

# **ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

---

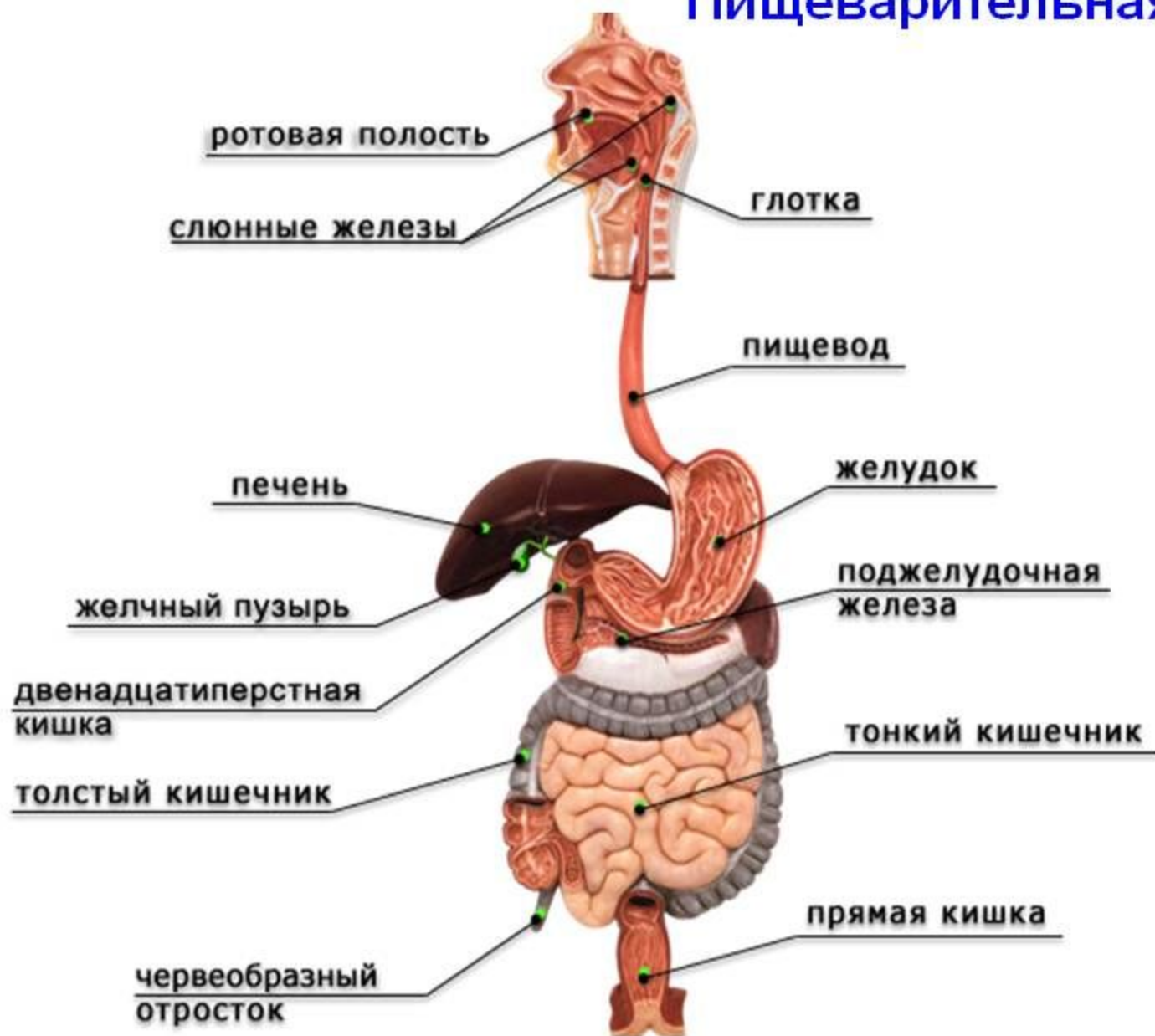
**Пищеварительная система** (*systema digestorium*) – система обеспечивающая механическую и химическую обработку поступающей в организм пищи и всасывание из пищеварительного тракта питательных веществ.

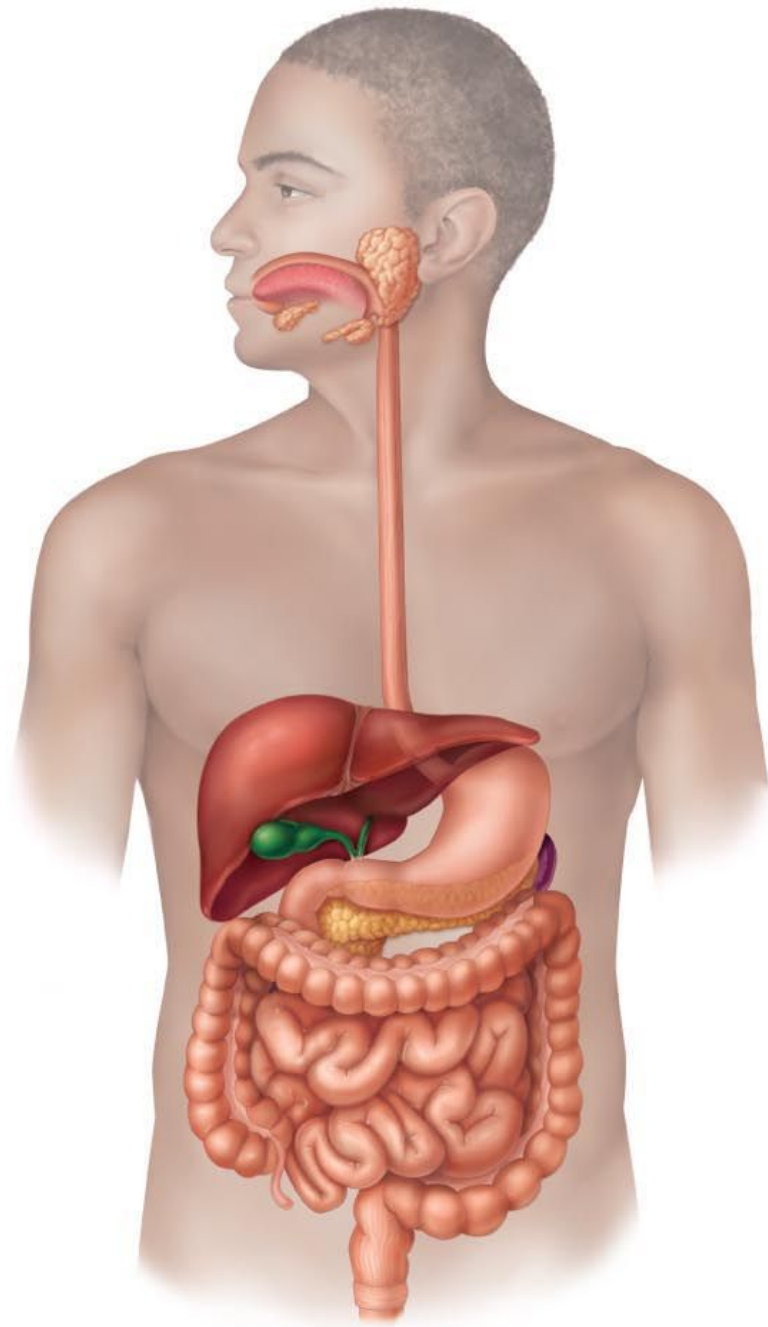
Этот процесс протекает на всей протяженности пищеварительного канала, каждому отделу присущи свои особенности в строении.

К пищеварительной системе относятся:

- Полость рта с находящимися в ее стенках органами и прилежащими большими слюнными железами
- Глотка
- Пищевод
- Желудок
- тонкая и толстая кишки
- Печень
- Поджелудочная железа

# Пищеварительная система





**Полость рта** (*cavitas oris*) подразделяют на преддверие рта и собственно полость рта.

**Преддверие рта** ограничено губами и щеками снаружи, зубами и деснами изнутри.

**Ротовая щель** ограничена **губами**, в толще которых залегает круговая мышца рта. Снаружи губы покрыты кожей, изнутри – слизистой оболочкой с неороговевающим многослойным (плоским) эпителием. В преддверие рта открывается большое число мелких слюнных желез, а также протоки околоушных слюнных желез.

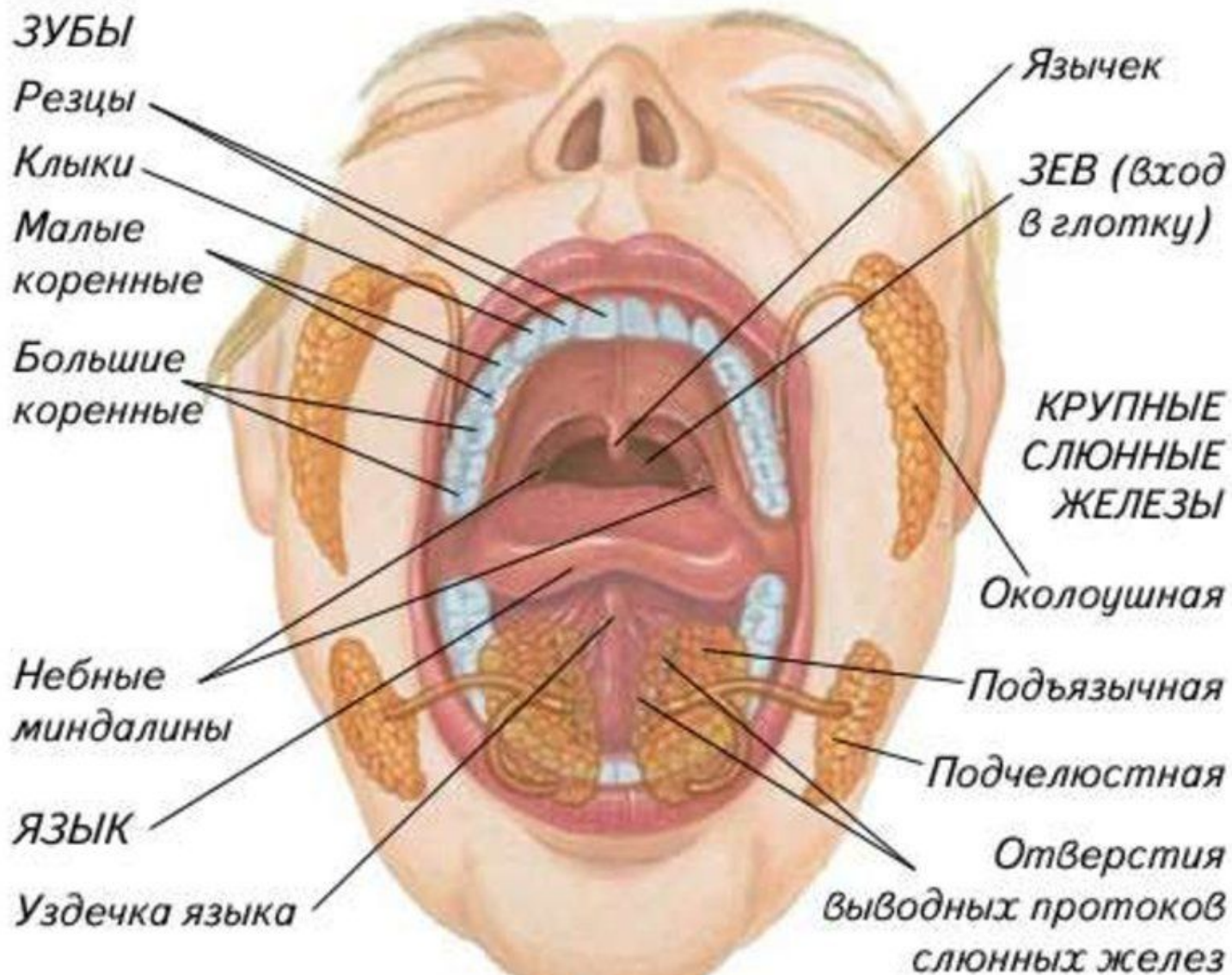
Верхнюю стенку, или крышу, полости рта образует **нёбо**, которое разделяется на **твёрдое и мягкое**.

Задний отдел мягкого нёба – **нёбная занавеска** – заканчивается удлинённым **язычком**.

Нёбная занавеска по бокам переходит в две пары дужек. Задняя дужка – **нёбно-глоточная**, передняя – **нёбно-язычная**, между дужками располагается **нёбная миндалина**.

Дном полости рта является покрытая слизистой оболочкой **диафрагма рта**, образованная парной челюстно-подъязычной мышцей, на которой лежит язык. Переходя на нижнюю поверхность языка, слизистая оболочка образует его **уздечку**, по обе стороны от которой на вершине **подъязычных сосочков** открываются протоки поднижнечелюстных и подъязычных слюнных желез.

# Ротовая полость



## Язык

Участвует в процессе **жевания, глотания, артикуляции речи**, а также является **органом вкуса**.

Имеет удлинённую овальную форму. Справа и слева **тело** языка ограничено **краями**, которые впереди переходят в **верхушку**, а кзади – в **корень**.

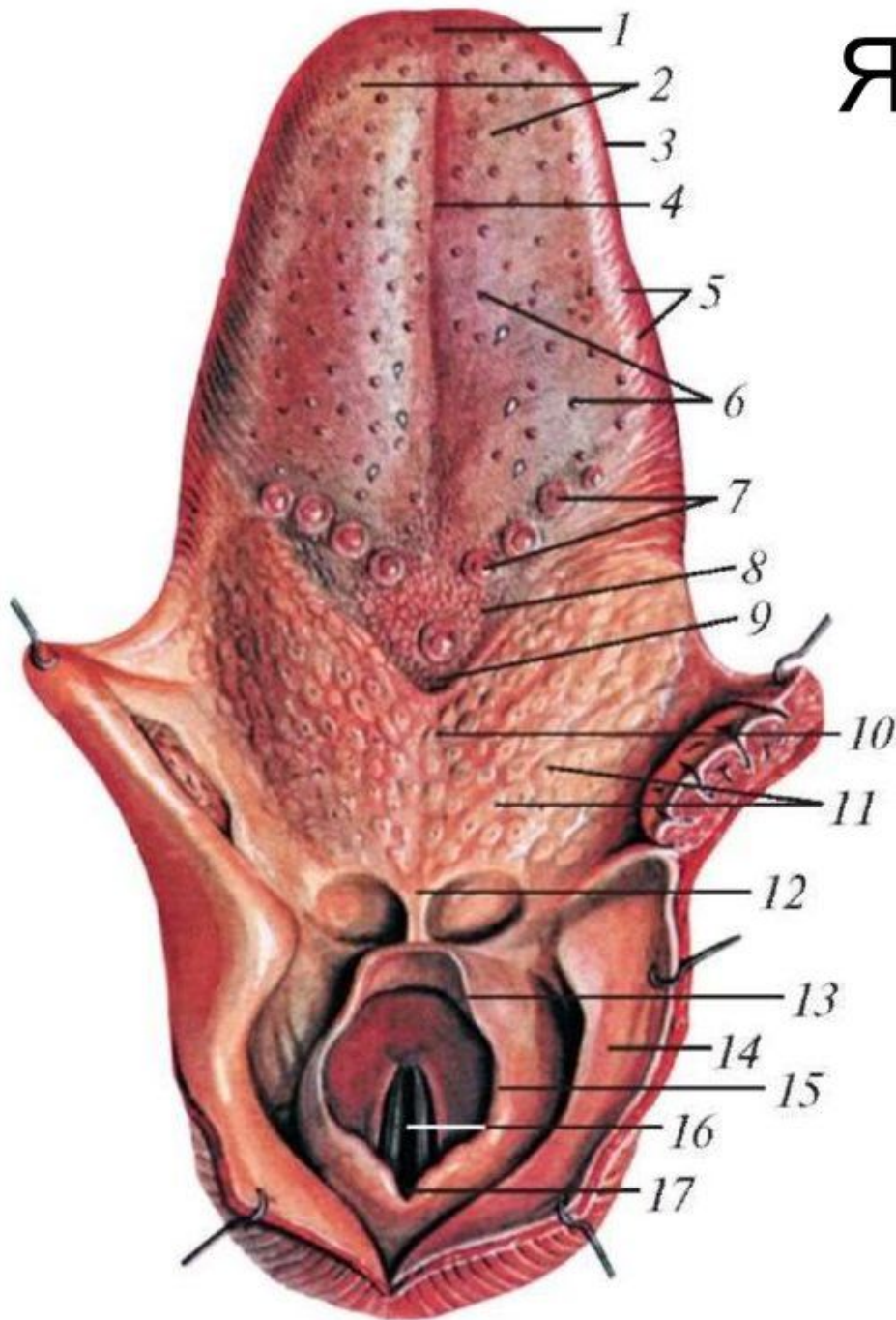
Верхняя поверхность – **спинка языка** – выпуклая.

Слизистая оболочка языка покрыта **многослойным (плоским)** эпителием, не имеет подслизистой основы и непосредственно сращена с мышцами.

На поверхности языка имеется много **сосочков**, являющихся выростами слизистой оболочки. Это **нитевидные, грибовидные, желобоватые** (окружены валом) и **листовидные сосочки**. Высокие, тонкие нитевидные и грибовидные сосочки расположены в области спинки тела языка, листовидные – по его краям, а желобовидные сосочки лежат на границе между телом и корнем языка.

В области корня языка сосочков нет, его поверхность неровная из-за скопления в собственной пластинке слизистой оболочки лимфоидной ткани, образующей **язычную миндалину**.

# Язык и гортанная часть глотки



- 1 - верхушка языка;
- 2 - тело языка;
- 3 - край языка;
- 4 - срединная борозда языка;
- 5 - листовидные сосочки;
- 6 - грибовидные сосочки;
- 7 - желобовидные сосочки;
- 8 - пограничная борозда;
- 9 - слепое отверстие языка;
- 10 - корень языка;
- 11 - язычная миндалина;
- 12 - срединная язычно-надгортанная складка;
- 13 - надгортанник;
- 14 - грушевидный карман;
- 15 - черпало-надгортанная складка;
- 16 - голосовая щель;
- 17 - межчерпаловидная вырезка



# ЗУБЫ

У человека различают три формы зубов: **резцы** служат для захватывания и откусывания пищи; **клыки** дробят, разрывают пищу, **коренные зубы** растирают, перемалывают пищу. Зубы участвуют также в членораздельной речи, придавая своеобразную «окраску» отдельным звукам.

Зубы располагаются в **зубных альвеолах челюстей**. У взрослого человека 32 постоянных зуба.

У каждого зуба различают три части: **коронку, шейку и корень**.

Коронка – отдел зуба, выступающий над уровнем входа в альвеолу.

Несколько суженная шейка находится на границе между корнем и коронкой.

Корень расположен в альвеоле, он оканчивается верхушкой, на которой расположено маленькое отверстие. Через это отверстие в зуб входят сосуды и нервы.

Внутри зуба имеется полость, заполненная зубной пульпой, богатой сосудами и нервами. Корни зубов плотно срастаются с поверхностью зубных ячеек посредством **периодонта** (пучков соединительнотканых волокон).

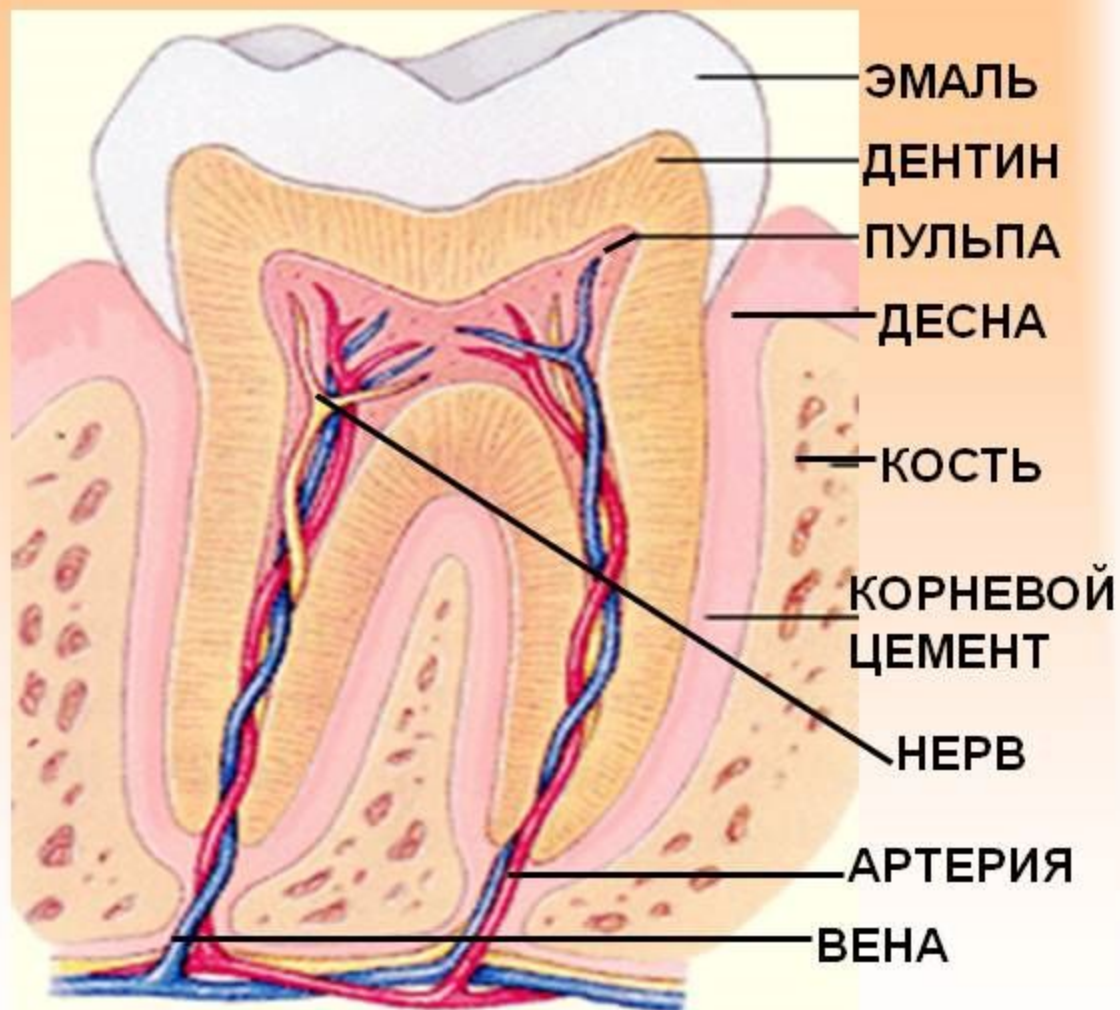
Зуб построен из **дентина**, который в области корня покрыт **цементом**, а в области коронки – **эмалью**.

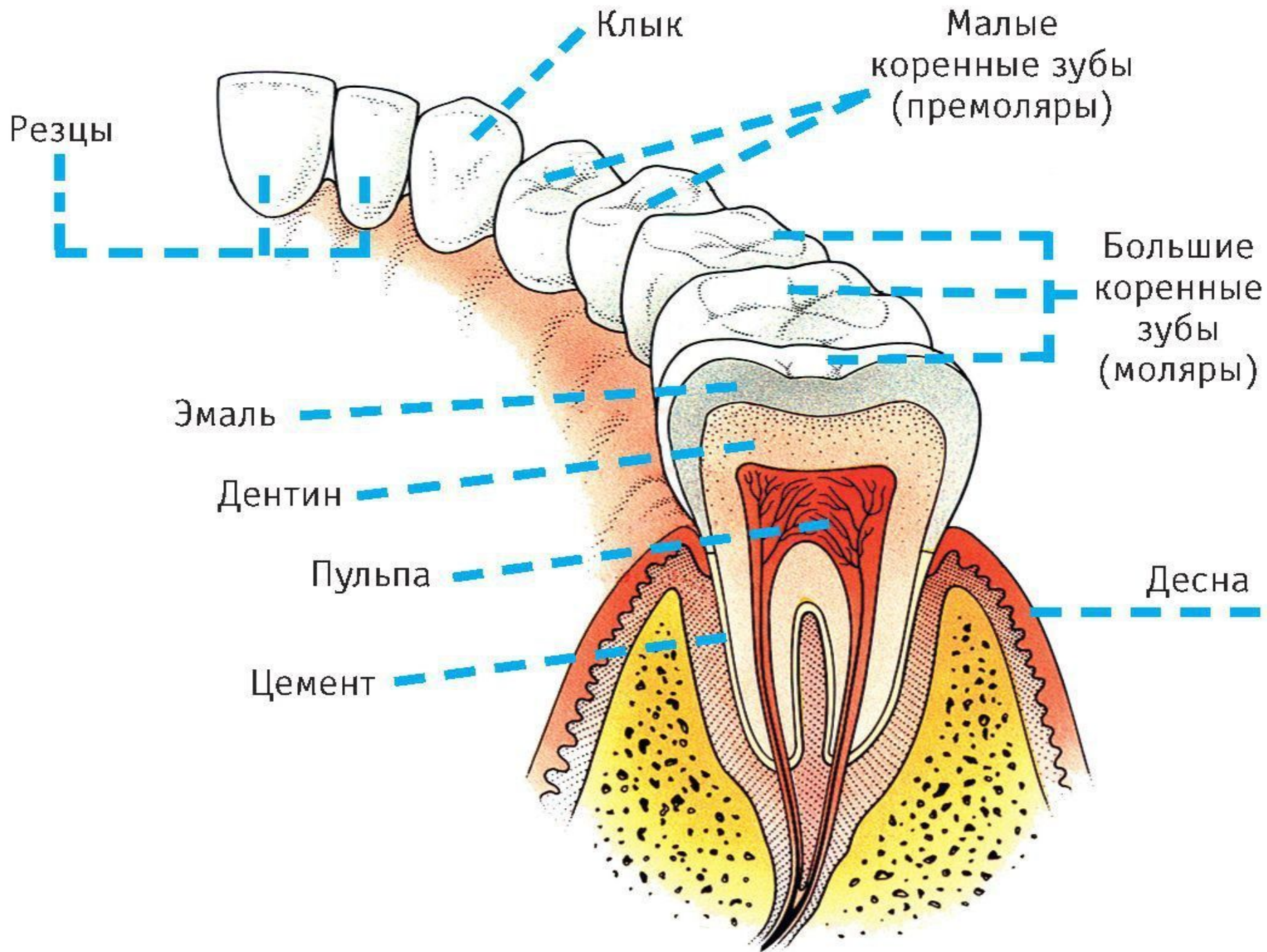
Эмаль состоит, в основном, из неорганических солей (96–97 %). В дентине около 28 % органических веществ (преимущественно коллагена) и 72 % неорганических солей. Цемент по своему составу приближается к кости, в нем 29,6 % органических веществ и 70,4 % неорганических..

## ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ЗУБА



## ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ ЗУБА





# Железы рта

Мелкие слюнные железы (*губные, щечные, язычные, молярные, нёбные*) расположены в слизистой оболочке, подслизистой основе стенок полости рта.

В полости рта открываются также протоки трех пар больших слюнных желез: *околоушных, поднижнечелюстных и подъязычных*.

**Околоушная железа**, дольчатая, расположена в боковой области лица, спереди и ниже ушной раковины. Часть этой железы заходит в поднижнечелюстную ямку, а впереди она частично прикрывает жевательную мышцу. **Выводной проток** околоушной железы прободает щечную мышцу и открывается на латеральной стенке преддверия рта на уровне *второго верхнего большого коренного зуба*.

**Поднижнечелюстная железа** располагается в поднижнечелюстном треугольнике. Ее **выводной проток открывается на сосочке сбоку от уздечки языка**.

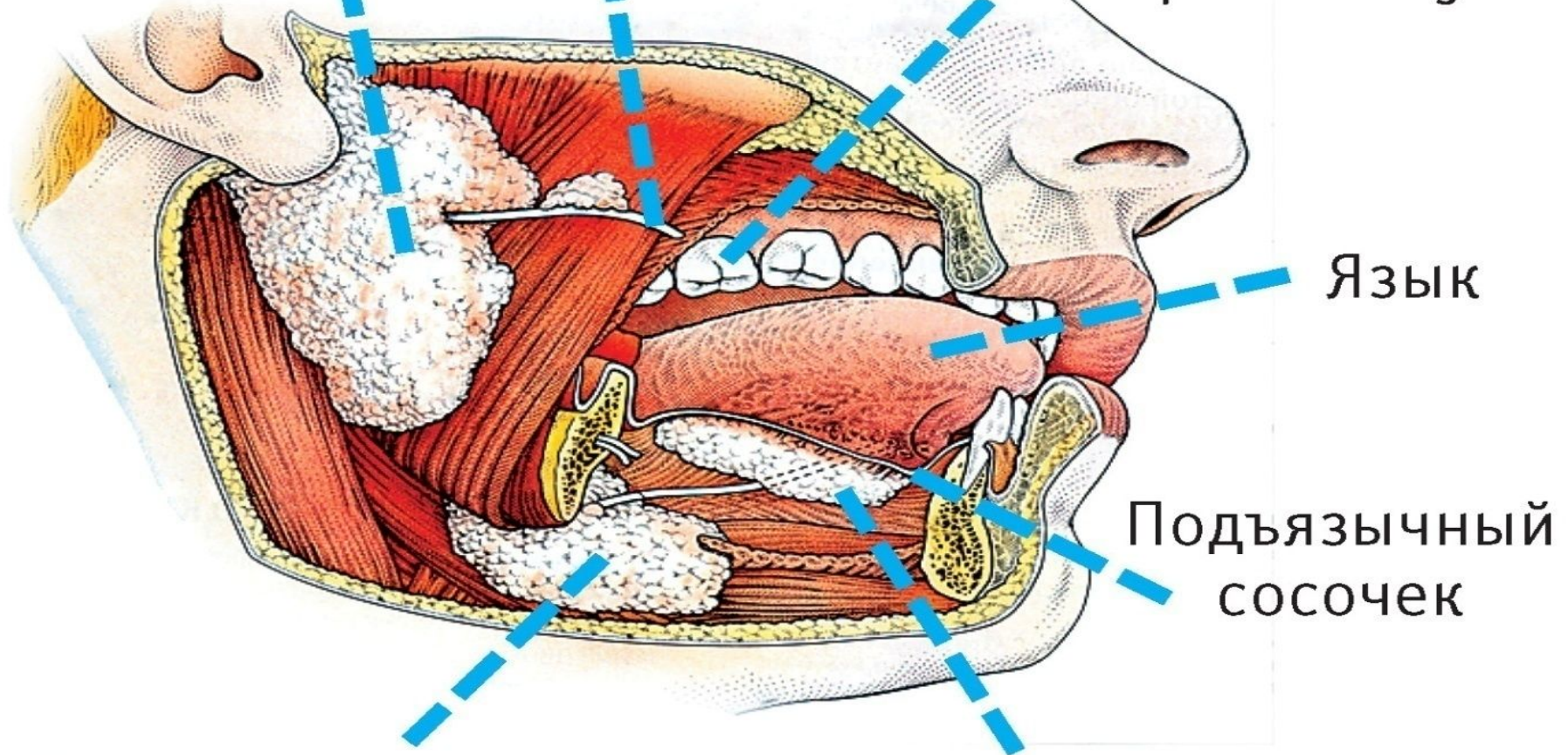
**Подъязычная железа** самая маленькая, расположена на верхней стороне диафрагмы рта. Железа имеет **главный роток, открывающийся одним большим отверстием вместе с протоком поднижнечелюстной железы** (или рядом с ним), и несколько малых протоков, открывающихся на **подъязычной складке слизистой оболочки**.

Слюнные железы – это *сложные альвеолярно-трубчатые, или альвеолярные, железы*, разделенные соединительнотканными перегородками на дольки. Дольки состоят из секреторных отделов, образованных glanduloцитами, и протоков.

Проток околоушной  
железы

Околоушная  
железа

Второй  
большой  
коренной зуб



Язык

Подъязычный  
сосочек

Поднижнечелюстная  
железа

Подъязычная  
железа

# ГЛОТКА

**Глотка** (*pharynx*) представляет собой воронкообразный канал длиной 11–12 см, обращенный кверху своим широким концом и сплюснутый в переднезаднем направлении.

Верхняя стенка глотки сращена с основанием черепа. На границе между VI и VII шейными позвонками глотка, суживаясь, переходит в пищевод.

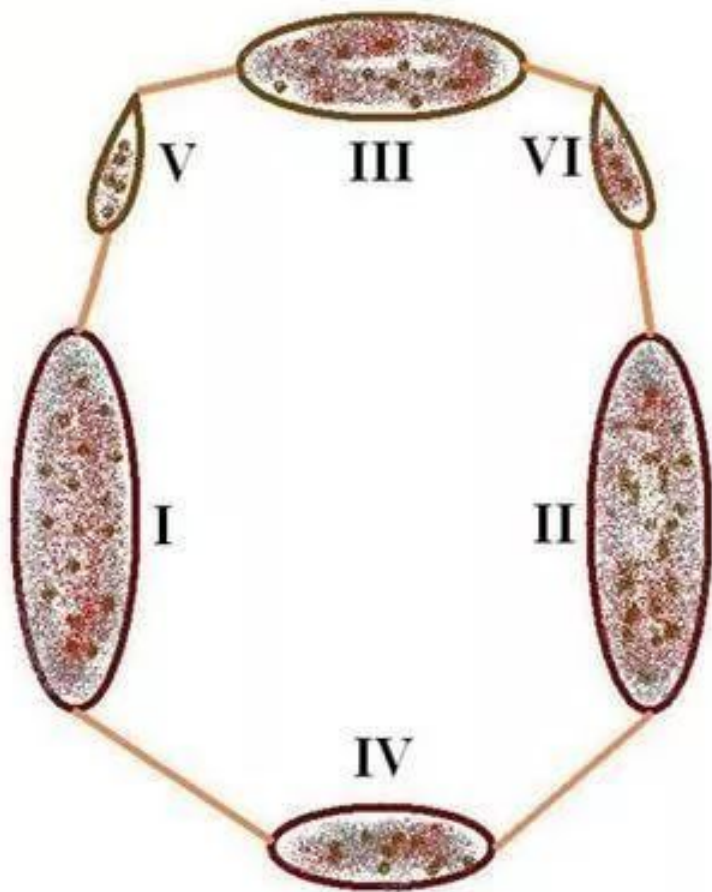
У глотки выделяют три части: верхнюю – **носовую**, среднюю – **ротовую** и нижнюю – **гортанную**.

Спереди носовая часть глотки (носоглотка) сообщается с полостью носа через хоаны, ротовая часть глотки с полостью рта сообщается через зев, а внизу гортанная часть – с гортанью.

Задняя стенка глотки прилежит к передней поверхности позвоночника. На уровне хоан на боковых стенках носоглотки с обеих сторон расположено **глочное отверстие слуховой (евстахиевой) трубы**, которое соединяет глотку с каждой стороны с полостью среднего уха и способствует сохранению в нем атмосферного давления.

Возле глочного отверстия слуховой трубы расположено скопление лимфоидной ткани – **трубная миндалина**, орган иммунной системы. На границе между верхней и задней стенками глотки располагаются непарная **глочная миндалина**, которая вместе с трубными, нёбными и язычной миндалинами образует **глочное лимфоидное кольцо Пирогова–Вальдейера**.

# Лимфаденоидное глоточное кольцо Пирогова-Вальдейера.



**I и II** - небные миндалины

**III** - носоглоточная

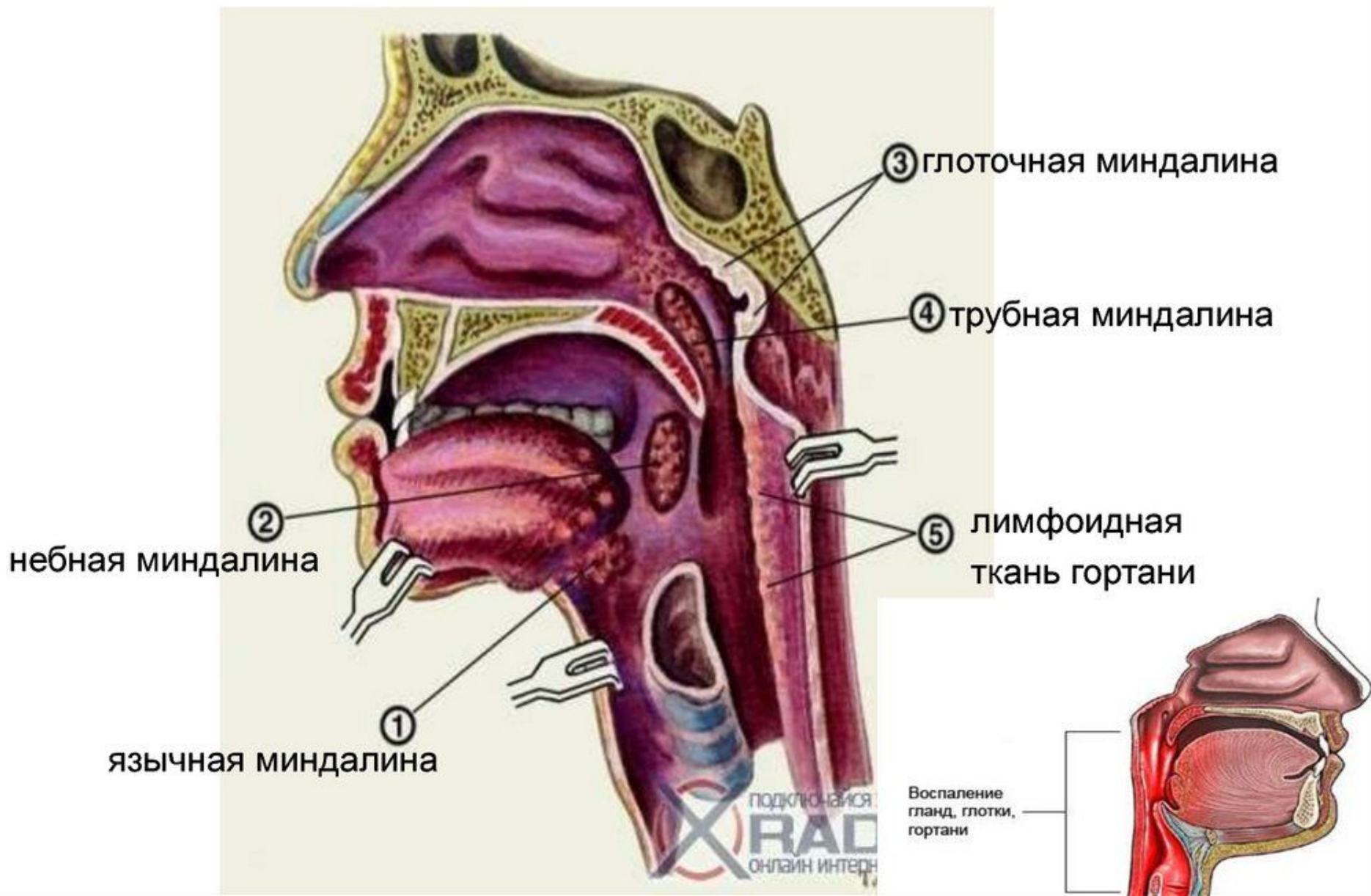
**IV** - язычная

**V и VI** - трубные

---

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

# Лимфоэпителиальное кольцо Пирогова-Вальдейера

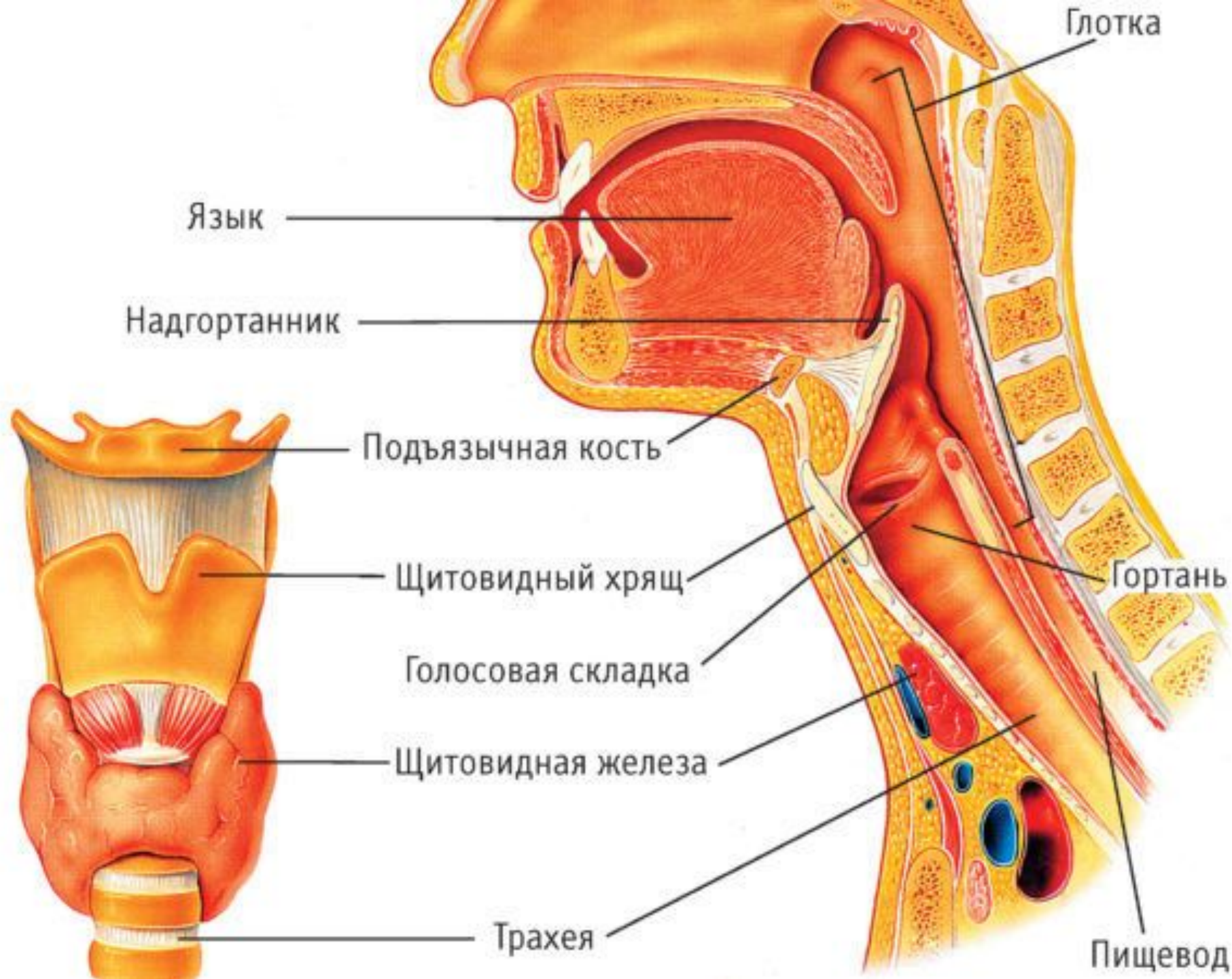




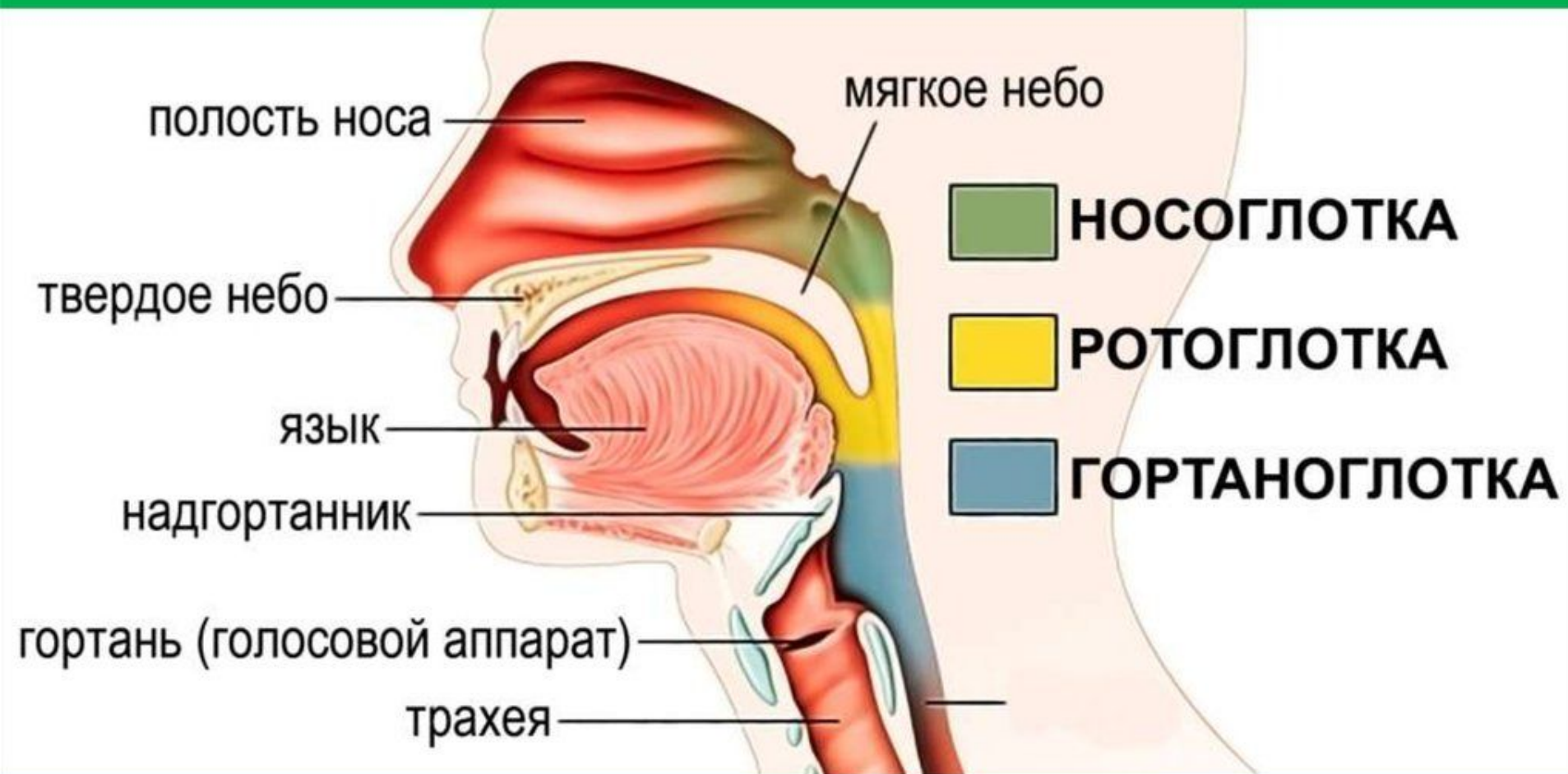
Стенка глотки состоит из трех слоев: *слизистой оболочки*, выстланной однослойным многорядным реснитчатым эпителием (носовая часть) и неороговевающим многослойным (плоским) эпителием (остальные отделы). Вместо подслизистой основы имеется *фиброзная оболочка*, которая сращена со слизистой оболочкой, а наверху прикрепляется к основанию черепа.

К фиброзной оболочке снаружи прилежат поперечнополосатые *мышцы глотки*, 3 пары мышц сжимающих глотку и 2 пары поднимающих глотку. Эти мышцы сокращаются одновременно и проталкивают пищу в пищевод.

Пищевой комочек, касаясь неба, корня языка и задней стенки глотки, вызывает рефлекторное сокращение мышц глотки.



# Глотка

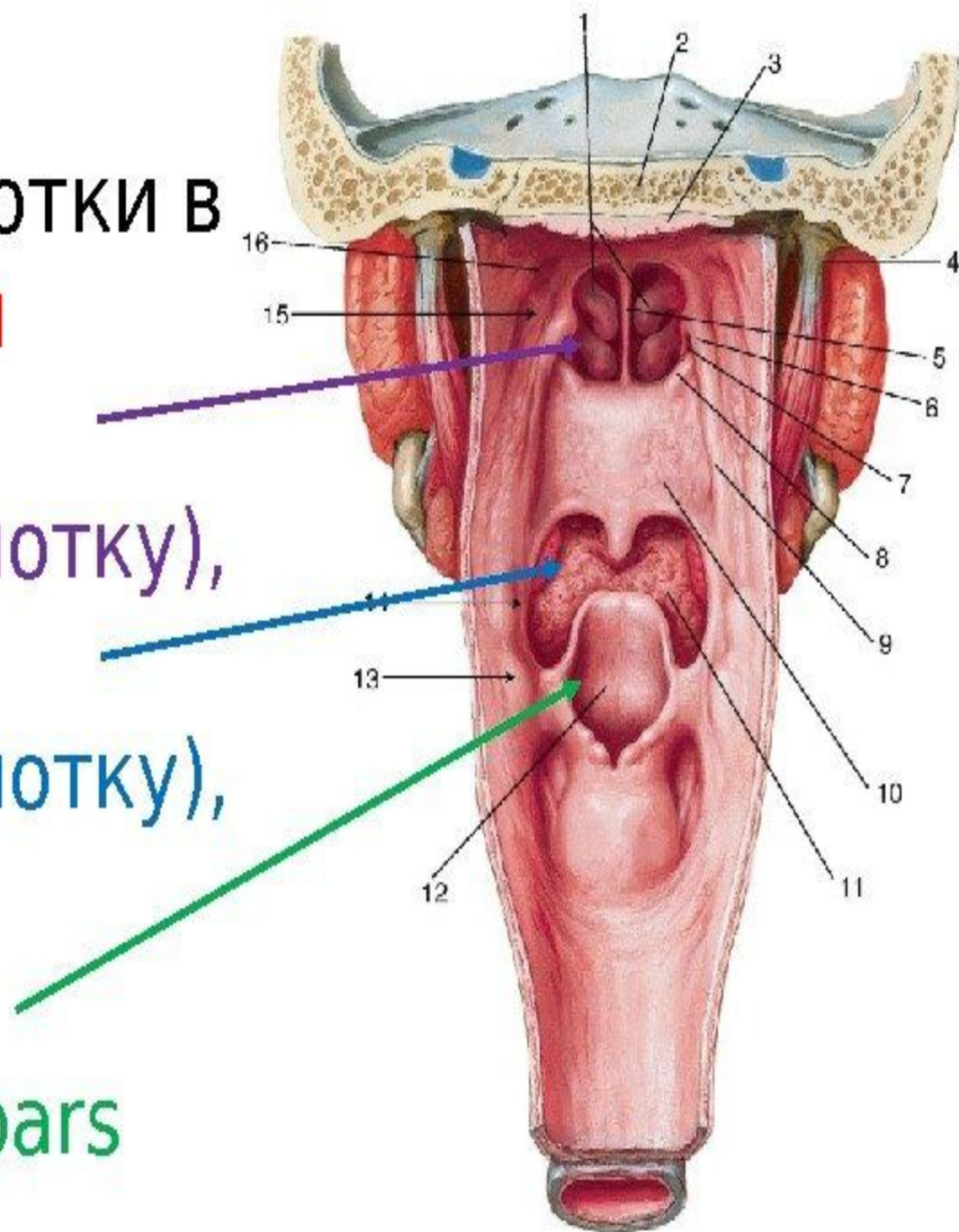


Соответственно  
расположению глотки в  
ней выделяют **три**  
**части:**

1) носовую (носоглотку),  
pars nasalis;

2) ротовую (ротоглотку),  
pars oralis;

3) гортанную  
(гортаноглотку), pars  
laryngea.



# Глотка(pharynx)

**Отделы:** - носоглотка

- ротоглотка

- гортаноглотка

**Стенки:** - слизистая

- мышечная

- адвентиция

**Отверстия:**- хоаны(2)

- зев(1)

- слуховые трубы(2)

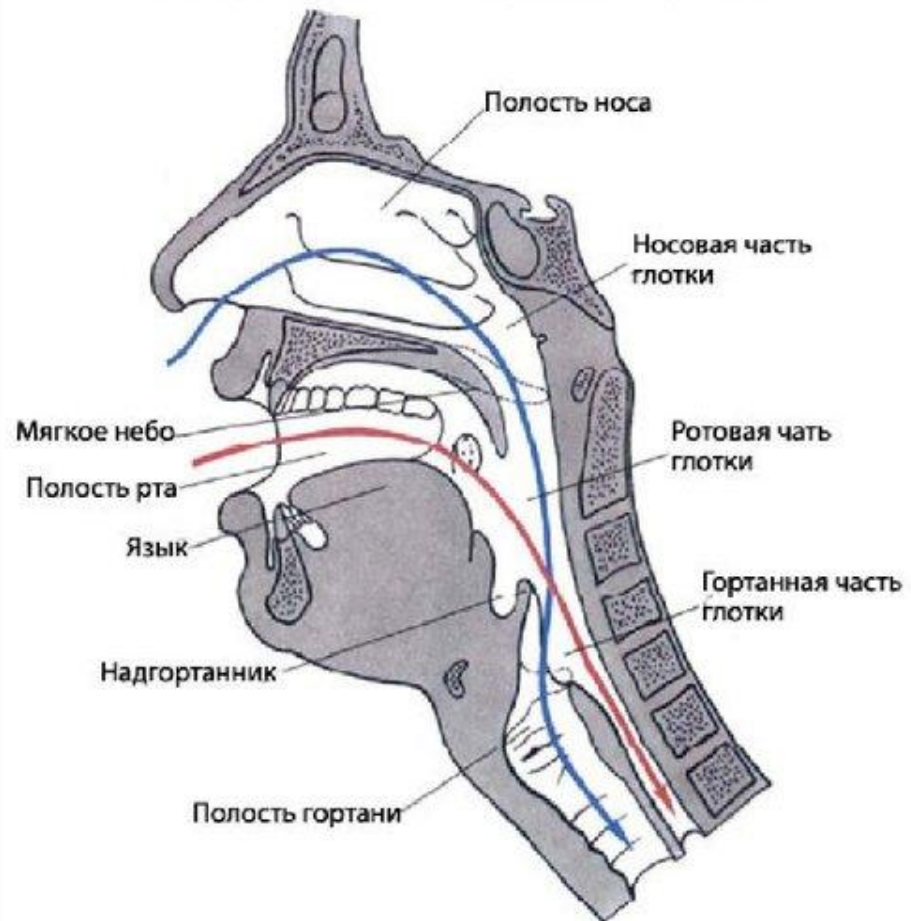
- пищевод(1)

- гортань(1)

**Значение:** - проводит воздух в органы дыхания

- проводит пищевой комок в пищевод

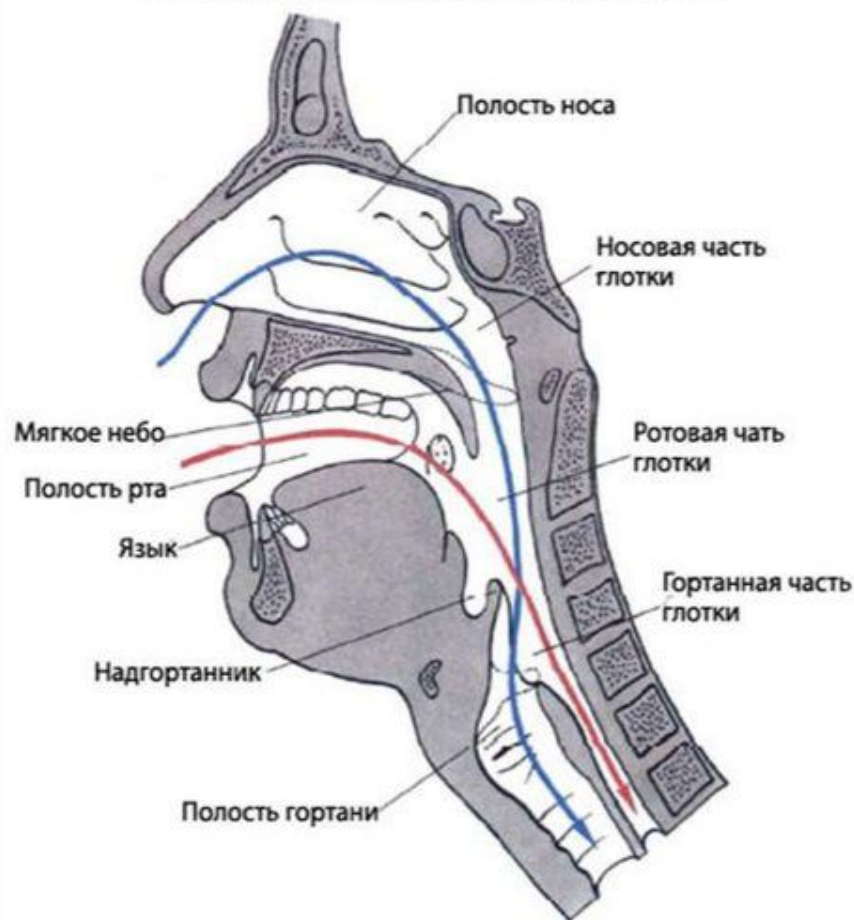
Схема дыхательного (синяя линия) и пищеварительного (красная линия) путей и их пересечения в области глотки



# Глотка

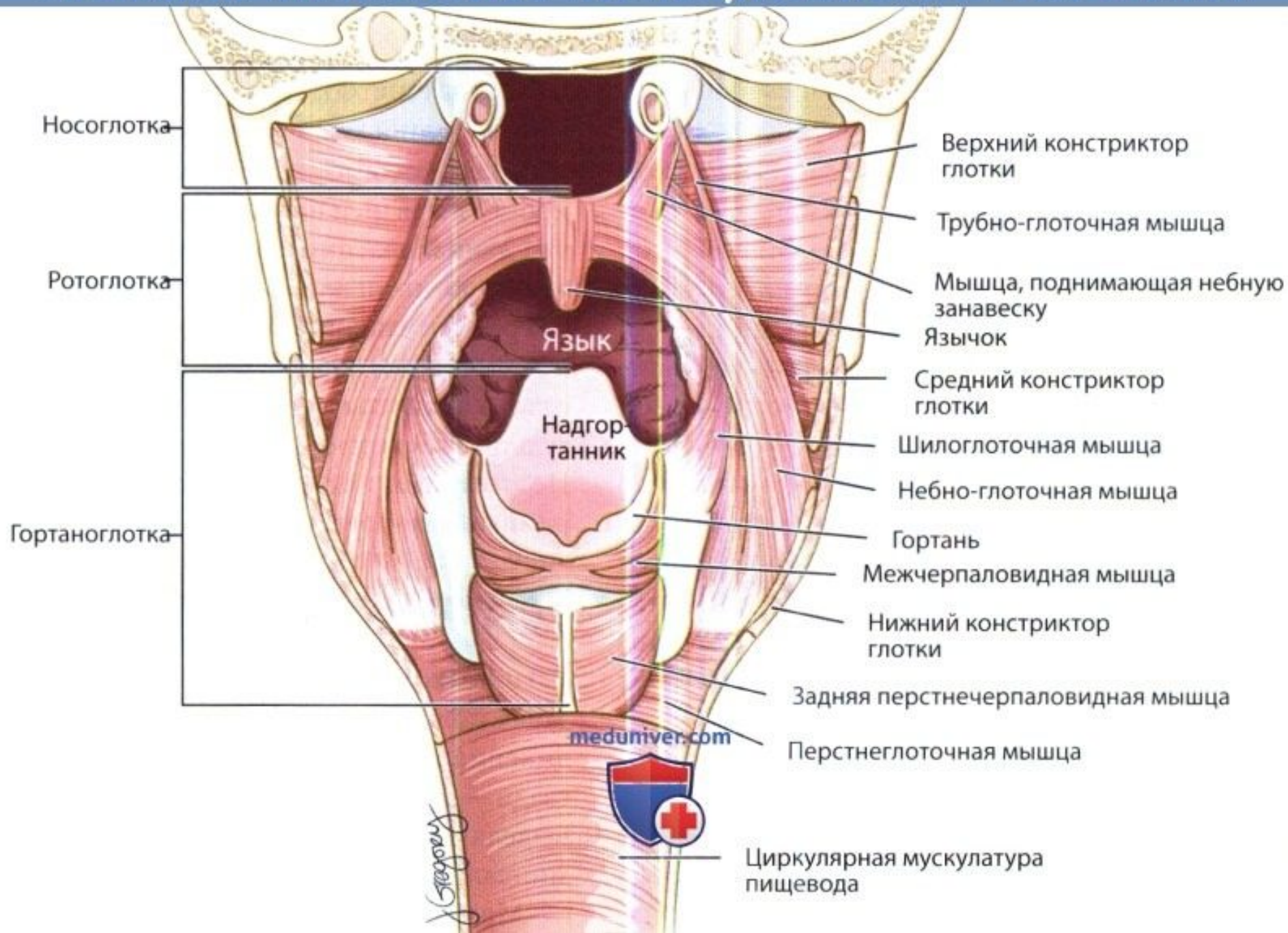
**Дыхательный и пищеварительный пути в области глотки образуют перекрест**

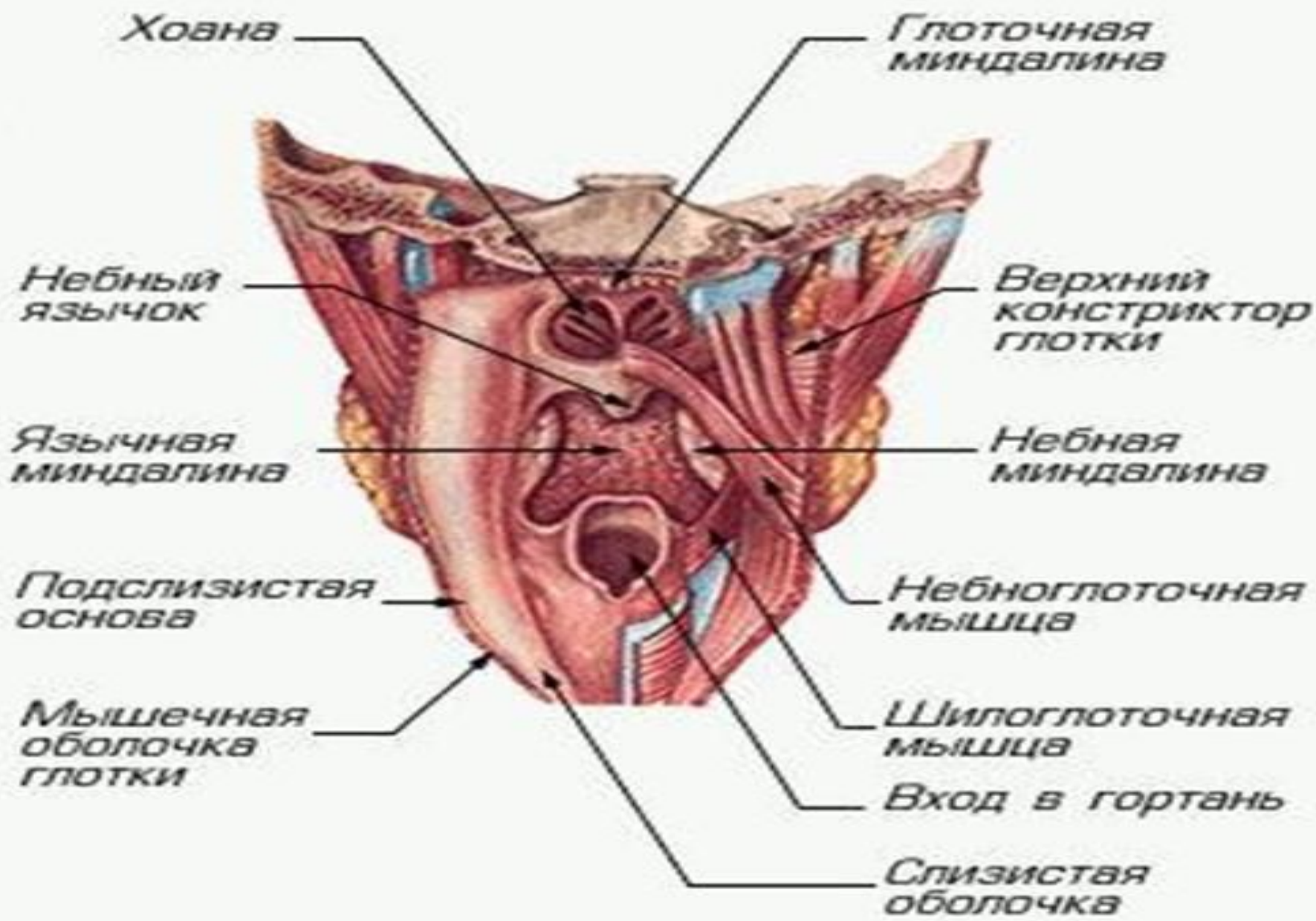
Схема дыхательного (синяя линия) и пищеварительного (красная линия) путей и их пересечения в области глотки



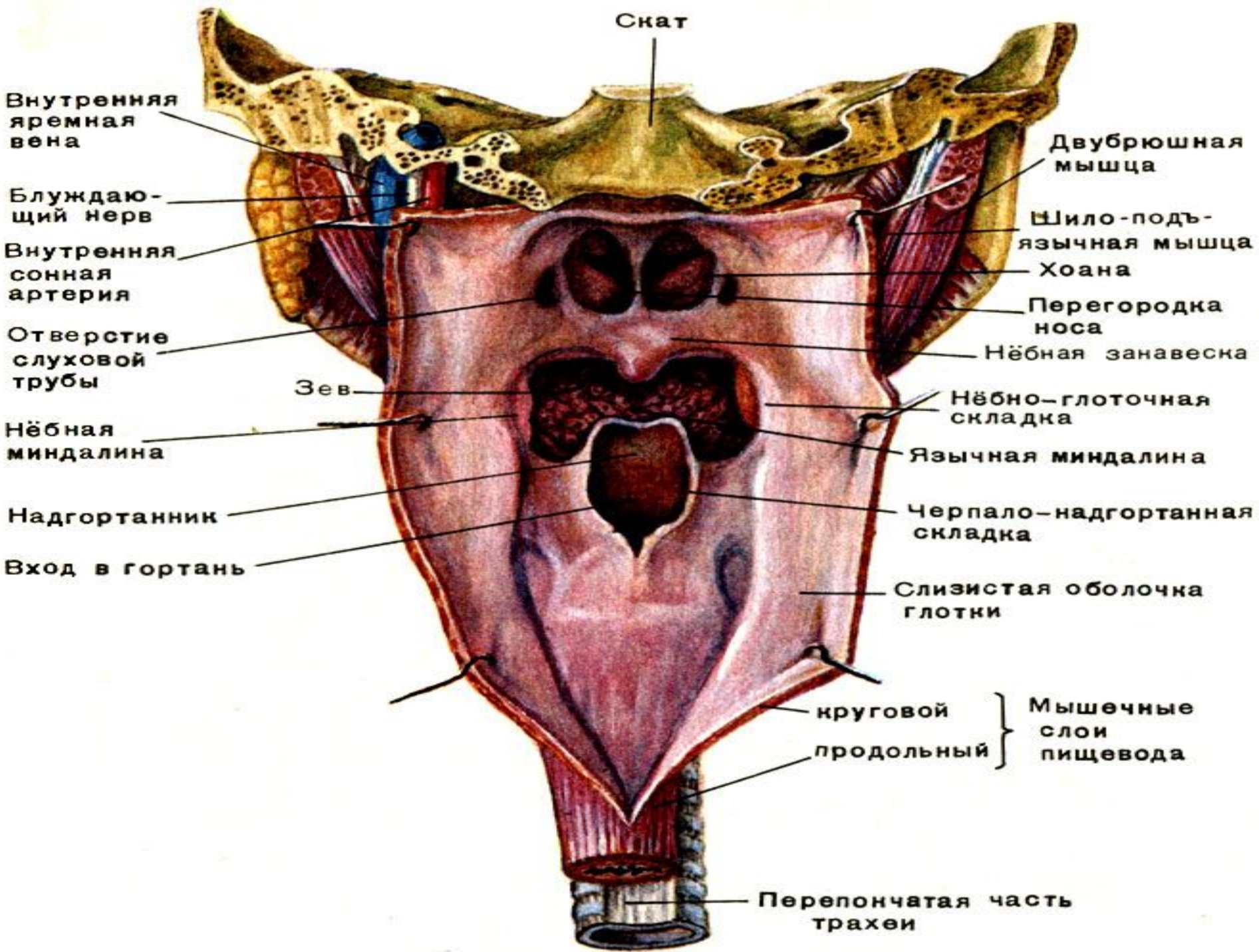
На уровне хоан на боковых стенках глотки находятся **глочные отверстия слуховых (Евстахиевых) труб**. В области трубных отверстий находятся **трубные миндалины**, которые вместе с непарной **глочной миндалиной** (граница верхней и задней стенки глотки) входят в состав **лимфоидного кольца Пирогова-Вальдейера**.

# Анатомия глотки сзади после удаления задней стенки









# Пищевод (*oesophagus*)

Представляет собой цилиндрическую трубку длиной 22–30 см. Пищевод начинается на уровне границы между VI и VII шейными позвонками и оканчивается на уровне XI грудного впадением в желудок.

У пищевода различают три части: **шейную, грудную и брюшную**.

Шейная часть пищевода прилежит к позвоночнику.

Грудная часть постепенно отходит от него кпереди, сопровождается блуждающими нервами. На уровне IX грудного позвонка пищевод лежит впереди аорты.

Брюшная часть пищевода самая короткая (1,0–1,5 см), находится в брюшной полости под диафрагмой. В брюшную полость пищевод проходит вместе с блуждающими нервами через пищеводное отверстие диафрагмы.

Пищевод имеет три сужения: **первое** – у самого начала – глоточное; **второе** – соприкосновение с аортой – аортальное; **третье** – на уровне пищеводного отверстия диафрагмы – диафрагмальное.

Стенка пищевода состоит из четырех слоев: **слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной и адвентициальной оболочек.**

Слизистая оболочка в верхней части выстлана неороговевающим многослойным (плоским) эпителием и постепенно заменяется на однослойный кубический.

Подслизистая основа (рыхлая соединительная ткань и гладкие мышцы) развита хорошо, благодаря чему слизистая оболочка образует продольные складки. В подслизистой основе находятся многочисленные собственные железы пищевода.

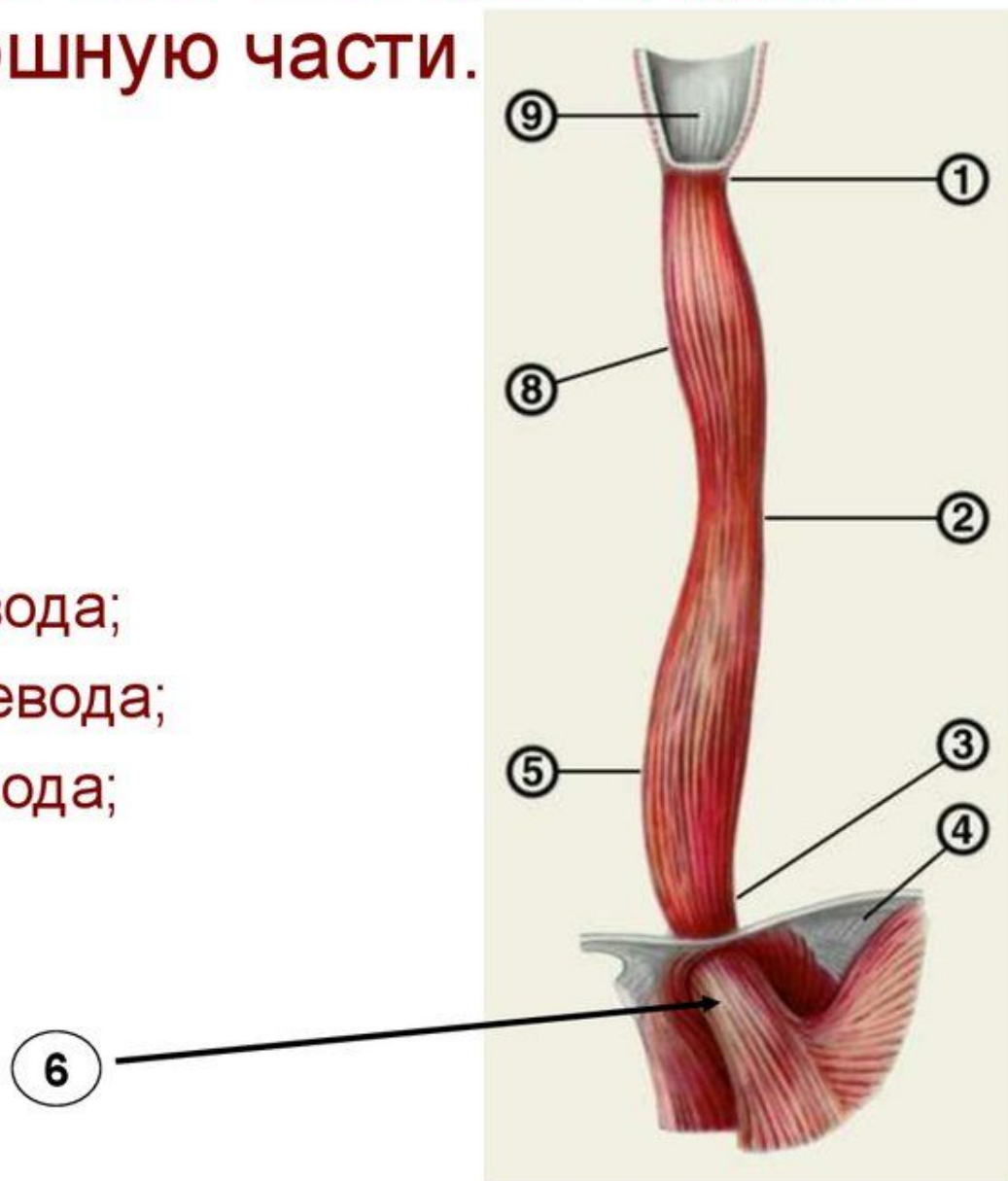
Мышечная оболочка двухслойная, в верхней трети пищевода она образована поперечнополосатыми мышечными волокнами, в средней они постепенно заменяются гладкими миоцитами, в нижней трети – оболочка полностью состоит из гладких миоцитов.

Внутренний мышечный слой кольцевой, наружный – продольный.

Адвентициальная (наружная) оболочка образована соединительной тканью.

В пищеводе различают шейную, грудную и брюшную части.

- 1 — верхнее сужение;
- 2 — среднее сужение;
- 3 — нижнее сужение;
- 4 — диафрагма;
- 5 — грудная часть пищевода;
- 6 — брюшная часть пищевода;
- 8 — шейная часть пищевода;
- 9 — глотка.

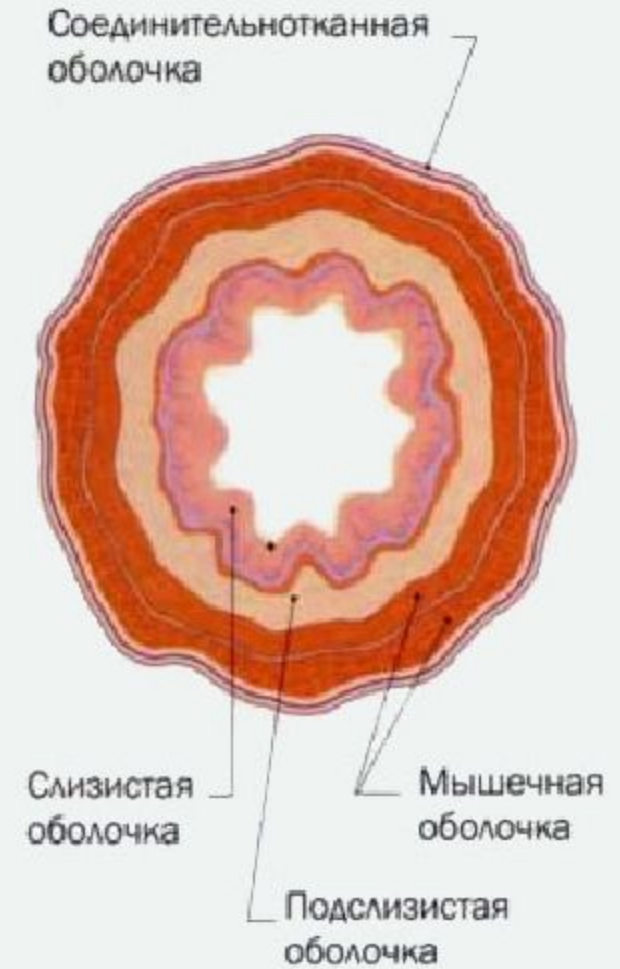


# Глотка и пищевод

## СТРОЕНИЕ ПИЩЕВОДА



## ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ПИЩЕВОДА



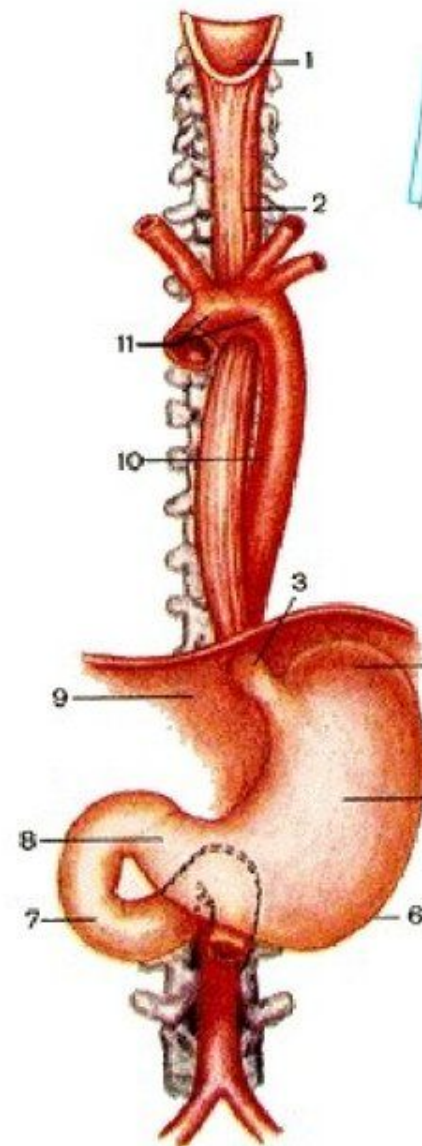
# Пищевод (esophagus)

В виде трубки длиной 25-30 см

**Отделы:** - шейный  
- грудной  
- брюшной

**Стенки:** - слизистая  
- мышечная  
(1/3-поперечно полосатая  
2/3- гладкая)  
- адвентиция

**Сужения:** - при переходе глотки в пищевод  
- на уровне 4-5 грудных позвонков  
- в месте перехода через диафрагму



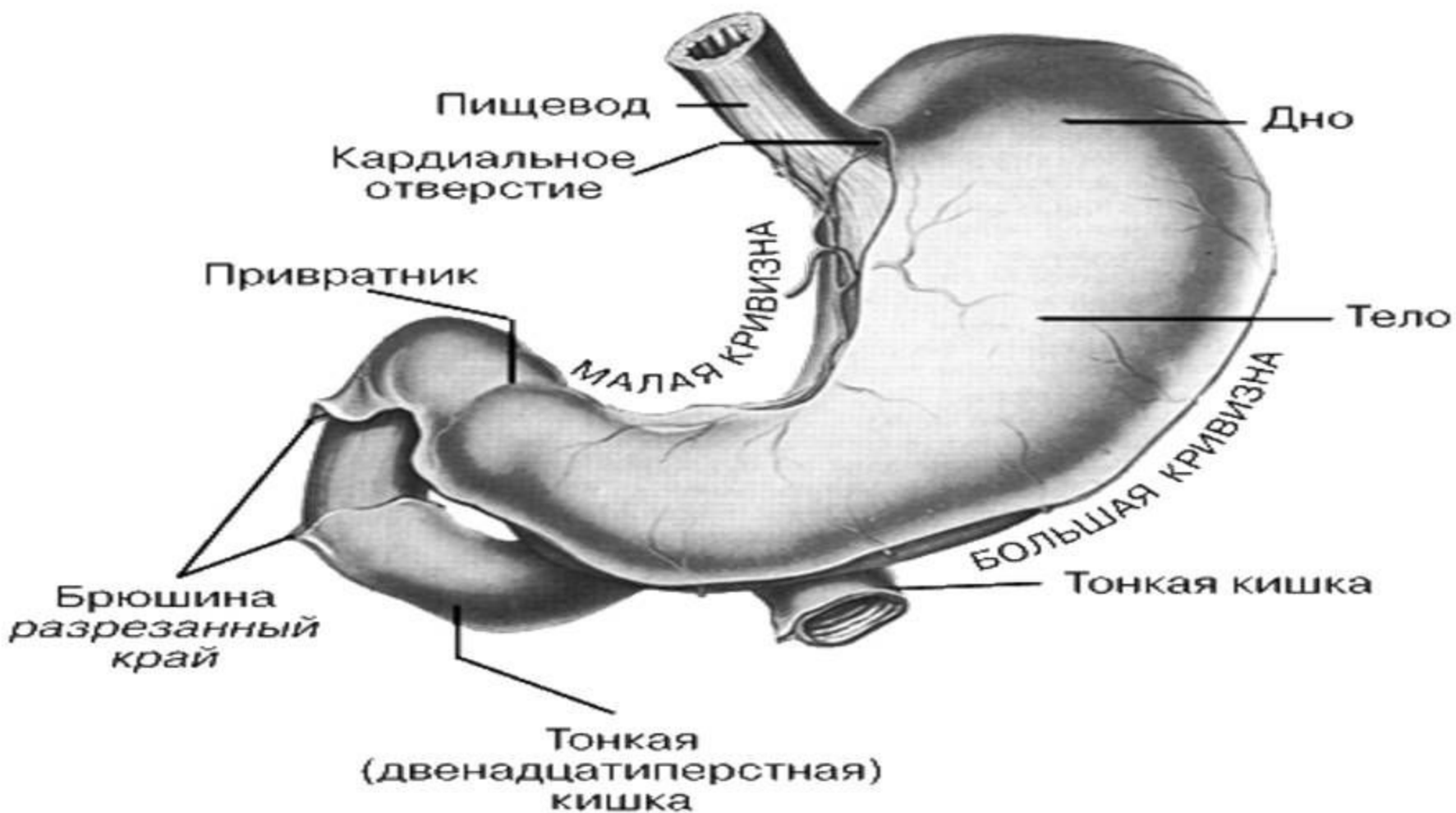
# Желудок (*ventriculus, gaster*)

Мышечный полый орган. Форма и размер различны, зависят от степени наполнения, от тонуса, от типа телосложения, от возраста.

В желудке различают **кардиальную часть** – имеет входное кардиальное отверстие; **дно (свод)** – часть желудка, расположенная выше впадения пищевода; **тело**; **пилорическая часть** – имеет выходное **привратниковое отверстие**.

**Передняя и задняя стенки и 2 кривизны – большая и малая.**

# Строение желудка





Стенка желудка состоит из 3х оболочек.

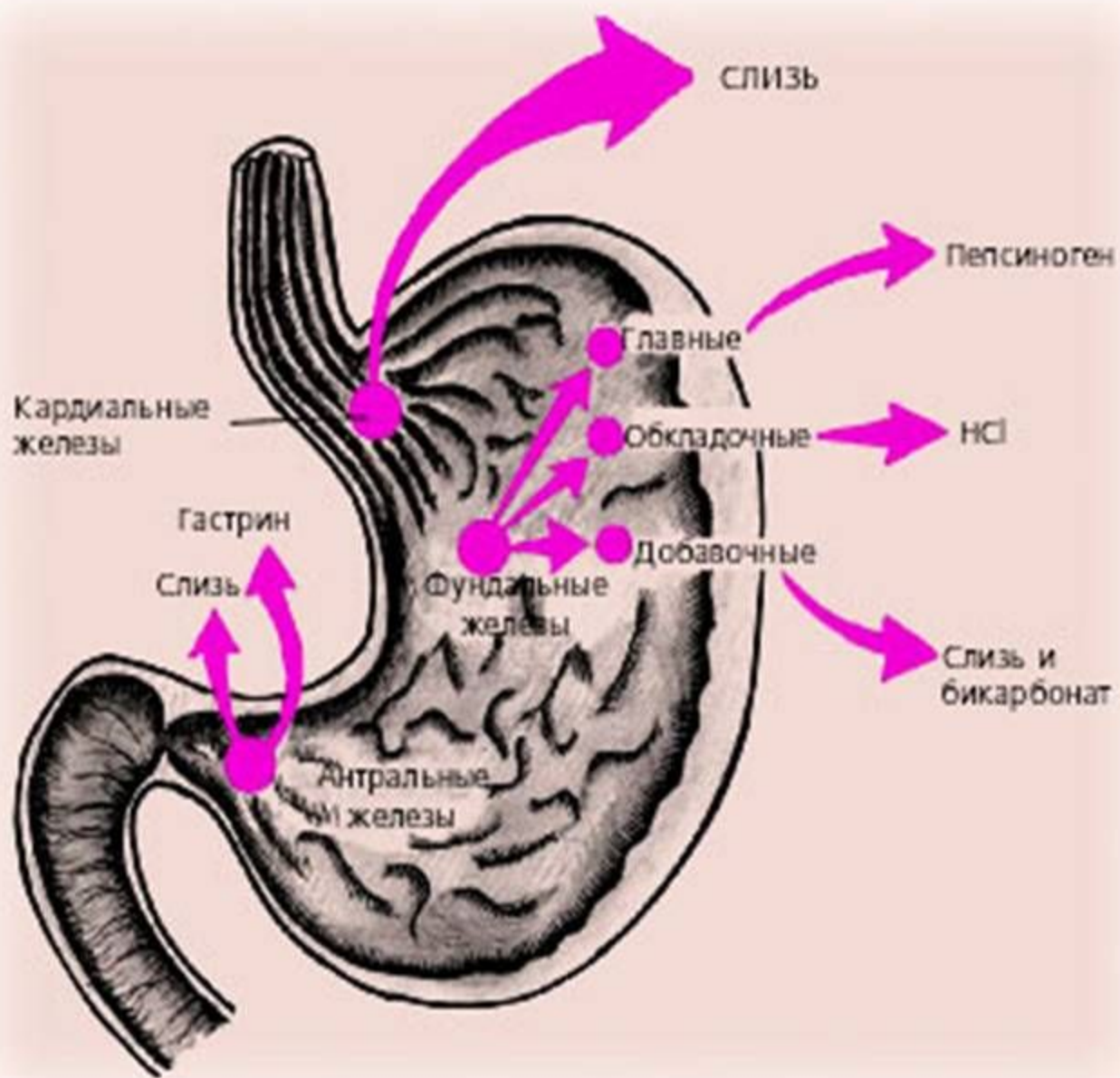
**Слизистая оболочка** выстлана однослойным кубическим эпителием, который переходит в однорядный цилиндрический. В толще слизистой расположены многочисленные железы, вырабатывающие желудочный сок. Слизистая собрана в многочисленные складки за счет подслизистого слоя.

Вторая оболочка состоит из 3х слоев:

- .Продольный (гладкомышечная ткань)
- .Циркулярный
- .Косой

**Циркулярный слой** в области выходного отверстия образует кольцевой слой и образует **заслонку привратника** (закрывает выход из желудка)

**3 слой** представлен серозной оболочкой – брюшиной – покрывает желудок со всех сторон.

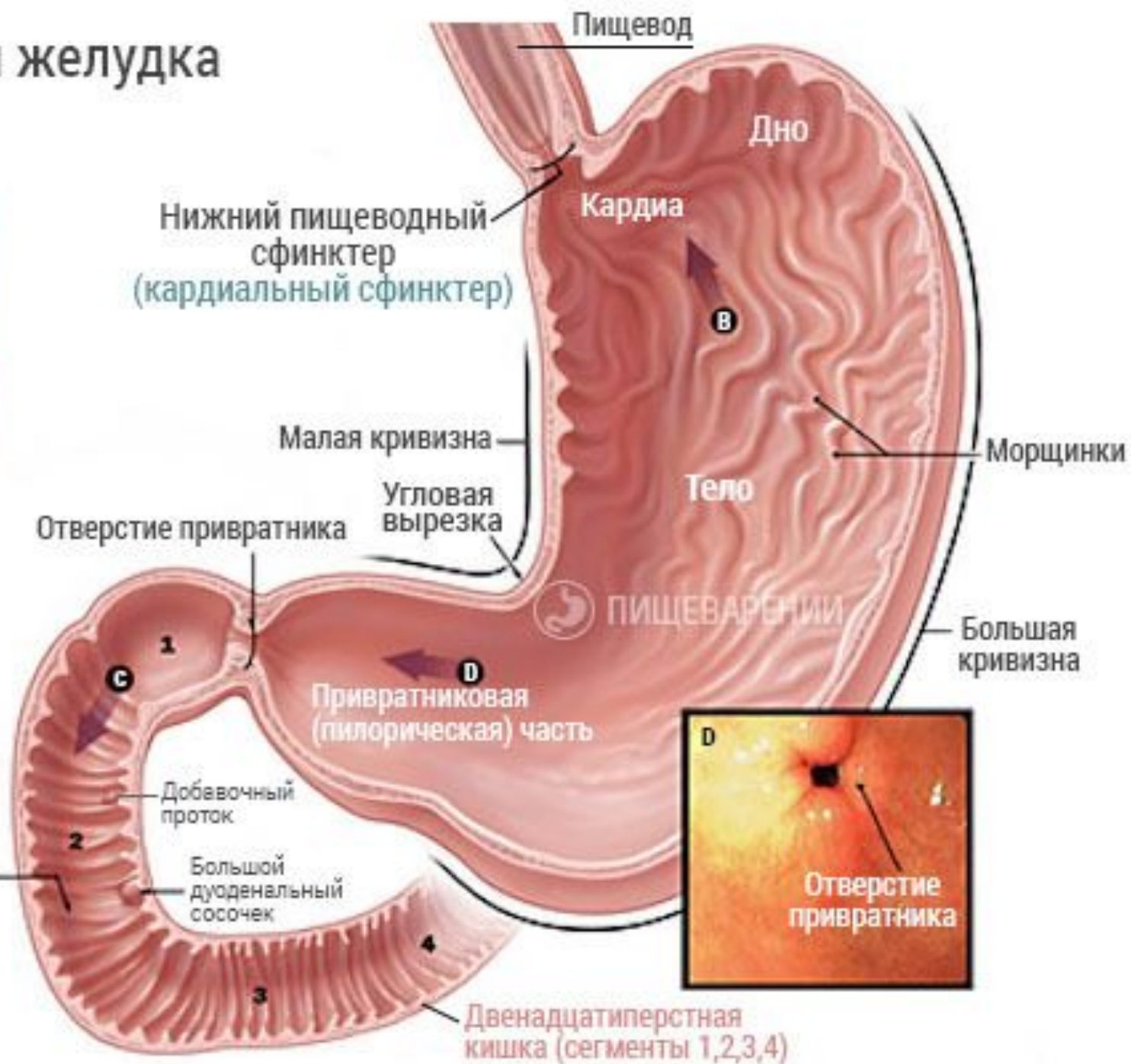


**Подслизистая основа** у стенок желудка выражена хорошо.

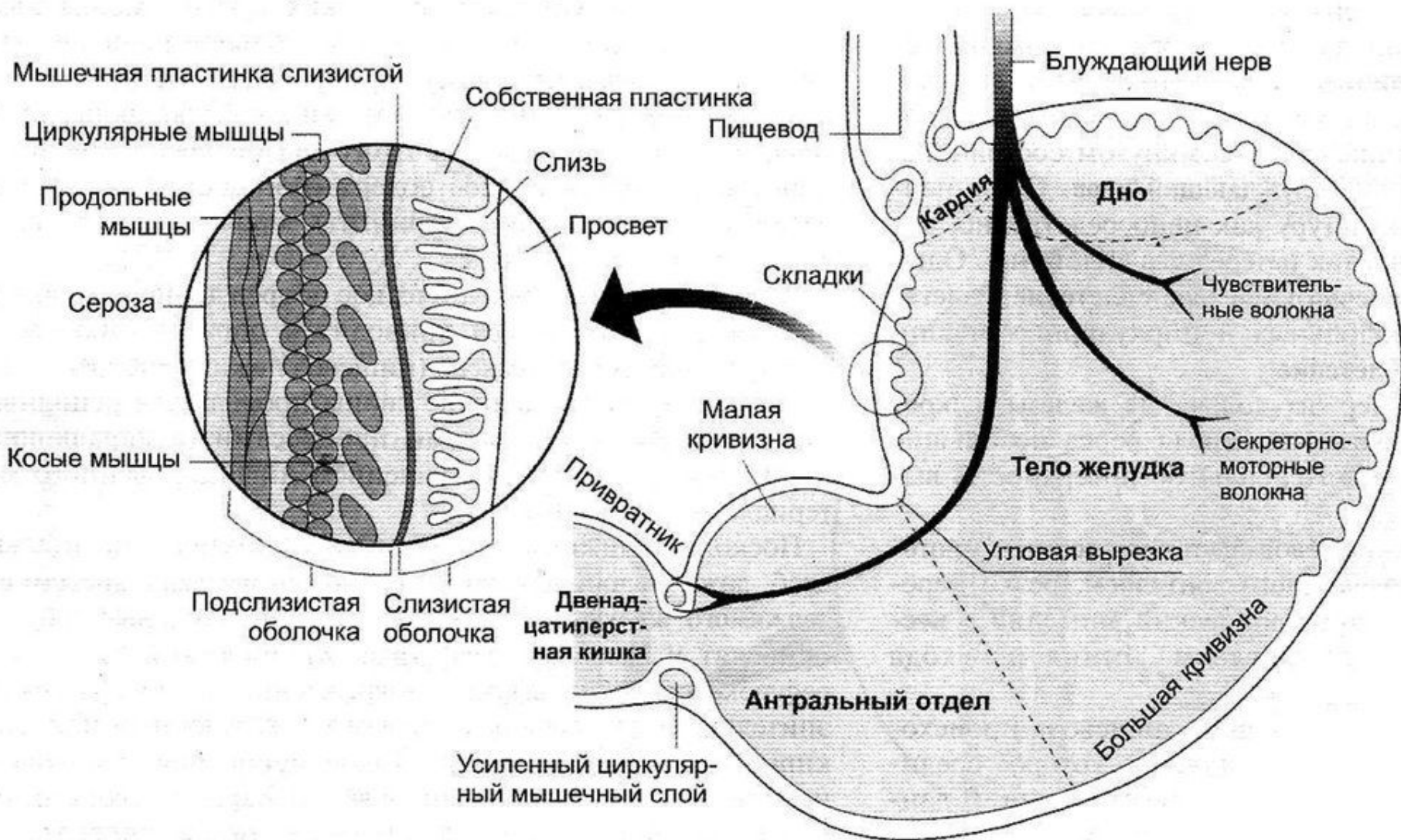
**Мышечная оболочка** образована гладкой мышечной тканью, образующей три слоя: **наружный продольный, средний циркулярный и внутренний косой**. Первые два слоя являются продолжением одноименных слоев мышечной оболочки пищевода. Косые волокна, идущие от кардиального отверстия, спускаются вниз и вправо по передней и задней стенкам желудка в направлении большой кривизны.

Снаружи желудок покрыт **брюшиной**. Лишь узкие полоски на малой и большой кривизне не имеют брюшинного покрова. Здесь к желудку подходят кровеносные сосуды и нервы. Серозная оболочка (брюшина) отделена от мышечной оболочки тонкой подсерозной основой.

# Анатомия желудка



# Строение желудка взрослого



## ТОНКАЯ КИШКА (*interstinum tenue*)

**Тонкая кишка** начинается от привратника желудка на уровне границы тел XII грудного и I поясничного позвонков и заканчивается впадением в толстую (слепую) кишку в области правой подвздошной ямки. У тонкой кишки выделяют **двенадцатиперстную (*duodenum*)**, **тощую (*jejunum*)** и **подвздошную (*ileum*)** кишки.

Длина тонкой кишки у взрослого человека достигает 5–6 м, наиболее короткая и широкая двенадцатиперстная кишка, ее длина не превышает 25–30 см; около  $\frac{2}{5}$  длины тонкой кишки (2–2,5 м) занимает тощая и около  $\frac{3}{5}$  (2,5–3,5 м) подвздошная кишка. Диаметр тонкой кишки не превышает 3–5 см. Тонкая кишка образует петли, которые спереди прикрыты большим сальником.

В тонкой кишке продолжается переваривание пищи и всасывание продуктов ее расщепления, а также продвижение ее в направлении толстой кишки. Функции определяют особенности ее строения.

Так, слизистая оболочка образует многочисленные **круговые складки и ворсинки**, благодаря чему увеличивается всасывательная поверхность слизистой оболочки.

# Тонкая кишка

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

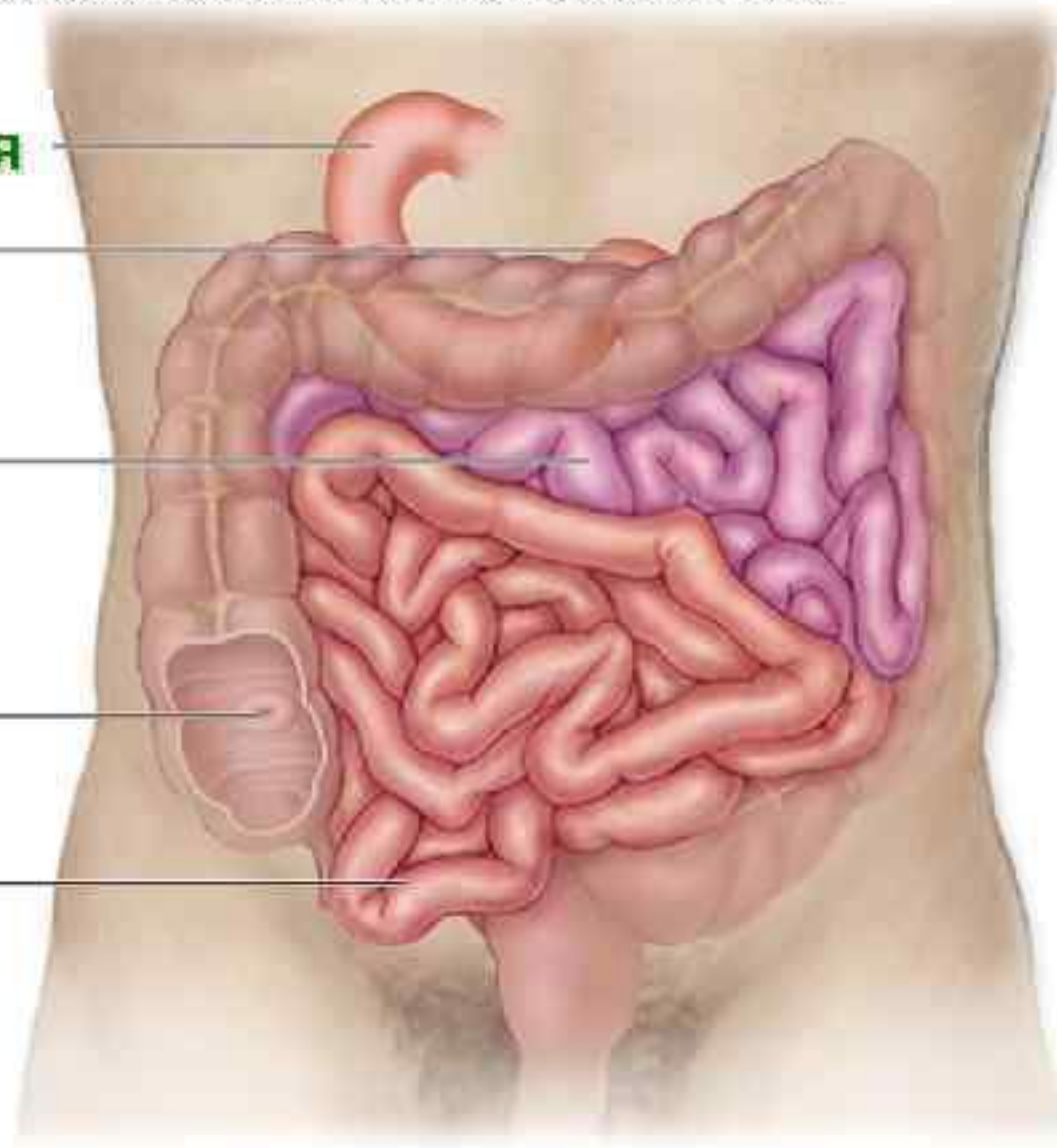
**двенадцатиперстная**

Duodenojejunal  
flexure

**тощая**

Ileocecal valve

**подвздошная**



**Двенадцатиперстная кишка (*duodenum*)**, имеющая форму подковы, огибающей головку поджелудочной железы, расположена в большей своей части забрюшинно. Лишь начальный (2–2,5 см) и конечный отделы ее покрыты брюшиной со всех сторон. К остальным отделам кишки брюшина прилежит лишь спереди.

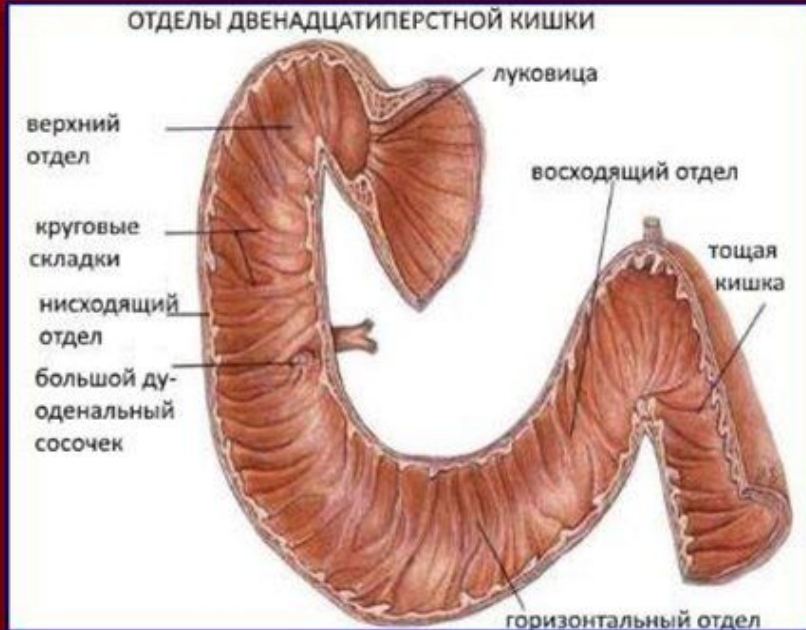
Различают **верхнюю, нисходящую, горизонтальную и восходящую части** двенадцатиперстной кишки.

У двенадцатиперстной кишки кроме **круговых есть и продольная складка**, идущая вдоль заднемедиальной стенки нисходящей ее части. Эта складка заканчивается возвышением – **большим двенадцатиперстным сосочком (фатеров)**, на вершине которого открываются **общий желчный проток и главный проток поджелудочной железы** .

В подслизистой основе встречаются сложные разветвленные трубчатые **дуоденальные железы**, которые вырабатывают секрет, участвующий в переваривании белков, расщеплении углеводов.

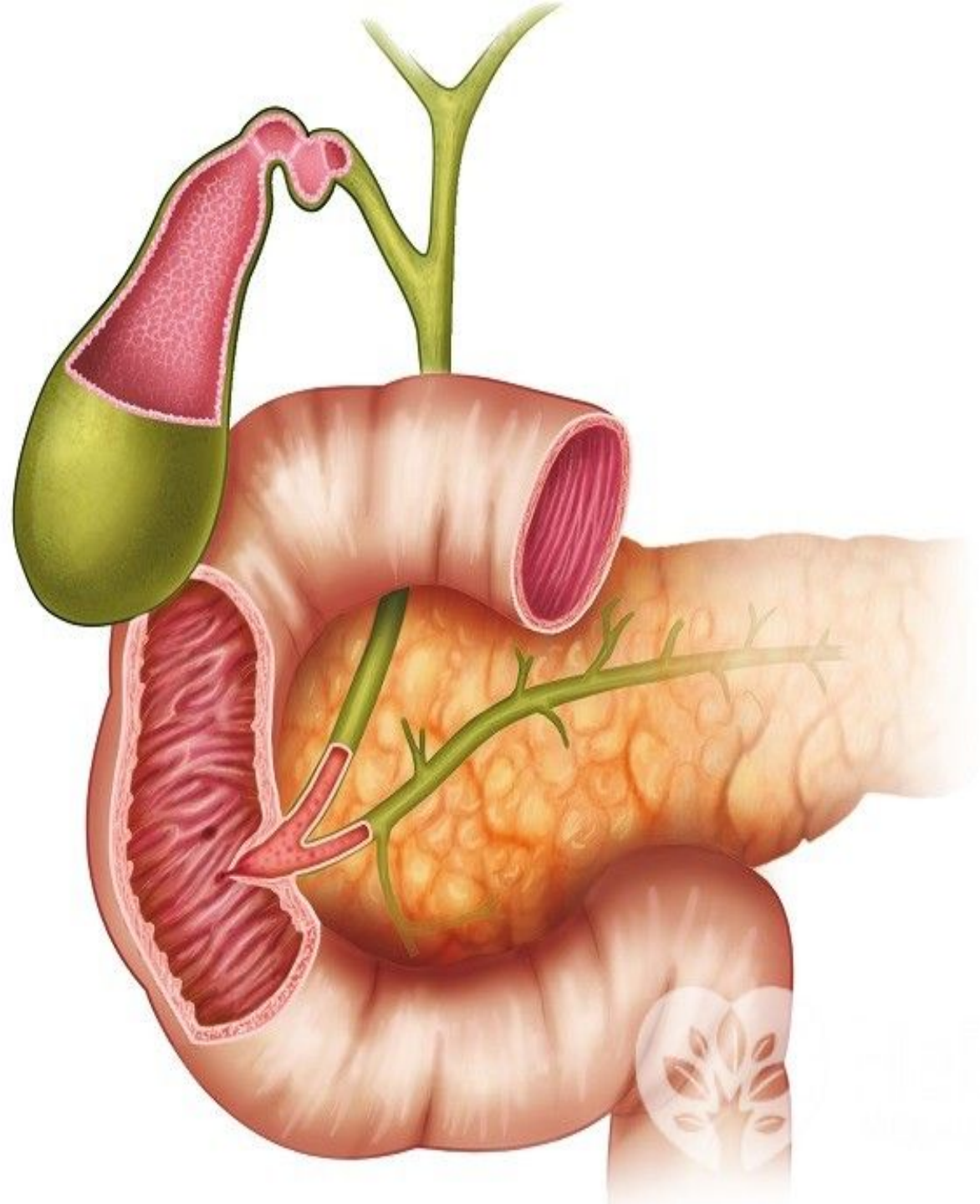


# Части двенадцатиперстной кишки



В ДПК различают следующие анатомические части:

– верхняя часть – *pars superior*, часто ее называют верхней горизонтальной частью, которая в представлена *луковицей* ДПК (длина – 3–5 см, диаметр – 4 см);



**Тощая кишка** (*jejunum*) и **подвздошная** (*ileum*) покрыты брюшиной со всех сторон: они располагаются интраперитонеально (внутрибрюшинно).

**Складки** стенки тонкой кишки образованы слизистой оболочкой и подслизистой основой, число их у взрослого достигает 600–650, ворсинки у тощей кишки длиннее и многочисленнее, чем у подвздошной.

**Ворсинки** являются выростами собственной пластинки слизистой оболочки, образованной рыхлой волокнистой соединительной тканью, богатой ретикулярными волокнами. Поверхность ворсинок покрыта простым столбчатым (однослойным цилиндрическим) эпителием, в котором имеются клетки трех видов: **кишечные эпителиоциты с исчерченной каемкой**, клетки, выделяющие слизь, – **бокаловидные клетки (энтероциты)** и небольшое количество **энтероэндокринных клеток**. Между ворсинками располагаются устья **кишечных крипт** в виде трубочек длиной 0,25–0,5 мм, диаметром до 0,07 мм.

Крипты выстланы эпителиальными клетками пяти видов: **кишечные эпителиоциты с исчерченной каемкой (столбчатая клетка)**, **бокаловидные энтероциты**, **энтероэндокринные клетки**, **бескаемчатые энтероциты** и **энтероциты с ацидофильными зернами (клетки Панета)**.

Тощая и подвздошная кишка

Четкой грани между ними нет

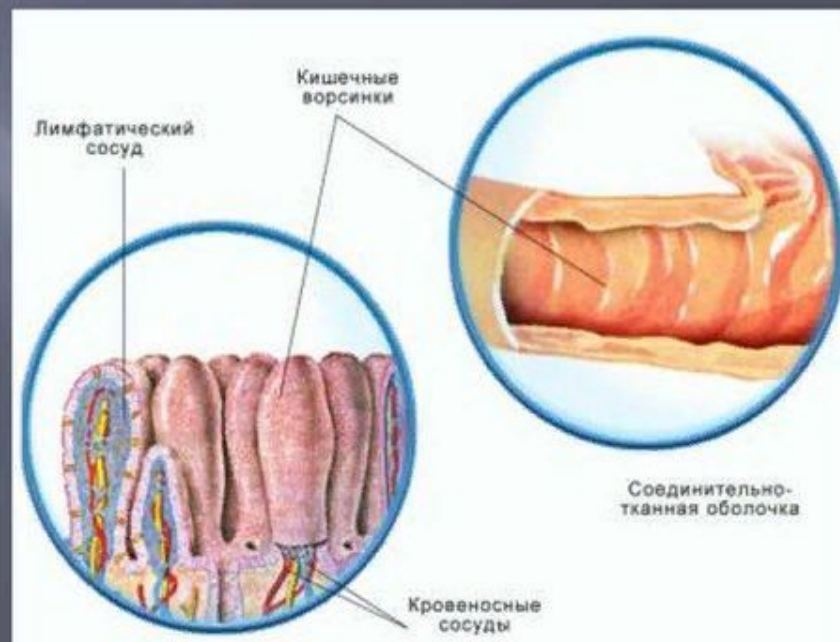
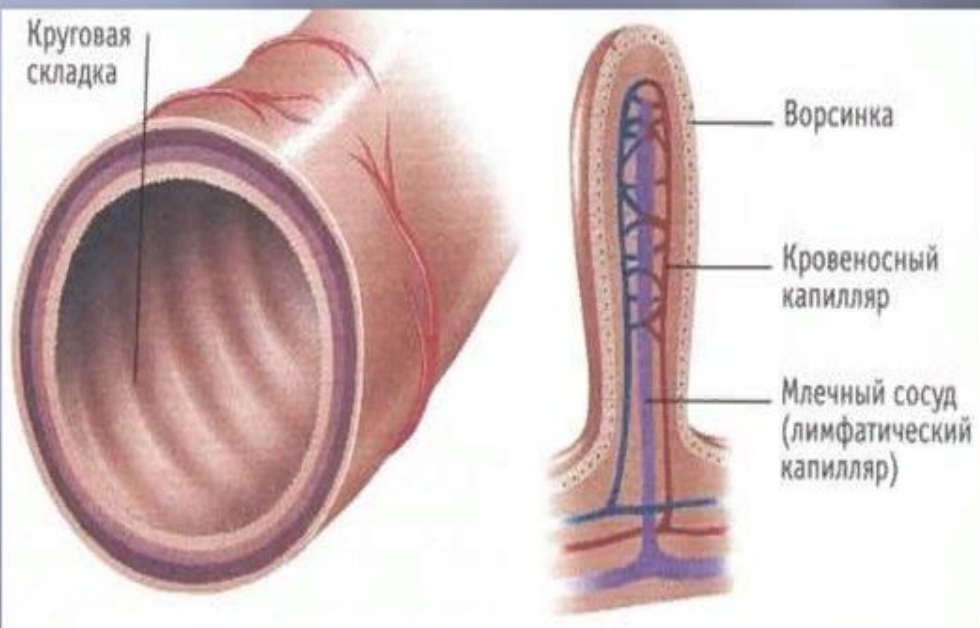


Тощая кишка

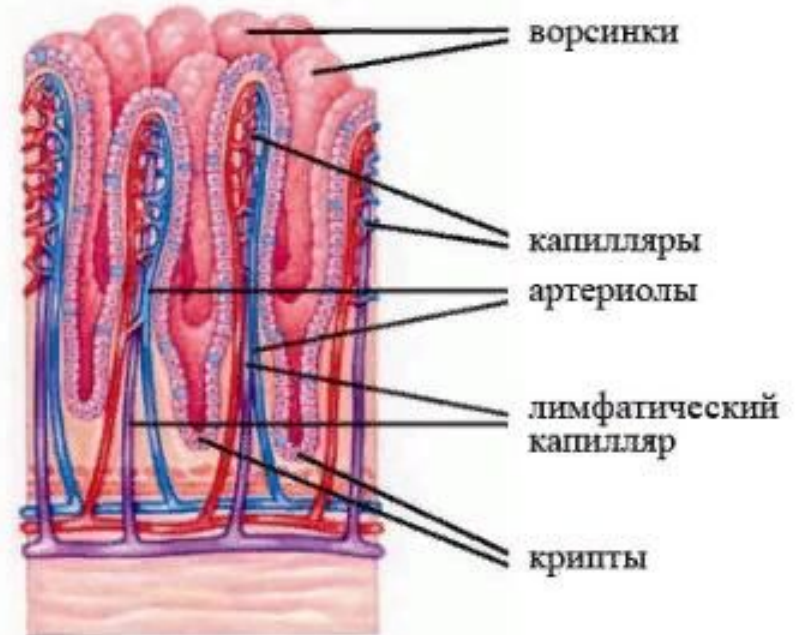
Подвздошная кишка

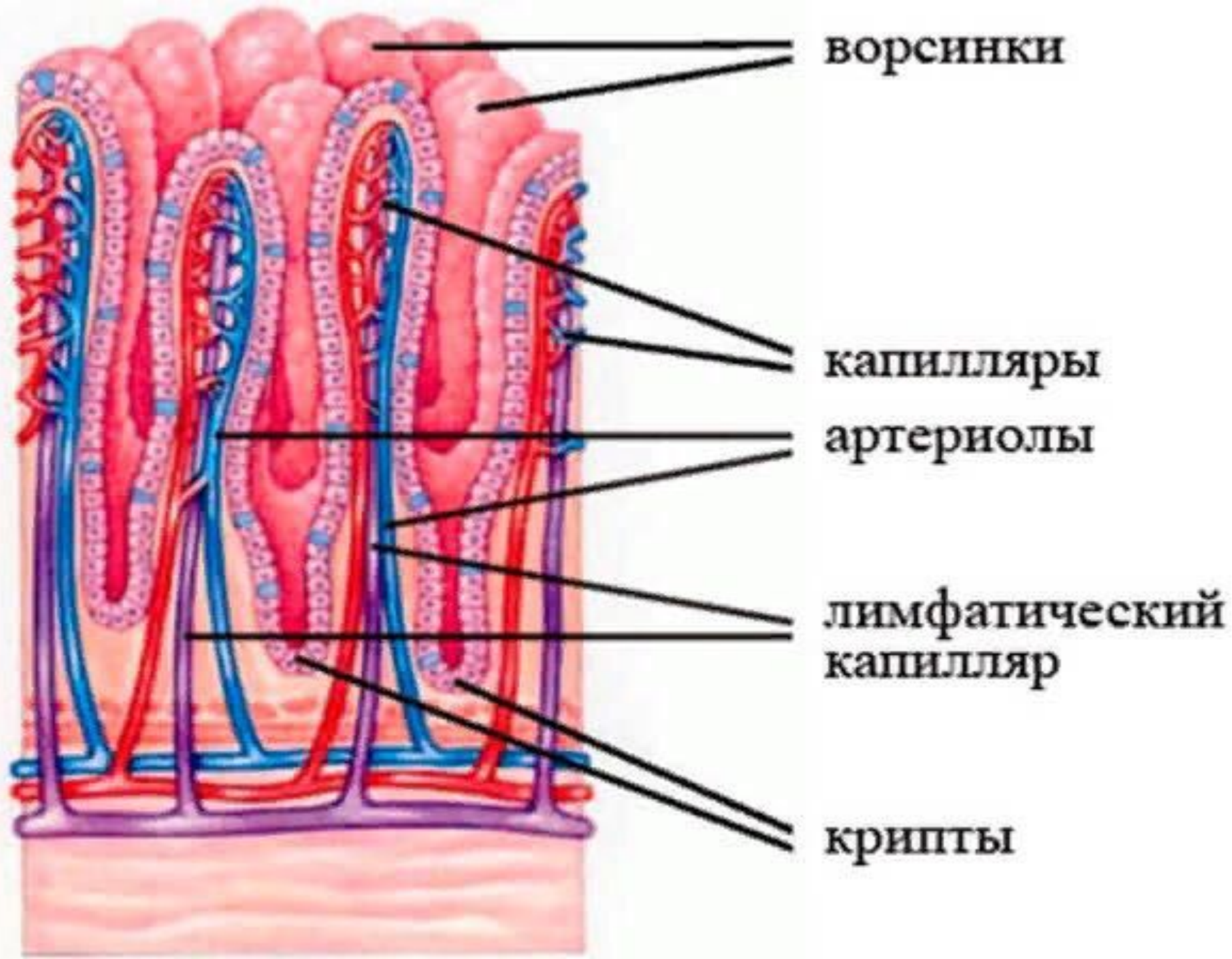
# Тошная (лат. *jejunum*) и подвздошная кишка (лат. *ileum*)

I. Слизистая оболочка имеет складки черного цвета и имеются особые образования – **ворсинки**. В ворсинках располагаются кровеносные и лимфатические сосуды, в них происходит всасывание питательных веществ.



# Ворсинки тонкой кишки





В собственной пластинке слизистой оболочки тонкой кишки много **лимфоидных узелков** диаметром 0,5–1,5 мм, а также **лимфоидные бляшки** (скопления лимфоидных узелков – пейеровы бляшки). Они расположены, в основном, в стенках подвздошной кишки, реже – у тощей и у двенадцатиперстной.

Мышечная оболочка тонкой кишки, функцией которой является перемешивание пищевых масс в просвете кишки и проталкивание их в сторону толстой кишки, состоит из **наружного продольного и внутреннего циркулярного слоев**. Сокращение мускулатуры осуществляет движения двух видов: маятникообразные – за счет попеременного ритмического сокращения продольного и циркулярного слоев – и перистальтические. Кроме того, наблюдается постоянное тоническое сокращение мускулатуры стенки кишки.