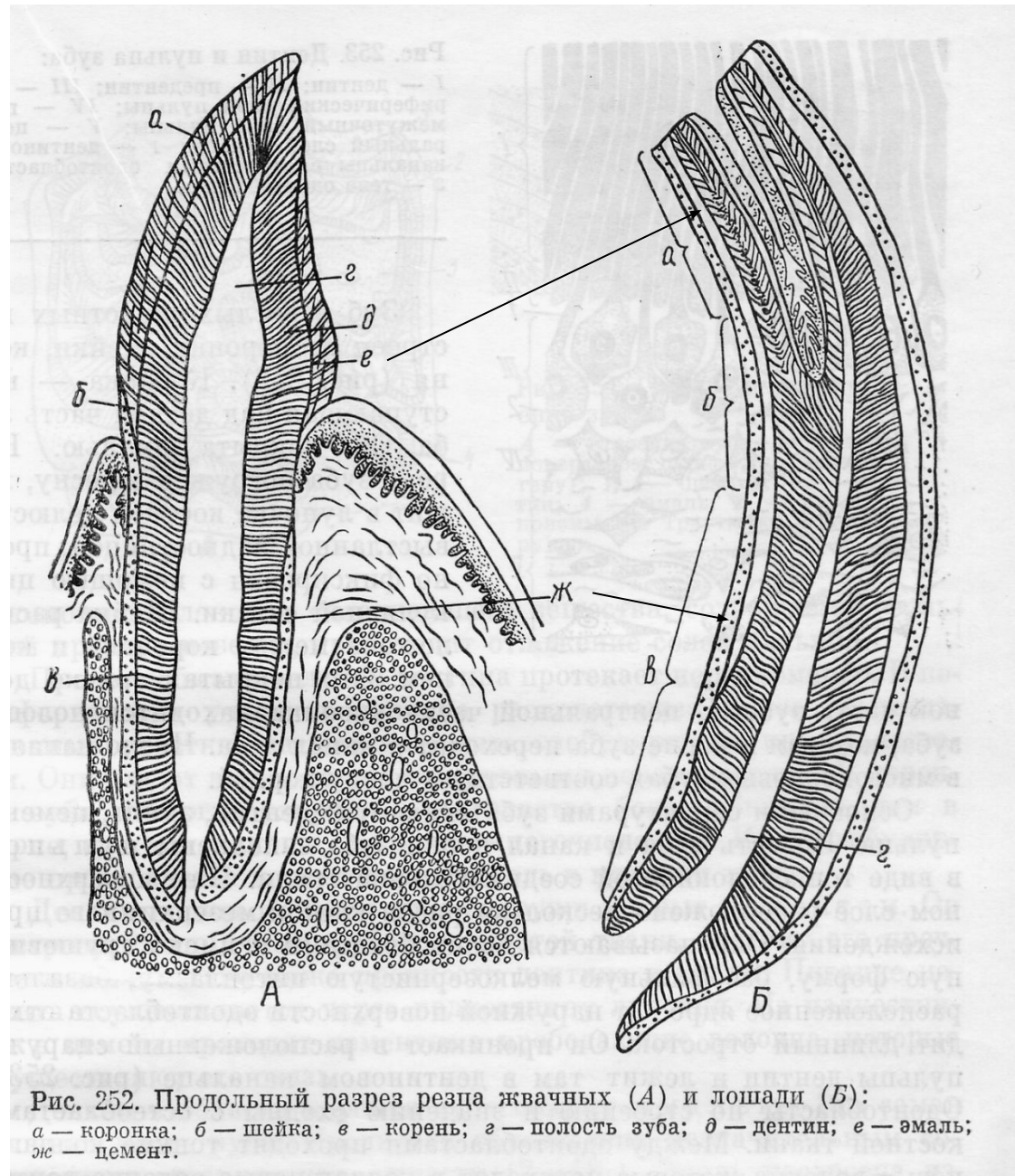


Рис. 252. Продольный разрез резца жвачных (А) и лошади (Б):  
а — коронка; б — шейка; в — корень; з — полость зуба; д — дентин; е — эмаль;  
жс — цемент.

# Развитие зубов.

Зубы закладываются в предплодный период. От многослойного плоского эпителия десны в подлежащую мезенхиму впячивается эпителиальный тяж – зубная пластинка. На её передней поверхности образуются выпячивания в виде колпачков – зубные (эмалевые органы). Внутри колпачка врастает мезенхима, образуя зубной сосочек.

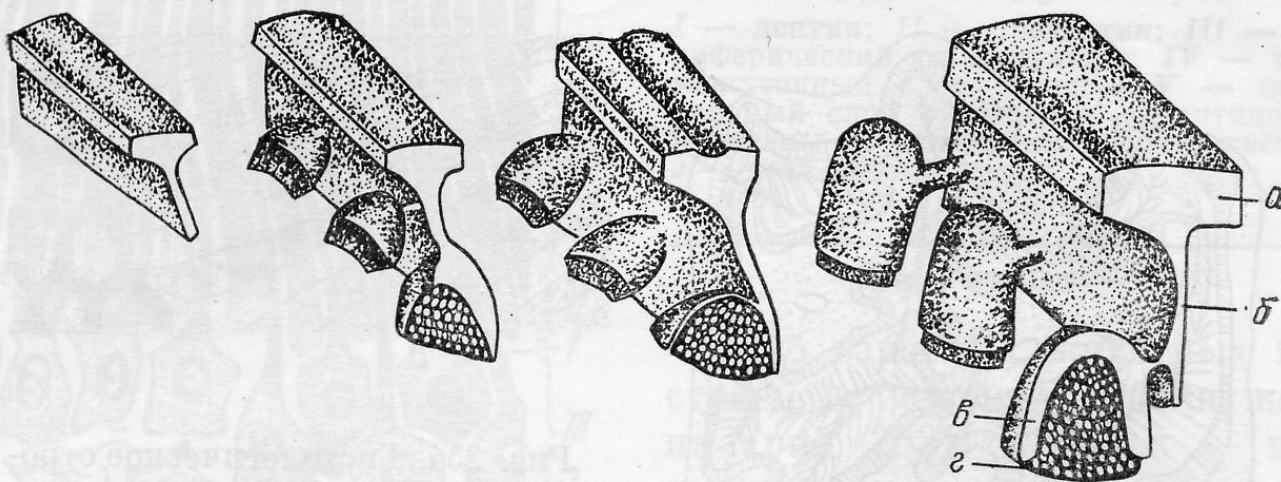
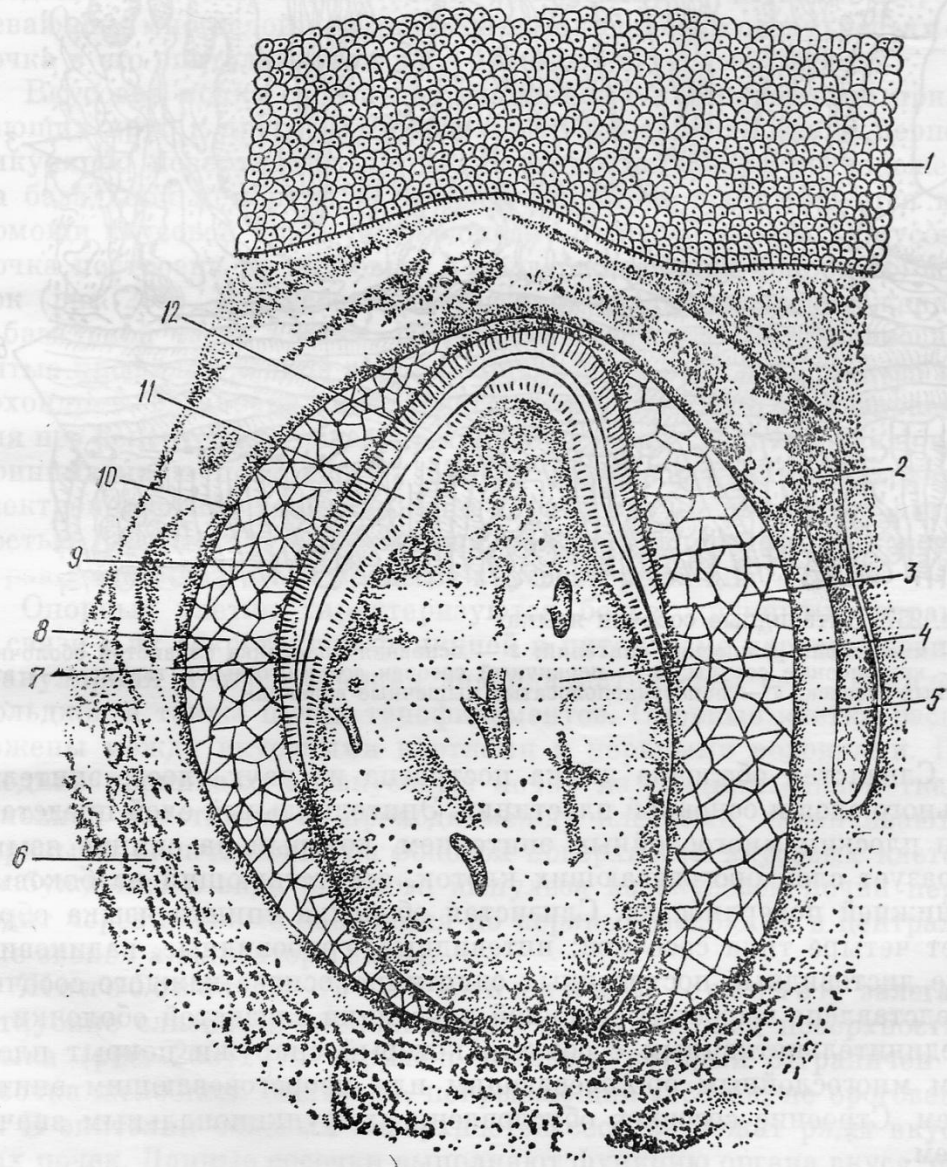


Рис. 255. Схема развития зуба:

*а* — эпителий десны; *б* — зубная пластинка; *в* — эпителиальные зубные органы; *г* — зубные сосочки (по Штеру).



Вокруг зачатка каждого зуба мезенхима формирует зубной мешочек. Эмалевый орган состоит из эпителиальных клеток, которые на наружной и внутренней поверхностях его лежат однослойным пластом, а в середине образуют многоотростчатый синцитий.



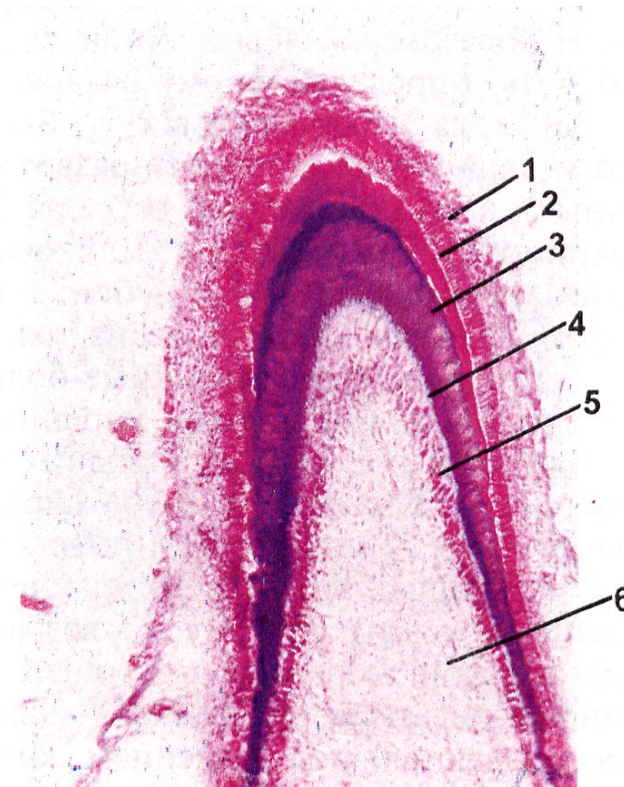
Фиг. 256. Средняя стадия развития зуба:

1 — эпителий десны; 2 — зубная пластинка; 3 — эмалевый орган; 4 — зубной сосочек; 5 — зубной мешочек; 6 — кость луночки; 7 — одонтобласты; 8 — пульпа эмалевого органа; 9 — адамантобласты; 10 — наружные клетки эмалевого органа; 11 — дентин; 12 — эмаль (по Немилову).

внутренние клетки дифференцируются в клетки-эмалеобразователи – энамелобласты (амелобласты). Многоотростчатые клетки редуцируются, а клетки наружного слоя превращаются в кутикулу эмали.

**Рис. 263.** Верхушка зачатка верхнего резца 5-месячного плода (препарат Л.И.Фалина).

1 — энамелобласты; 2 — эмаль; 3 — дентин; 4 — предентин; 5 — слой дентинобластов; 6 — зубной сосочек.





Мезенхима зубного сосочка даёт начало дентину и пульпе зуба. В участках зубного сосочка, прилежащих к эмалевому органу, мезенхимные клетки превращаются в клетки-дентинообразователи – одонтобласты.

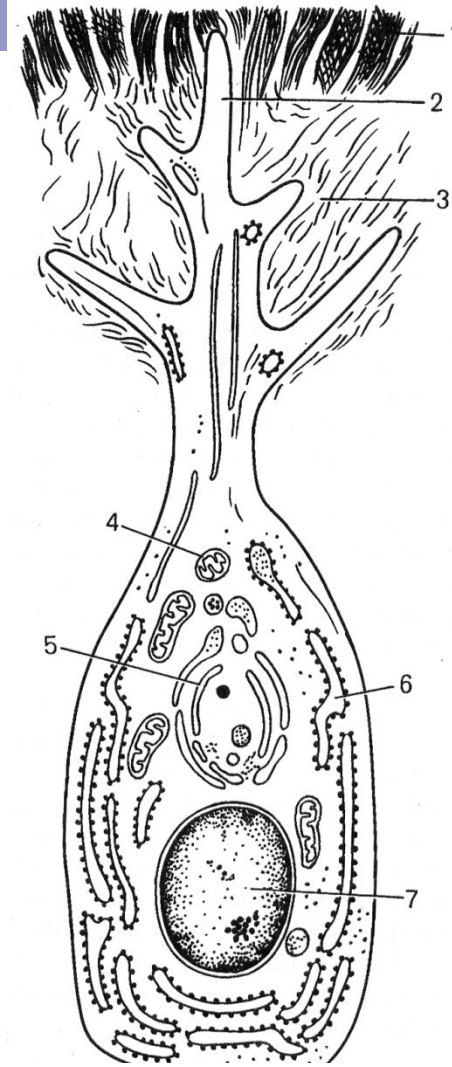


Рис. 262. Ультрамикроскопическое строение дентинобласта (схема по Ю.И.Афанасьеву).

1 — дентин; 2 — дистальный отросток дентинобласта; 3 — предентин; 4 — митохондрии; 5 — аппарат Гольджи; 6 — гранулярная эндоплазматическая сеть; 7 — ядро.

Мезенхима более глубоких участков зубного сосочка дифференцируется в СТ, богатую кровеносными сосудами. В неё врастают нервы. Образуется пульпа зуба.



431.

Развитие зуба. Окраска гематоксилин-эозином.  $\times 200$ .

1 — эпителий слизистой оболочки ротовой полости; 2 — зубная пластинка; 3 — остаток пульпы и наружных клеток эмаливого органа; 4 — адамантобласты; 5 — эмаль; 6 — одонтобласты; 7 — дентин; 8 — пульпа зуба; 9 — костные трабекулы.

# Пульпа - зубная мякоть,

располагается в полости зуба и корневых каналах. Образована РВСТ, по периферии располагаются одонтобласты. В промежуточном и центральном слоях пульпы находятся адвентициальные клетки, фибробласты, макрофаги, аргирофильные и коллагеновые волокна.



В пульпе  
разветвляются  
кровеносные  
сосуды и нервные  
волокна с  
чувствительными  
нервными  
окончаниями.

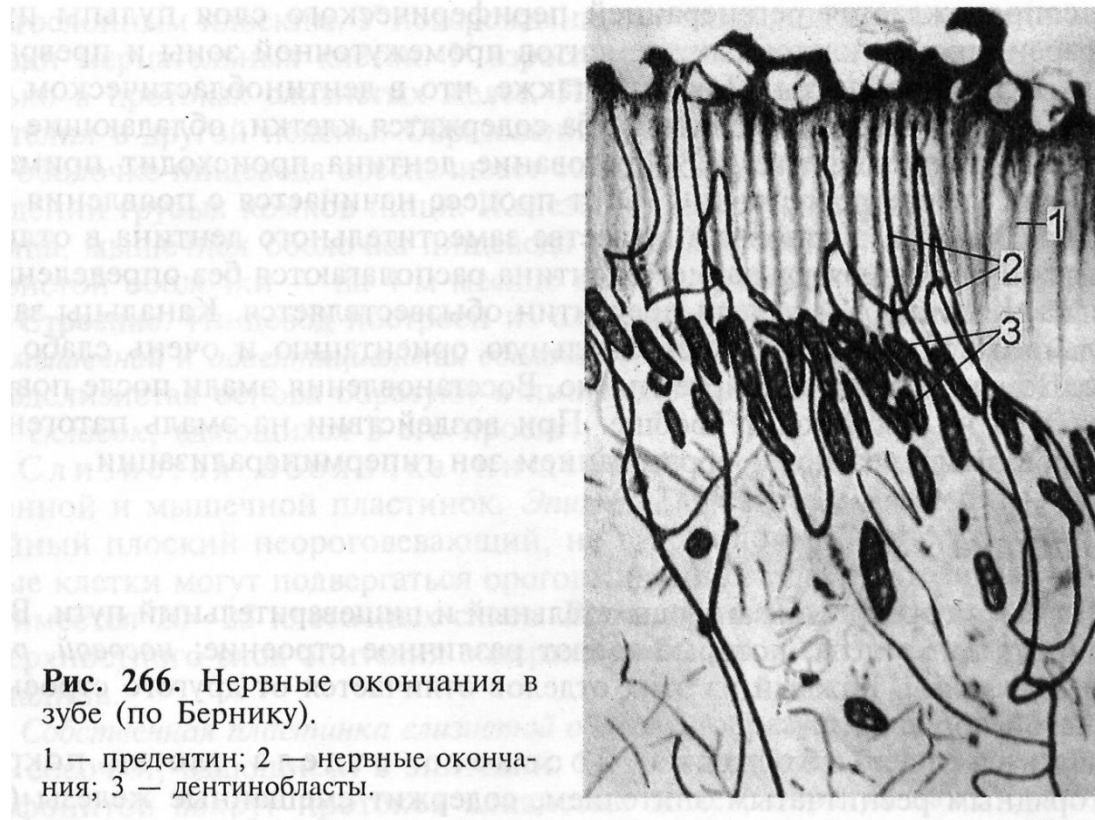


Рис. 266. Нервные окончания в зубе (по Бернику).

1 — предентин; 2 — нервные окончания; 3 — дентинобласты.

Энамелобласты откладывают эмаль в сторону дентина. В процессе развития столбик эмали над каждым энамелобластом растёт, сама клетка укорачивается и отодвигается. К моменту прорезывания энамелобласты редуцируются и эмаль оказывается покрытой кутикулой эмали. Во время прорезывания кутикула разрушается.

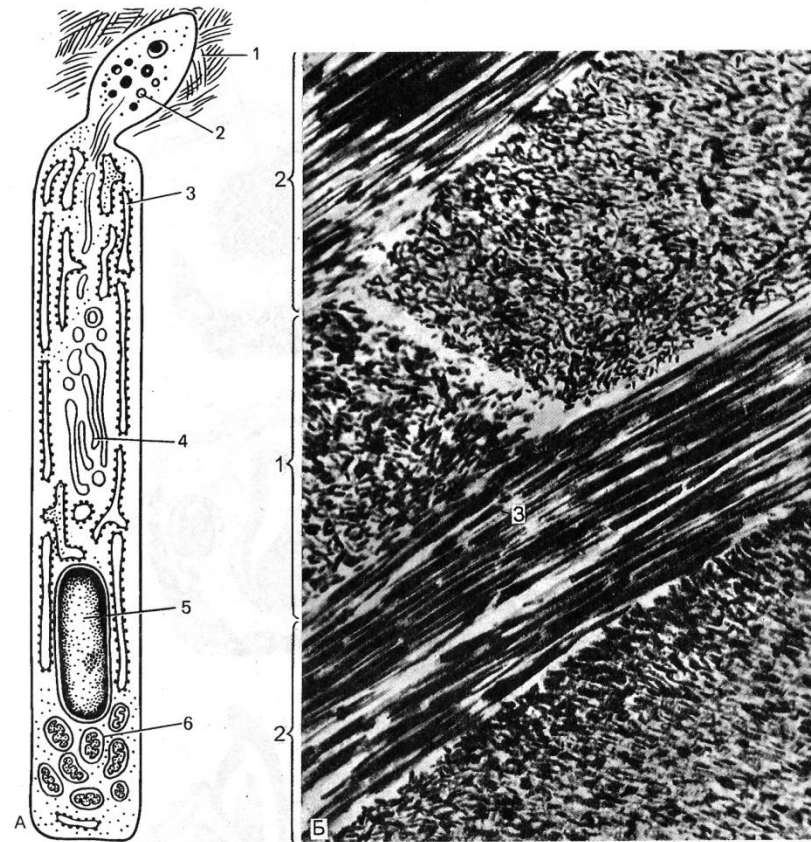


Рис. 261. Ультрамикроскопическое строение энамелобласта (амелобласта).

А — схема (по Ю.И.Афанасьеву): 1 — эмаль; 2 — гранулы в дистальных отделах амелобластов; 3 — эндоплазматическая сеть; 4 — аппарат Гольджи; 5 — ядро; 6 — митохондрии; Б — микрофотография: 1 — поперечно перерезанные эмалевые призмы; 2 — продольно перерезанные эмалевые призмы; 3 — кристаллы гидроксиапатитов (по Тревист и Глимчер).

# Эмаль –поверхностный слой коронки.

Пропитанная минеральными солями, эмаль приобретает форму эмалевых призм – S-образно изогнутых палочек толщиной 3-5 мкм, спаянных склеивающим веществом.

Органические вещества составляют 3-4% и образуют матрикс эмали.

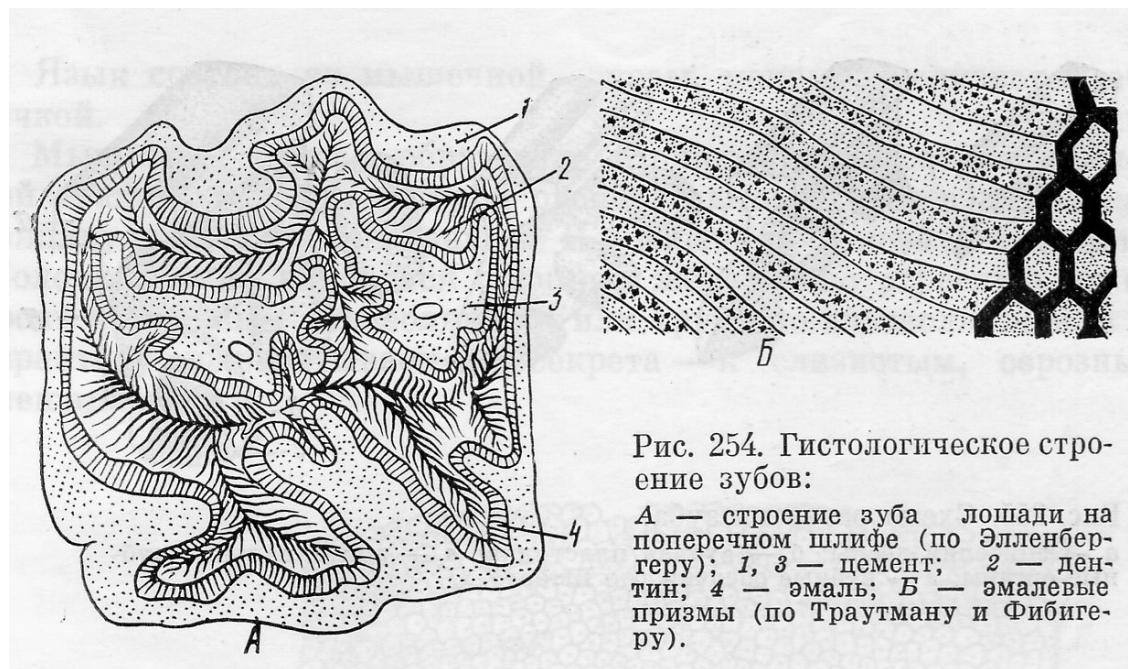


Рис. 254. Гистологическое строение зубов:

А — строение зуба лошади на поперечном шлифе (по Элленбергеру); 1, 3 — цемент; 2 — дентин; 4 — эмаль; Б — эмалевые призмы (по Траутману и Фибигеру).

# Дентин образует основную массу зуба.

Составлен дентиноидной костной тканью, где 78% приходится на минеральные вещества и 28% - органические, в основном, коллаген. Дентин продуцируют одонтобласты, расположенные на границе с пульпой. Отростки одонтобластов залегают в дентиновых трубочках, которые пронизывают дентин и питают его.

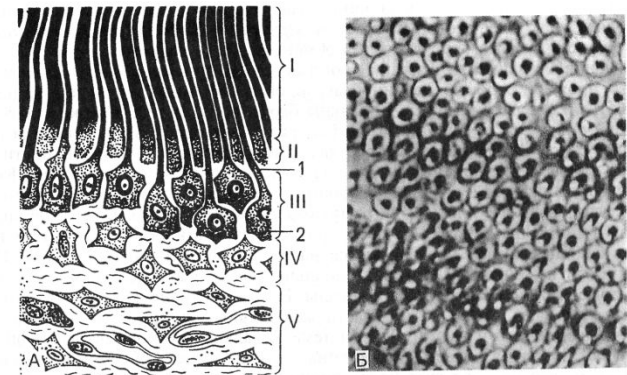


Рис. 264. Дентин и пульпа зуба.

А — схема (по Ю.И.Афанасьеву); Б — микрофотография дентина; поперечный срез (препарат Б.М.Коркмазова и Р.М.Мамедовой). I — дентин; II — предентин; III — периферический слой пульпы; IV — промежуточный слой пульпы; V — центральный слой пульпы; 1 — дентинные каналы с отростками дентинобластов; 2 — тела дентинобластов.

# Цемент

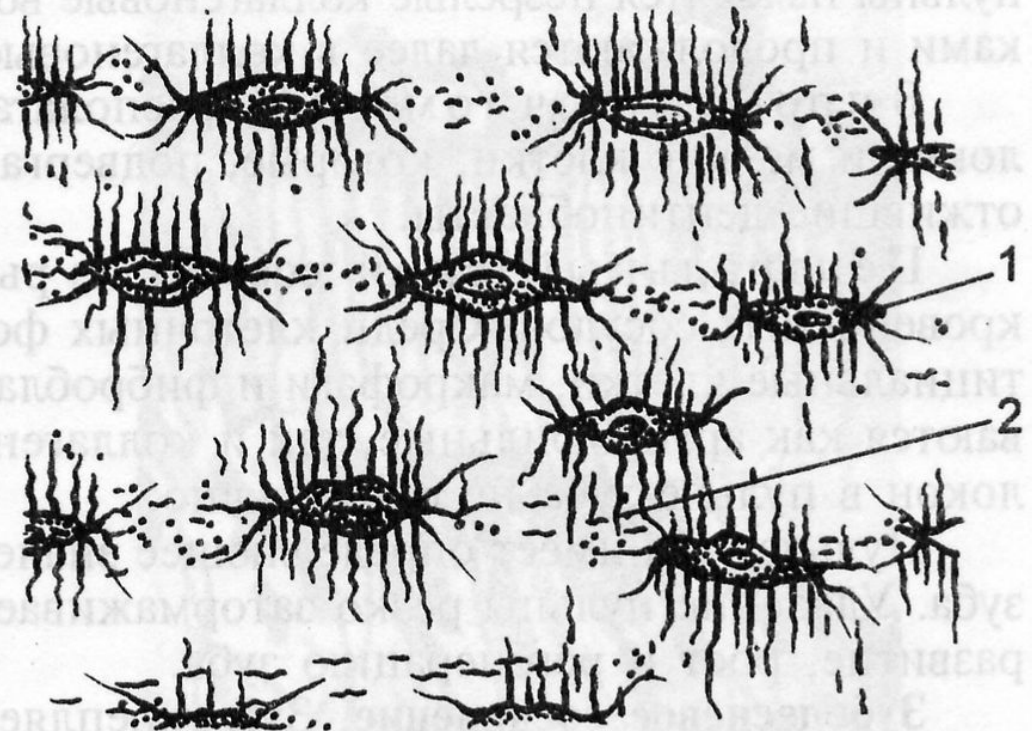
на 30% состоит из органических и на 70% из неорганических веществ.

Бесклеточный цемент состоит из аморфного вещества и коллагеновых волокон, которые переходят в периодонт и далее в костную ткань альвеол челюстей, прочно закрепляя зуб в альвеоле.





Клеточный цемент содержит цементациты и по строению соответствует грубоволокнистой костной ткани. В составе цемента нет кровеносных сосудов, питание – диффузно из периодонта.



**Рис. 265.** Клеточный цемент корня зуба.

1 — цементациты; 2 — минерализованное межклеточное вещество.

# Язык

Основная масса образована поперечно-полосатой мышечной тканью. Слизистая выстлана многослойным плоским эпителием. Собственная пластинка образована РВСТ с большим количеством сосудов и нервов. Здесь залегают сложные альвеолярные и альвеолярно-трубчатые слюнные железы.

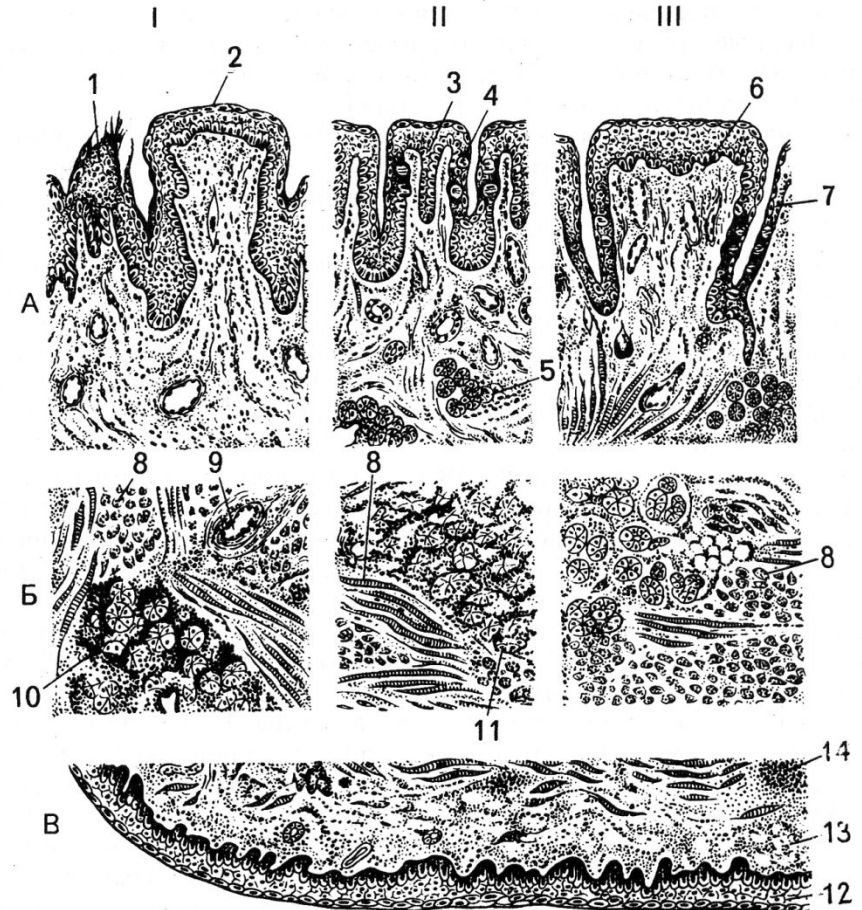


Рис. 255. Микроскопическое строение языка человека, продольный разрез на разных уровнях (схема по В.Г.Елисееву и др.).

А — верхняя поверхность языка — спинка языка; Б — средняя часть языка; В — нижняя поверхность языка: I — кончик языка; II — боковая поверхность языка; III — корень языка; 1 — нитевидный сосочек; 2 — грибовидный сосочек; 3 — листовидный сосочек; 4 — вкусовые почки; 5 — серозные железы; 6 — желобоватый сосочек; 7 — эпителий валика желобоватого сосочка; 8 — поперечнополосатая мышца; 9 — кровеносные сосуды; 10 — смешанная слюнная железа; 11 — слизистая слюнная железа; 12 — многослойный плоский эпителий; 13 — собственная пластинка слизистой оболочки; 14 — лимфатический фолликул.

# Механические сосочки – нитевидные и конические

покрыты многослойным плоским ороговевшим эпителием. Особенно толстый роговой слой на вершине сосочка, что придаёт сосочку жёсткость, языку шероховатость и предохраняет слизистую от повреждения.

Соединительнотканная основа сосочка является продолжением собственной пластинки слизистой внутрь сосочка.



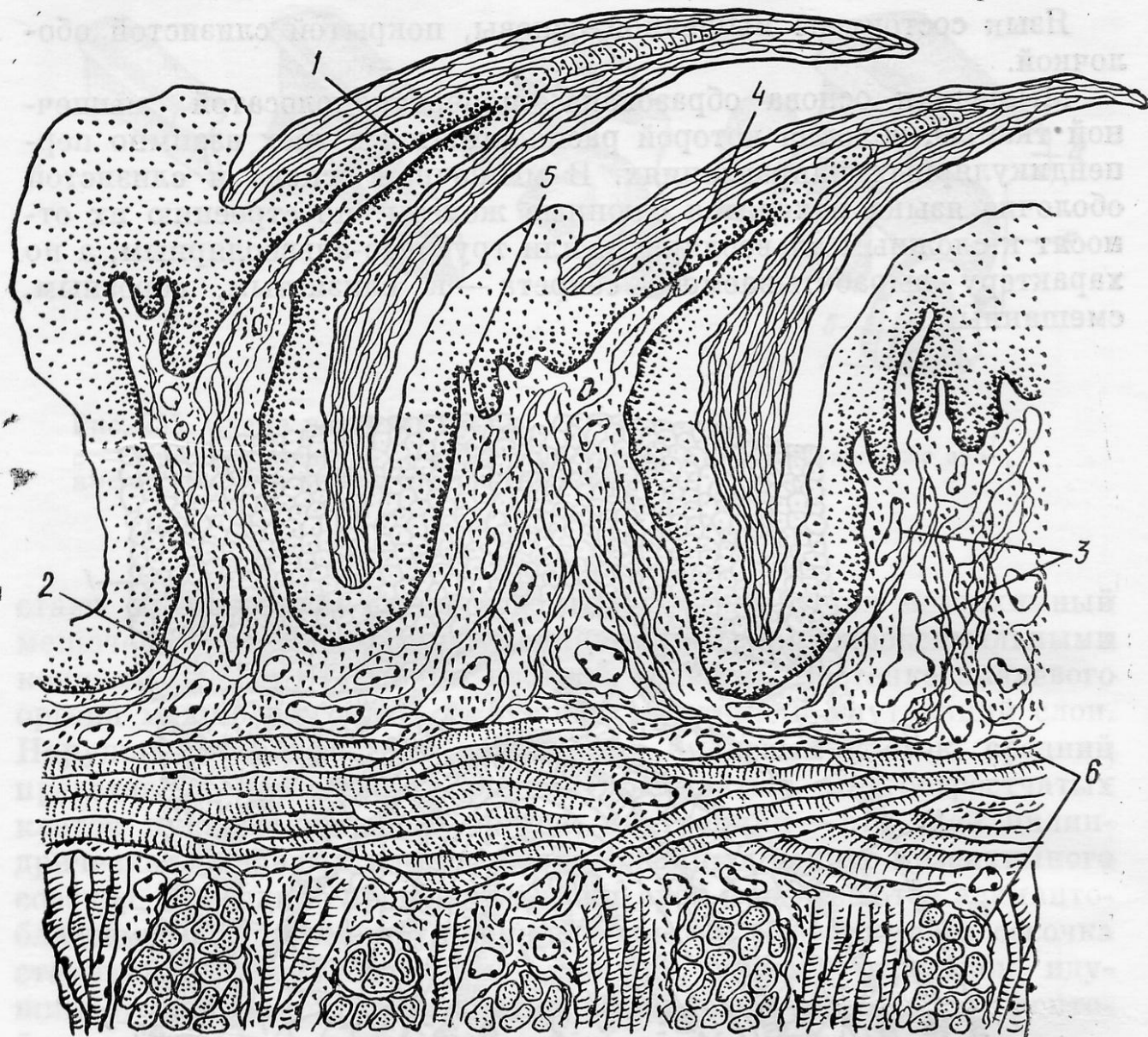
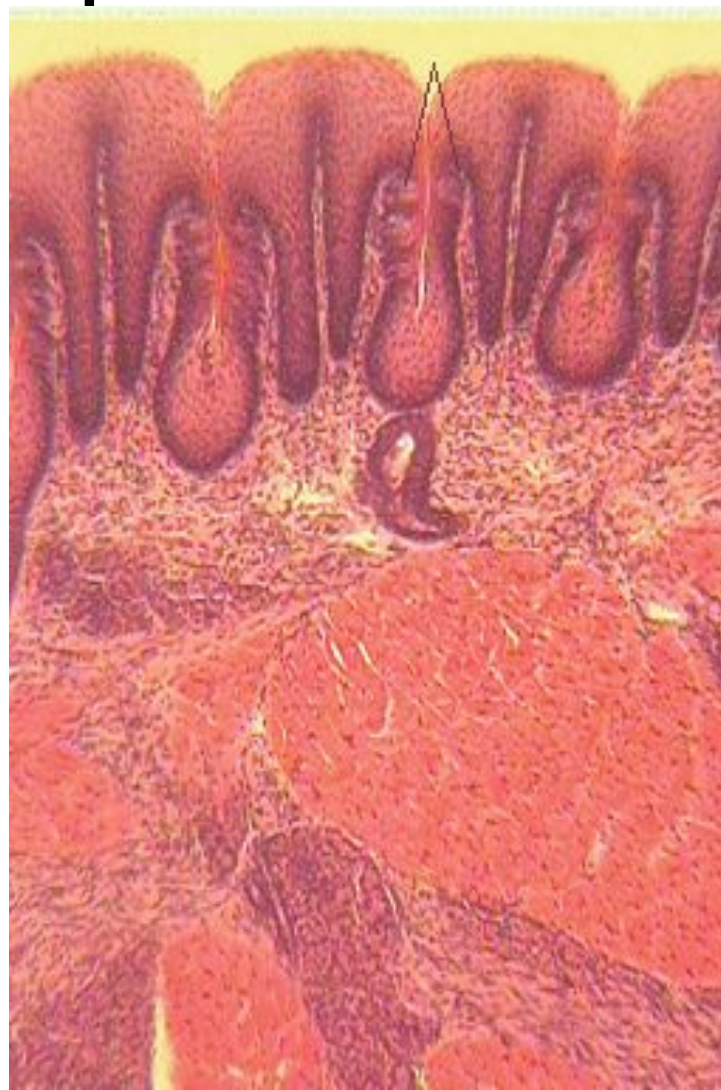


Рис. 257. Нитевидные сосочки языка:

1 — многослойный плоский эпителий; 2 — основная пластинка слизистой оболочки;  
 3 — кровеносные сосуды; 4 — первичный сосочек соединительной ткани; 5 — вторичный сосочек; 6 — поперечнополосатые мышечные волокна.

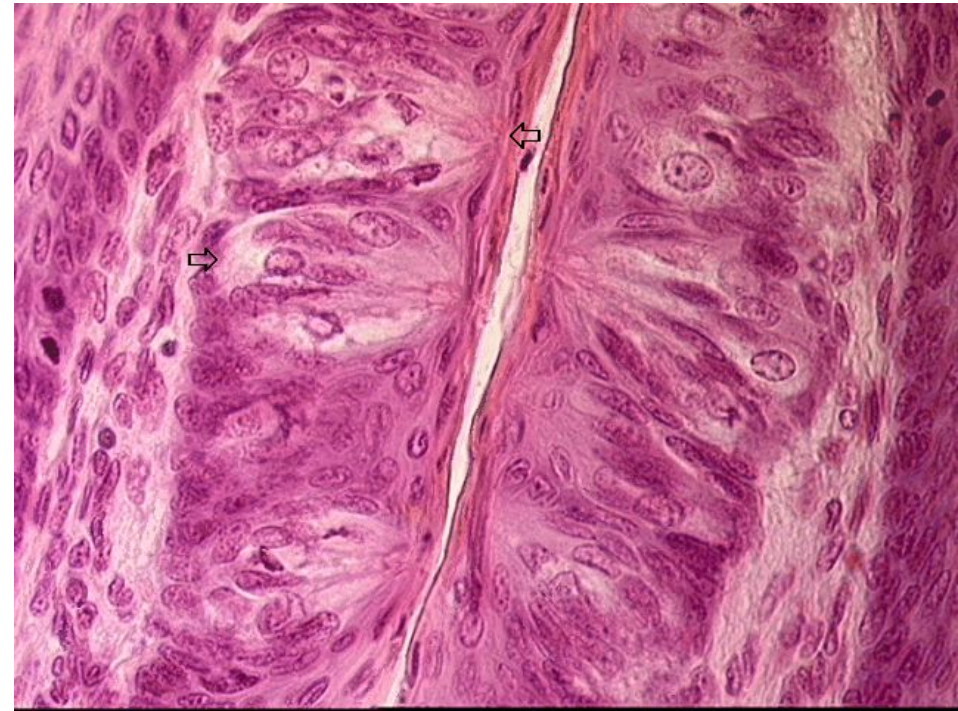
# Вкусовые сосочки имеют сходное гистологическое строение.

Эпителий сосочков многослойный плоский неороговевающий. На боковых сторонах сосочков в слое эпителия залегают вкусовые почки (луковицы) – хеморецепторы, реагирующие на вкус корма.



# Вкусовая луковица

яйцевидная у жвачных, веретеновидная у свиньи, овальная у лошади. Состоит из плотно уложенных вытянутых клеток, расположенных поперёк эпителиального пласта. От подлежащей СТ отделена БМ. На поверхности вкусовая почка открывается вкусовой порой, которая ведёт в небольшое углубление – вкусовую ямку.



70% составляют опорные клетки – тёмные, с удлинёнными ядрами и микроворсинками на апикальном полюсе.  
 10-15% - вкусовые клетки. Апикальный конец электронно-плотный, снабжён микроворсинками, ядра овальные, смещены к базальному полюсу, где видны синаптические связи с нервными окончаниями.

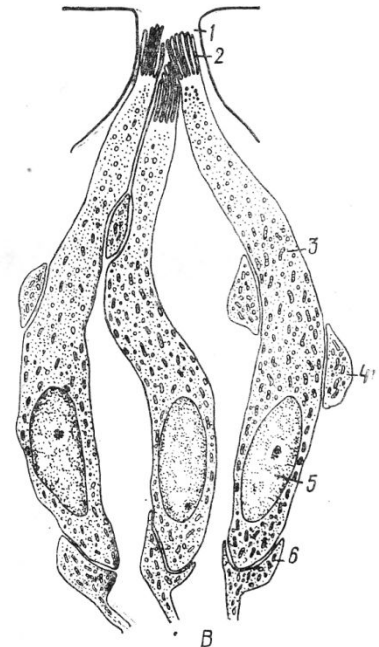
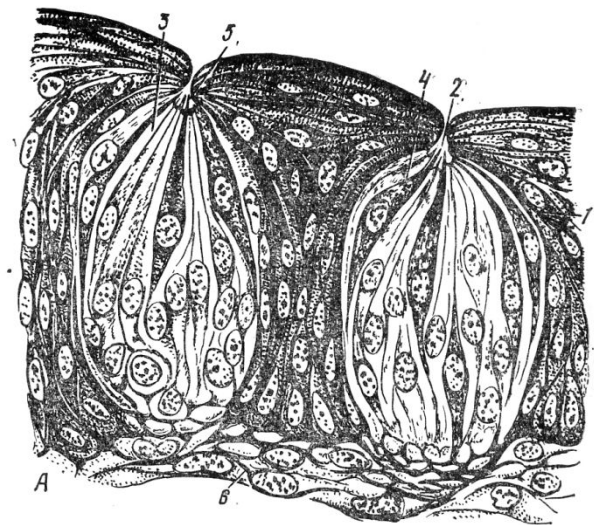


Рис. 259. Строение вкусовых почек:

А—микроскопическое строение: 1 — многослойный плоский эпителий сосочка; 2 — вкусовая пора; 3 — опорные клетки вкусовой почки; 4 — рецепторные клетки; 5 — штифтики; 6 — соединительная ткань. Б — электронно-микроскопическое строение: 1 — рецепторная вкусовая клетка; 2 — опорная клетка; 3 — базальная клетка; 4 — эпителиальная клетка; 5 — микроворсинки; 6 — нервные окончания; 7 — нервные волокна; 8 — мукопротеиды (рис. Певзнера). В — схема электронно-микроскопического строения рецепторных клеток: 1 — вкусовая пора; 2 — ворсинки; 3 — цитоплазма; 4 — синапс; 5 — ядро.

Вкусная клетка живёт около 10 дней, затем фагоцитируется и заменяется базальной клеткой со дна вкусовой почки.

В каждую почку входит 50-60 нервных окончаний, разветвлений чувствительных нервов, идущих к головному мозгу.

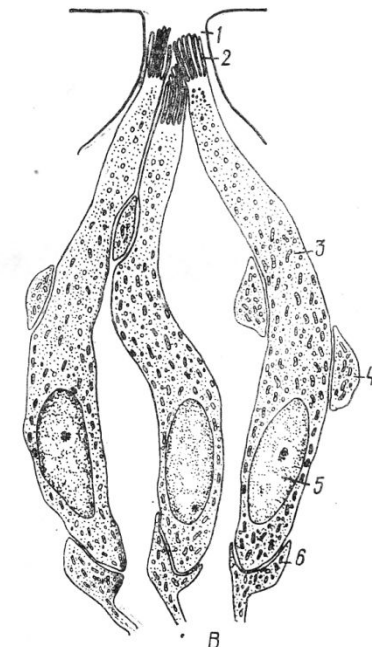
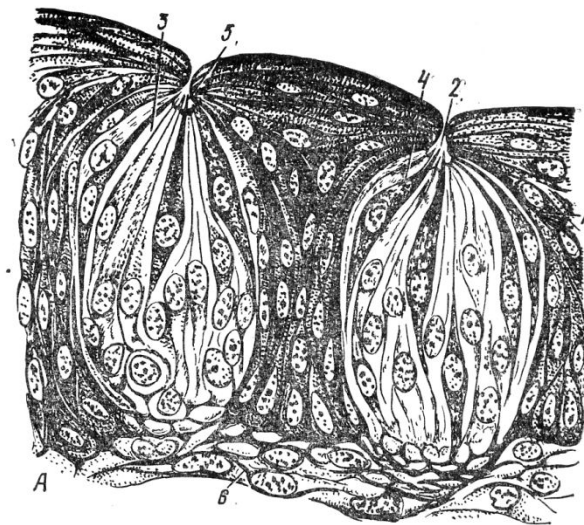


Рис. 259. Строение вкусовых почек:

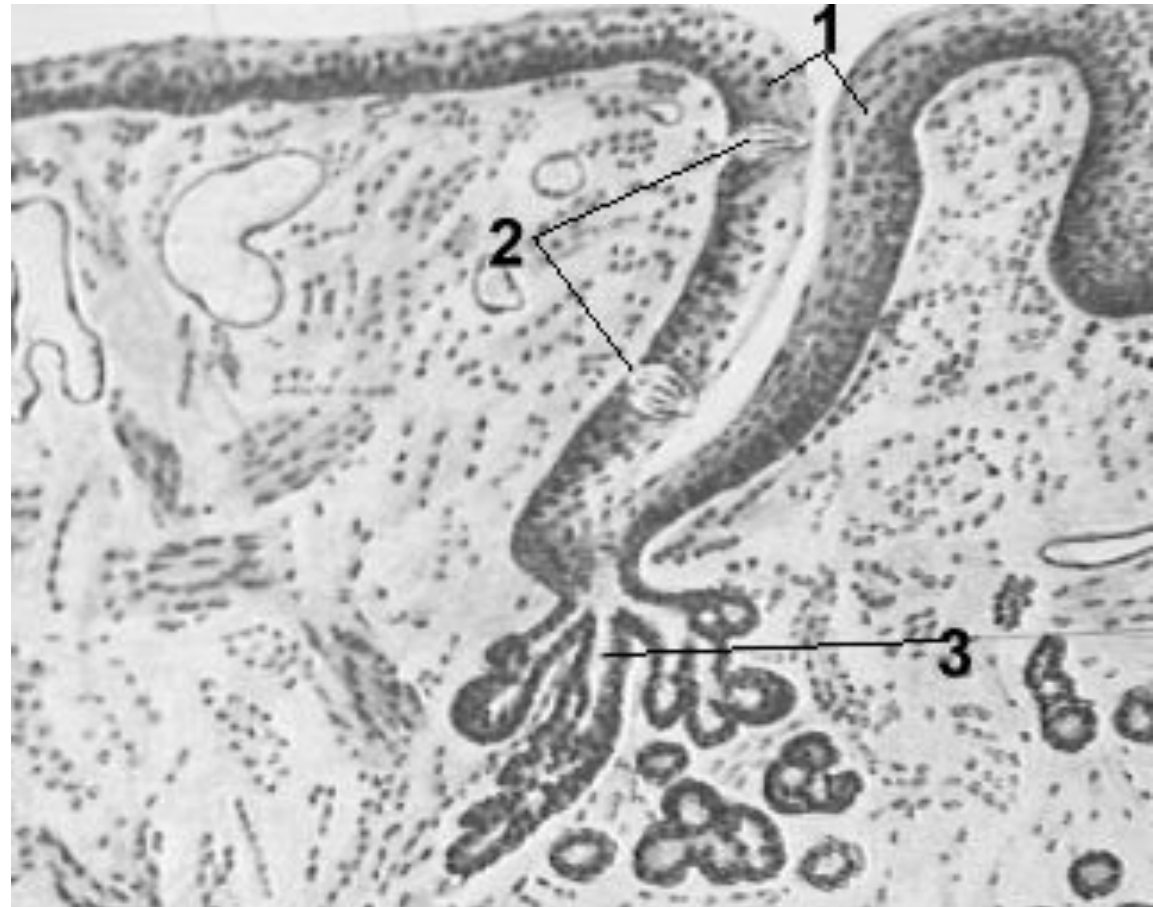
А — микроскопическое строение: 1 — многослойный плоский эпителий сосочка; 2 — вкусовая пора; 3 — опорные клетки вкусовой почки; 4 — рецепторные клетки; 5 — штфтики; 6 — соединительная ткань. Б — электронно-микроскопическое строение:

1 — рецепторная вкусовая клетка; 2 — опорная клетка; 3 — базальная клетка; 4 — эпителиальная клетка; 5 — микроворсинки; 6 — нервные окончания; 7 — нервные волокна; 8 — мукопротеиды (рис. Певзнера). В — схема электронно-микроскопического строения рецепторных клеток: 1 — вкусовая пора; 2 — ворсинки; 3 — цитоплазма; 4 — синапс; 5 — ядро.



# Вкусовые железы

разветвлённые  
трубчатые, выделяют  
жидкий серозный  
секрет, омывающий  
эпителий сосочков и  
вкусовых луковиц и  
удаляющий  
раздражающие  
вещества.



# Грибовидные сосочки —

складка  
слизистой  
расширена  
сверху и  
сужена  
внизу.

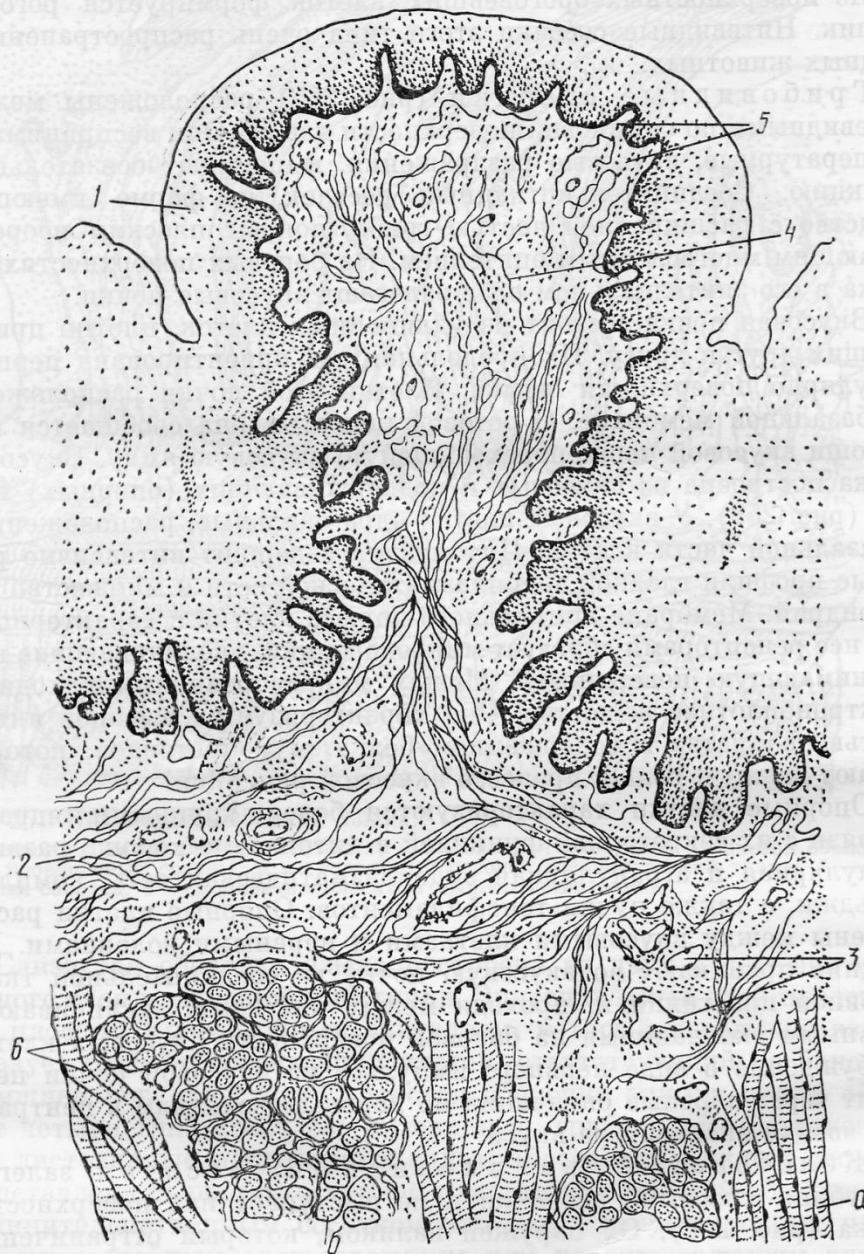


Рис. 258. Грибовидный сосочек языка коровы:

1 — многослойный плоский эпителий; 2 — основная пластинка слизистой оболочки; 3 — кровеносные сосуды; 4 — первичный сосочек соединительной ткани; 5 — вторичный сосочек; 6 — основа языка; а — поперечнополосатое мышечное волокно — продольный разрез и б — поперечный разрез (по Тинякову).

# Валиковидные (желобоватые)

складка слизистой  
также расширена  
сверху и сужена внизу,  
но расположена в  
глубине слизистой.  
Окружена  
кольцевидными  
бороздой (рвом) и  
валиком.

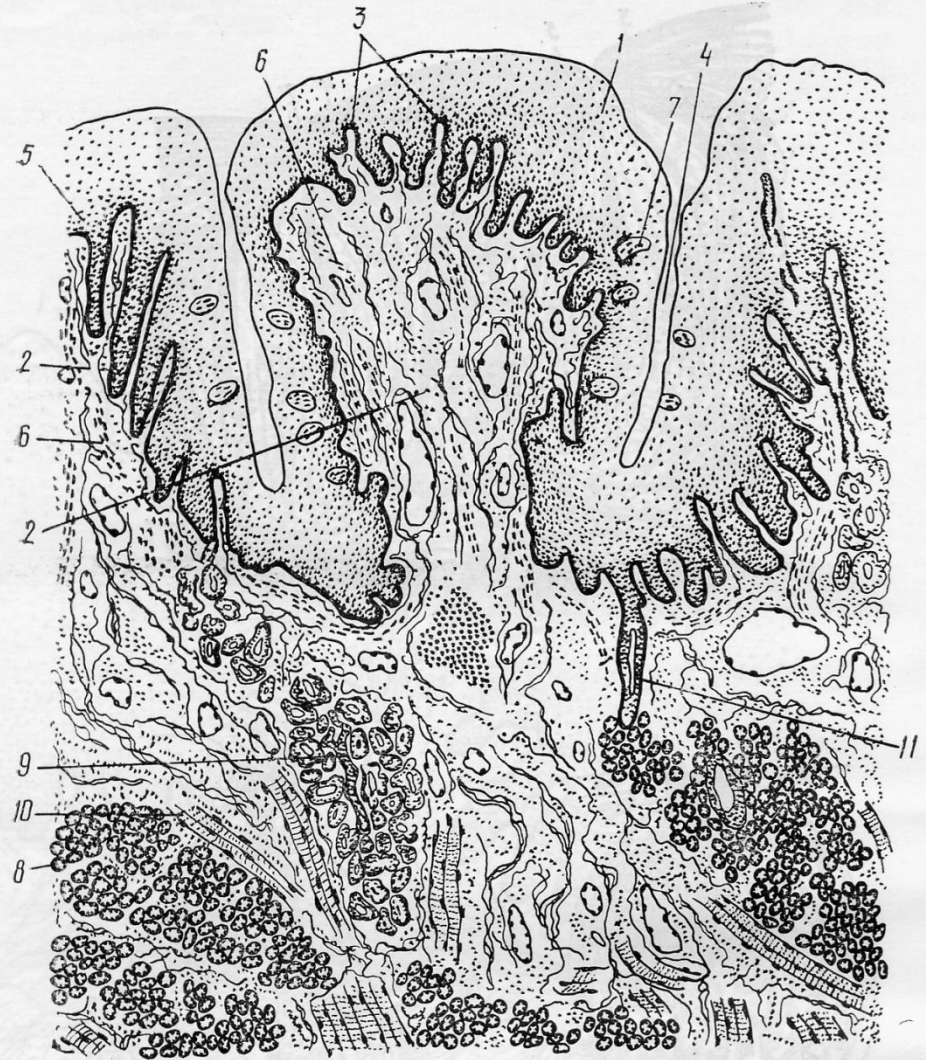
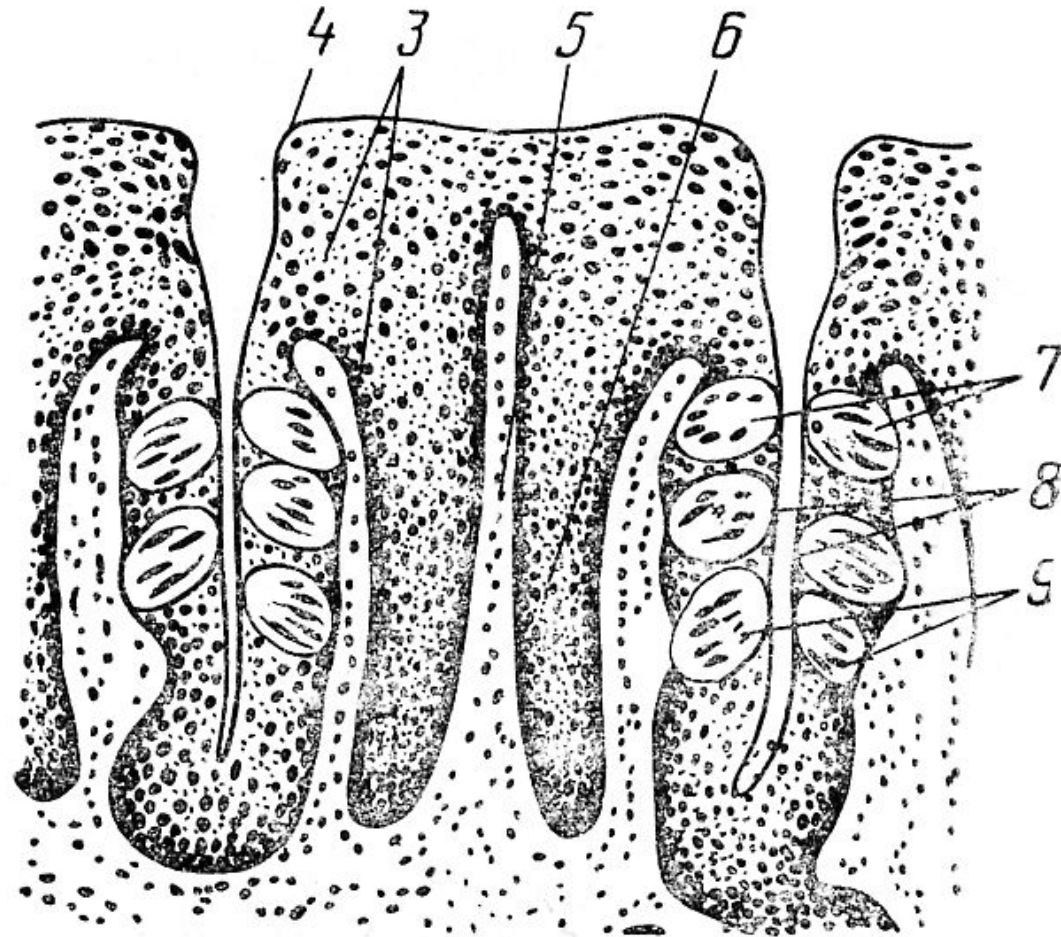


Рис. 260. Валиковидный сосочек языка:

1 — многослойный плоский эпителий; 2 — собственная пластинка; 3 — вторичные сосочки; 4 — ровик; 5 — валик; 6 — гладкомышечные клетки; 7 — вкусовая почка; 8 — концевые отделы серозных слюнных желез; 9 — концевые отделы слизистых слюнных желез; 10 — поперечнополосатые мышечные волокна; 11 — выводной проток слюнной железы.

# Листовидные сосочки

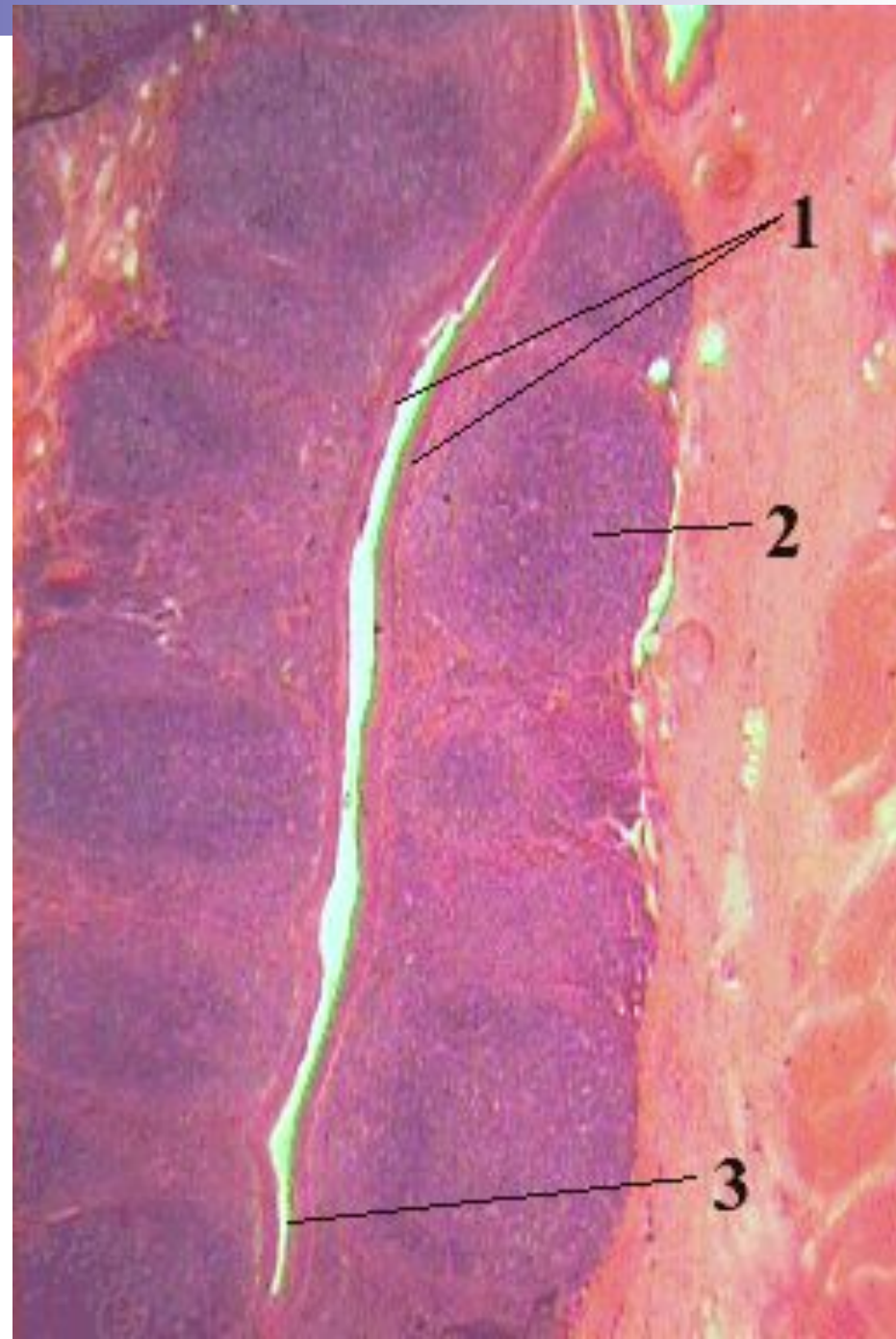
состоят из ряда  
продольных склад  
разделённых  
бороздами.



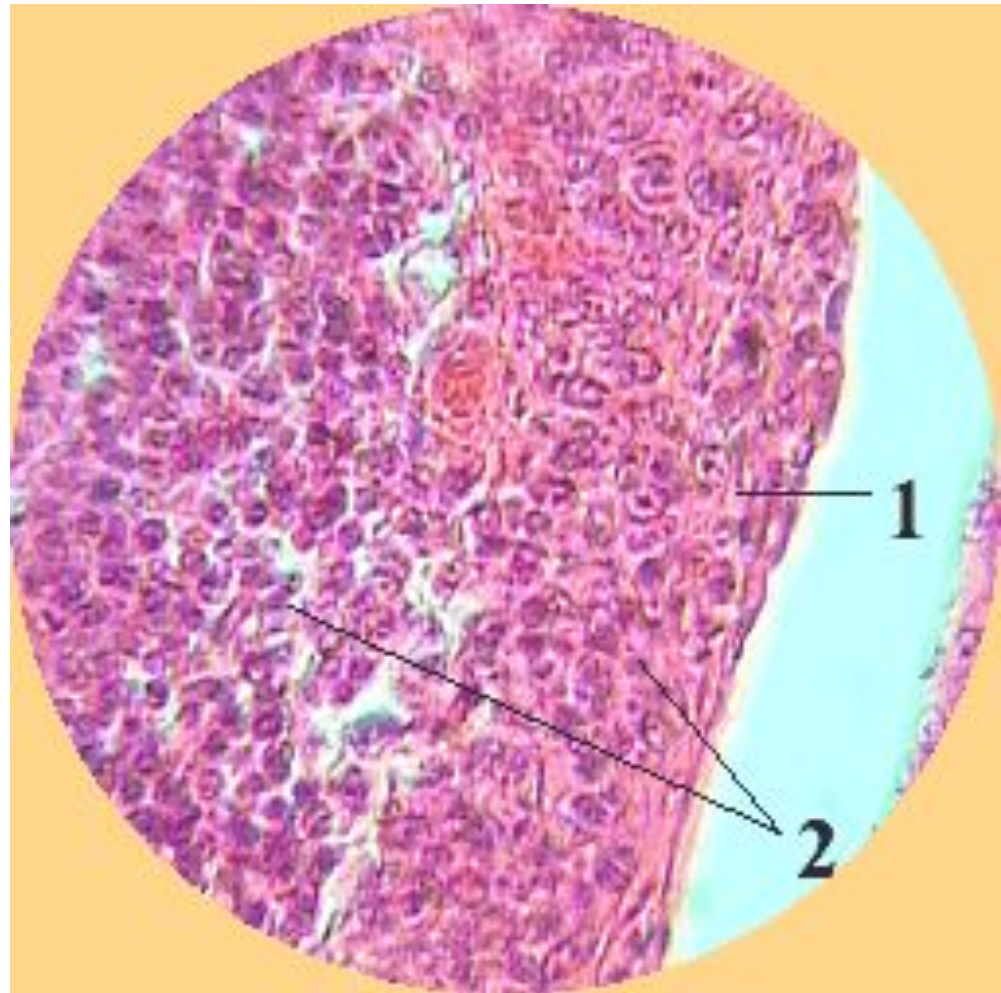
# Миндалины -

совокупность нёбных, глоточных, язычных и гортанных миндалин образует лимфоэпителиальное кольцо Пирогова.

Покрываются многослойным плоским неороговевающим эпителием. В подлежащую ретикулярную ткань вселяются лимфоциты (преимущественно Т-лимфоциты). Они образуют многочисленные узелки, отделённые друг от друга тонкими прослойками СТ.



От поверхностного эпителия образуются углубления – крипты. Эпителий в области крипт заселяется лимфоцитами и гранулоцитами. Инфильтруя эпителий, лейкоциты выходят на его поверхность и фагоцитируют микробы.



На дне крипт в миндалинах (в язычной) или вокруг них (в нёбных) открываются протоки небольших слюнных желёз, секрет которых очищает крипты от продуктов фагоцитарной деятельности.

