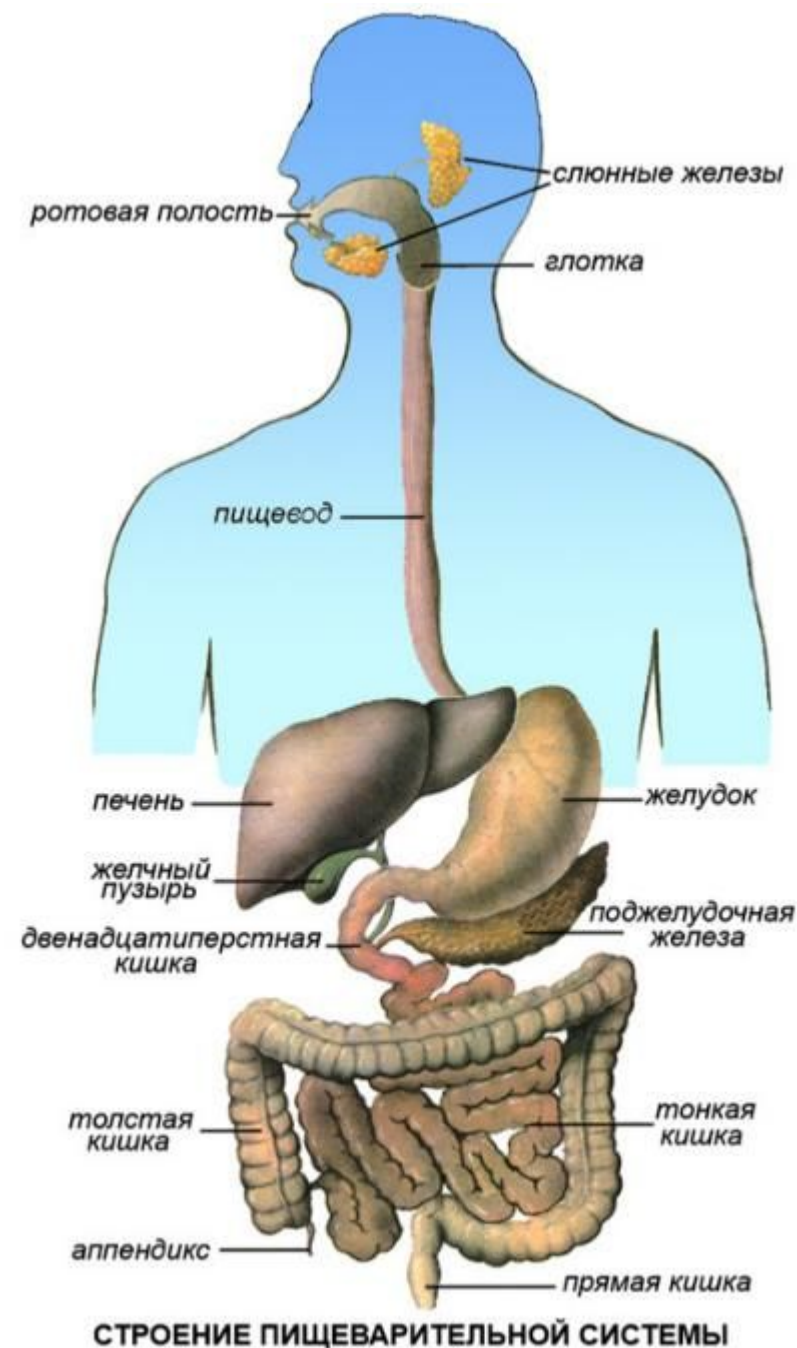


# Общие вопросы анатомии и физиологии пищеварительной системы. Анатомия органов пищеварения.



## **План:**

1. Пищеварительная система. Структуры пищеварительной системы – пищеварительный канал, большие пищеварительные железы. Отделы пищеварительного канала.
2. Полость рта, строение: преддверие и собственно полость рта.
3. Зев-границы, небные дужки, мягкое небо.
4. Миндалины лимфоэпителиального кольца Пирогова-Вальдейера.
5. Органы полости рта: язык и зубы. Строение языка, его функции. Зубы, строение; молочные и постоянные, формула зубов, функции полости рта.
6. Глотка – расположение, строение, стенки, отделы, функции



**Пищеварительная система** выполняет функции механической и химической обработки пищи, всасывания продуктов переваривания в кровь, а также выведения из организма непереваренных веществ. В пищеварительной системе различают **полые (трубчатые), паренхиматозные (железистые)** органы и органы со **специфическим строением**. Полые органы имеют принципиально сходное строение стенки и содержат внутри полость. К ним относятся: глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка. Паренхиматозные органы — это органы, построенные из одинаковой по консистенции железистой ткани — паренхимы. Типичными паренхиматозными органами являются: крупные слюнные железы, печень, поджелудочная железа. Специфическое строение имеют язык (слизисто-мышечный орган) и зубы (состоят из твердых тканей). Стенка полых органов состоит из **трех оболочек: слизистой, мышечной и серозной (или**

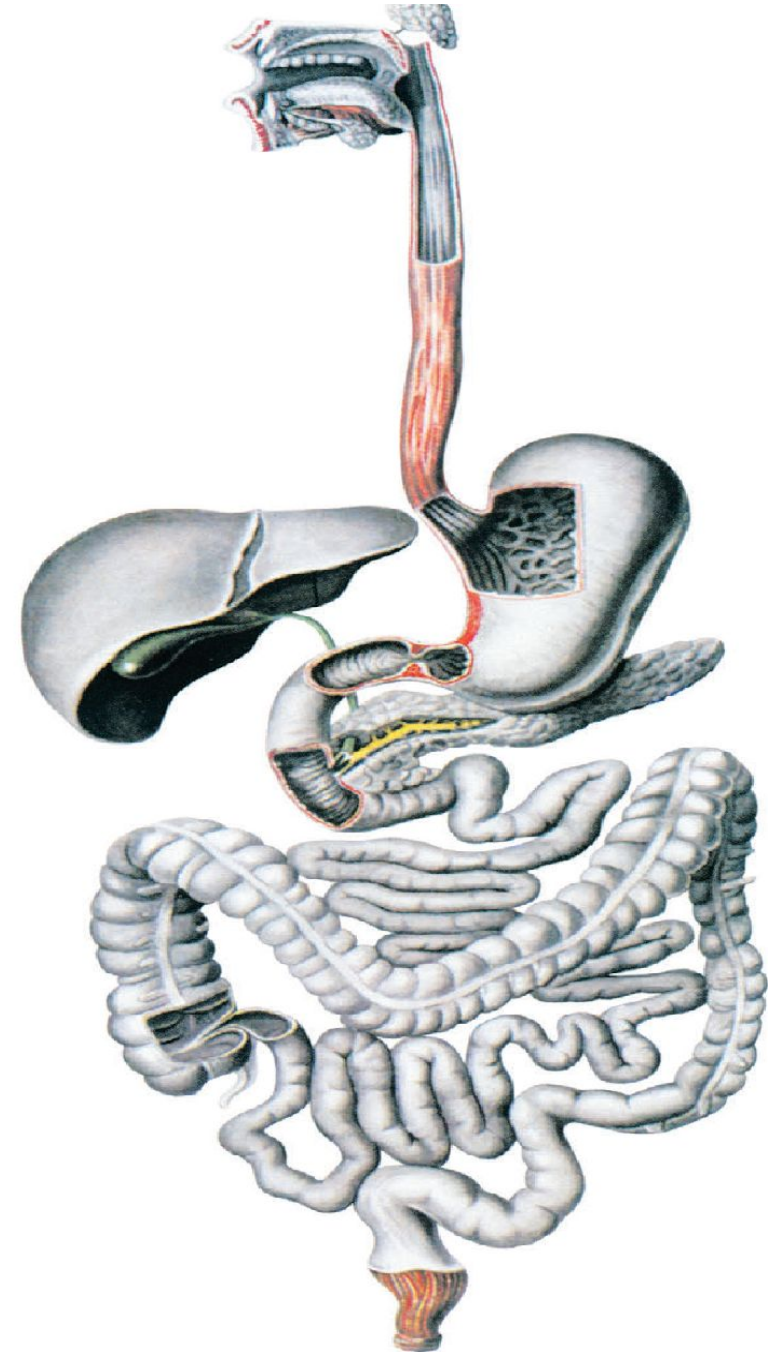


Таким образом, в пищеварительной системе можно выделить

**пищеварительный канал  
(пищеварительный тракт) и  
пищеварительные железы.**

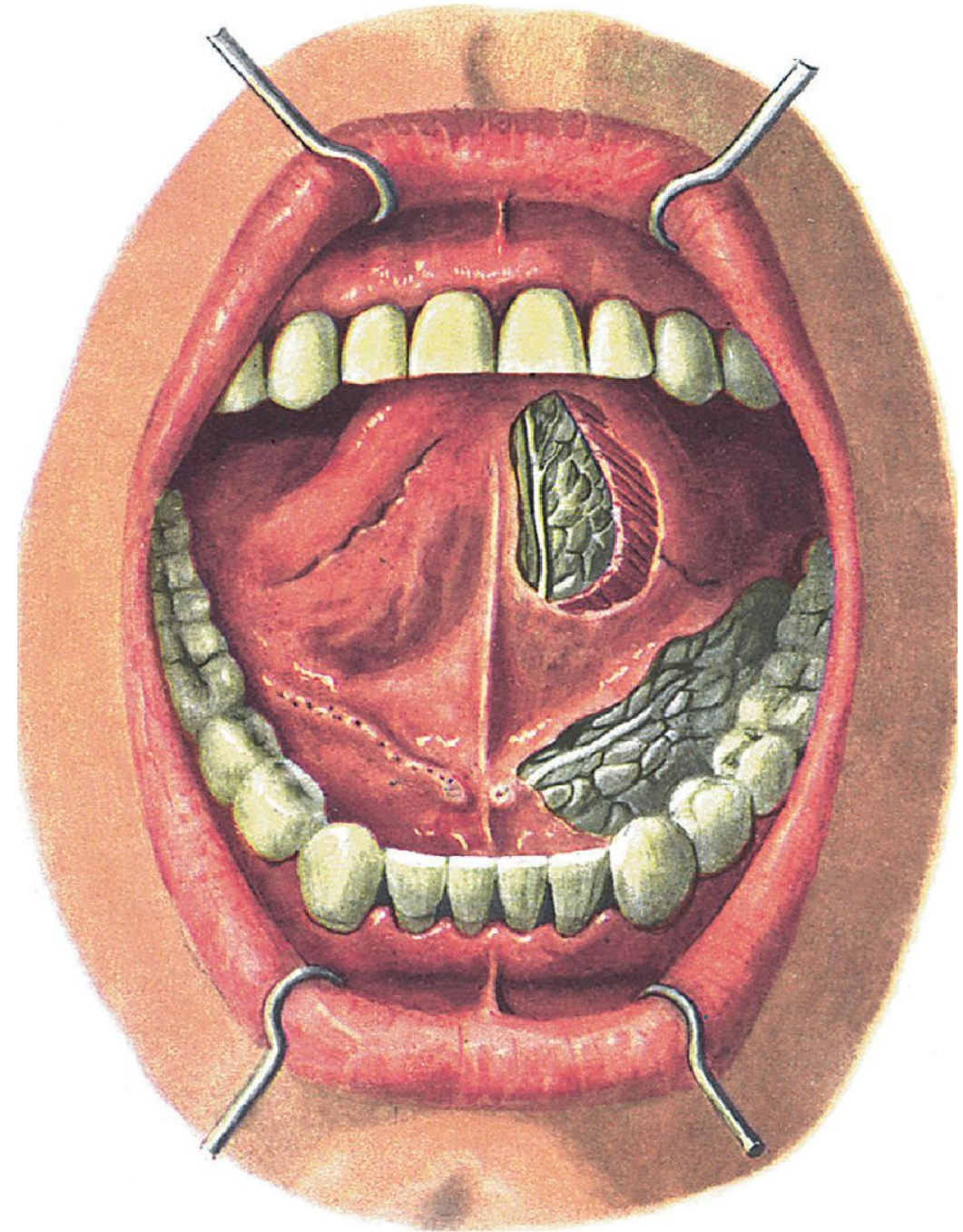
**В состав пищеварительного канала  
входят** ротовая полость и полые органы:  
глотка, пищевод, желудок, тонкая и  
толстая кишки.

**К пищеварительным железам  
относятся паренхиматозные органы:**  
печень, поджелудочная железа, три пары  
крупных слюнных желез и железы  
слизистых оболочек полых органов.



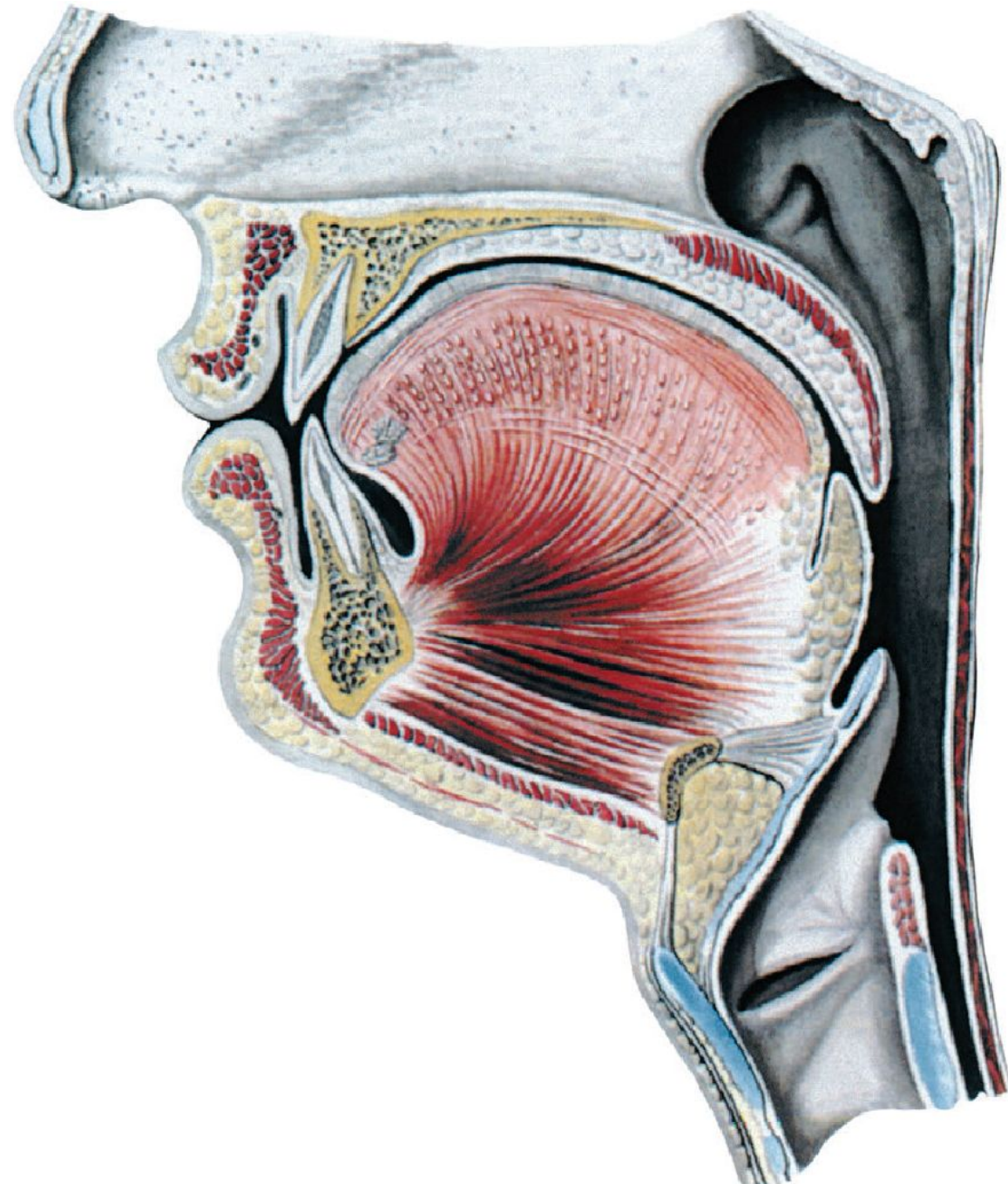
Пищеварительная система начинается с **полости рта, cavitas oris**. Она состоит из двух отделов: **преддверия рта и собственно полости рта**.

**Преддверие рта, vestibulum oris**, представляет собой щелевидное пространство, расположенное между губами и щеками — снаружи, зубами и деснами — внутри. В преддверие полости рта открывается выводной проток околоушной железы. Его устье находится на слизистой оболочке щеки на уровне второго верхнего



Пища поступает в ротовую полость через **ротовую щель**, которая ограничена верхней и нижней губами. В толще губ и щек расположены мимические мышцы. Их наружная поверхность покрыта кожей, а внутренняя — слизистой оболочкой. Последняя выстлана многослойным плоским неороговевающим эпителием и содержит многочисленные мелкие слюнные железы.

Слизистая оболочка с внутренней поверхности губ и щек переходит на десны. По средней линии она образует уздечки верхней и нижней губ. **Десны, gingivae**, — это слизистая оболочка, покрывающая альвеолярные отростки челюстей.

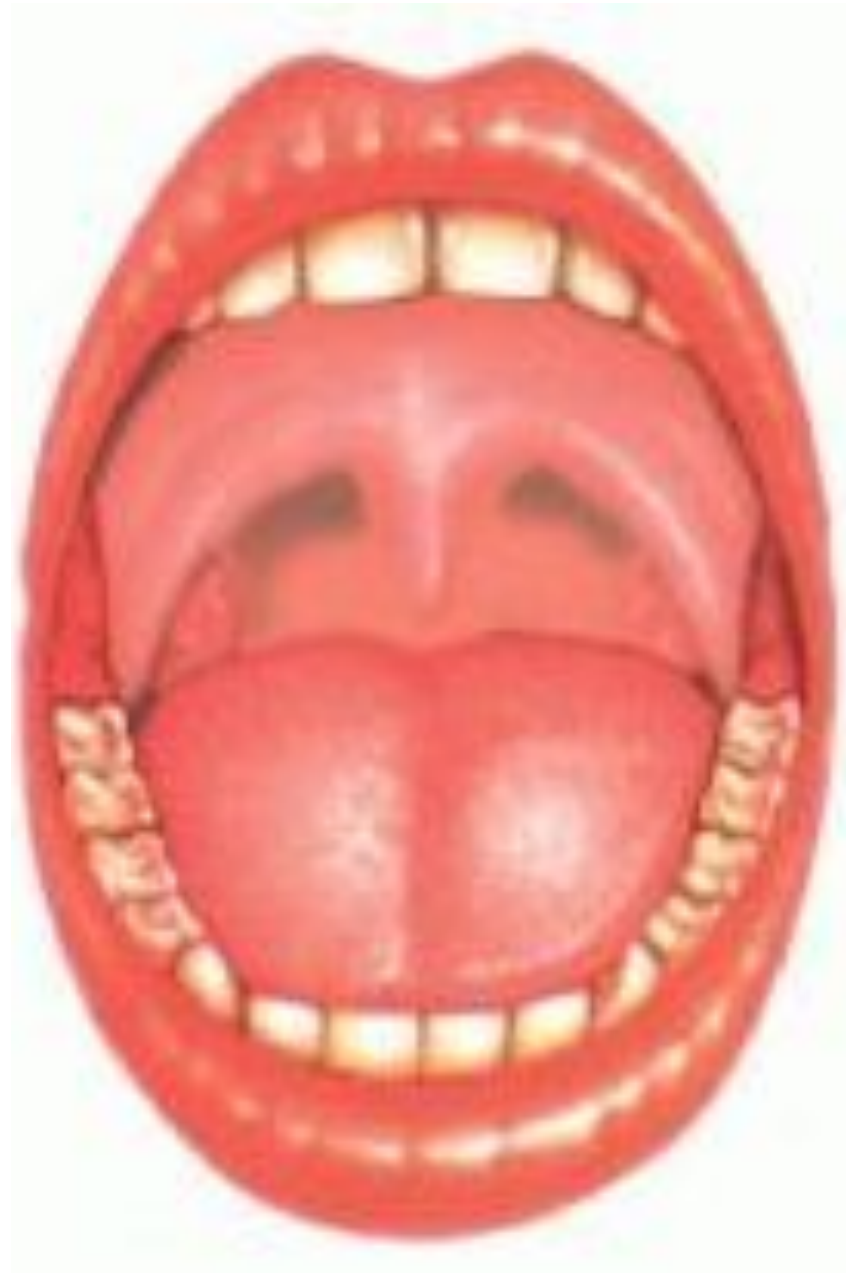


**Собственно полость рта, *cavitas oris propria***, имеет **верхнюю стенку и дно**. Через зев она сообщается с глоткой.

Верхняя стенка представлена **твердым и мягким нёбом**, отграничивающим ротовую полость от носовой.

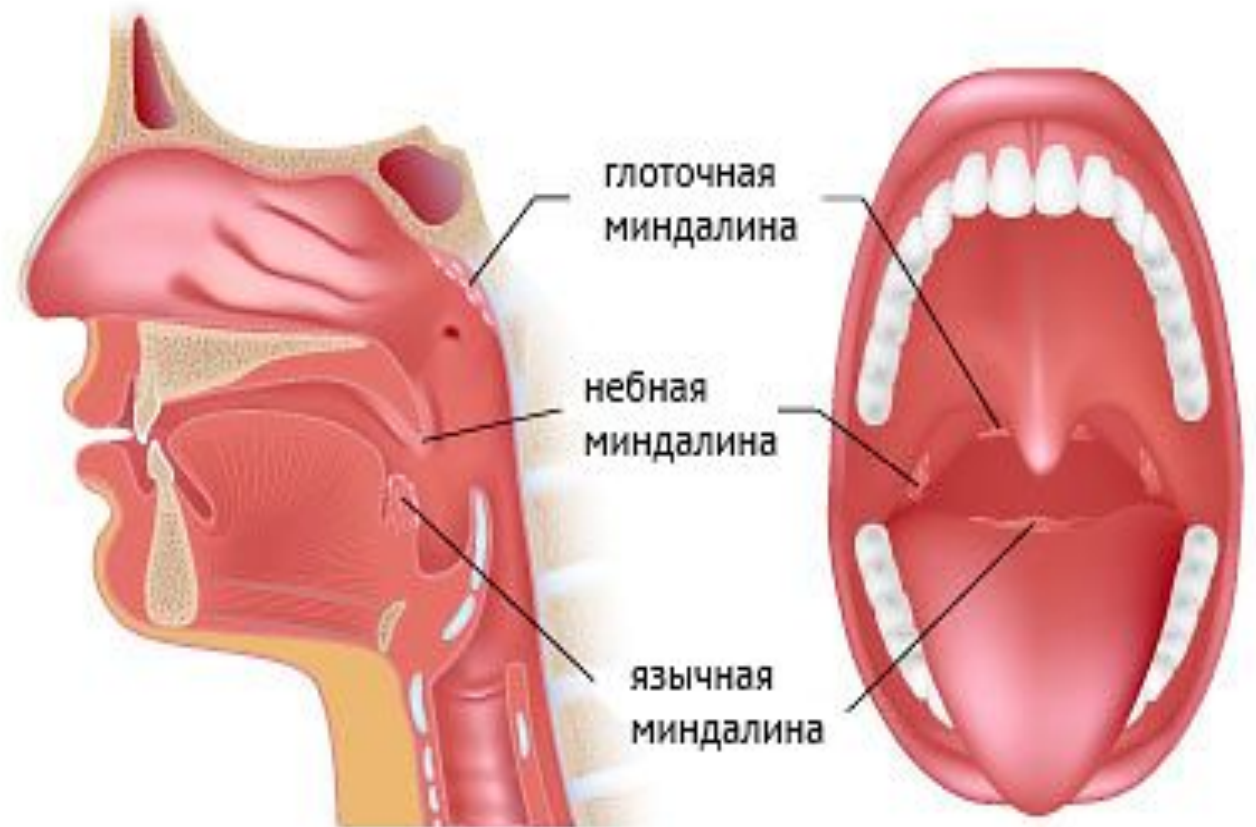
**Твердое нёбо** представляет собой костное нёбо (его образуют отростки верхней челюсти и нёбной кости), покрытое слизистой оболочкой.

**Мягкое нёбо** — это продолжение твердого нёба. Его основу образуют поперечно-полосатые мышцы. Передний отдел мягкого нёба расположен почти в горизонтальной плоскости, задний отдел — нёбная занавеска — опускается вниз и заканчивается нёбным язычком



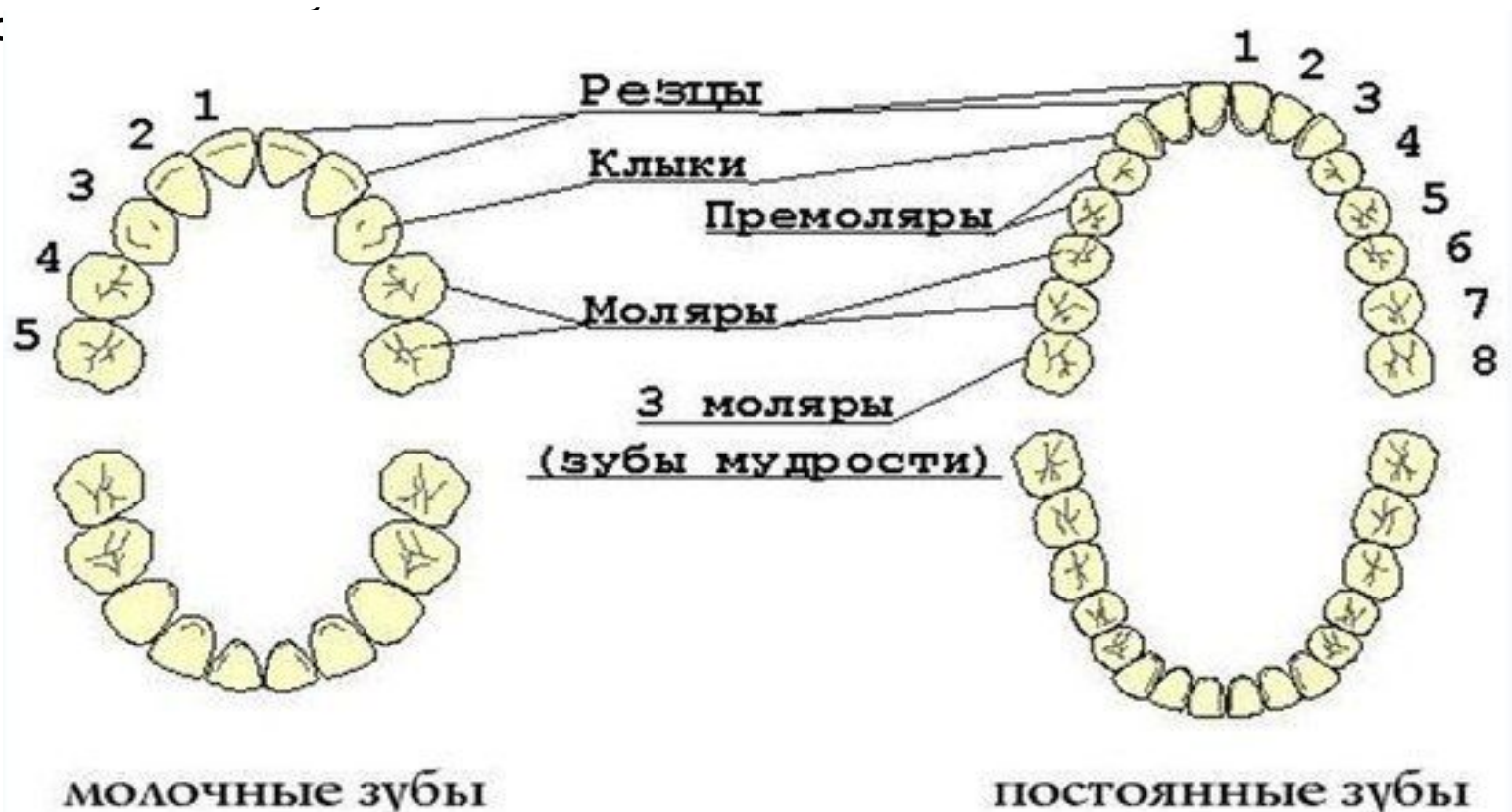
От мягкого нёба в стороны и книзу направляются **две пары дужек: нёбно-язычные (передние) и нёбно-глочные (задние)**. Дужки представляют собой дубликатуры слизистой оболочки, содержащие одноименные мышцы. Между ними с каждой стороны находится углубление, в котором расположена **нёбная миндалина, tonsilla palatina**. Со стороны ротовой полости нёбо выстлано многослойным плоским неороговевающим эпителием; со стороны носовой — мерцательным. Дно полости рта образовано мышцами шеи, лежащими выше подъязычной кости. Они выстланы изнутри слизистой оболочкой. В полости рта расположены зубы и язык. В нее также открываются протоки слюнных желез. В этом отделе пища находится в среднем 10—20с.

## Расположение миндалин



**Зуб dentes** это орган расположенный в альвеолах челюстей , выполняющий захват пищи, жевание, эстетическую и гигиеническую нормы.

По времени существования различают **молочные и постоянные зубы**. У ребенка молочные зубы начинают появляться с 6 —7-го месяцев жизни. К концу 1-го года жизни их количество достигает 8 (верхние и нижние резцы). В 2-летнем возрасте у ребенка насчитывается 20 молочных зубов. В возрасте с 3 до 7 лет это число практически не изменяется. С 6 —7 лет начинается постепенная замена молочных зубов на постоянные. Этот процесс заканчивается к 13—15 годам. С 17 до 25 лет появляются так называемые зубы мудрости (последние большие коренные зубы). У взрослого человека 32 п

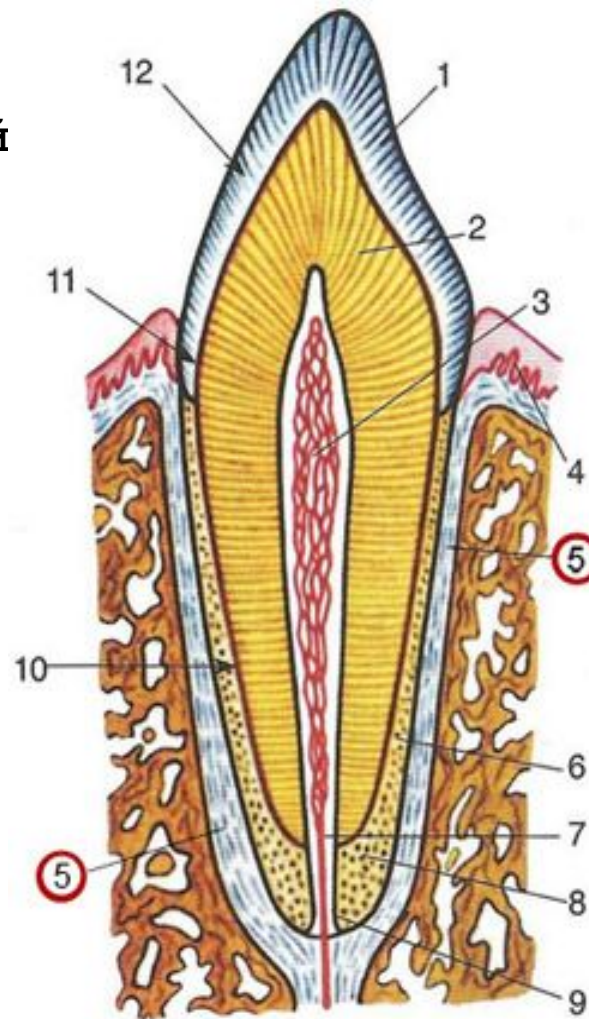


**Каждый зуб состоит из коронки, шейки и корня.**

Коронка зуба возвышается над десной. Шейка — суженная часть, расположена на границе между коронкой и корнем. Корень зуба находится в альвеолярной ячейке челюсти. Он соединяется с ней при помощи соединительной ткани, носящей название «периодонт».

Коронка снаружи покрыта **эмалью**, которая является самой твердой тканью организма на 96—97 % состоит из неорганических солей, содержащих такие элементы, как кальций, фосфор, фтор, карбонаты. **Цемент** покрывает снаружи шейку и корень зуба. В его составе 70 % неорганических и 30 % органических веществ. Основное вещество зуба, **дентин**, входит в состав как коронки, так и корня. Он схож по строению и химическому составу с костью. **Эмаль, дентин и цемент — твердые ткани.** В центре зуба — в дентине — имеется полость, в которой находится **пульпа, или зубная мякоть**. Она представлена рыхлой соединительной тканью, сосудами и нервами, питающими и иннервирующими зуб.

**Сосуды и нервы входят в зуб через отверстие на верхушке корня.**

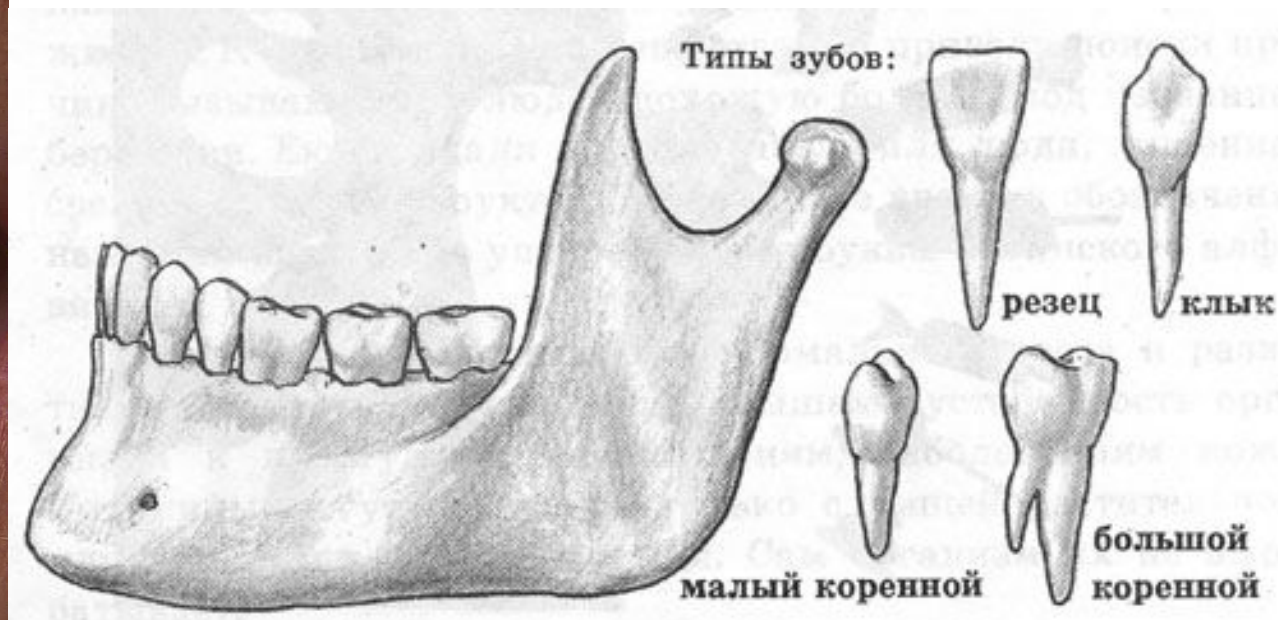
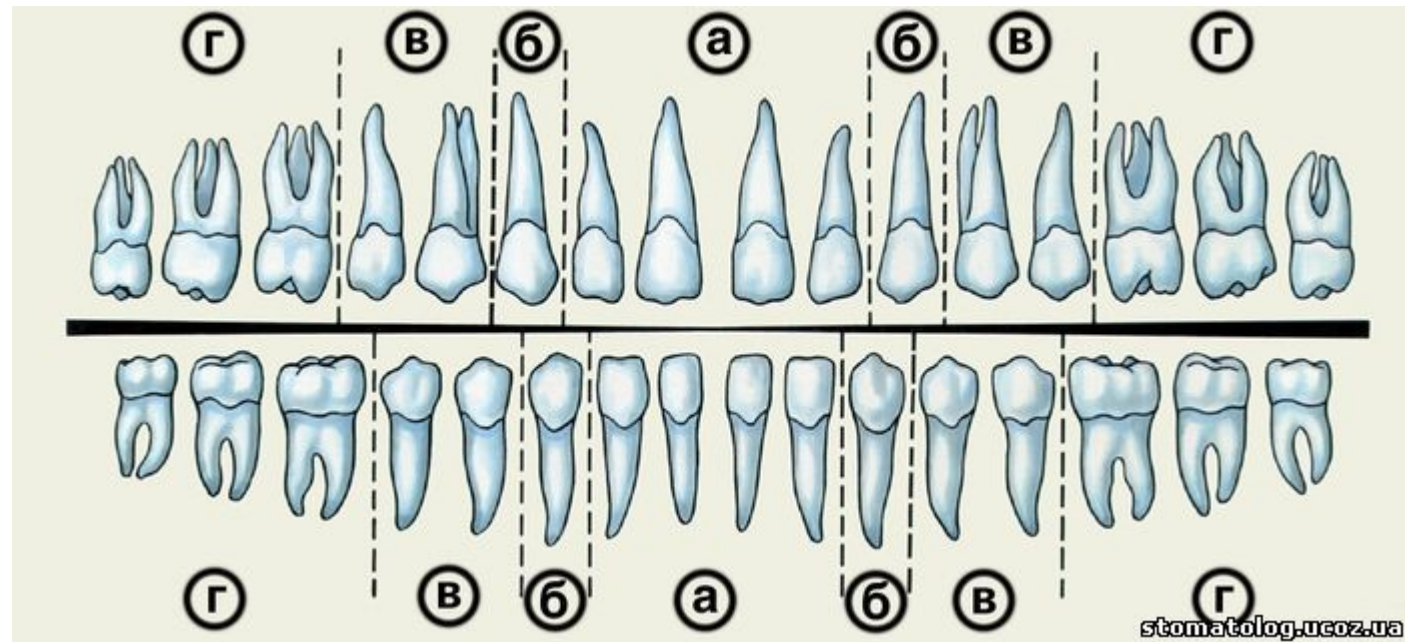


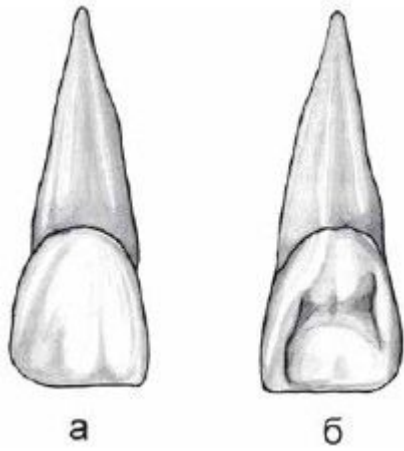
Строение зуба

- 1 — эмаль
- 2 — дентин
- 3 — пульпа
- 4 — свободная часть десны
- 5 — периодонт
- 6 — цемент
- 7 — канал корня зуба
- 8 — стенка альвеолы
- 9 — отверстие верхушки зуба
- 10 — корень зуба
- 11 — шейка зуба
- 12 — коронка зуба

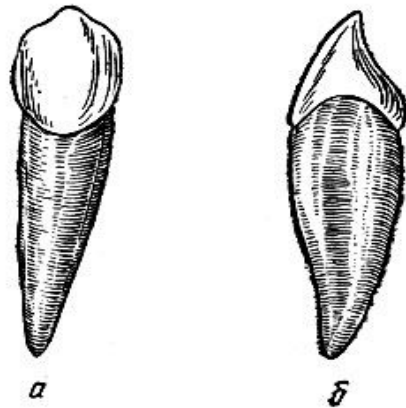


У взрослого человека по расположению и функции различают четыре типа зубов: **резцы, клыки, малые и большие коренные зубы.**

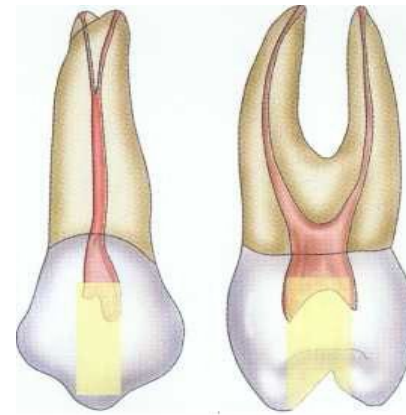




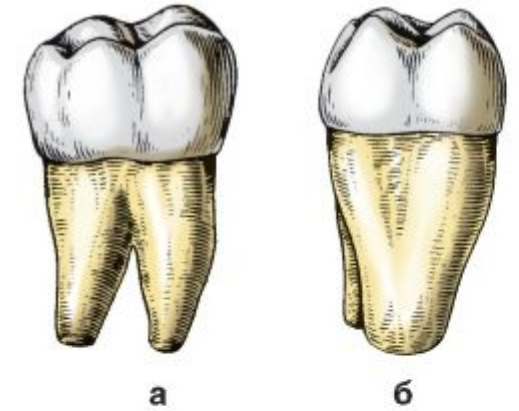
**Резцов** всего 8, по 4 на каждой челюсти. Они находятся впереди и имеют коронку плоской формы с режущим верхним краем.



**Клыки** расположены за резцами, по одному с каждой стороны. Коронка клыков конической формы, на конце заострена. Резцы и клыки имеют один корень и выполняют функцию захвата пищи.



**Малые коренные зубы (премоляры)** расположены за клыками, всего их 8. Они имеют один корень. Коронка малых коренных зубов на жевательной поверхности уплощена, образует два конических бугорка.



**Большие коренные зубы (моляры)** имеют несколько корней и обширную бугристую жевательную поверхность. У моляров нижней челюсти два корня, а верхней — три. Малые и большие коренные зубы выполняют собственно функцию жевания.



**Числовая запись количества зубов называется зубной формулой.**

Для взрослого человека она выглядит следующим образом:

$$\begin{array}{c|c} 3212 & 2123 \\ \hline 3212 & 2123 \end{array}$$

Это означает, что на одной половине каждой челюсти человека расположены последовательно 2 резца, 1 клык, 2 малых коренных и 3 больших коренных зуба.

Для молочных зубов формула выглядит так:

$$\begin{array}{c|c} 2012 & 2102 \\ \hline 2012 & 2102 \end{array}$$

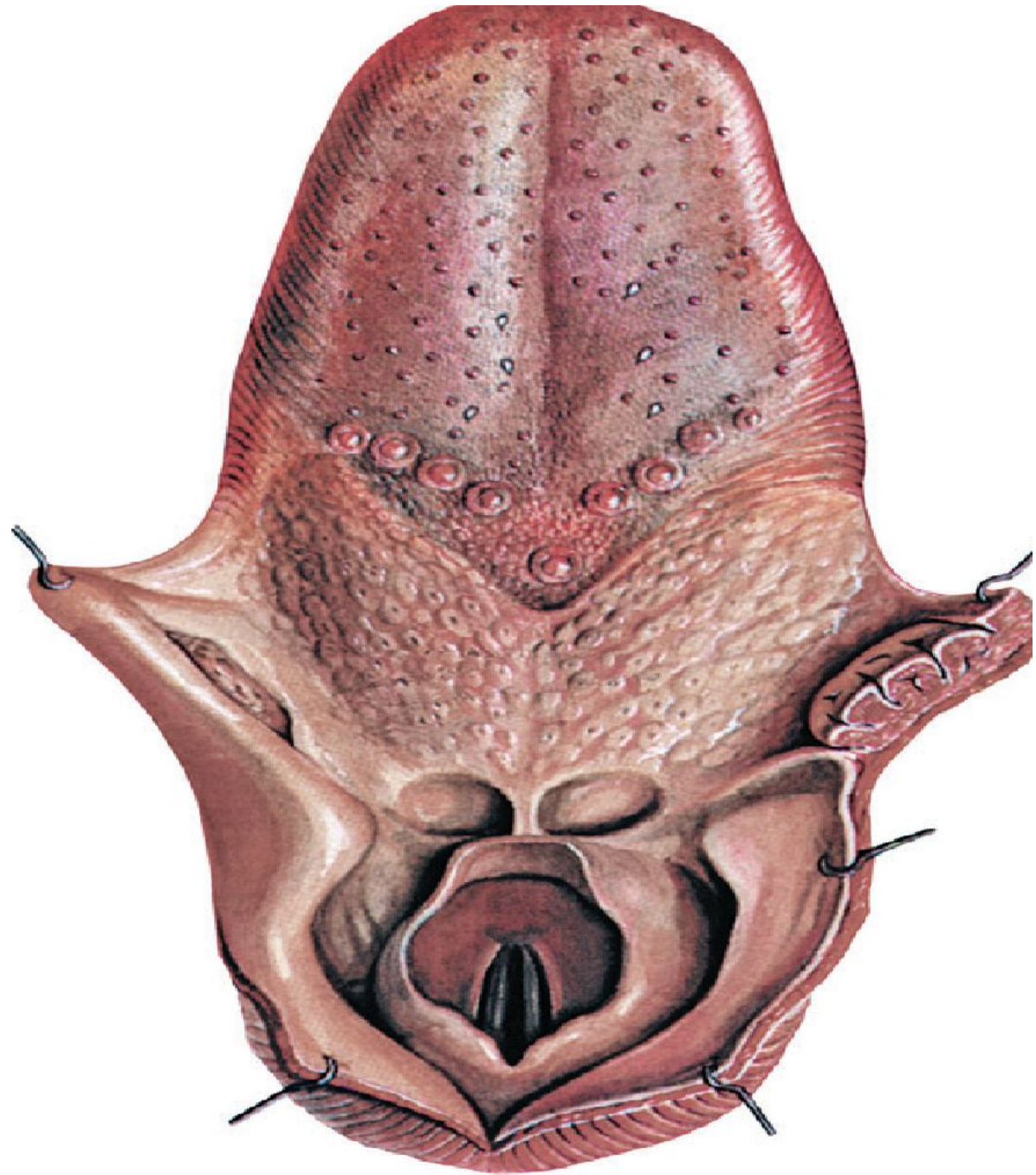
Всего на одной половине челюсти у ребенка находится 5 зубов.

Следовательно, общее их количество равно 20, так как отсутствуют малые коренные зубы и имеется по 2 моляра с каждой стороны.

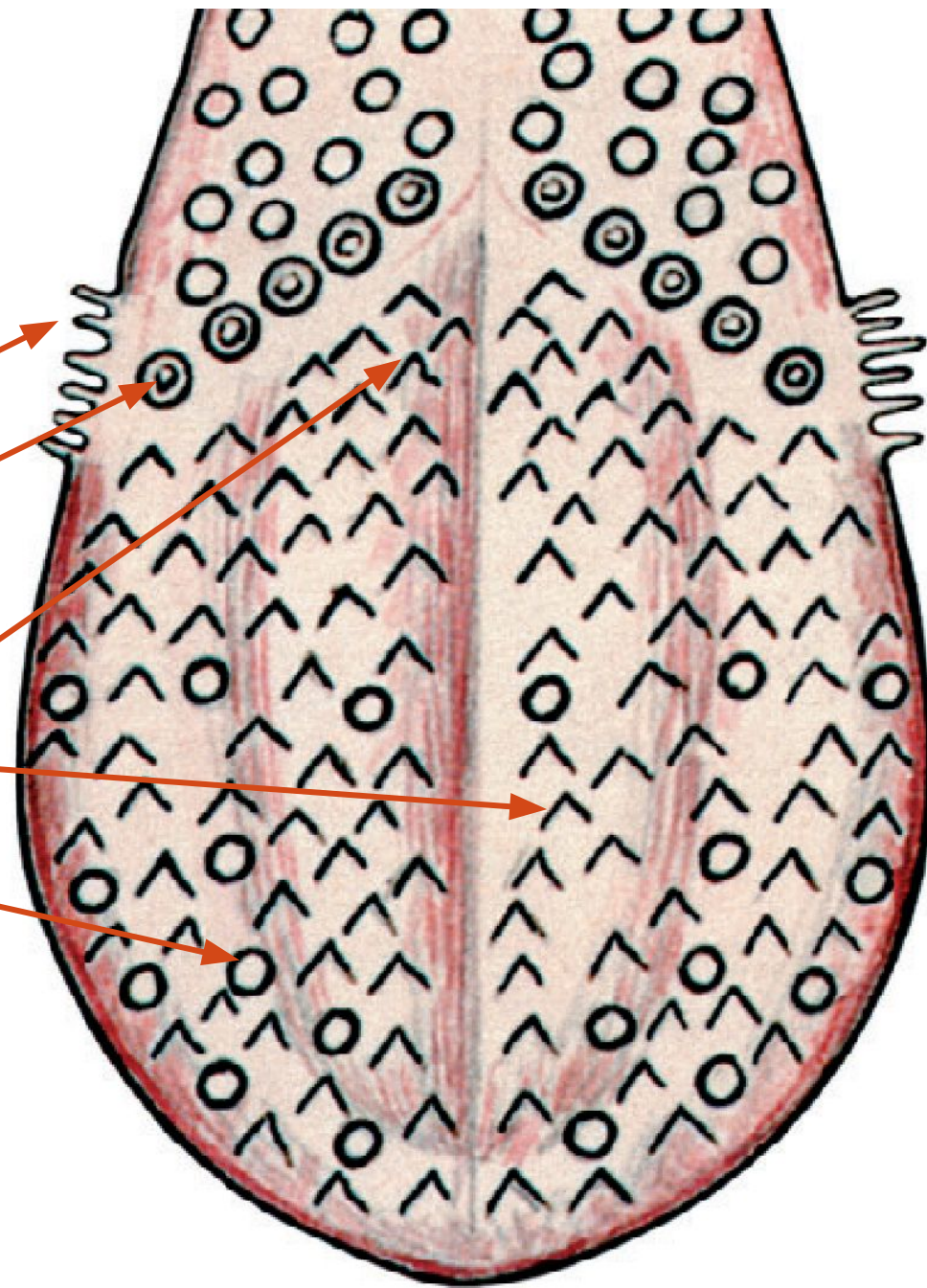
Зубы выполняют функции захвата и измельчения пищи, способствуют чистоте и благозвучию речи.



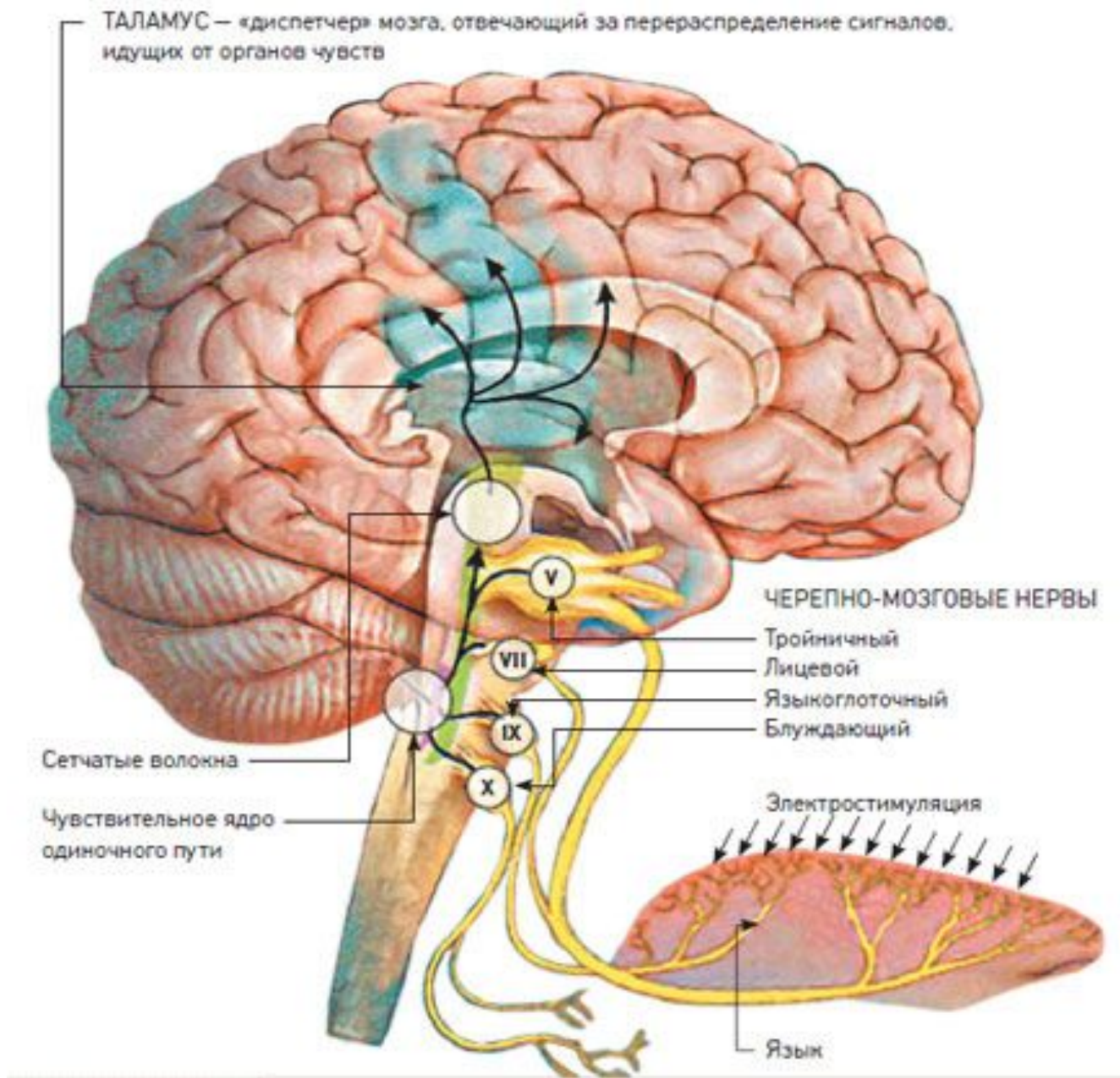
**Язык.** При сомкнутых челюстях язык, **lingua (греч. — glossus)**, полностью заполняет полость рта. Это слизисто-мышечный орган, прикрепленный к дну ротовой полости. В строении языка выделяют **верхушку, тело и корень**, который срастается с подъязычной костью. На верхней поверхности, или спинке языка, по средней линии находится **продольная борозда**. На корне языка расположена **непарная язычная миндалина, tonsilia lingualis**.



Язык покрыт слизистой оболочкой, на верхней поверхности которой расположены **сосочки языка**, обуславливающие шероховатость и бархатистость его верхней поверхности. Они содержат многочисленные вкусовые, температурные и осязательные рецепторы. Различают пять видов сосочков: **нитевидные, конусовидные, листовидные, грибовидные и желобоватые**. Нитевидные и конусовидные сосочки отвечают за общую чувствительность, грибовидные, желобоватые и листовидные — за вкусовую.



Информация с рецепторов языка через чувствительные нервные волокна поступает в ствол головного мозга. Рефлекторно активируется деятельность слюнных желез, желудка, поджелудочной железы, усиливается моторика кишечника. Следует отметить, что в восприятии вкуса пищи большую роль играет ее запах. Поэтому при сильном насморке вкусовые ощущения теряют свою яркость.



**Мышечная ткань языка** представлена **поперечнополосатыми волокнами**. Различают **скелетные и собственные мышцы языка**. Скелетные мышцы обеспечивают перемещение органа по полости рта, а собственные изменяют его форму. Движения языка произвольные — они находятся под контролем сознания. Мышцы языка обеспечивают перемешивание поступившей пищи, участвуют в акте глотания, передвигая пищевой комок через зев в глотку.

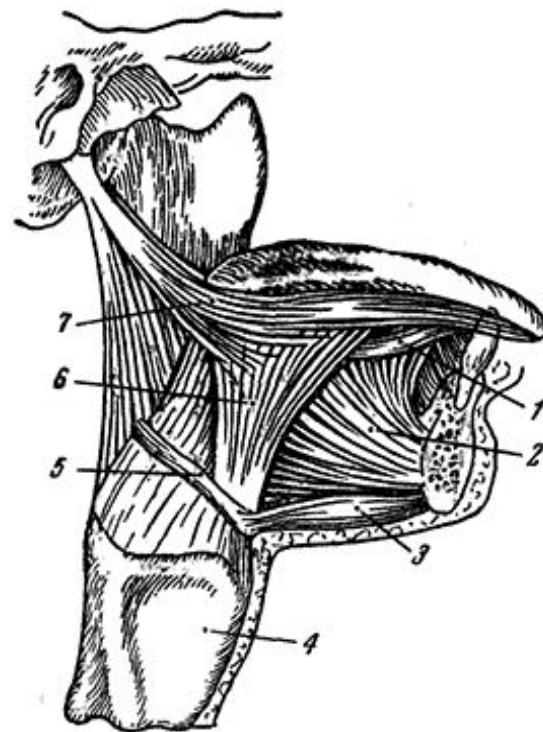


Рис. 174. Мышцы языка.

1 — нижняя продольная мышца; 2 — подбородочноязычная мышца; 3 — подбородочноподъязычная мышца; 4 — щитовидный хрящ; 5 — подъязычная кость; 6 — подъязычноязычная мышца; 7 — шиловязычная мышца.

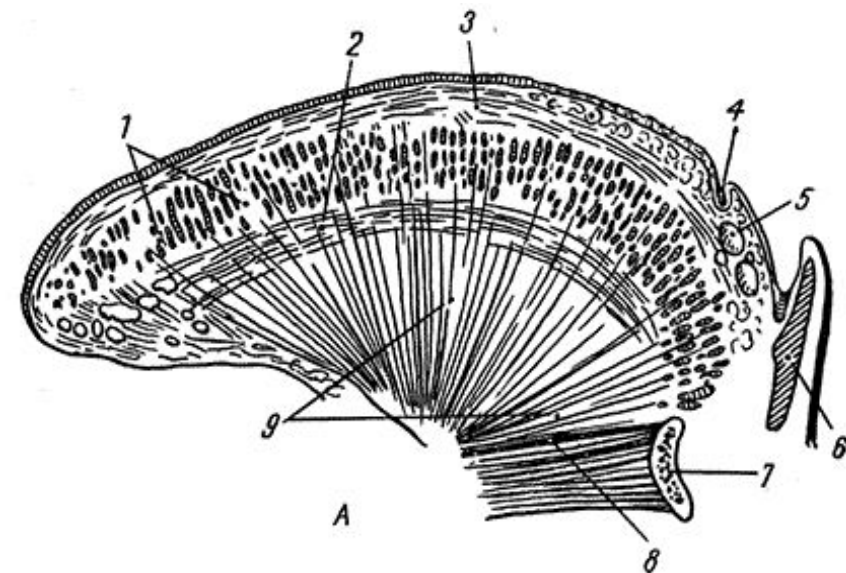
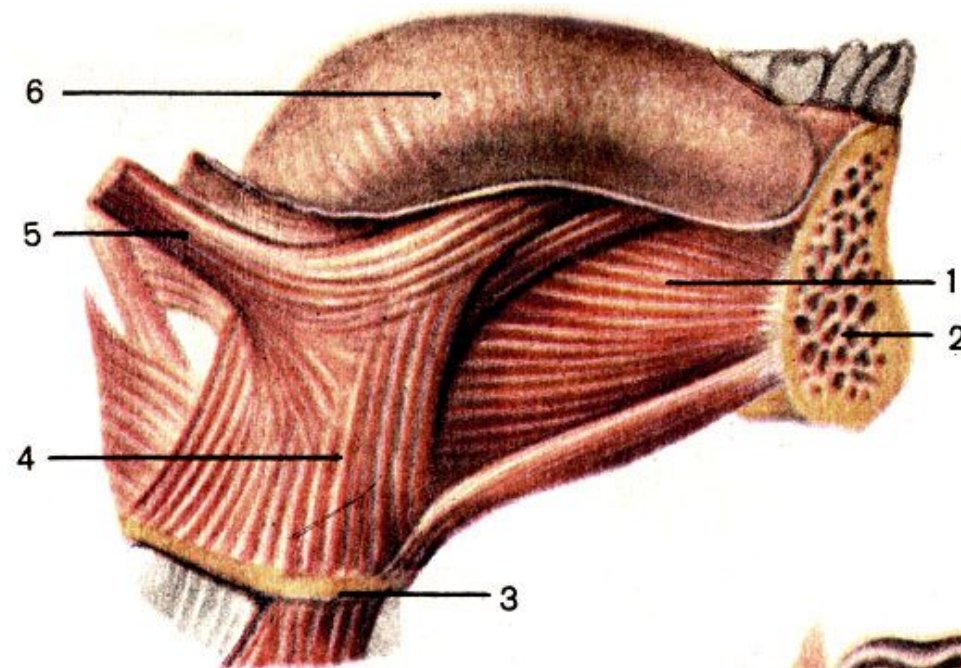


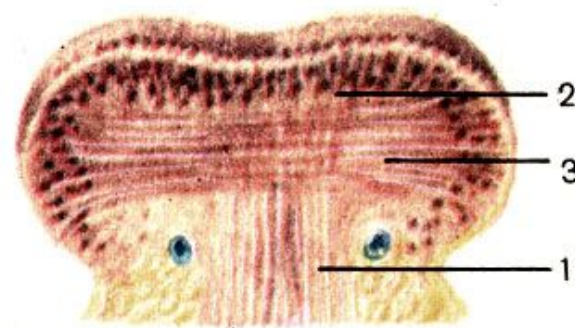
Рис. 175. Мышцы языка.

А — сагиттальный разрез: 1 — поперечная мышца языка; 2 — нижняя продольная мышца языка; 3 — верхняя продольная мышца языка; 4 — слепое отверстие; 5 — железы языка; 6 — надгортанник; 7 — тело подъязычной кости; 8 — подбородочноподъязычная мышца; 9 — подбородочноязычная мышца. Б — фронтальный разрез: 1 — перегородка языка; 2 — подъязычная слюнная железа; 3 — подбородочноязычная мышца; 4 — нижняя продольная мышца языка; 5 — поперечная мышца языка; 6 — вертикальная мышца языка; 7 — верхняя продольная мышца языка.

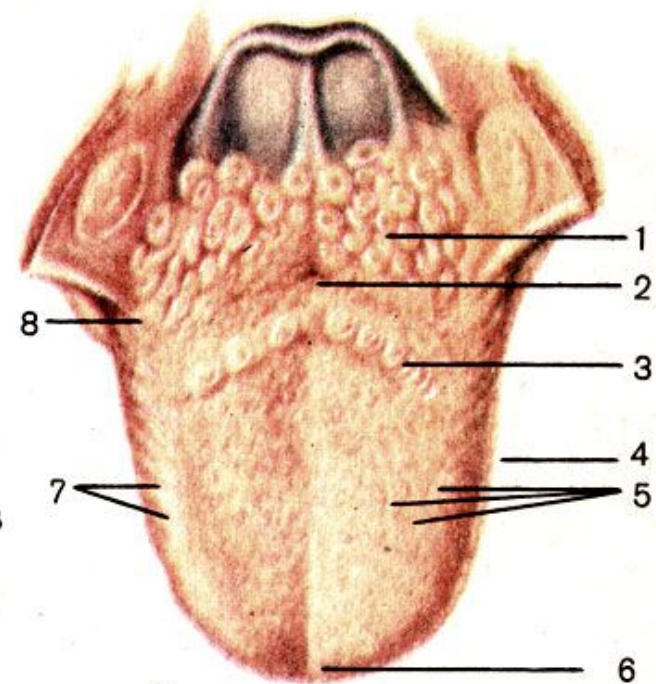
Таким образом, язык **выполняет функции** определения вкуса пищи, ее перемешивания, формирования пищевого комка и проталкивания его в глотку. Помимо этого он способствует чистоте и благозвучию речи, участвуя в образовании большинства звуков.



А



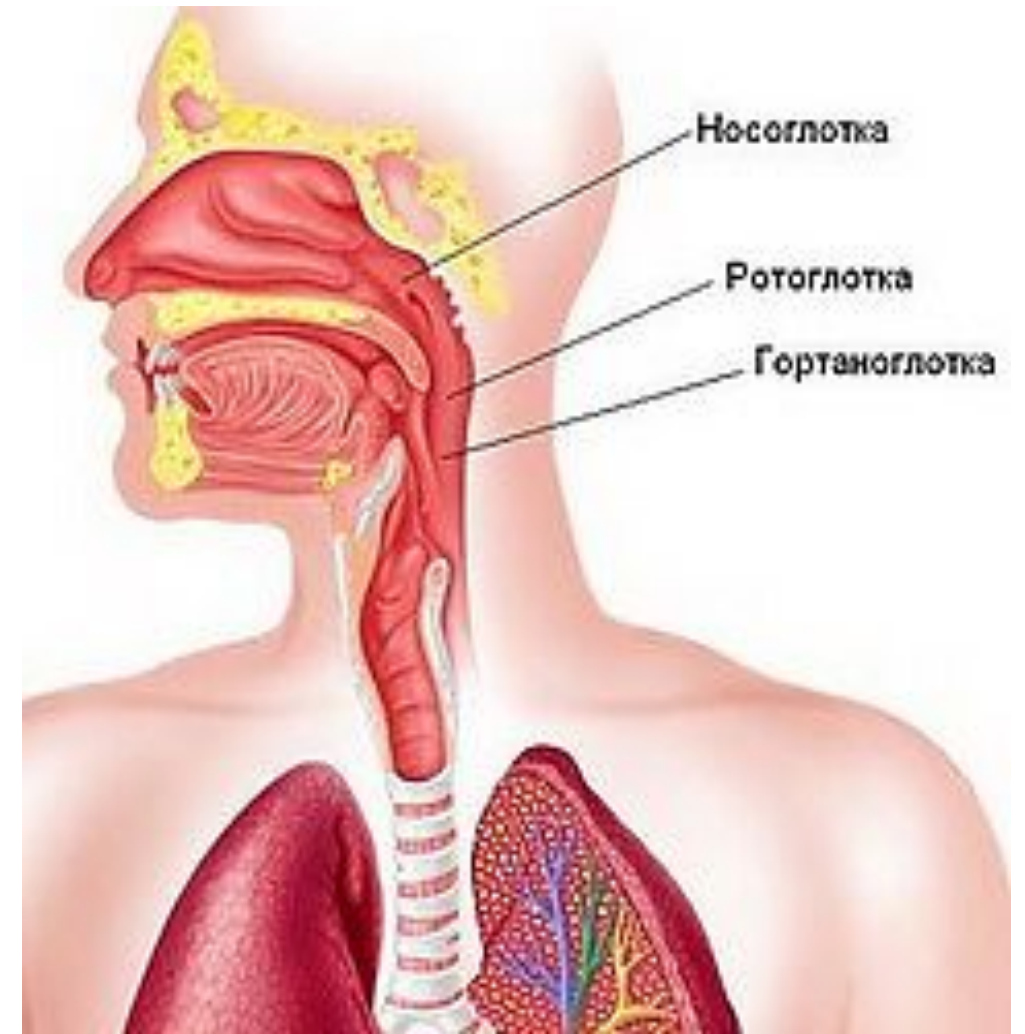
Б



В

**Глотка, pharynx**, — орган воронкообразной формы, в который из полости рта попадает пережеванная и смоченная слюной пища.

Этот орган прикреплен к основанию черепа и переходит в пищевод на уровне седьмого шейного позвонка на глотки составляет 12—14 см. **В ней осуществляется перекрест пищеварительного и дыхательного путей.** Боковые участки органа граничат с сосудисто-нервным пучком шеи, включающим общую сонную артерию, внутреннюю яремную вену и блуждающий нерв.

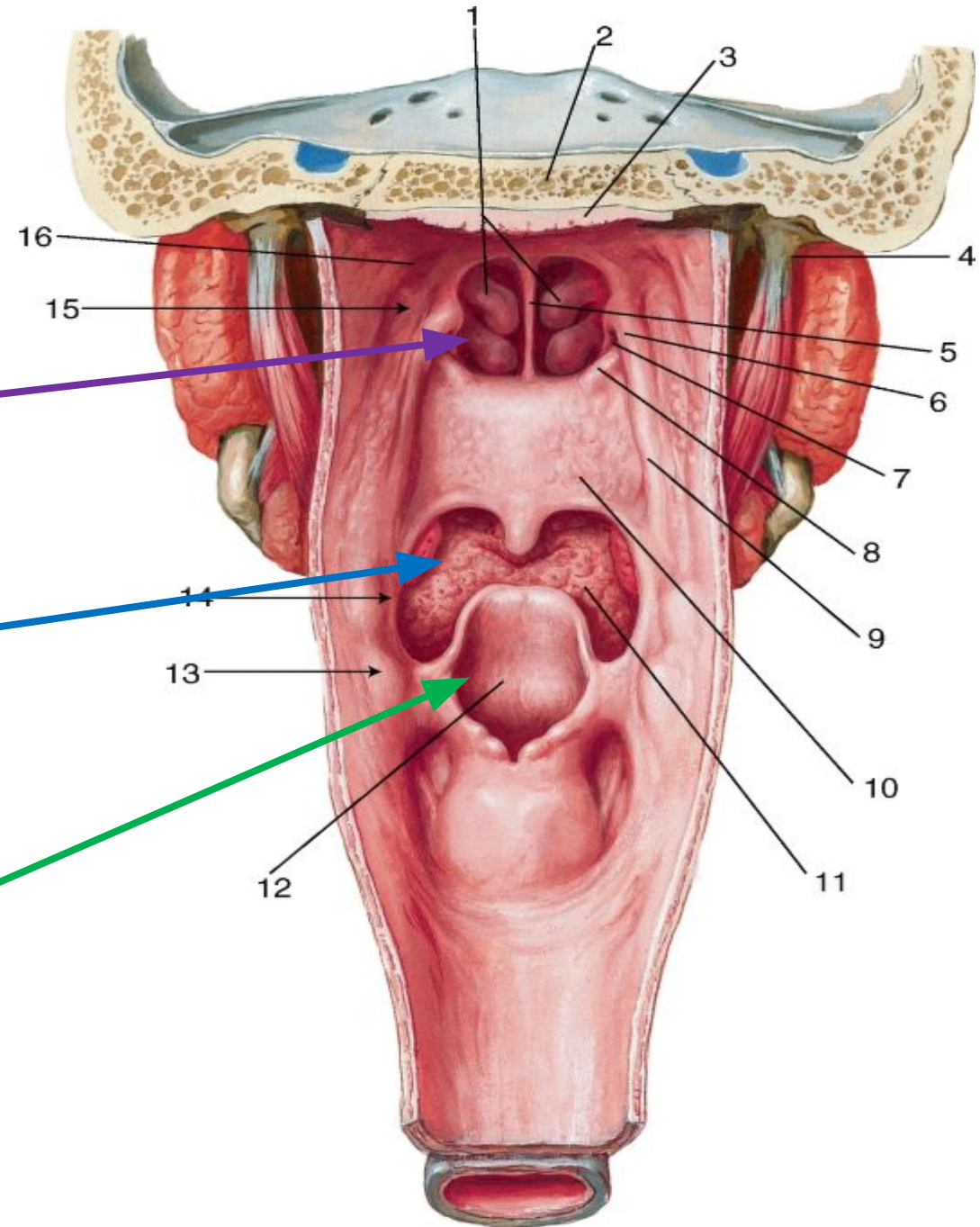


Соответственно  
расположению глотки в  
ней выделяют **три части**:

1) носовую (носоглотку),  
pars nasalis;

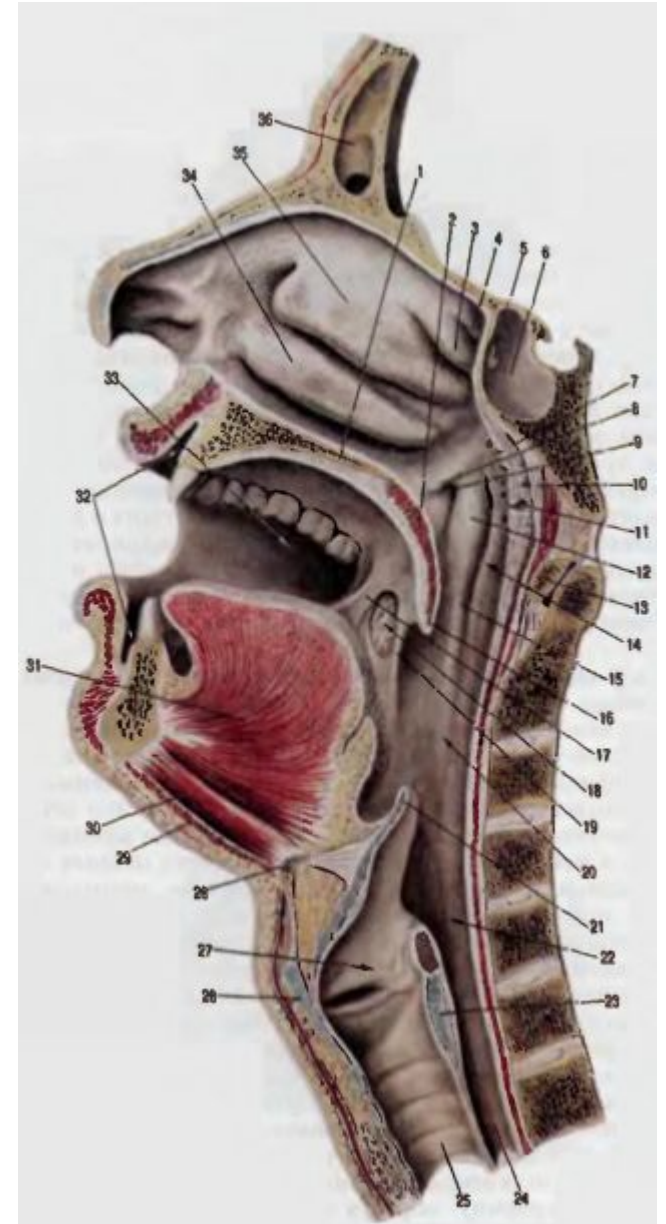
2) ротовую (ротоглотку),  
pars oralis;

3) гортанную  
(гортаноглотку), pars  
laryngea.

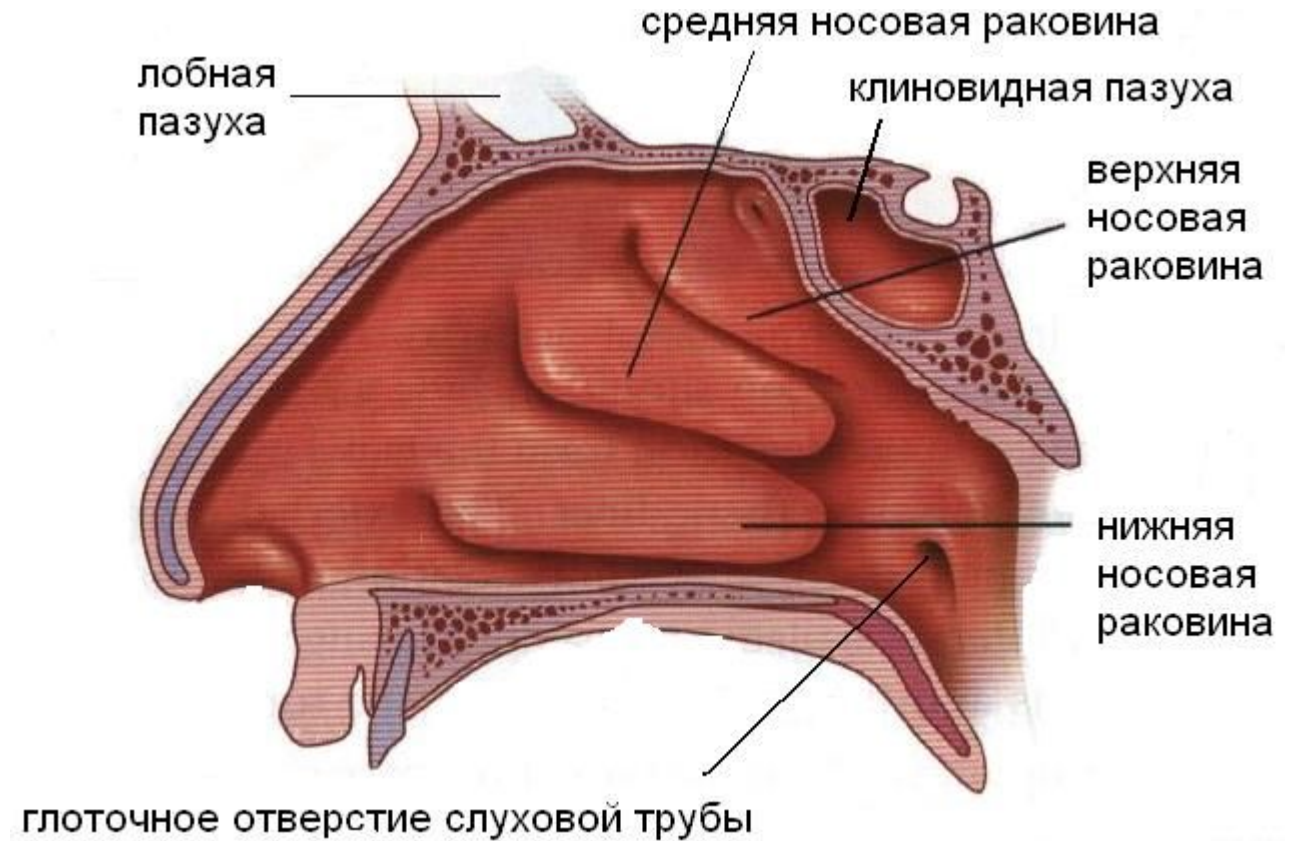


Глотка имеет следующие стенки:  
**верхнюю (свод), заднюю,  
переднюю и две боковых.**

Следует отметить, что передняя стенка выражена только в гортаноглотке. В первых двух отделах она практически отсутствует за счет сообщений с носовой и ротовой полостями.



**Носовая часть** расположена за носовой полостью и сообщается с последней при помощи хоан. Через них воздух переходит в глотку. Эпителий носоглотки аналогичен по строению эпителию носовой полости (мерцательный). В носоглотку открывается слуховая (Евстахиева) труба, которая сообщает барабанную полость с глоткой. Она служит для вентиляции последней и выравнивания давления в барабанной полости с атмосферным. Поэтому носовое дыхание необходимо для нормального функционирования органа слуха.

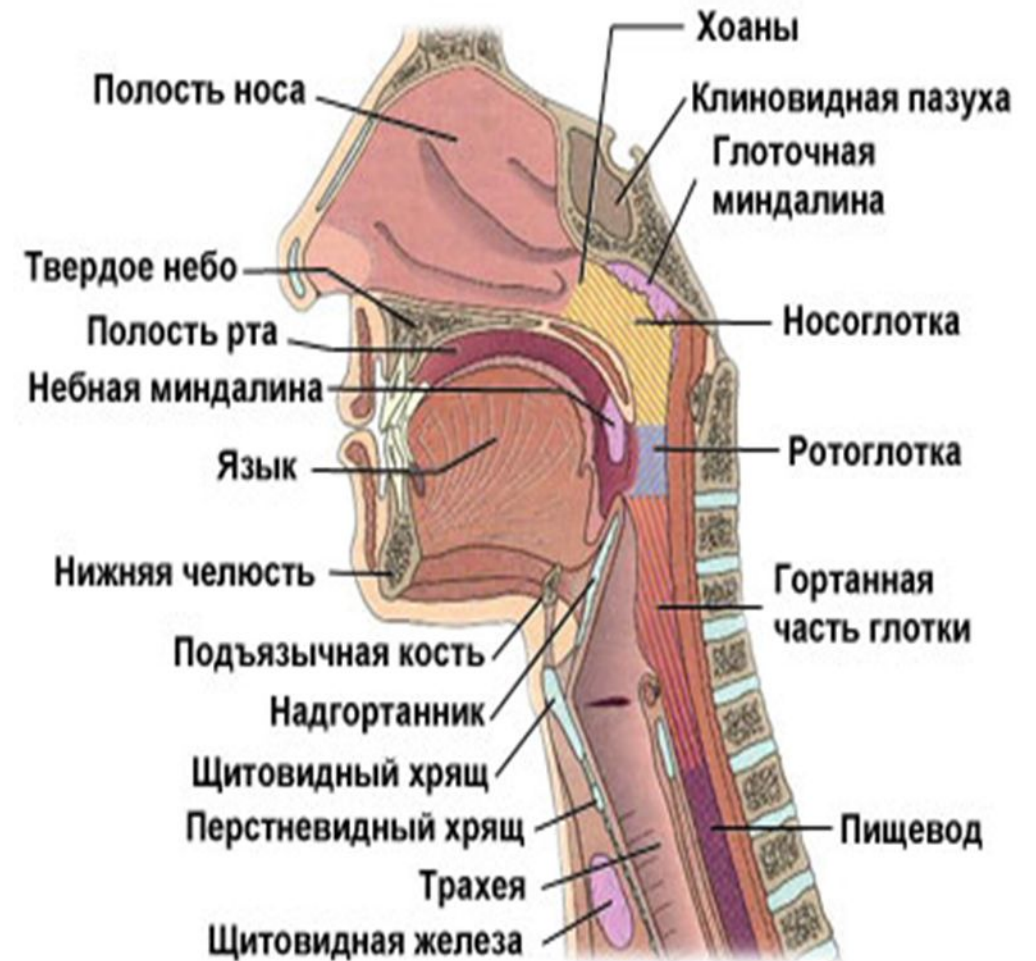


**Ротовая часть** расположена позади зева. Последний представляет собой относительно небольшое пространство, ограниченное двумя парами нёбных дужек по бокам, мягким нёбом — сверху и корнем языка — снизу. Пространство ротоглотки ограничено с одной стороны уровнем мягкого нёба, а с другой — входом в гортань. Ее эпителий многослойный, плоский, неороговевающий, такой же как и в ротовой полости. **Именно здесь перекрещиваются пищеварительный и дыхательный пути.**

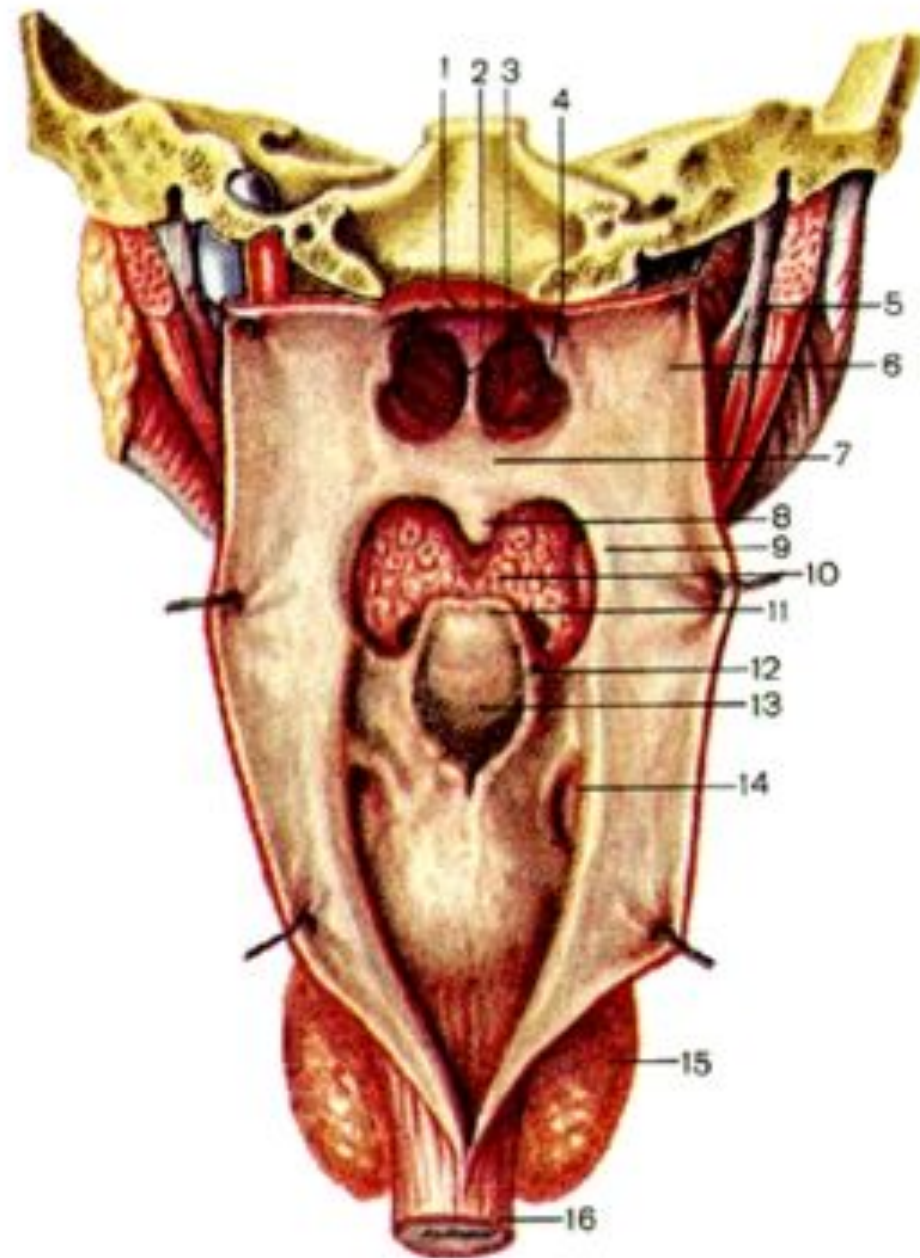


**Гортанная часть** представляет собой самый узкий отдел глотки. Она граничит спереди с задней стенкой гортани, снизу переходит в пищевод. Эпителий гортанной части многослойный плоский неороговевающий.

Пища из ротовой полости через ротоглотку и гортаноглотку переходит в пищевод, а воздух из носовой полости идет в носоглотку, ротоглотку и в гортань. Один из хрящей гортани — **надгортанник**, препятствует попаданию пищи в дыхательные пути. Он играет роль своеобразного клапана.



Стенка глотки  
состоит из трех  
оболочек:  
слизистой,  
мышечной и  
адвентициальной



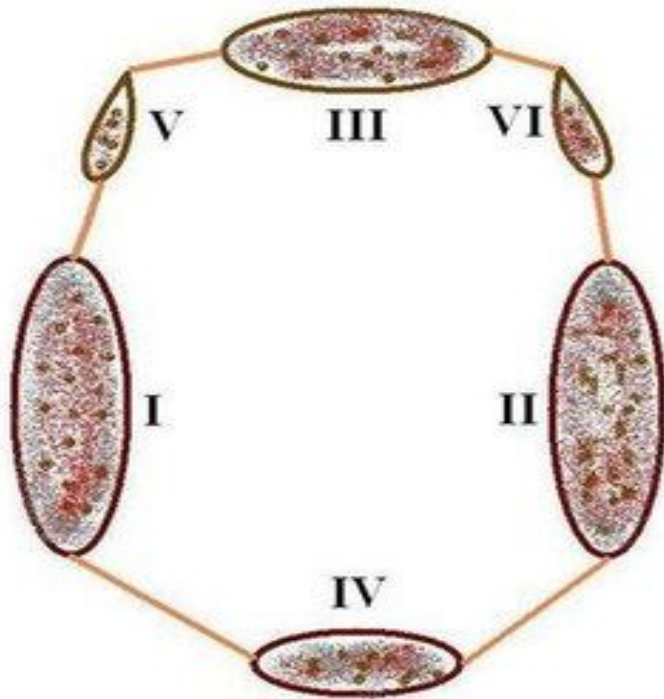
В слизистой оболочке глотки расположены специальные **лимфоидные образования**, относящиеся к иммунной системе, называемые **миндалинами**:

- **нёбная миндалина, tonsilla palatina** (парная), расположена между двумя нёбными дужками;
- **трубная миндалина, tonsilla tubaria** (парная), находится возле выхода в глотку слуховой трубы;
- **язычная миндалина, tonsilla lingualis** (непарная), лежит на корне языка;
- **глотовая миндалина, tonsilla pharyngealis, seu adenoida** (непарная), — на верхней стенке глотки.



Все вместе они образуют **лимфоэпителиальное глоточное кольцо Пирогова — Вальдейера**. Функция этого кольца — обезвреживание микроорганизмов, попадающих с пищей и воздухом в глотку, а также участие в иммунных процессах.

### Лимфаденоидное глоточное кольцо Пирогова-Вальдейера.



**I и II** - небные миндалины

**III** - носоглоточная

**IV** - язычная

**V и VI** - трубные

Кроме этого имеется скопление лимфаденоидной ткани на задней стенке глотки, в области боковых валиков и язычной поверхности надгортанника.



Под слизистой оболочкой вместо подслизистой основы расположен **слой соединительной ткани, носящий название глоточно-базилярной фасции**. Благодаря ей глотка прикрепляется к основанию черепа.

**Мышечная оболочка глотки** представлена **поперечно-полосатой мускулатурой**, сокращение которой способствует продвижению пищевого комка в пищевод. Различают две группы мышц глотки:

**1) мышцы-сжиматели, или констрикторы**: верхний, средний и нижний; они расположены циркулярно и покрывают друг друга в виде черепицы;

**2) мышцы, поднимающие глотку**: шилоглоточная и нёбно-глоточная; они лежат продольно и выражены слабее констрикторов.

**Снаружи глотка покрыта адвентицией, которая ограничивает**



Таким образом, **глотка выполняет функции** проводника пищи из ротовой полости в пищевод и воздуха из носовой полости в гортань. Кроме того, за счет наличия лимфо-эпителиального кольца Пирогова—Вальдейера она **обеспечивает защиту** организма от проникновения болезнетворных бактерий и вирусов.



## **Задания на дом:**

1. Составление схем регуляции выделения пищеварительных соков,
2. Сравнительной таблицы пищеварения в различных отделах пищеварительного канала.
3. Подготовка доклада на тему: "Регуляция пищеварения"

