

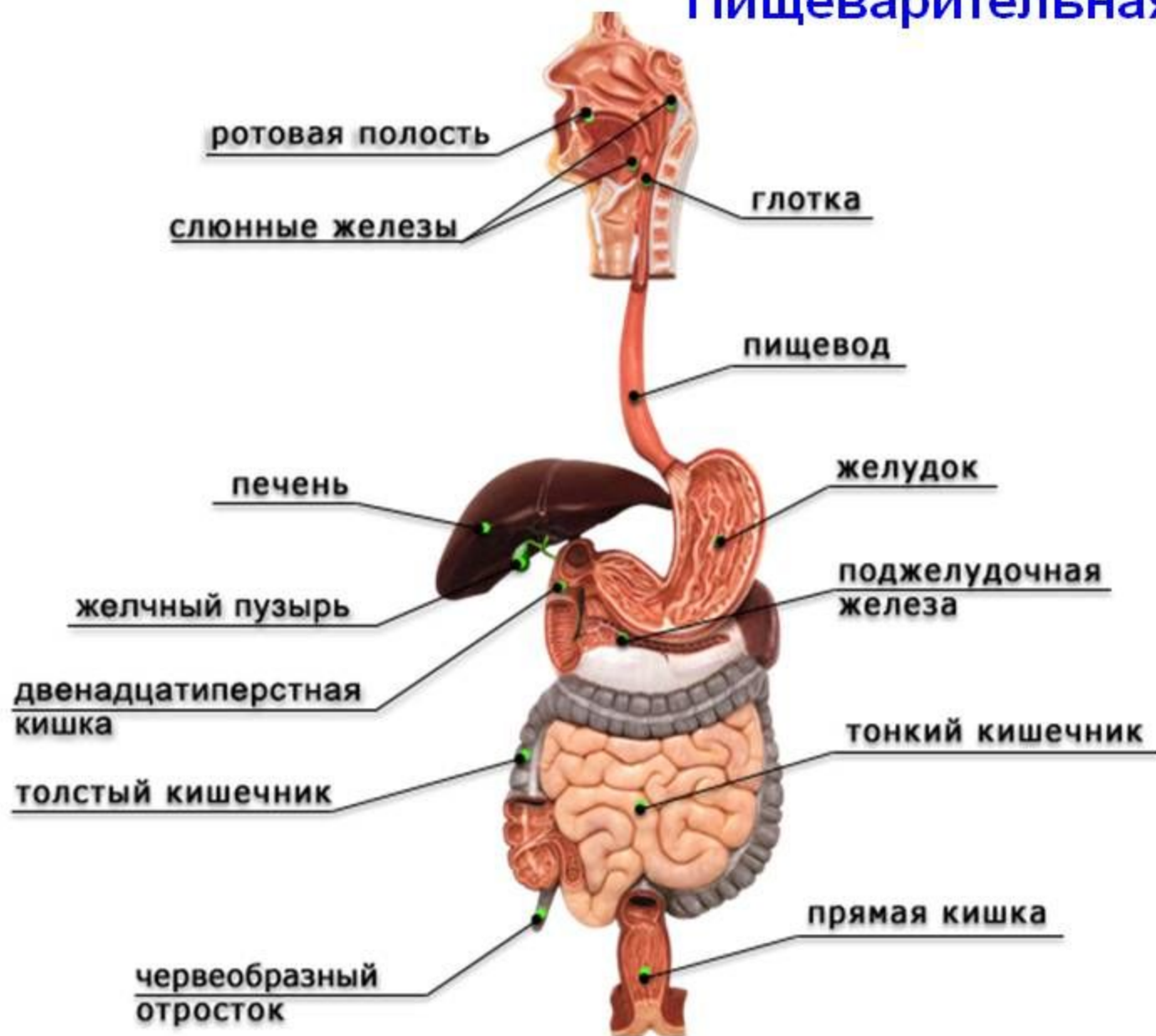
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

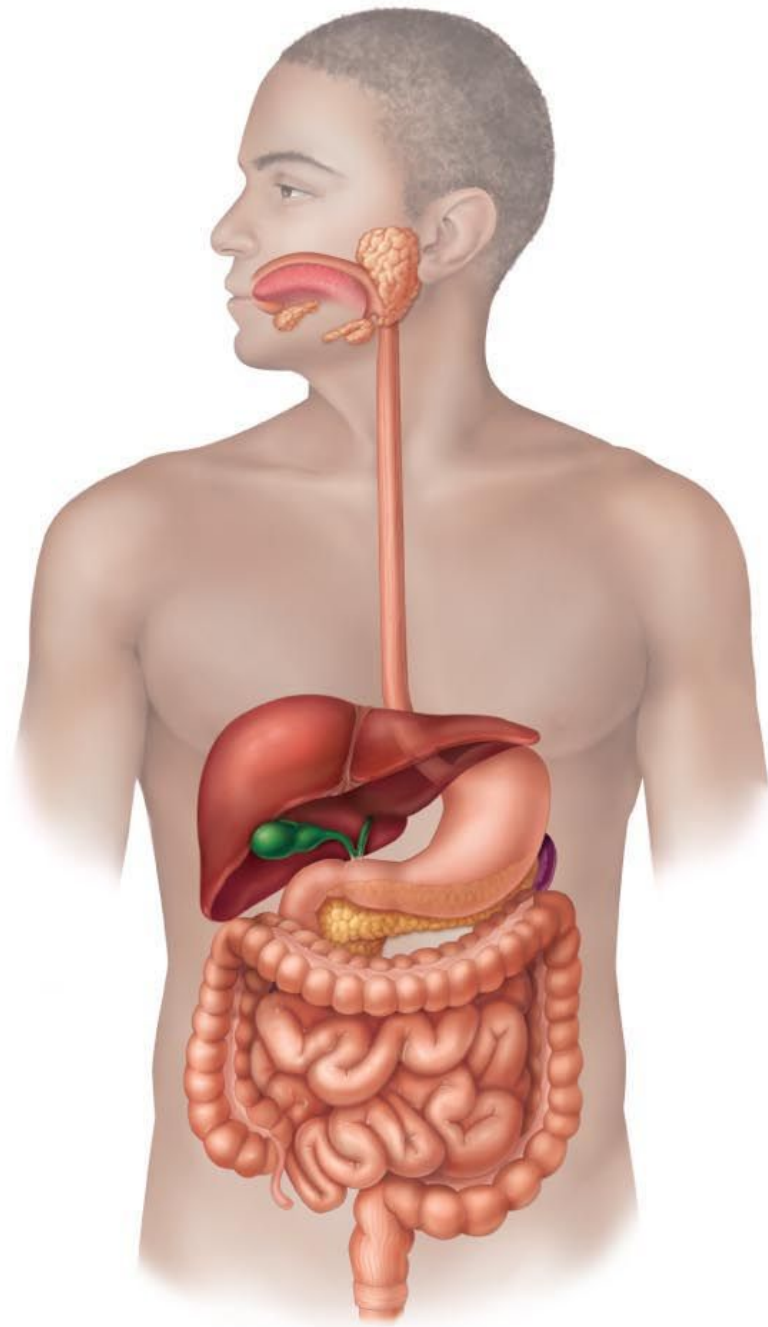
Пищеварительная система (*systema digestorium*) осуществляет переваривание пищи путем ее механической и химической обработки, всасывание продуктов расщепления в кровь и лимфу, выведение непереработанных остатков.

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.

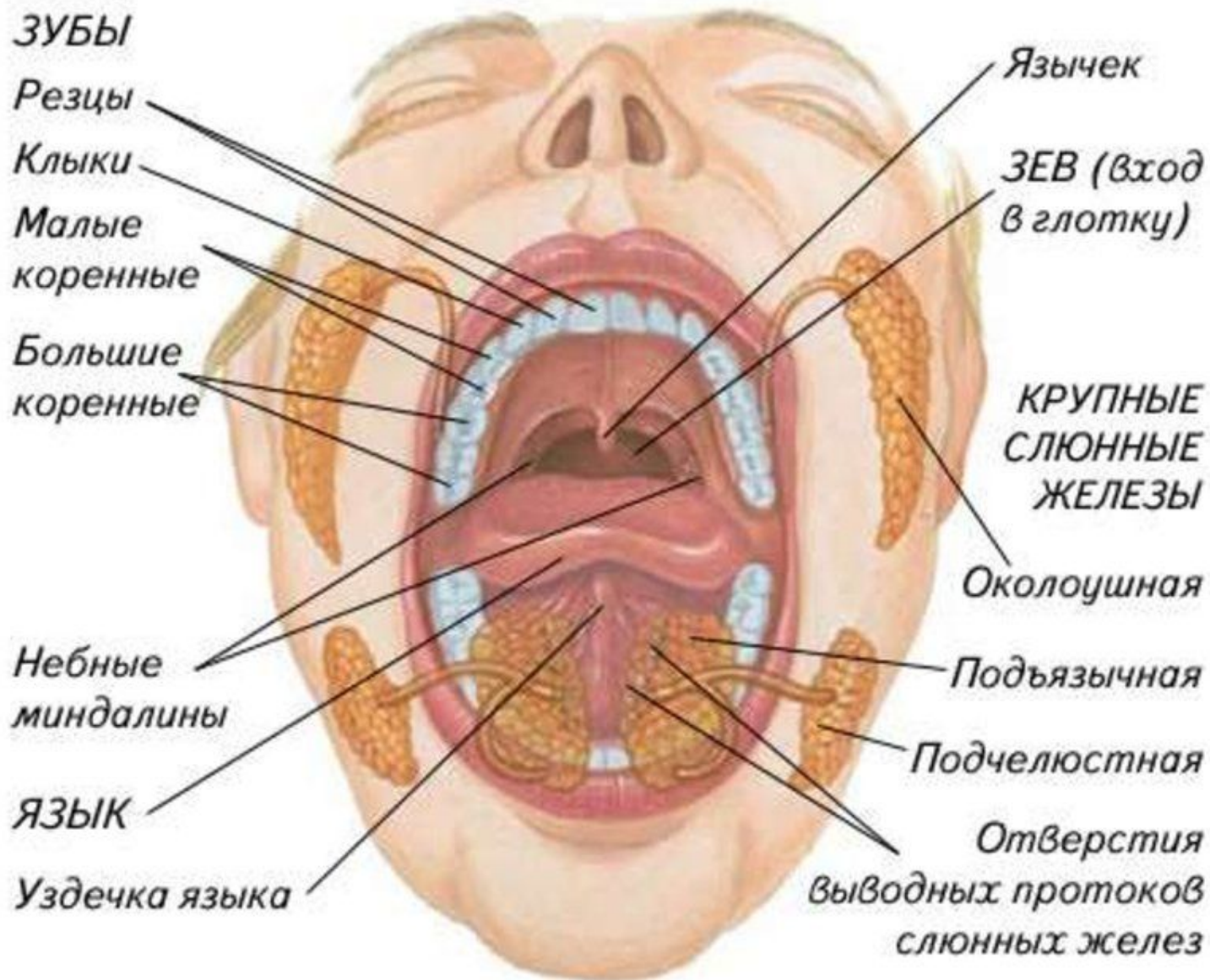
Верхнюю стенку, или крышу, полости рта образует **нёбо**, которое разделяется на **твёрдое и мягкое**.

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, конусовидные, 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.

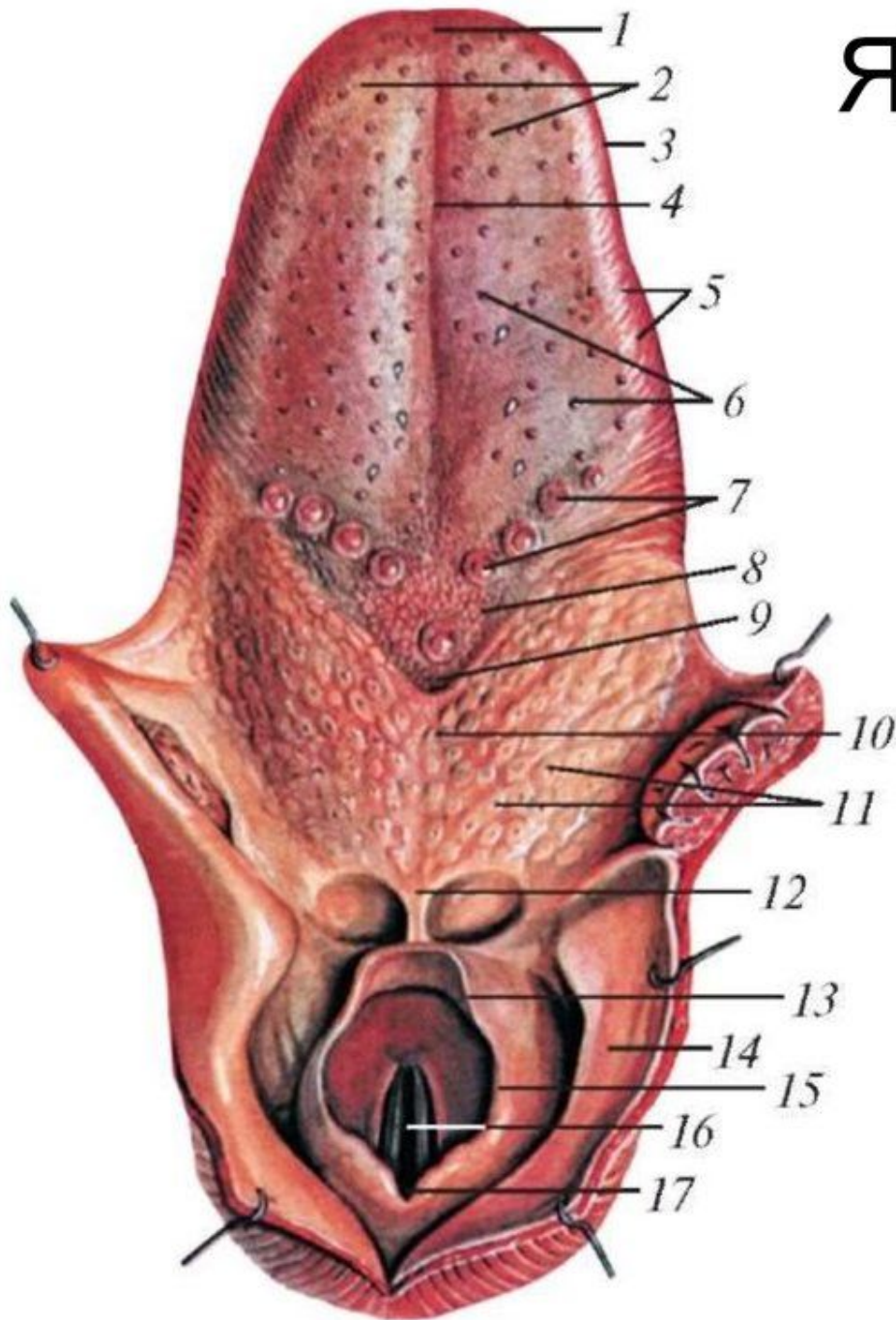
В области корня языка сосочков нет, его поверхность неровная из-за скопления в собственной пластинке слизистой оболочки лимфоидной ткани, образующей **язычную миндалину**.

Мышцы языка парные, подразделяются на **наружные и собственные мышцы**.

Наружные мышцы начинаются на костях черепа и оканчиваются в языке, они осуществляют движения языка и сохраняют его тонус.

Собственные мышцы языка не связаны с костями черепа, они изменяют форму языка

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).

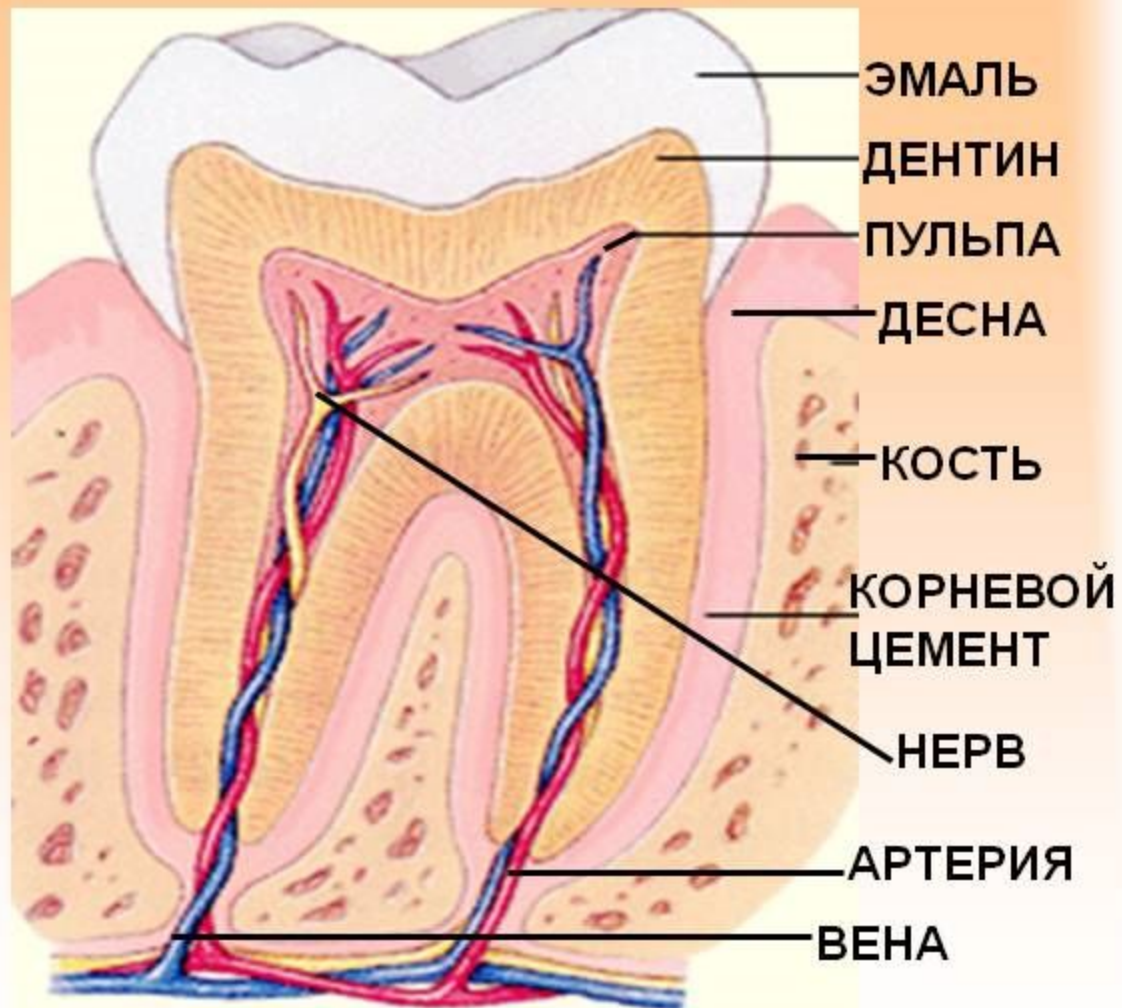
Зуб построен из **дентина**, который в области корня покрыт **цементом**, а в области коронки – **эмалью**.

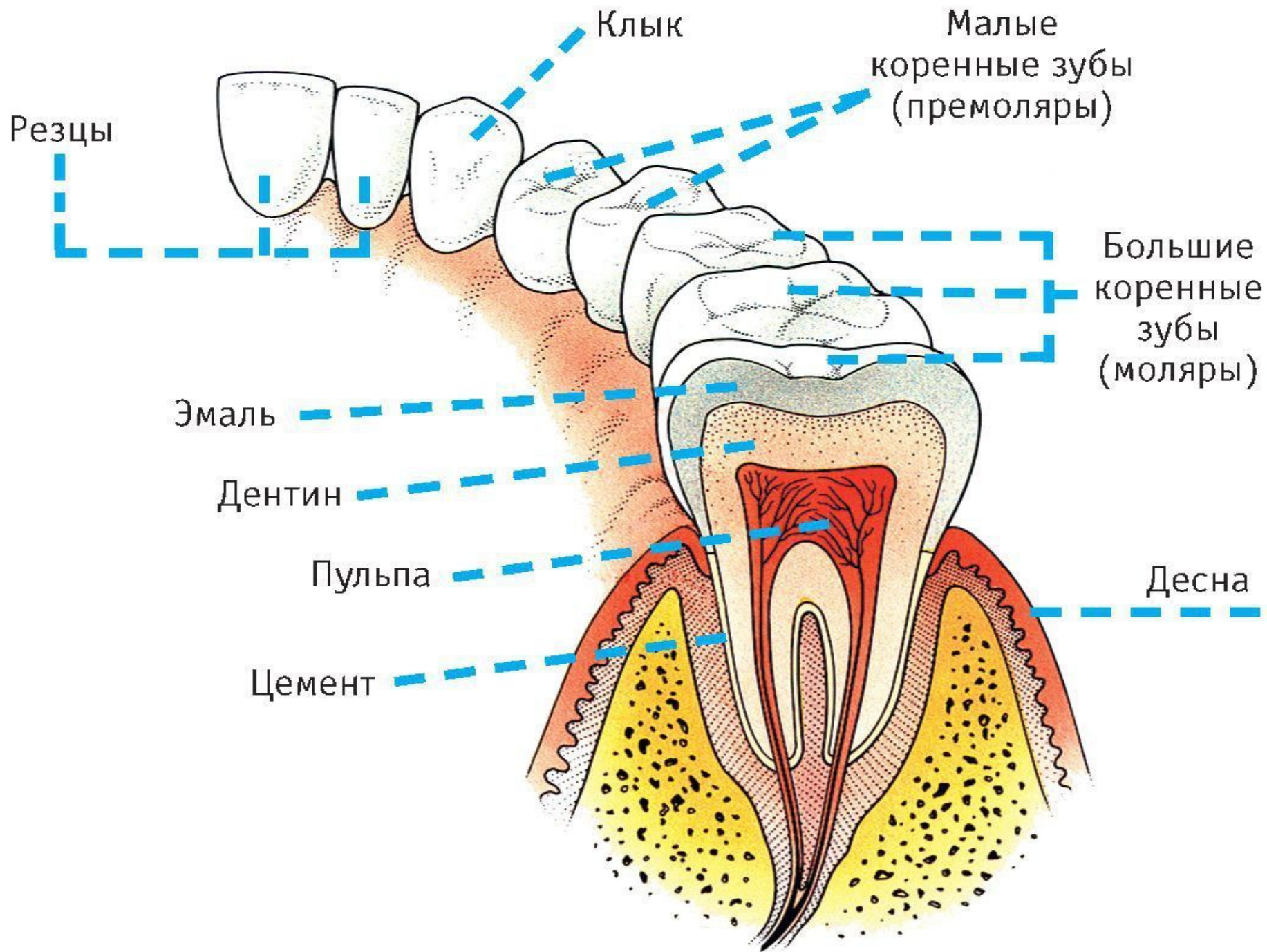
Эмаль состоит, в основном, из неорганических солей (96–97 %). В дентине около 28 % органических веществ (преимущественно коллагена) и 72 % неорганических солей. Цемент по своему составу приближается к кости, в нем 29,6 % органических веществ и 70,4 % неорганических..

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**.

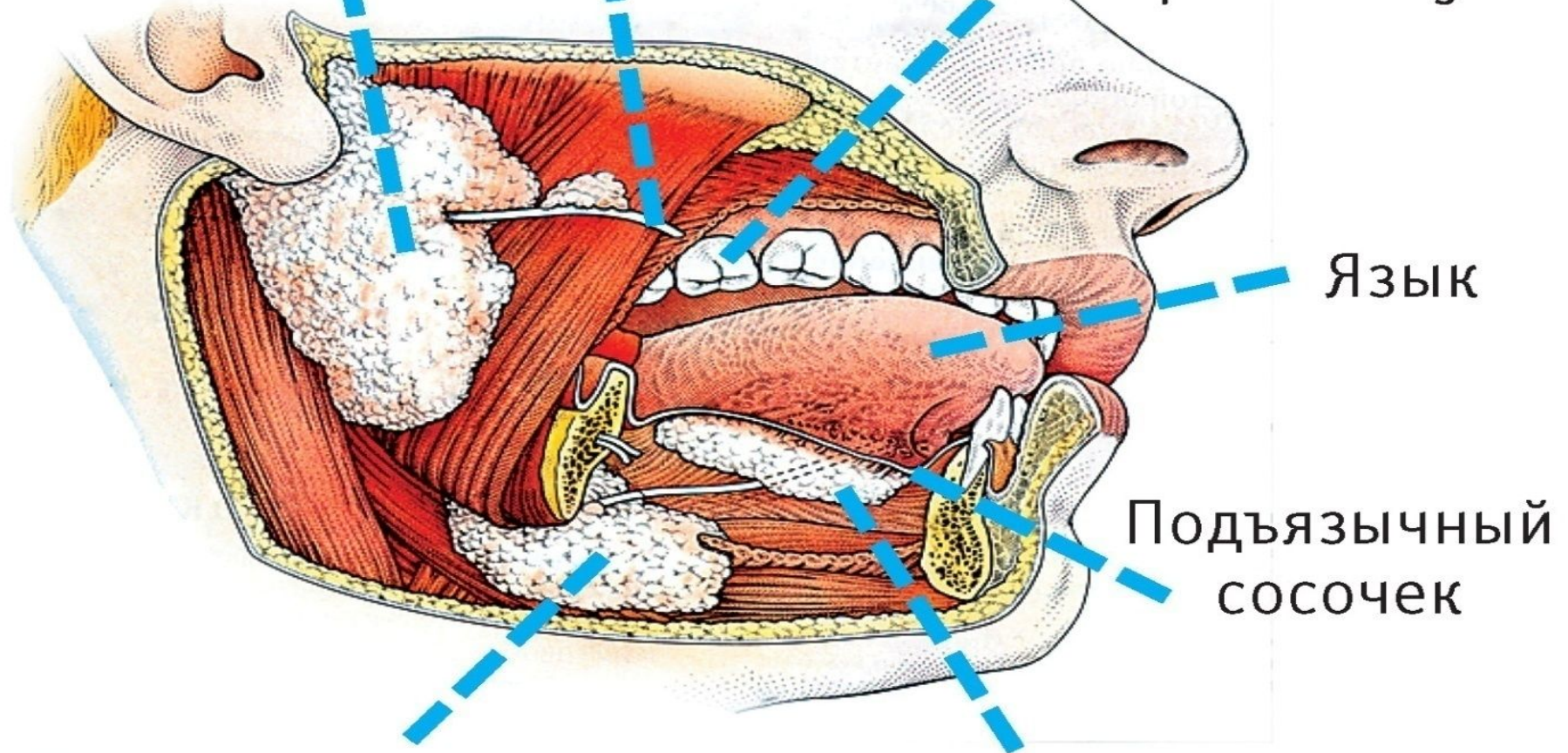
Подъязычная железа самая маленькая, расположена на верхней стороне диафрагмы рта. Железа имеет **главный проток, открывающийся одним большим отверстием вместе с протоком поднижнечелюстной железы** (или рядом с ним), и несколько малых протоков, открывающихся на **подъязычной складке слизистой оболочки**.

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.

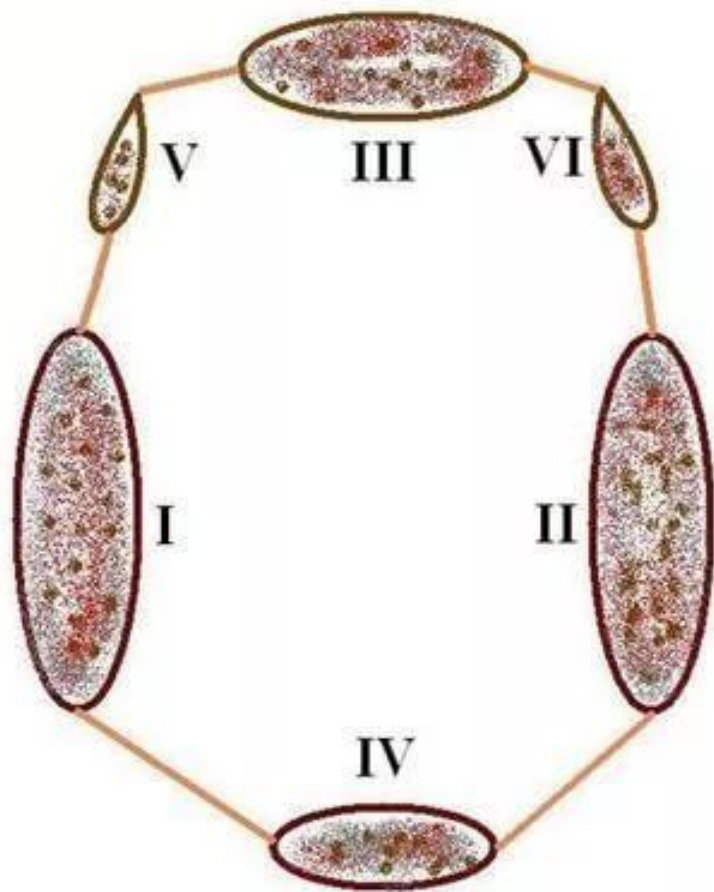
У глотки выделяют три части: верхнюю – **носовую**, среднюю – **ротовую** и нижнюю – **гортанную**.

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

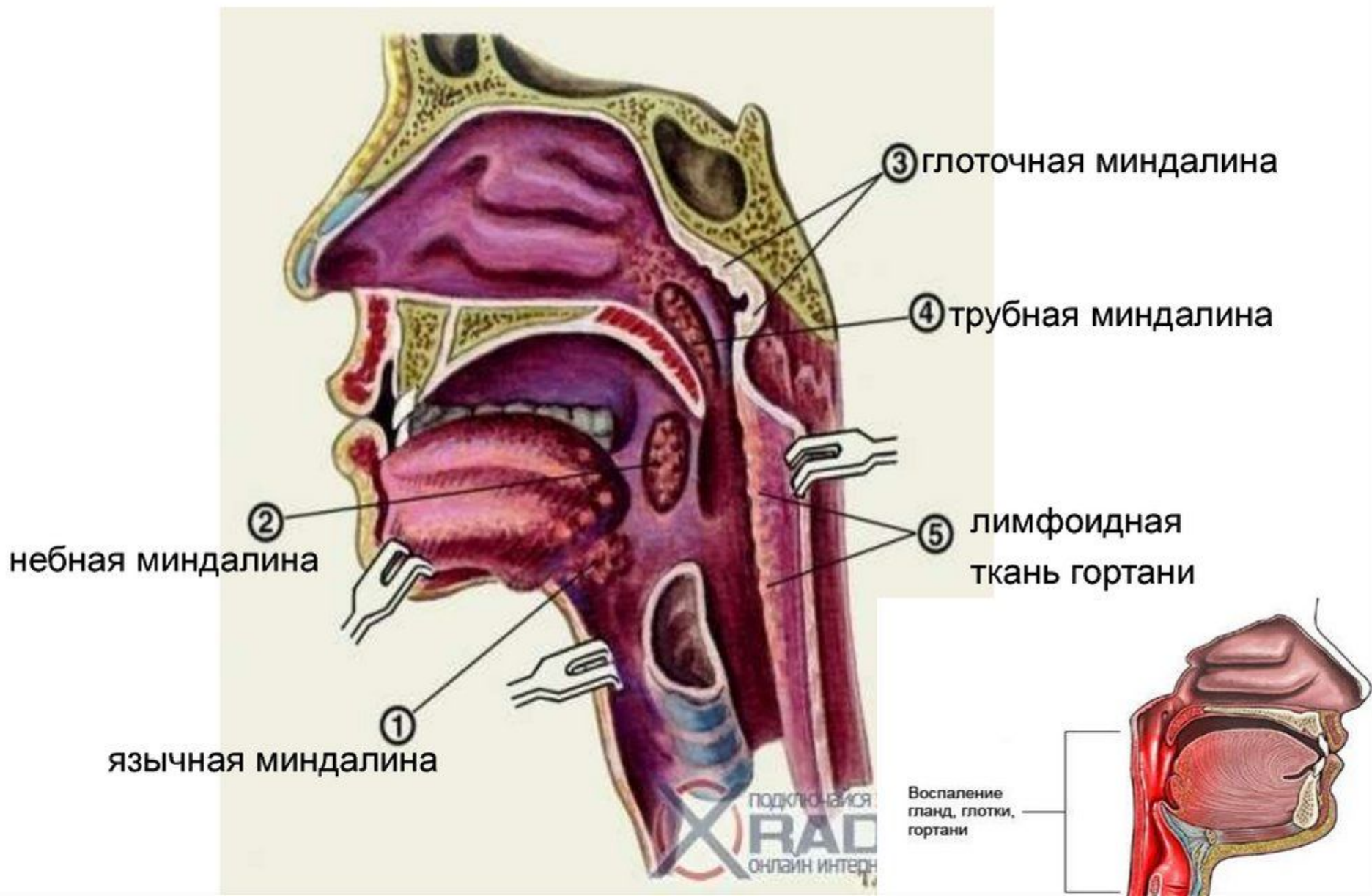
III - носоглоточная

IV - язычная

V и VI - трубные

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

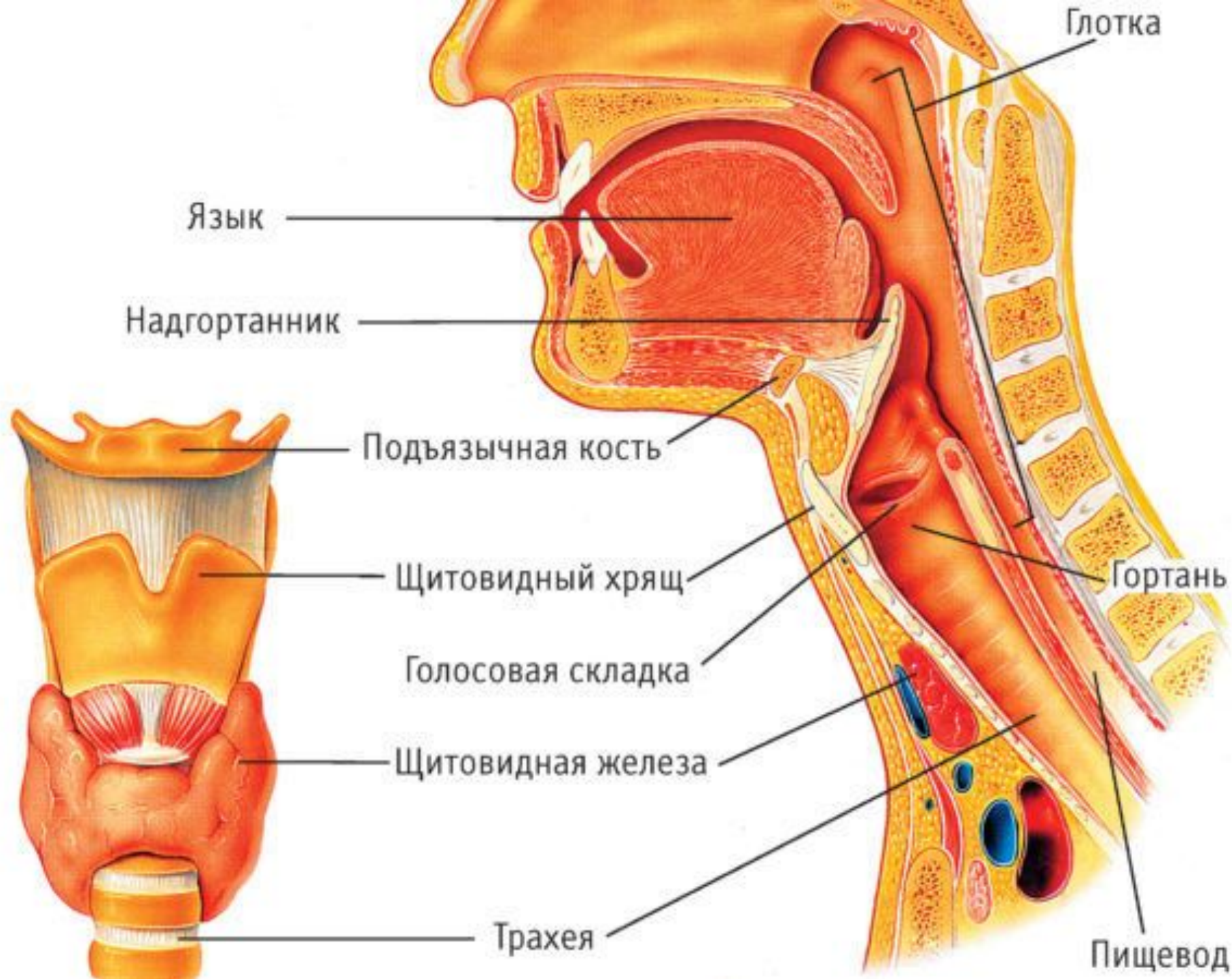
Лимфоэпителиальное кольцо Пирогова-Вальдейера



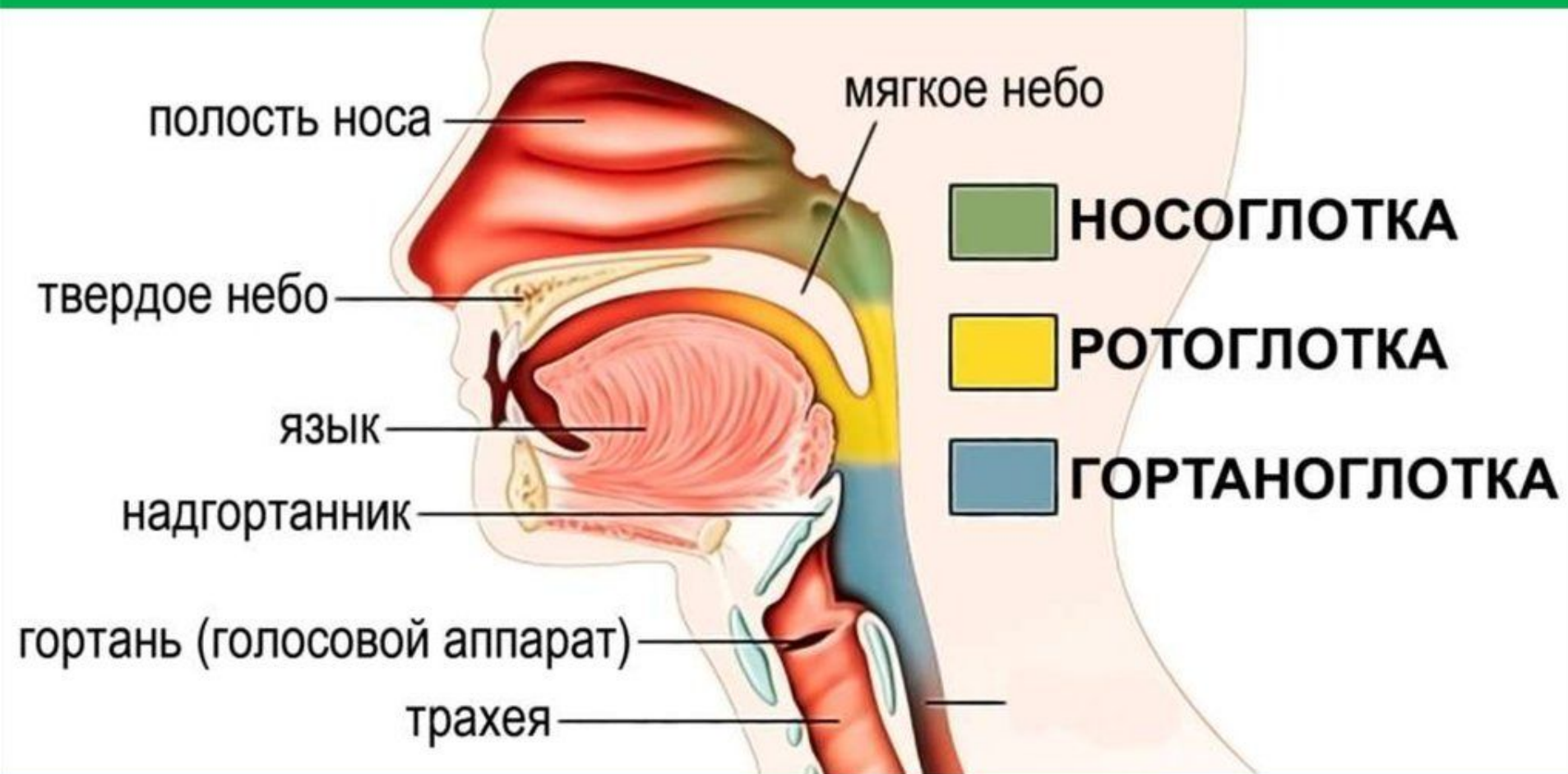
Стенка глотки состоит из трех слоев: *слизистой оболочки*, выстланной однослойным многорядным реснитчатым эпителием (носовая часть) и неороговевающим многослойным (плоским) эпителием (остальные отделы). Вместо подслизистой основы имеется *фиброзная оболочка*, которая сращена со слизистой оболочкой, а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

К фиброзной оболочке снаружи прилежат поперечнополосатые *мышцы глотки*, которые располагаются в двух направлениях – продольном (*подниматели глотки*) и поперечном (*сжиматели-констрикторы*).

Пищевой комок, касаясь неба, корня языка и задней стенки глотки, вызывает рефлекторное сокращение мышц глотки. При поступлении пищевого комка в полость глотки продольные мышцы поднимают глотку кверху, как бы натягивая ее на пищевой комок. В это время сжиматели глотки сокращаются последовательно сверху вниз, в результате чего пищевой комок проталкивается в пищевод.



Глотка

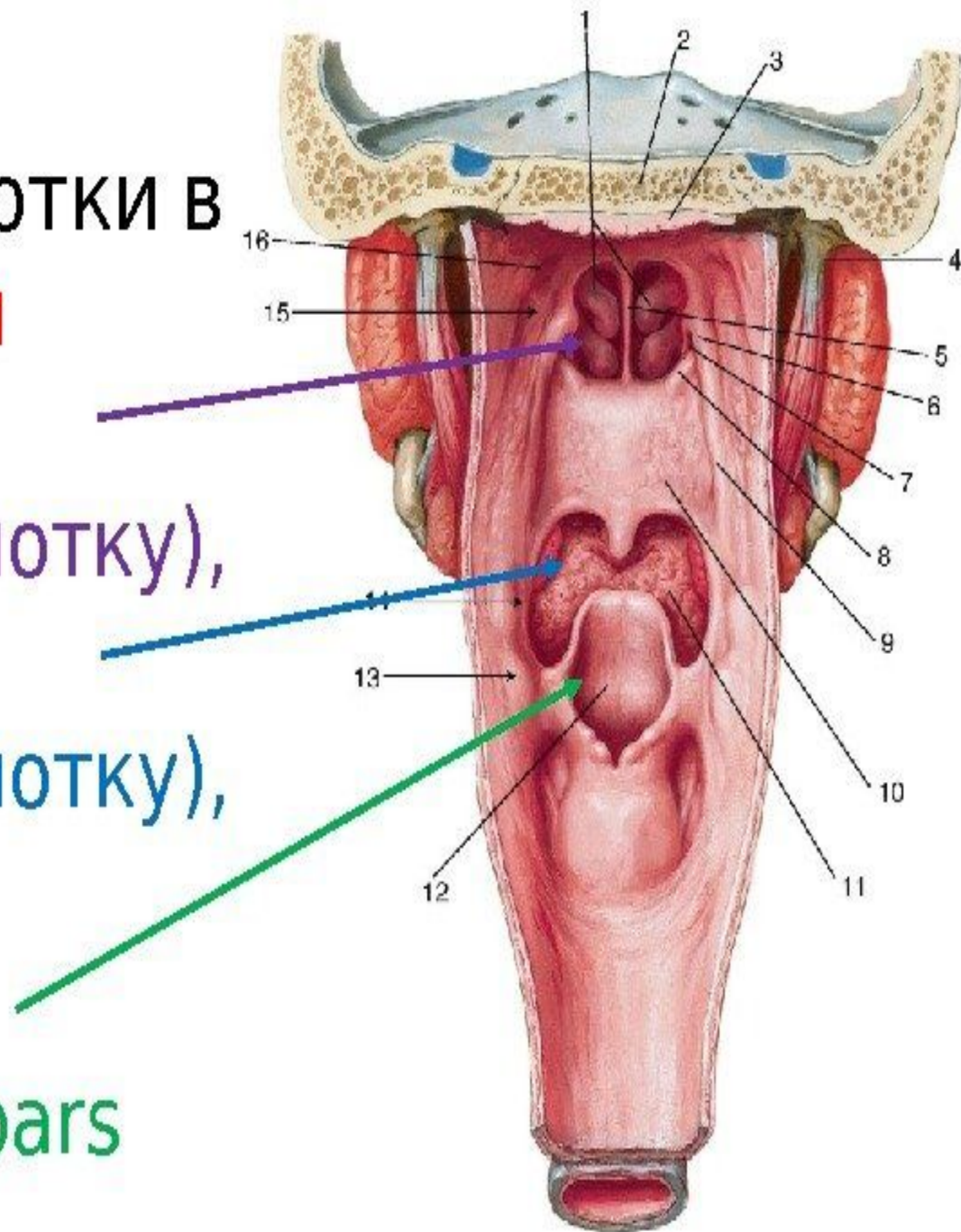


Соответственно
расположению глотки в
ней выделяют **три**
части:

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)

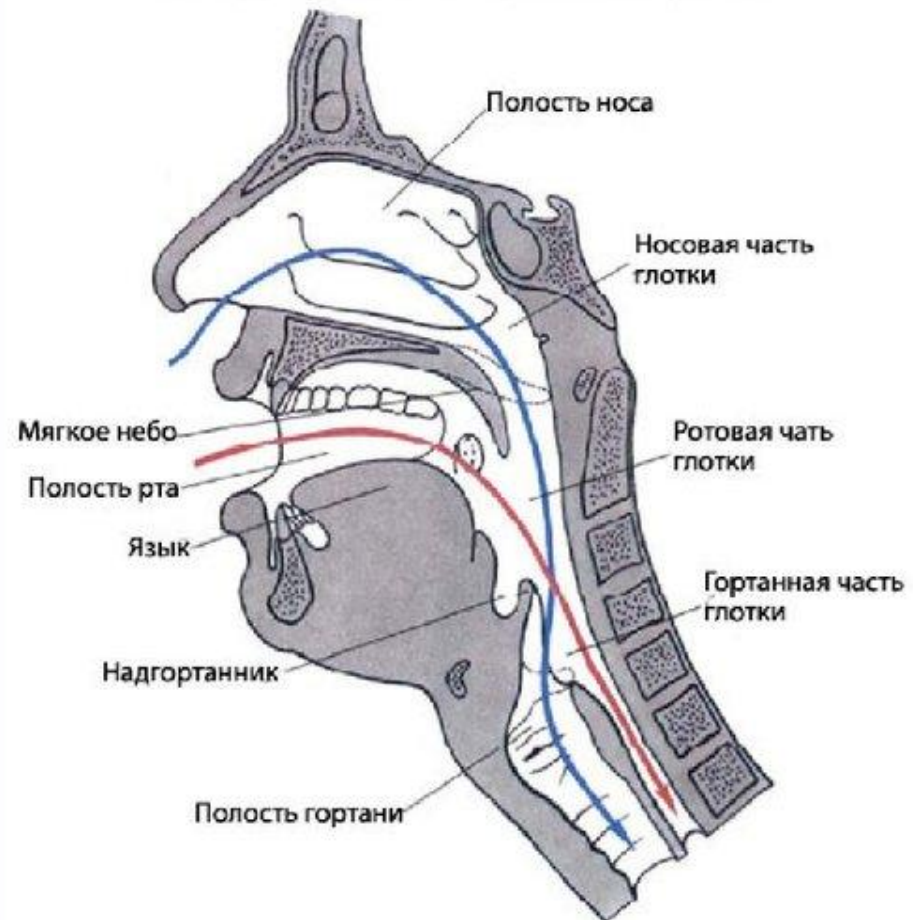
- пищевод(1)

- гортань(1)

Значение: - проводит воздух в органы дыхания

- проводит пищевой комок в пищевод

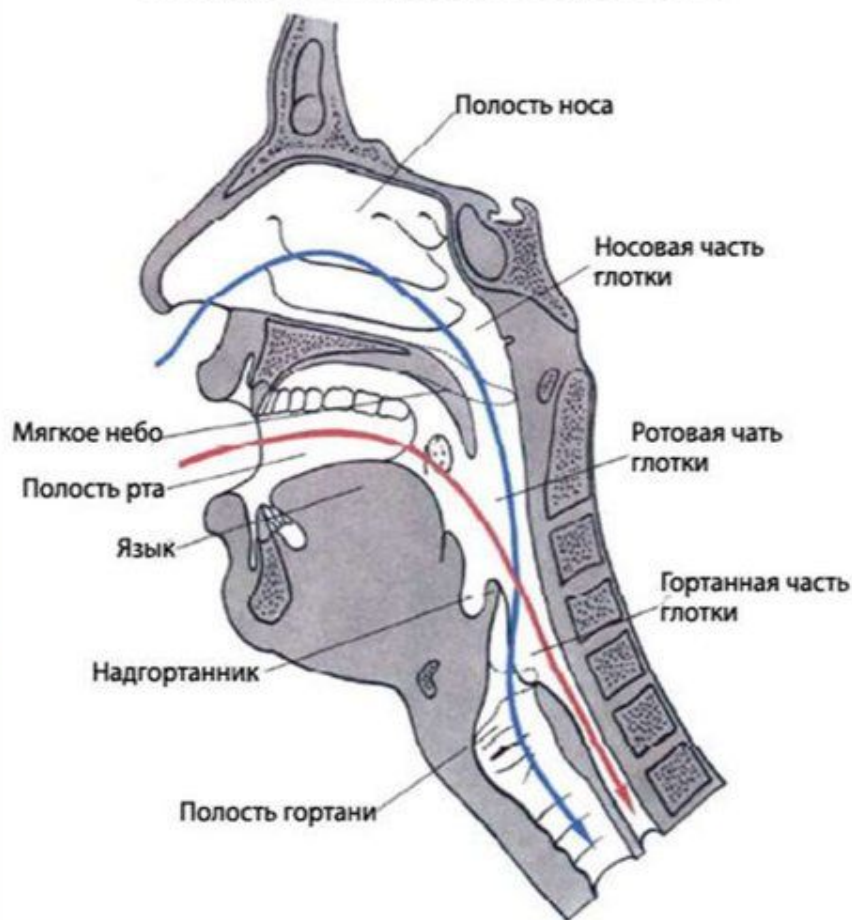
Схема дыхательного (синяя линия) и пищеварительного (красная линия) путей и их пересечения в области глотки



Глотка

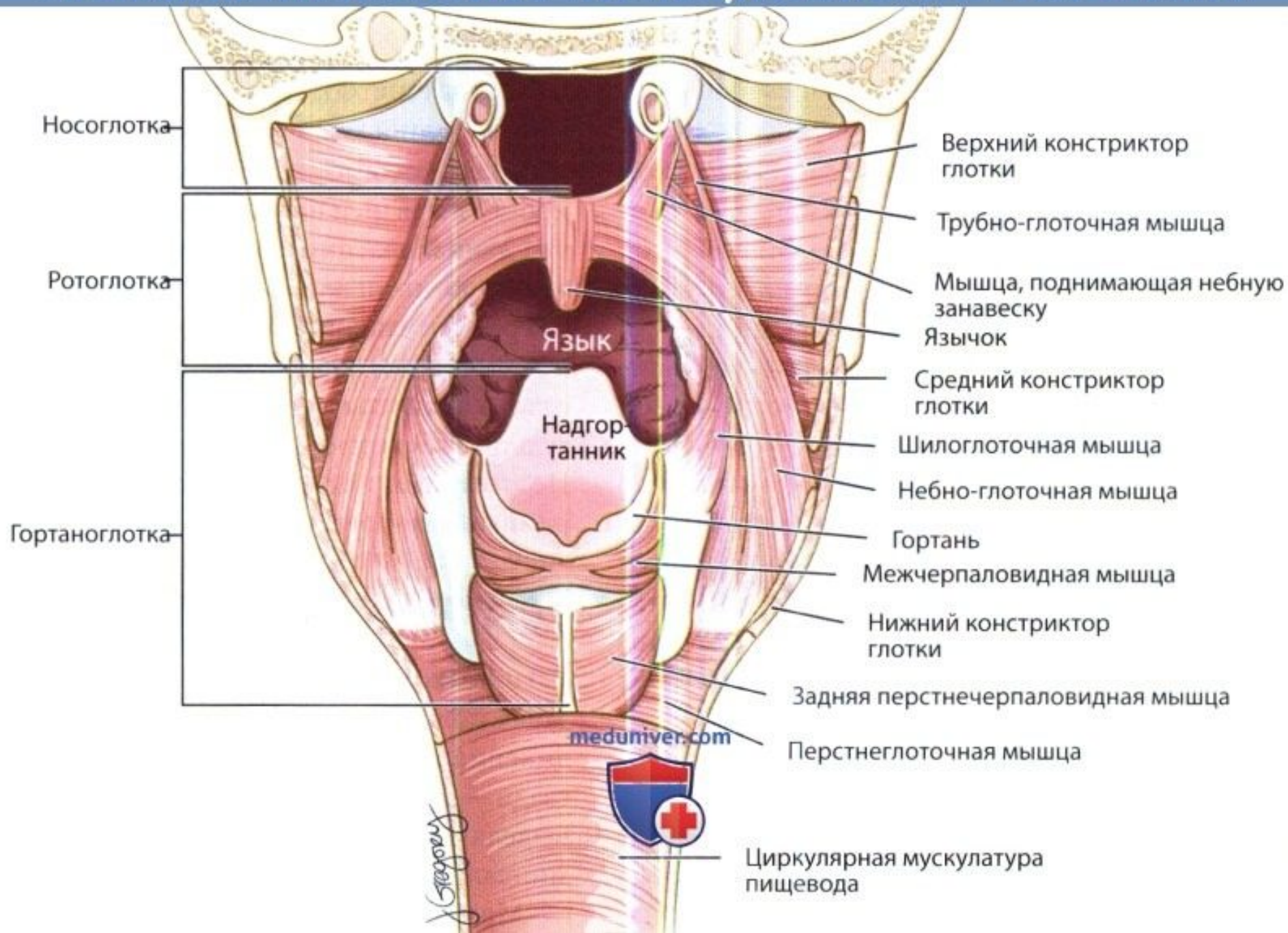
Дыхательный и пищеварительный пути в области глотки образуют перекрест

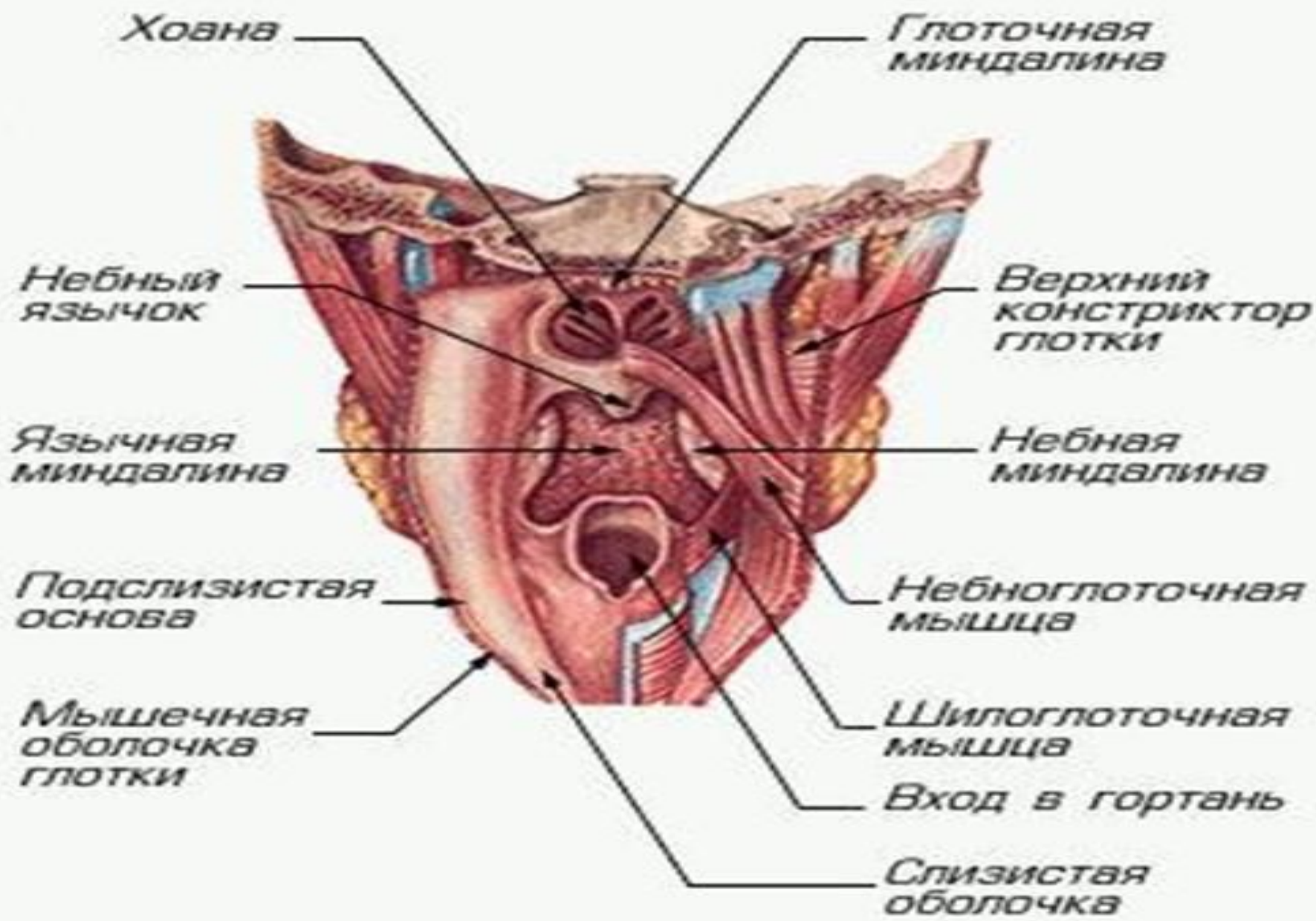
Схема дыхательного (синяя линия) и пищеварительного (красная линия) путей и их пересечения в области глотки

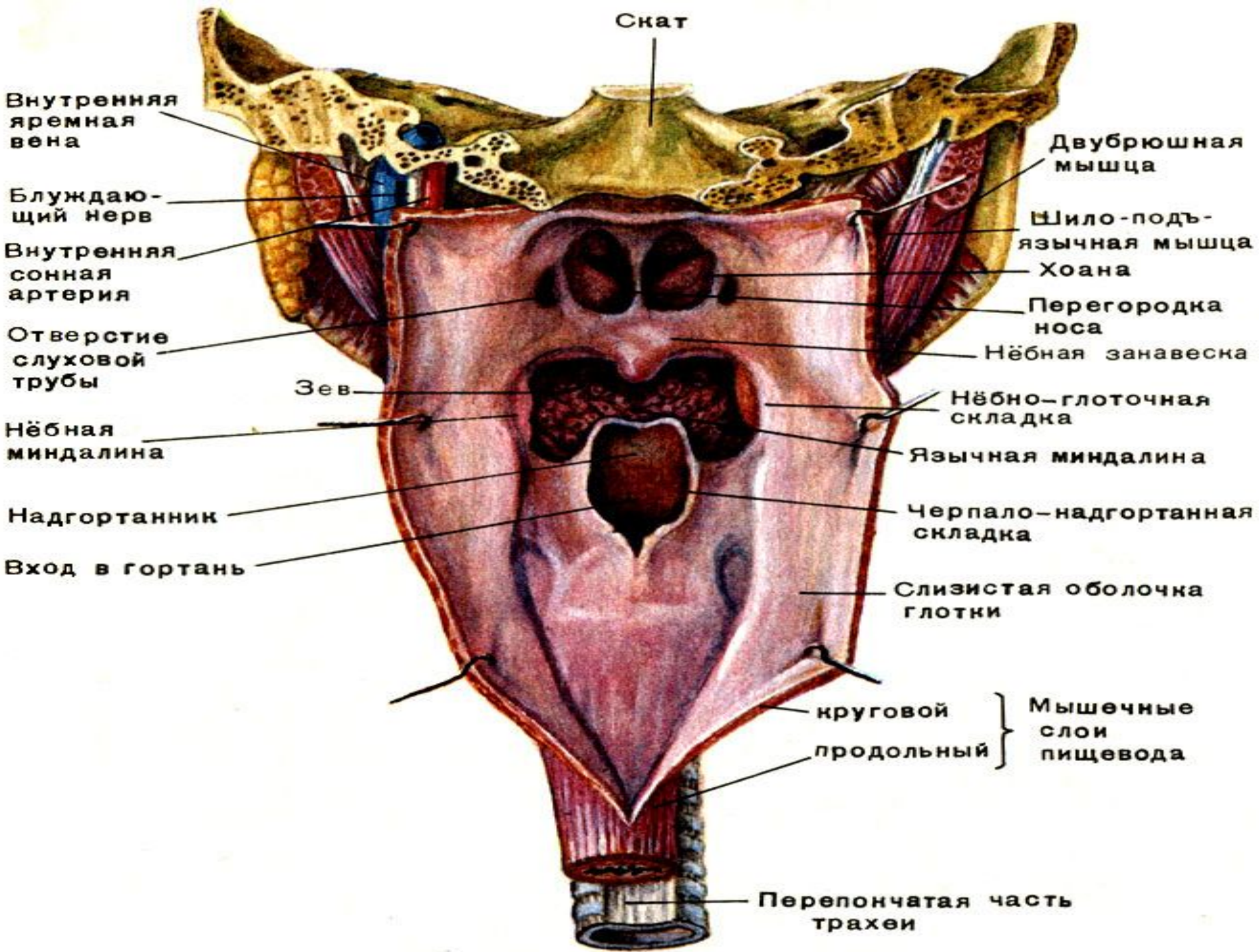


На уровне хоан на боковых стенках глотки находятся **глочные отверстия слуховых (Евстахиевых) труб**. В области трубных отверстий находятся **трубные миндалины**, которые вместе с непарной **глочной миндалиной** (граница верхней и задней стенки глотки) входят в состав **лимфоидного кольца Пирогова-Вальдейера**.

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, на границе между VI и VII шейными позвонками; **второе** – при перекресте с левым бронхом, на границе между IV и V грудными позвонками; **третье** – на уровне пищеводного отверстия диафрагмы.

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

Слизистая оболочка выстлана неороговевающим многослойным (плоским) эпителием.

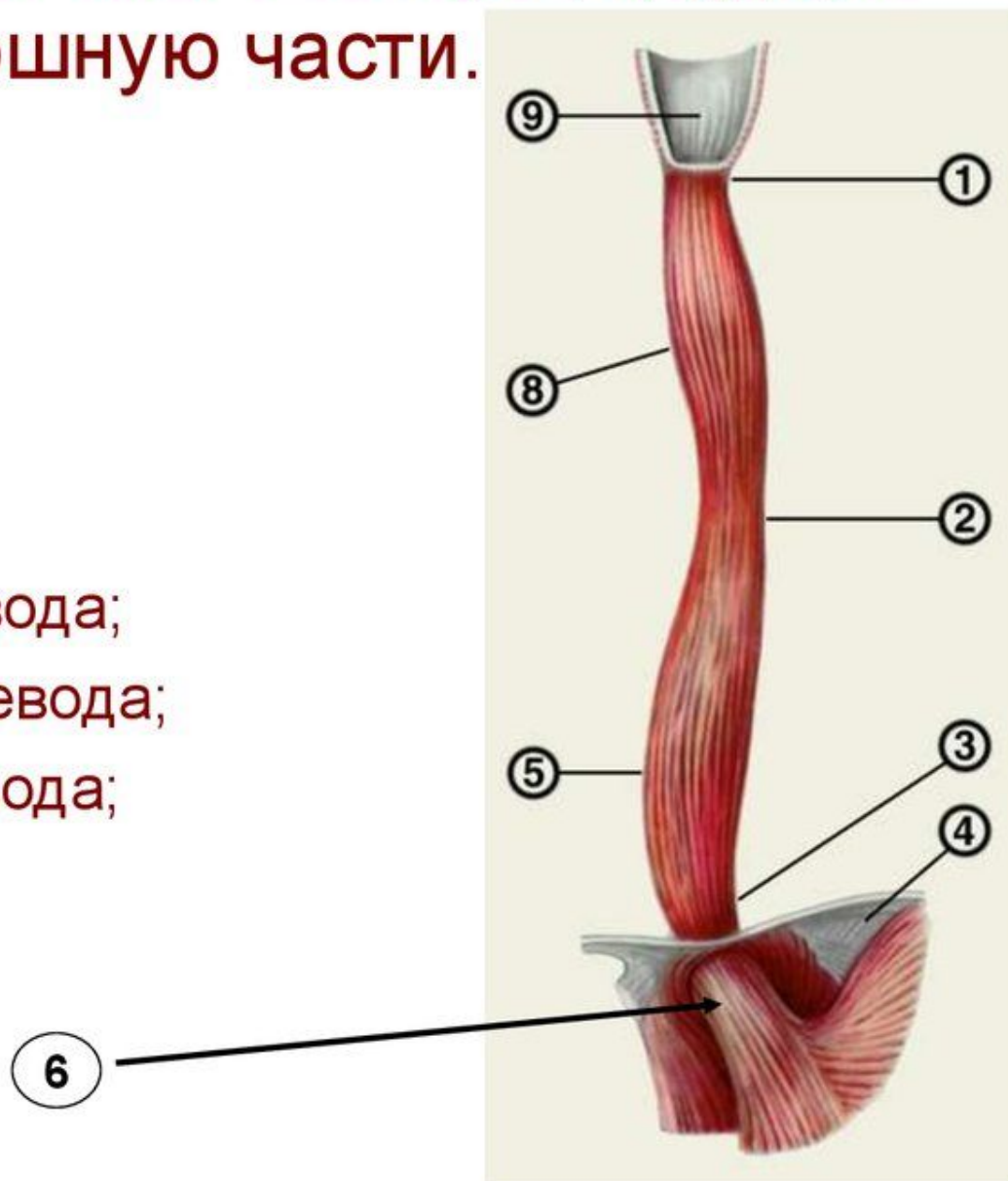
Подслизистая основа развита хорошо, благодаря чему слизистая оболочка образует продольные складки. В подслизистой основе находятся многочисленные собственные железы пищевода.

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 рыхлой волокнистой 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.

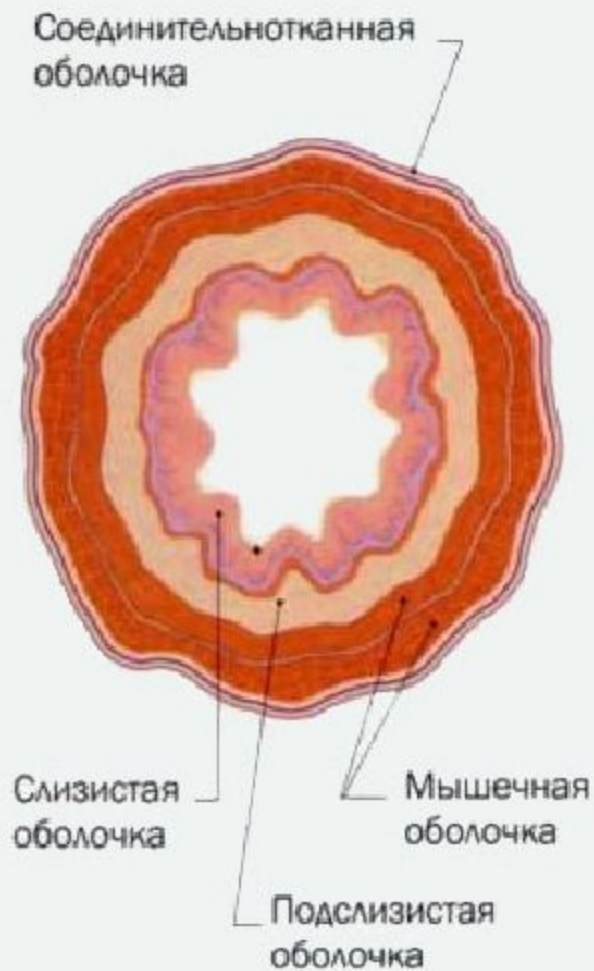


Глотка и пищевод

СТРОЕНИЕ ПИЩЕВОДА



ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ ПИЩЕВОДА



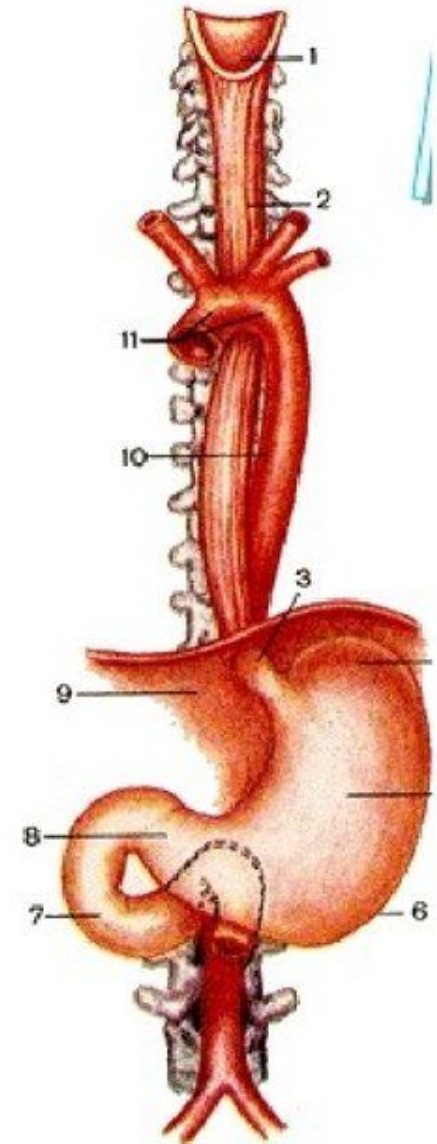
Пищевод (esophagus)

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*)

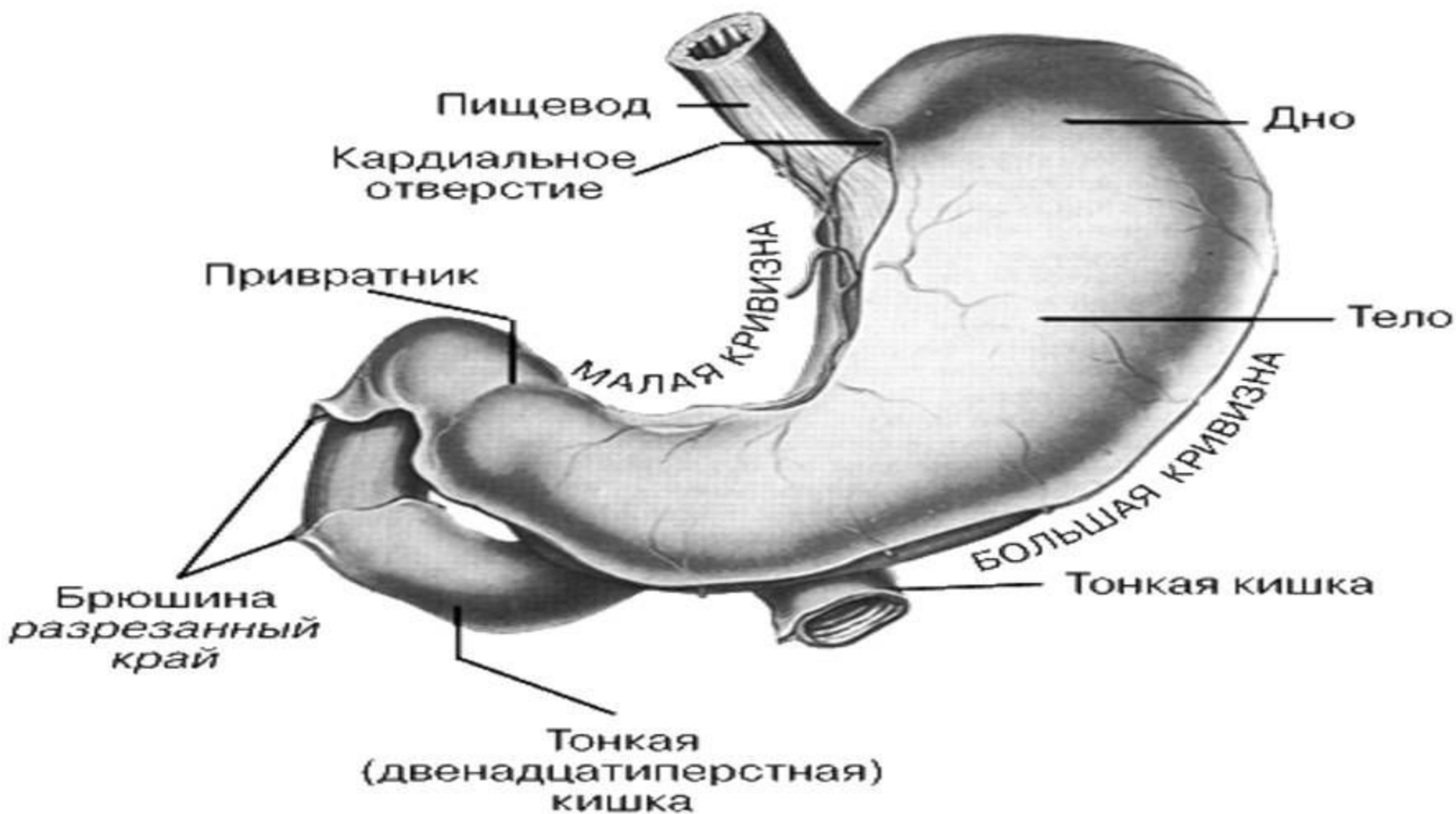
Служит резервуаром для проглоченной пищи, пища в нем перемешивается с желудочным соком, в состав которого входят **пепсин, реннин, липаза, соляная кислота и слизь**, осуществляется химическая переработка пищи.

Вход в желудок – это **кардиальное отверстие** и прилежащая к нему **кардиальная часть**. Слева от нее желудок расширяется, образуя **дно**, или **свод**, который переходит в **тело желудка**. Нижний, обращенный влево, выпуклый край желудка формирует **большую кривизну**, верхний вогнутый – **малую кривизну желудка**. Выход из желудка – это **привратник (пилорус)** и **отверстие канала привратника**. Оно снабжено кольцевой мышцей – **сфинктером привратника**. Суженная часть желудка, примыкающая к привратнику, называется **привратниковой (пилорической) частью**.

Желудок имеет две стенки – **переднюю**, обращенную вперед, несколько вверх и вправо, и **заднюю**, обращенную назад, вниз и влево. Обе стенки переходят одна в другую по большой и малой кривизнам.

Емкость желудка взрослого человека варьирует в зависимости от принятой пищи и жидкости – от 1,5 до 4 л. Передняя стенка желудка прилежит к печени и к передней брюшной стенке. Задняя поверхность желудка соприкасается с задней стенкой брюшной полости, покрытой пристеночным листком брюшины.

Строение желудка



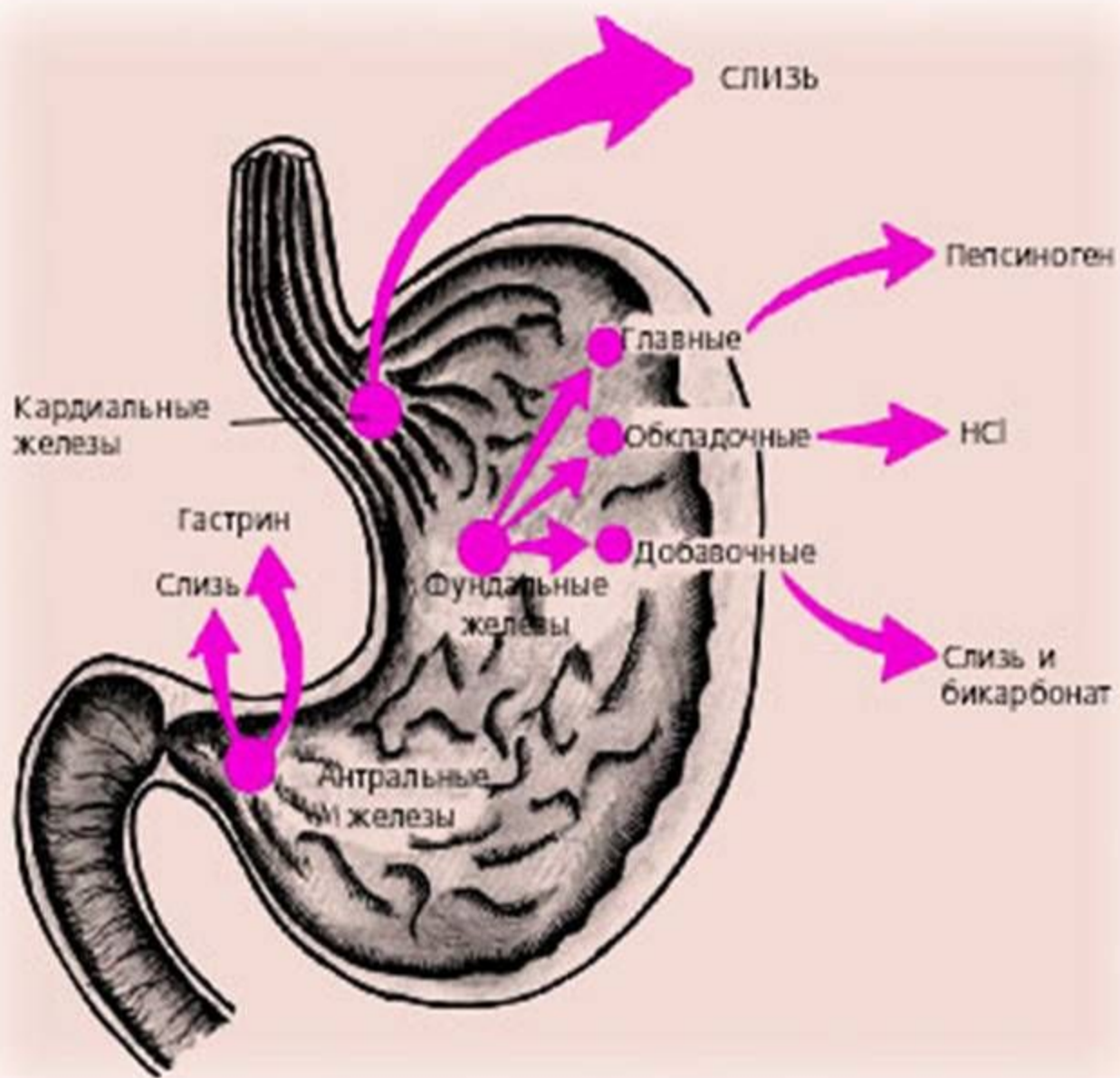
Стенка желудка состоит из четырех слоев.

Слизистая оболочка образует многочисленные складки. На поверхности слизистой оболочки видны небольшие возвышения (**желудочные поля**) и углубления (**желудочные ямки**), являющиеся устьями желудочных желез, вырабатывающих желудочный сок. Слизистая оболочка покрыта однослойным столбчатым эпителием, содержащим железы, выделяющие слизь.

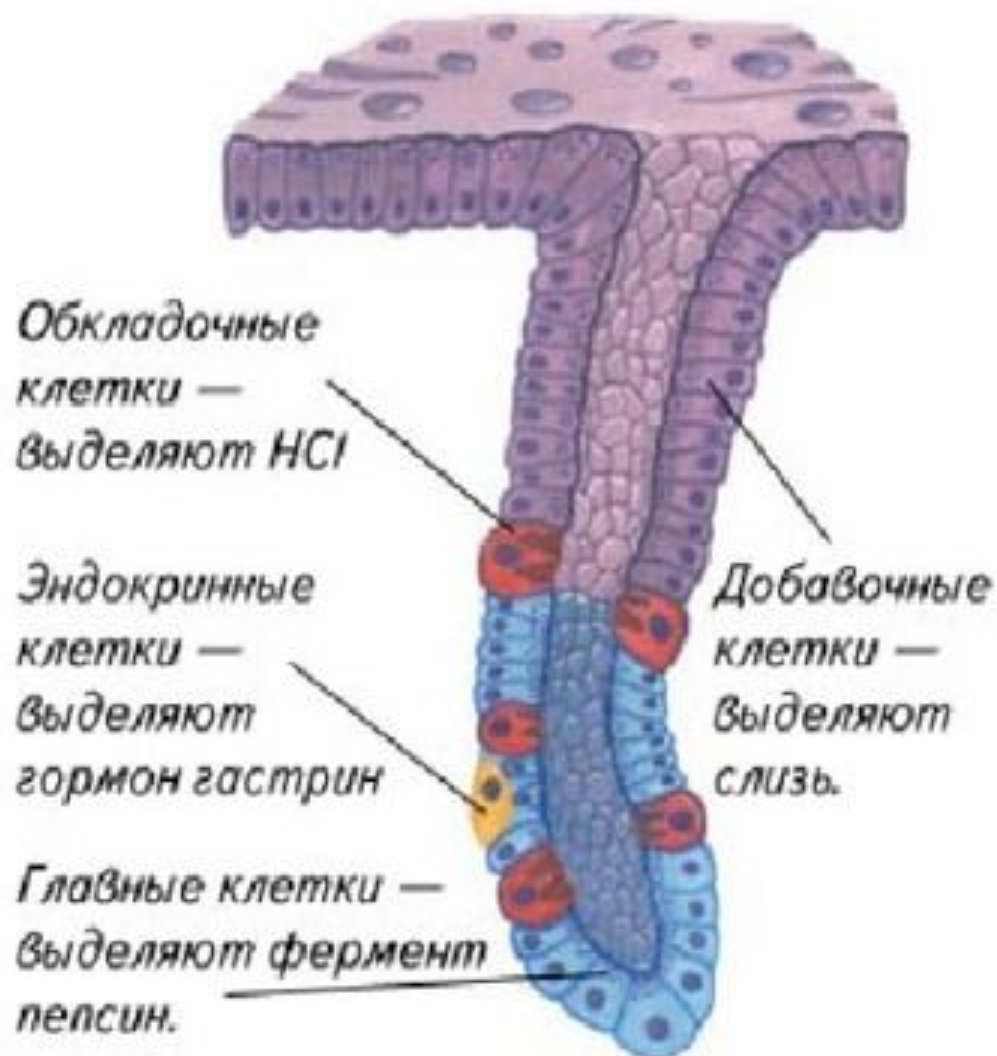
Желудочные железы простые, трубчатые, неразветвленные, общее число которых достигает 35 млн. Различают три группы желез: **собственные (фундальные), пилорические и кардиальные.**

У **собственных желез** выделяют **главные клетки**, вырабатывающие пепсиноген и реннин; **париетальные клетки (обкладочные)**, вырабатывающие соляную кислоту и внутренний антианемический фактор, **слизистые клетки (мукоциты, добавочные)**, вырабатывающие слизистый секрет.

Пилорические железы построены из клеток, секретирующих слизь. **Кардиальные железы** напоминают пилорические.



Железа слизистой оболочки желудка



Подслизистая основа у стенок желудка выражена хорошо.

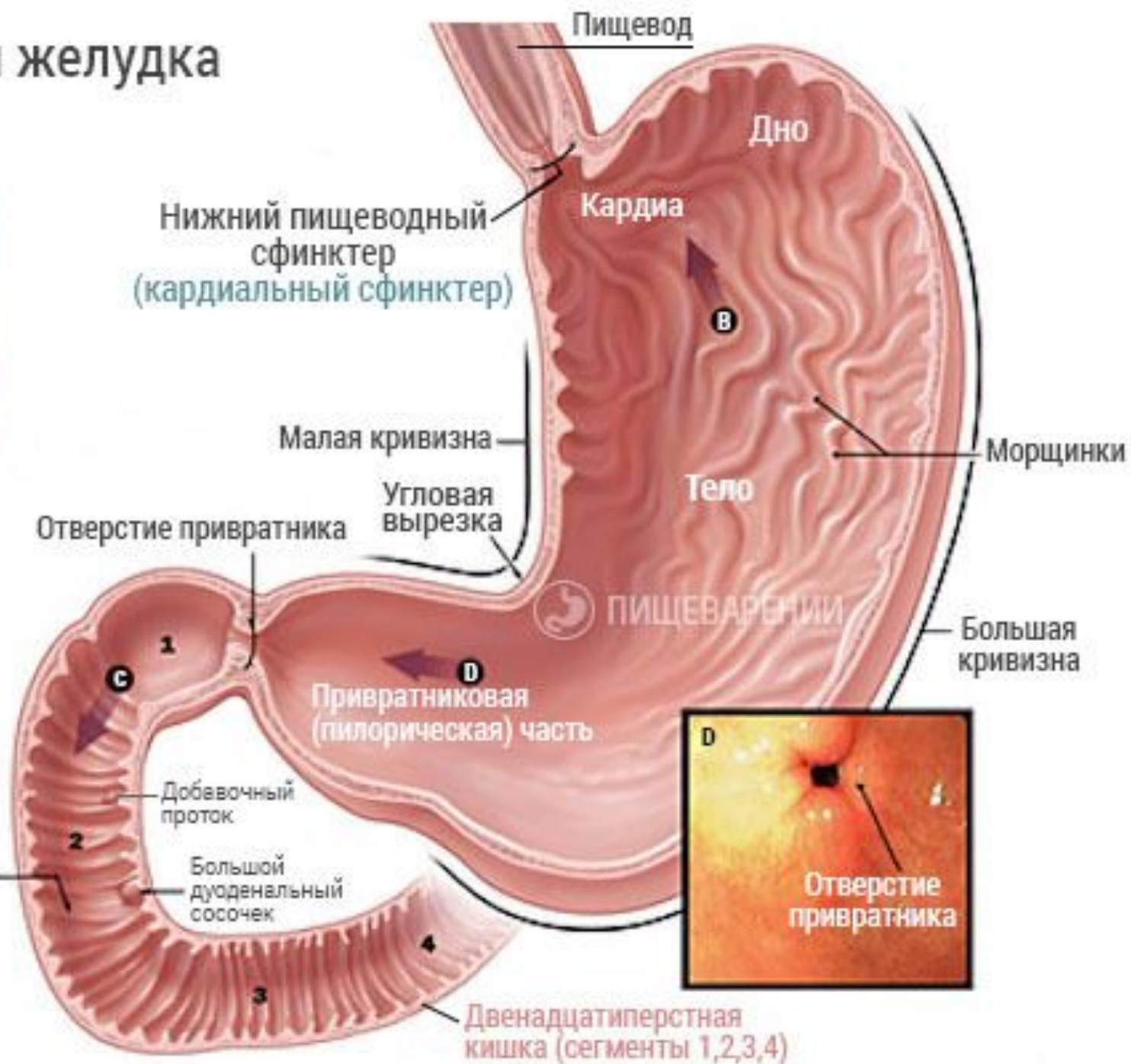
Мышечная оболочка образована гладкой мышечной тканью, образующей три слоя: **наружный продольный, средний циркулярный и внутренний косой**. Первые два слоя являются продолжением одноименных слоев мышечной оболочки пищевода. Косые волокна, идущие от кардиального отверстия, спускаются вниз и вправо по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

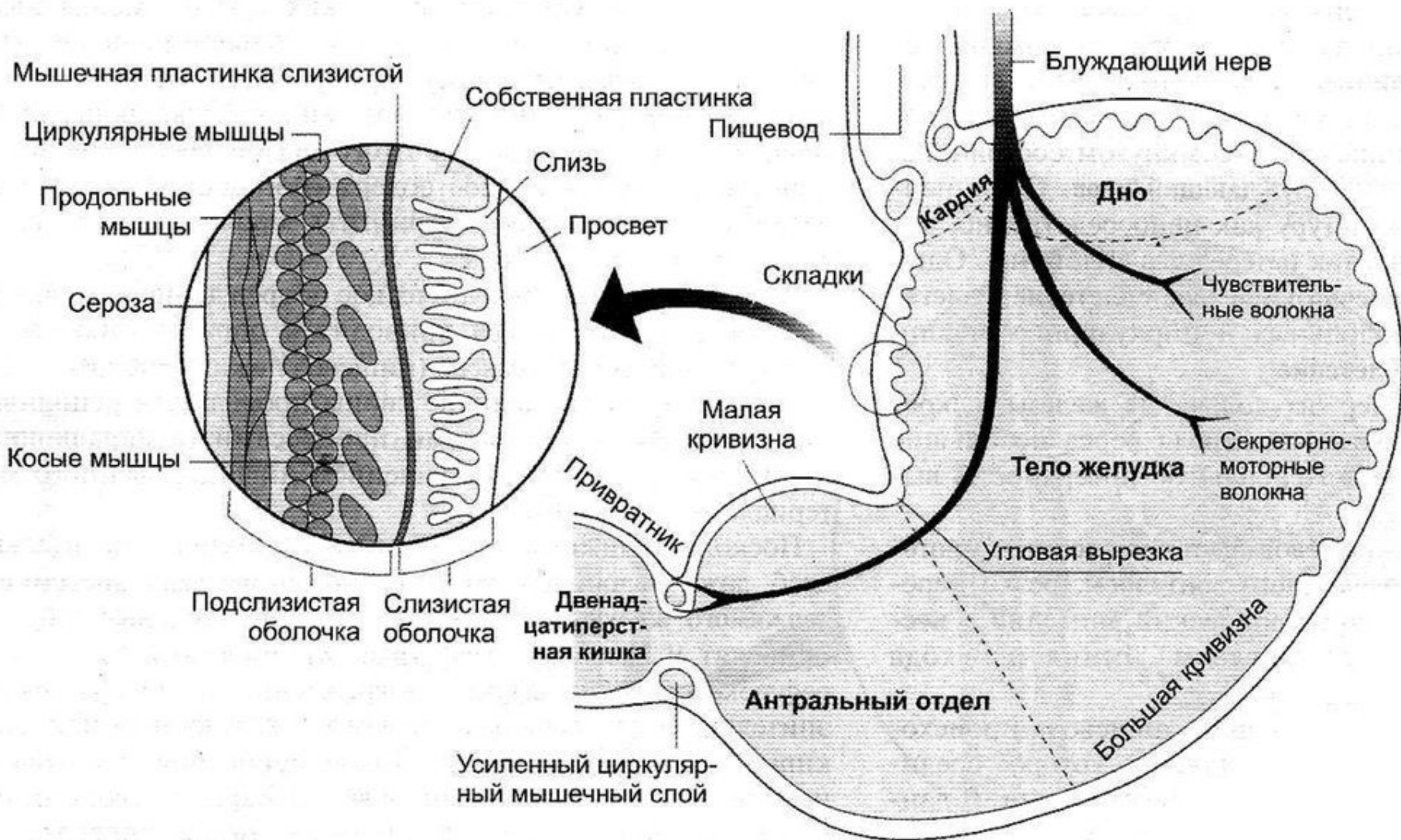
Стенка желудка



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.

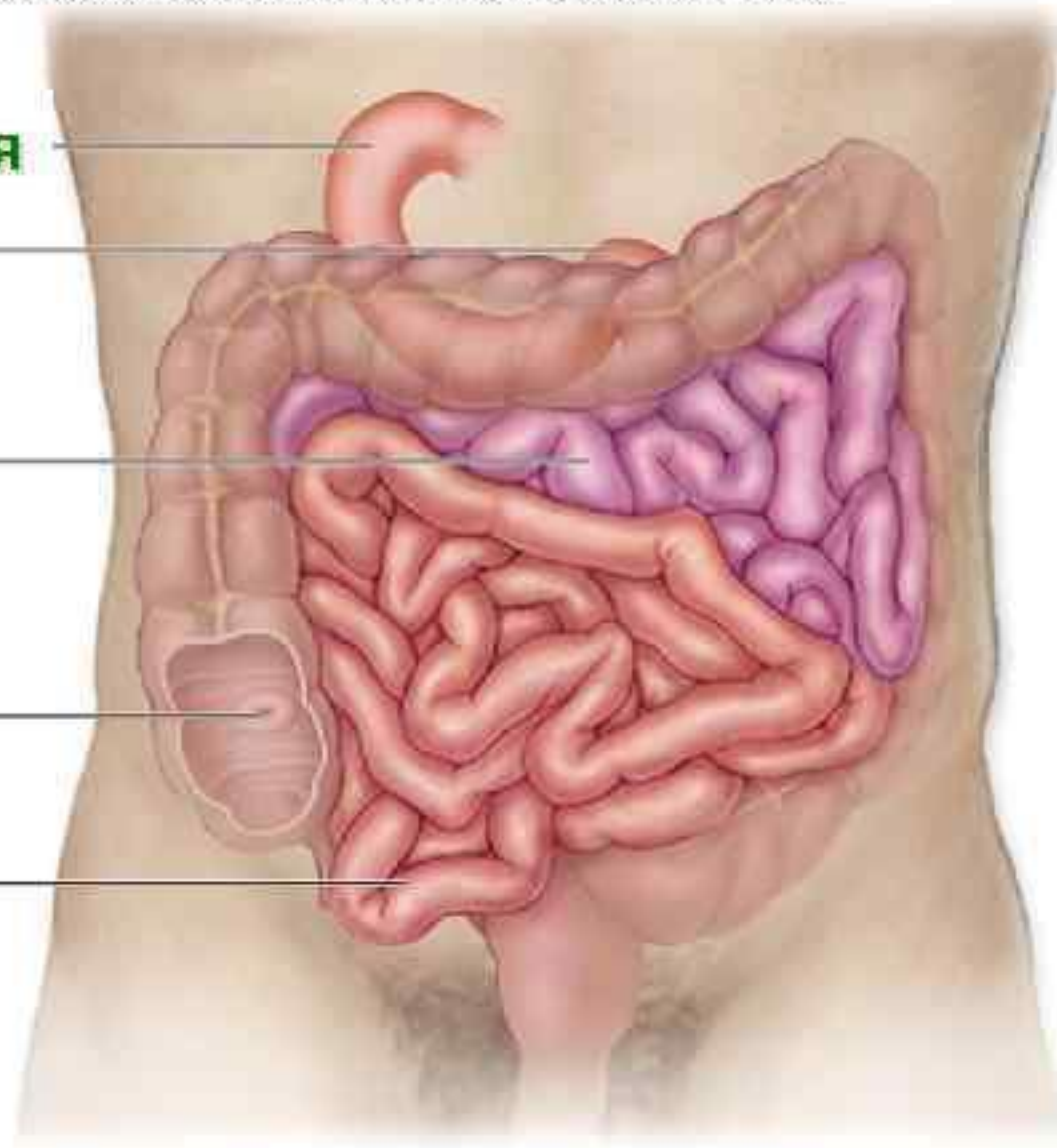
двенадцатиперстная

Duodenojejunal
flexure

тощая

Ileocecal valve

подвздошная



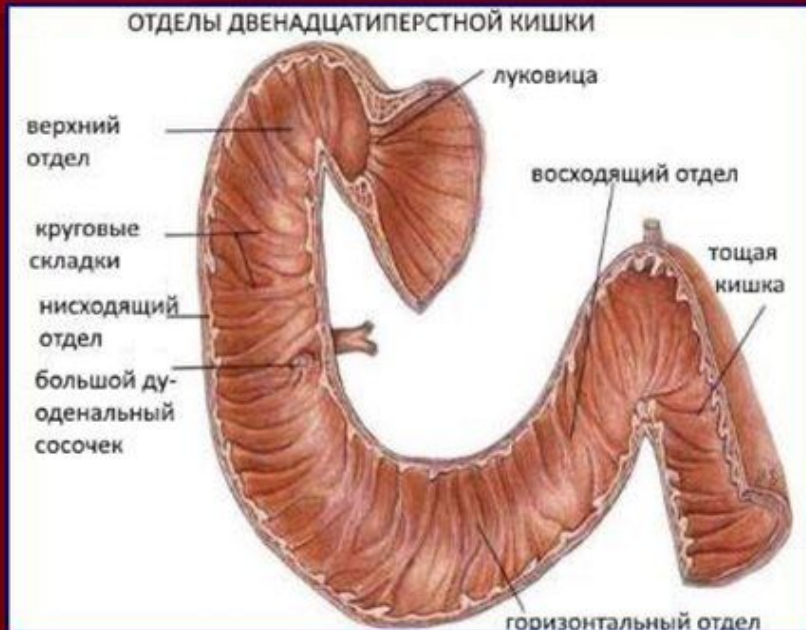
Двенадцатиперстная кишка (*duodenum*), имеющая форму подковы, огибающей головку поджелудочной железы, расположена в большей своей части забрюшинно. Лишь начальный (2–2,5 см) и конечный отделы ее покрыты брюшиной со всех сторон. К остальным отделам кишки брюшина прилежит лишь спереди.

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** .

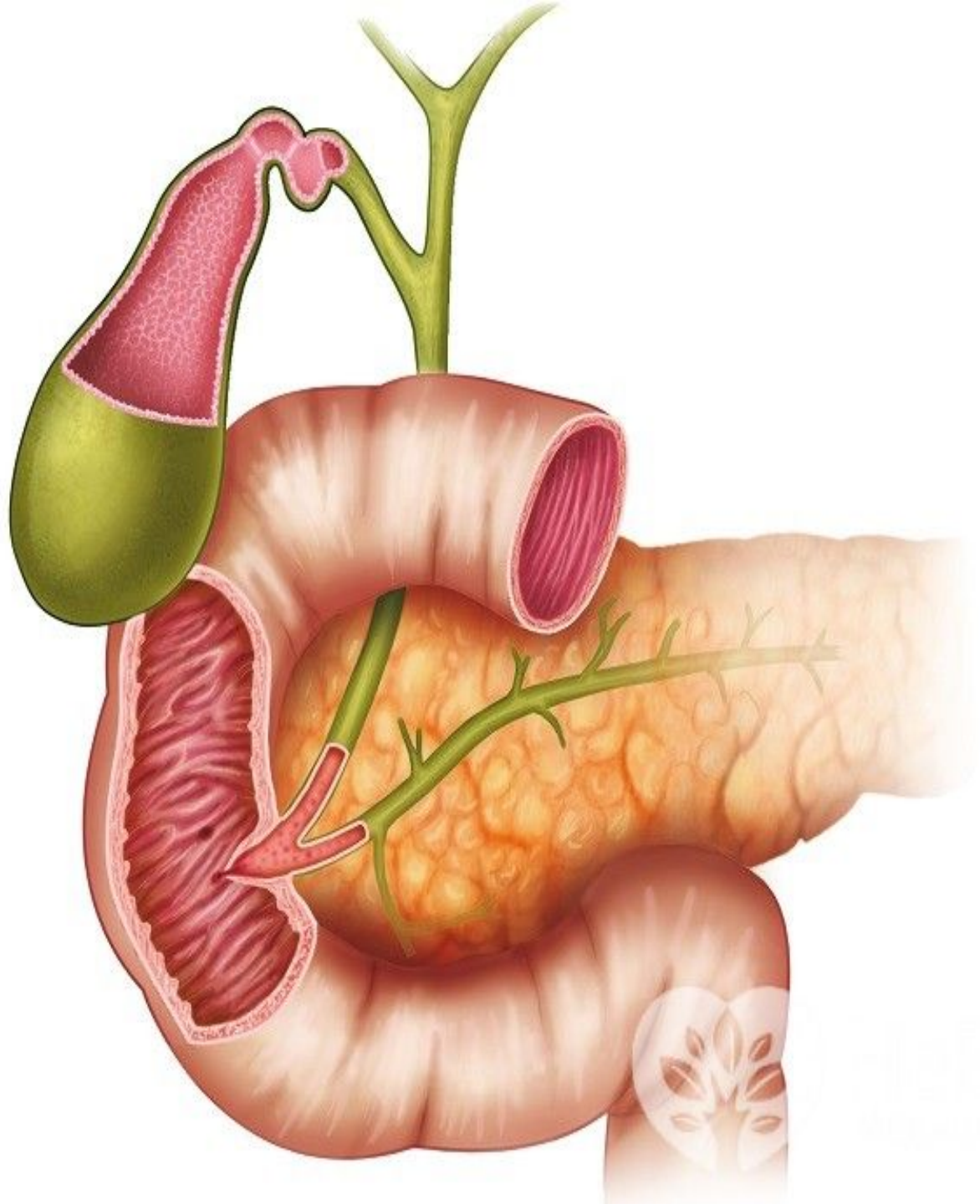
В подслизистой основе встречаются сложные разветвленные трубчатые **дуоденальные железы (Бруннеровы)**, которые вырабатывают секрет, участвующий в переваривании белков, расщеплении углеводов.

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 (Либеркюновы железы)** 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

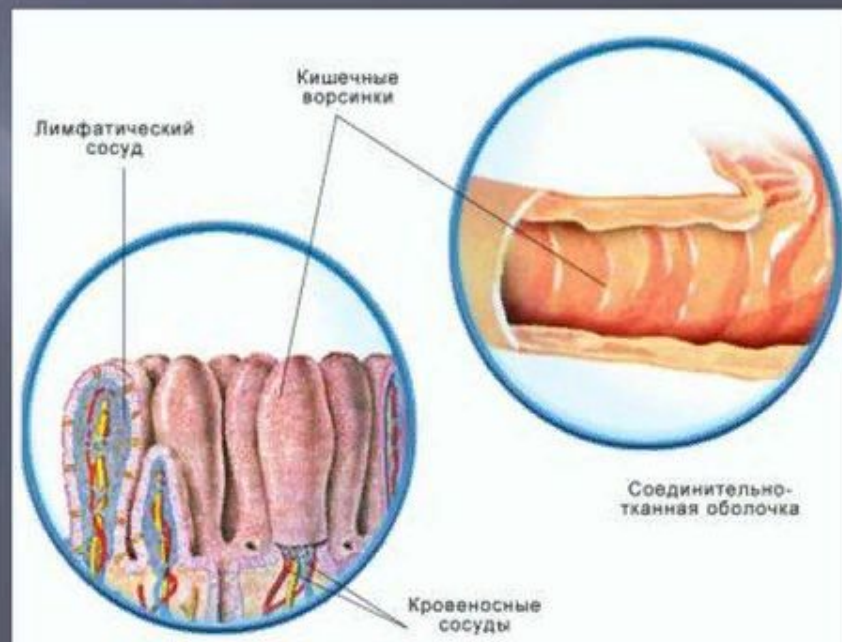
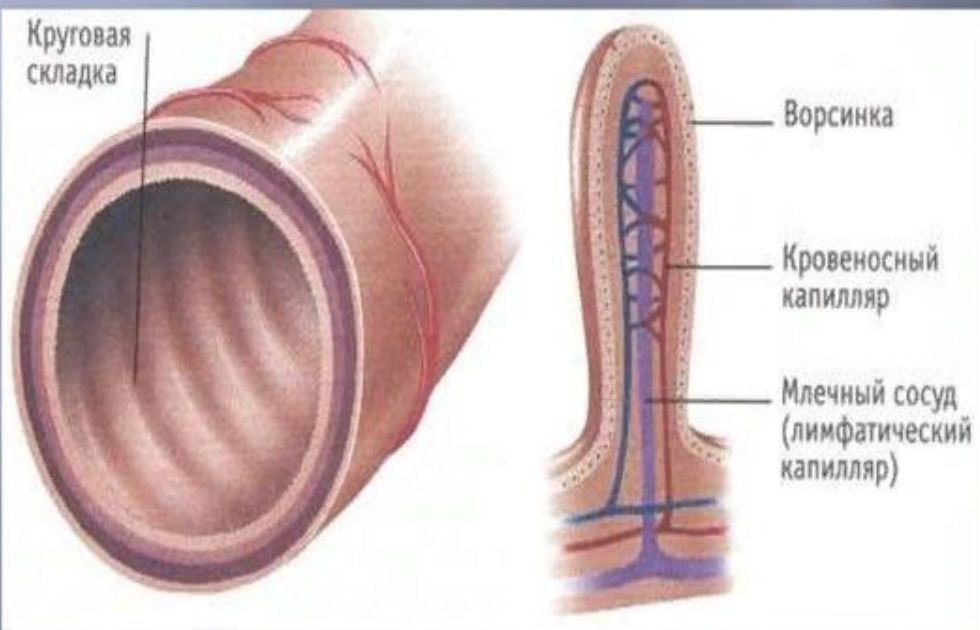


Тощая кишка

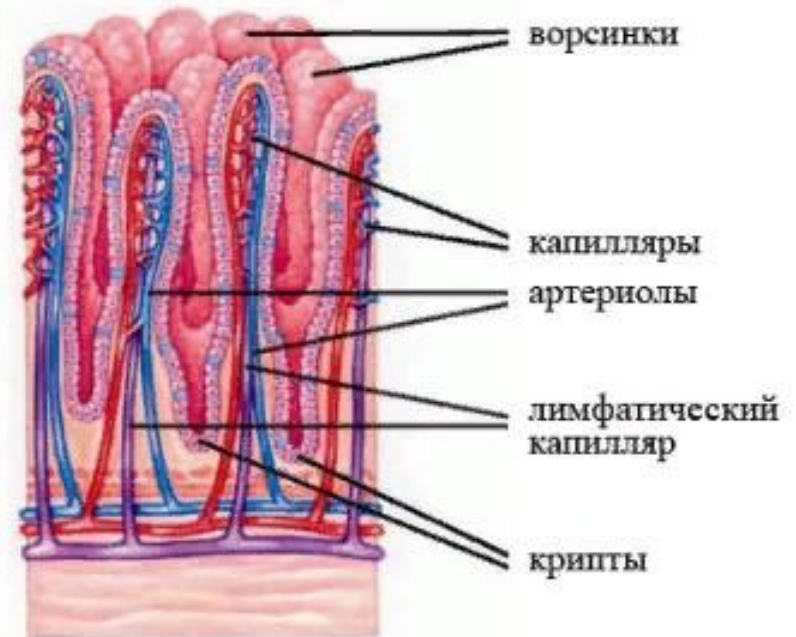
Подвздошная кишка

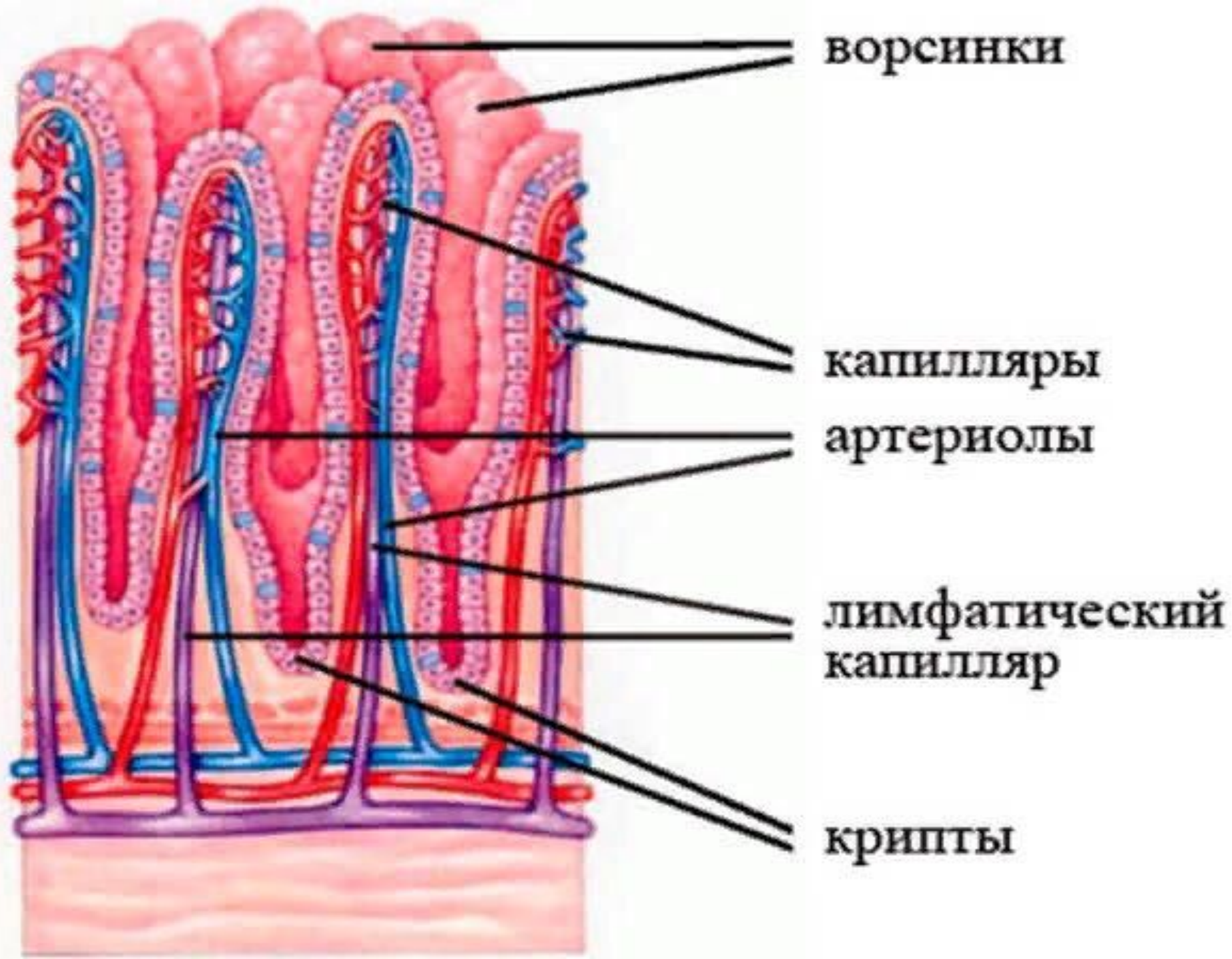
Тошная (лат. *jejunum*) и подвздошная кишка (лат. *ileum*)

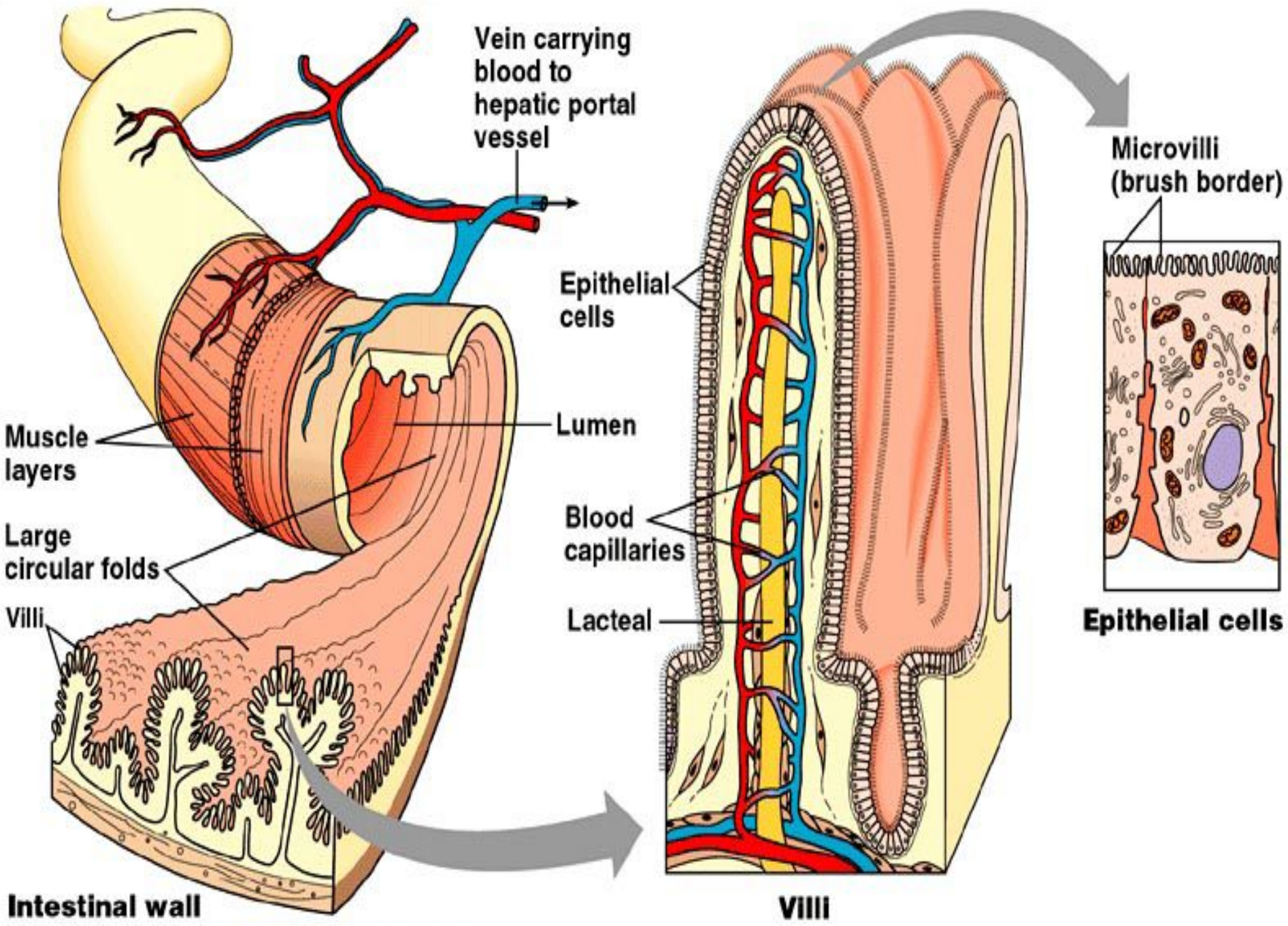
I. Слизистая оболочка имеет складки черного цвета и имеются особые образования – **ворсинки**. В ворсинках располагаются кровеносные и лимфатические сосуды, в них происходит всасывание питательных веществ.



Ворсинки тонкой кишки







Vein carrying blood to hepatic portal vessel

Epithelial cells

Lumen

Blood capillaries

Lacteal

Microvilli (brush border)

Epithelial cells

Muscle layers

Large circular folds

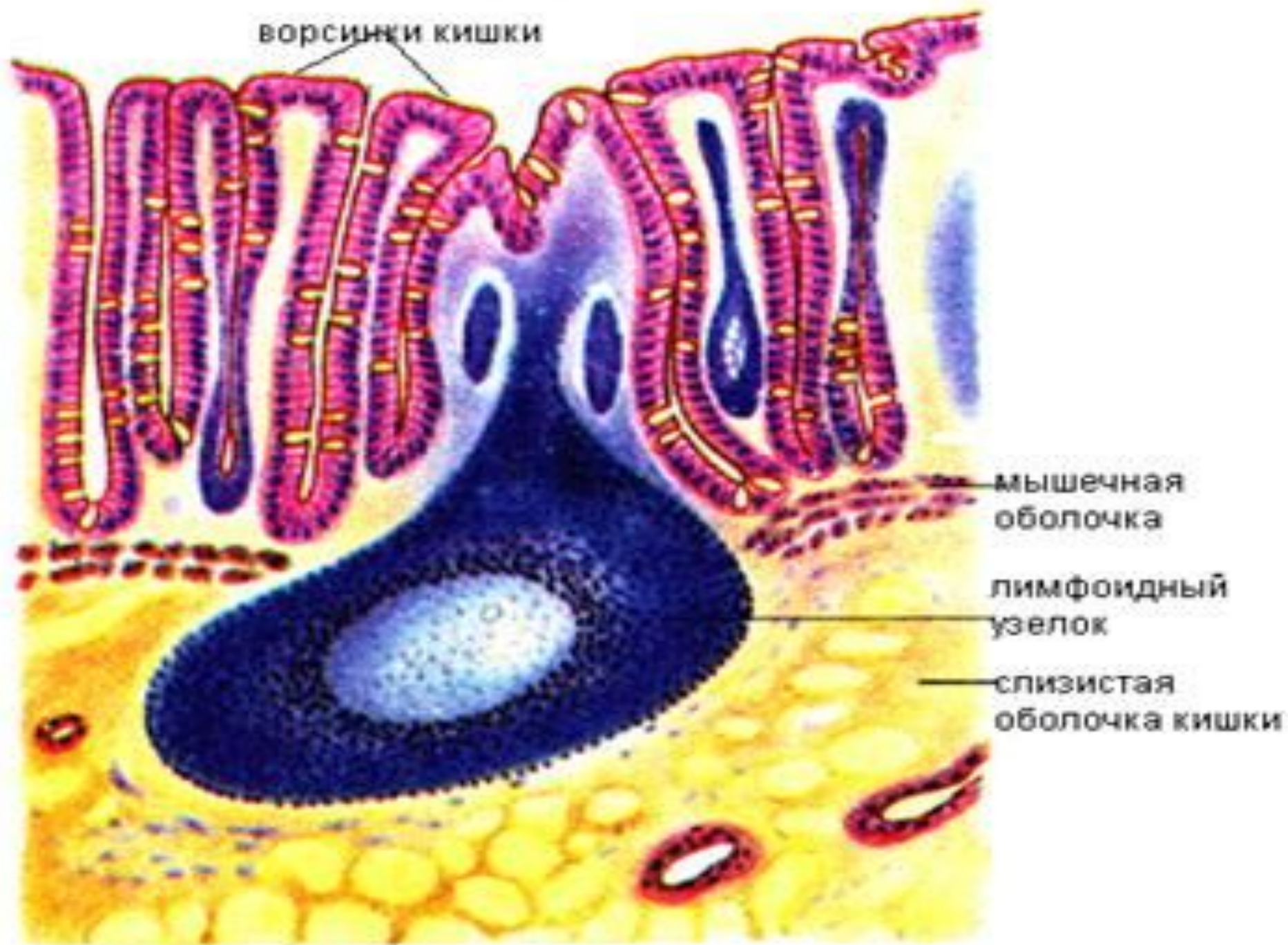
Villi

Intestinal wall

Villi

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.



ворсинки кишки

мышечная оболочка

лимфоидный узелок

слизистая оболочка кишки