

# Органы, системы органов, аппараты органов

Ткани образуют органы.

**Орган** — обособленная часть тела, имеющая определенную форму, строение, функции и положение в организме.

Все органы снабжены нервами, кровеносными и лимфатическими сосудами. В образовании каждого органа участвуют многие виды тканей, но одна из них является главной, например, в нервной системе главной является нервная ткань.

В организме человека выделяют **системы органов** и **аппараты органов**.

**Система органов** — это группа органов, выполняющих единую функцию имеющих общее происхождение и план строения, например, говорят о пищеварительной системе, о кровеносной системе.

**Аппарат органов** — это группа органов, объединенных общей функцией, но имеющих принципиально разное строение и происхождение, например, говорят об опорно-двигательном аппарате .

Но часто аппараты тоже называют системами

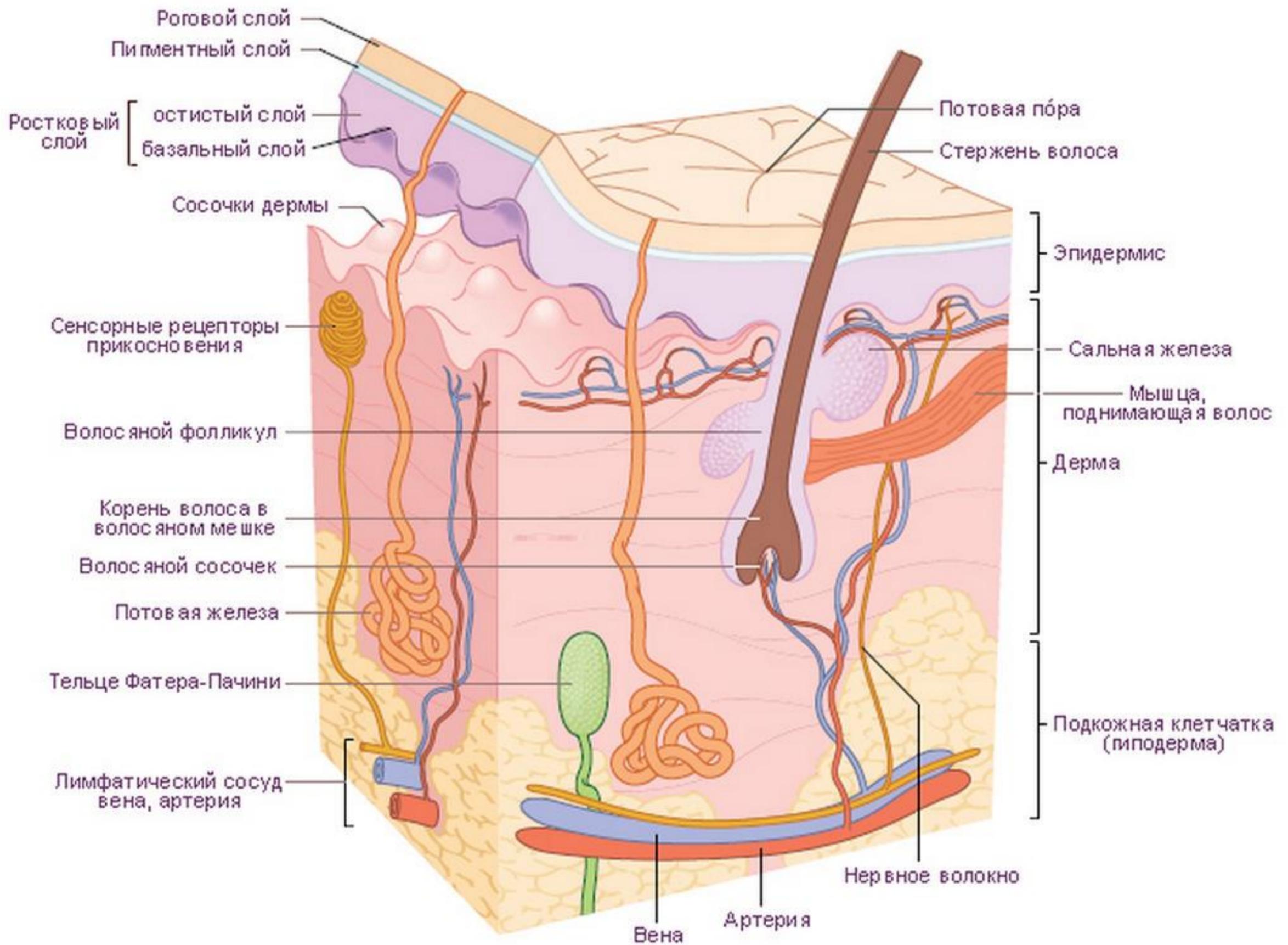
В организме человека различают следующие системы органов и аппараты органов :

- 1) покровную систему; *(не всегда выделяют)*
- 2) опорно-двигательный аппарат;
- 3) пищеварительную систему;
- 4) дыхательную систему;
- 5) мочевыделительную систему;
- 6) сердечно-сосудистую (по-другому, кровеносную) систему;
- 7) лимфатическую систему;
- 8) нервную систему и связанные с ней сенсорные системы;
- 9) эндокринный аппарат;
- 10) репродуктивную (половую) систему

Органы пищеварительной, мочевыделительной, сердечнососудистой, половой и дыхательной систем принято называть **внутренними органами**. Эти органы расположены в основном в грудной и брюшной полостях человека и выполняют функции, связанными с обменом веществ и размножением

Системы и аппараты органов образуют единый целостный человеческий организм

# Покровная система человека – кожа



Роговые (кератиновые) производные кожи позвоночных:

«бородавки» жаб;

чешуйки и щитки рептилий;

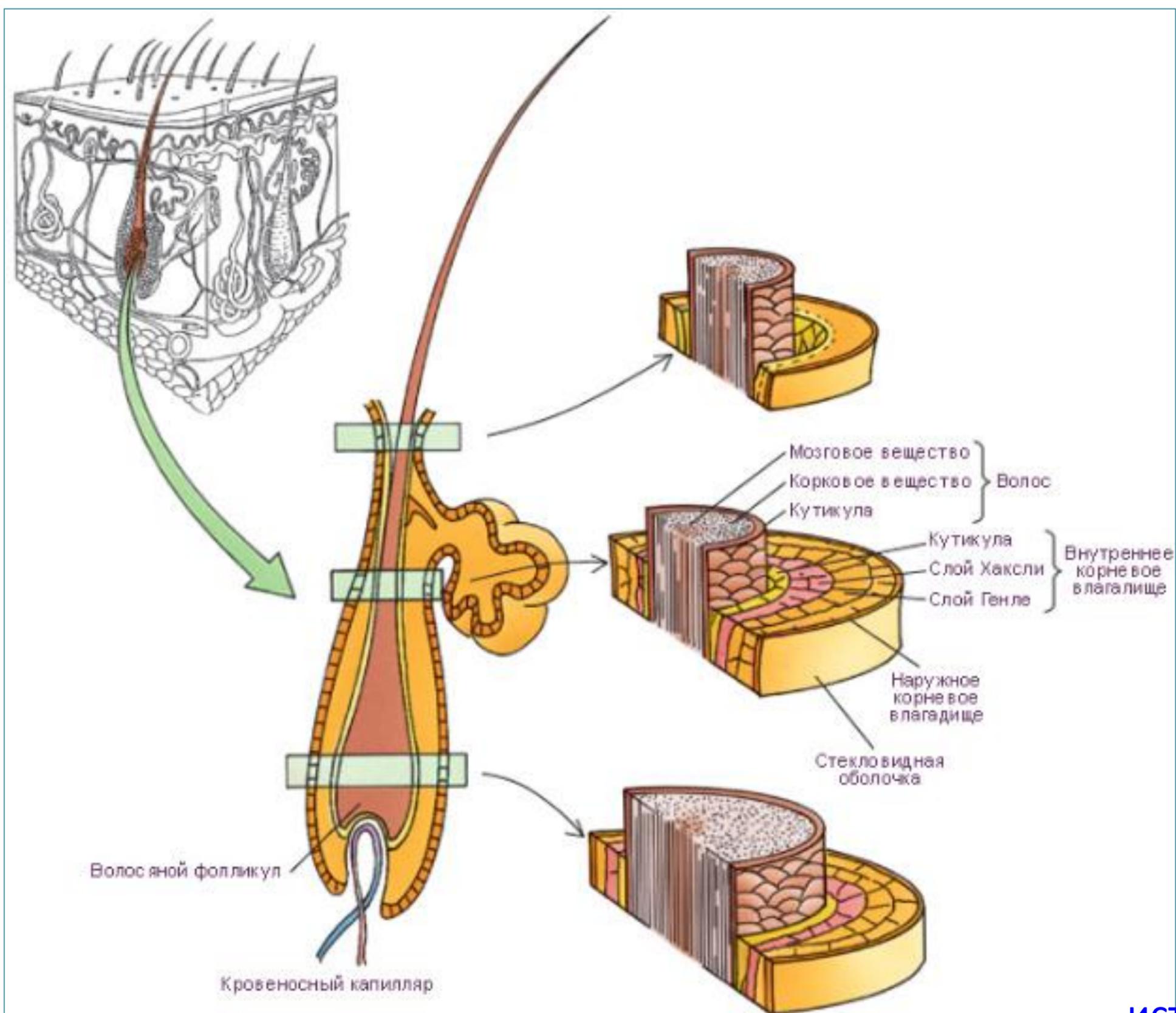
«чехол» клюва птиц (ороговевшая кожа по краям челюстей);

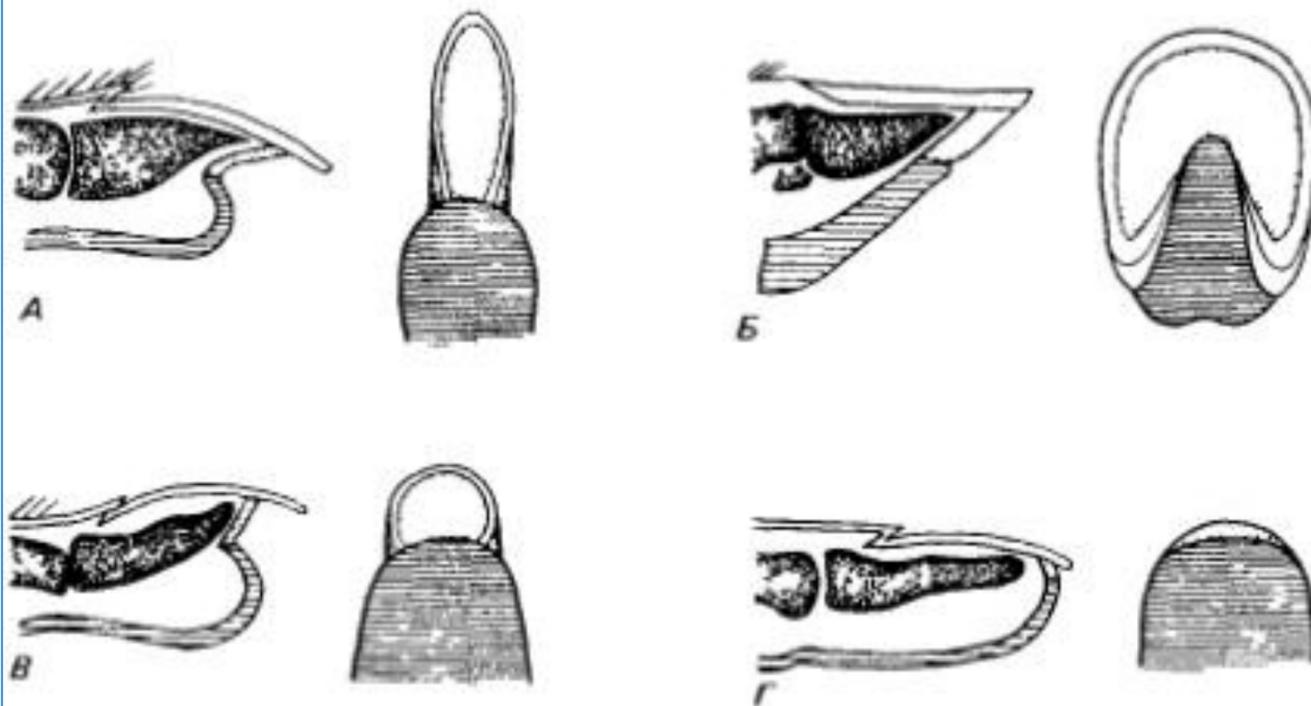
«настоящие» рога полорогих (коз, овец, антилоп);

когти, ногти, копыта;

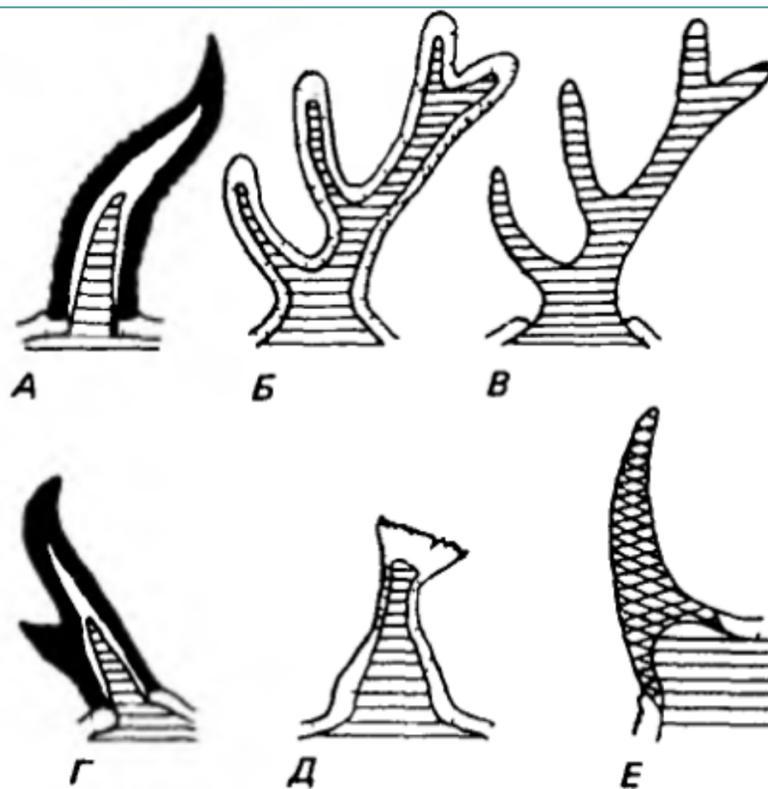
перья птиц;

шерсть млекопитающих;





Продольные разрезы и вентральные поверхности концевых фаланг разных млекопитающих, демонстрирующие строение когтя, ногтя и копыта. Фаланги пальцев густо покрыты точками; подкогтевая пластинка покрыта редкими точками; эпидермис вентральной поверхности стопы заштрихован; эпидермис верхней поверхности и роговой материал когтя оставлены белыми. *А* Коготь хищного. *Б* Копыто лошади. *В* Ноготь типичного примата. *Г* Ноготь человека. (По Воас.)



Рога полорогих называют настоящими

Схемы рогов разных типов в продольном разрезе. Рога обращены передней стороной влево. *А*. Настоящий рог, такой, как у коровы или овцы. *Б*. Олений рог, покрытый кожей; когда рога завершают свой рост, эта кожа отмирает и отпадает. *В*. Тот же рог без кожи. *Г*. Рог вилорога. *Д*. Рог жирафа. *Е*. Рог носорога. На всех рисунках костный отросток черепа заштрихован, кожа покрыта точками, роговое вещество зачернено, а непарный рог носорога покрыт сеткой.

# Функции кожи

## Защитные функции:

- барьер, препятствующий проникновению микроорганизмов» ;
- «прочная шкура», укрепленная чешуей и щитками – защита от механических повреждений и от хищников;
- производные кожи, рога и когти, служат для активной защиты;
- препятствует большим потерям воды и чрезмерному ее поглощению;
- меланин в пигментных клетках защищает более глубокие ткани от УФ...

Дыхательная функция.

Выделительная функция.

Может выступать в роли структуры, к которой крепятся мышцы, например, мимические мышцы лица.

Чувствительная функция, кожа содержит механорецепторы терморецепторы.

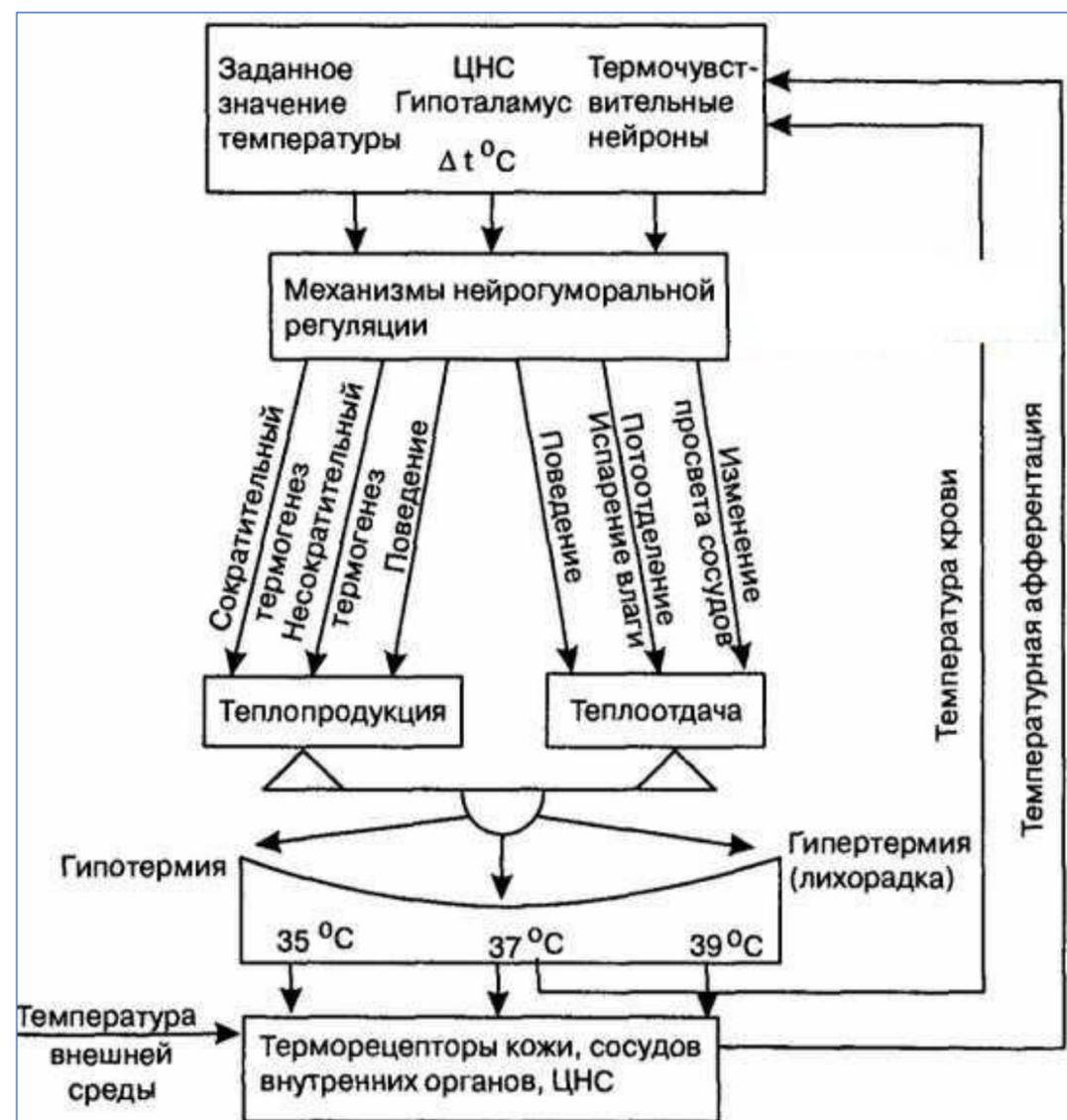
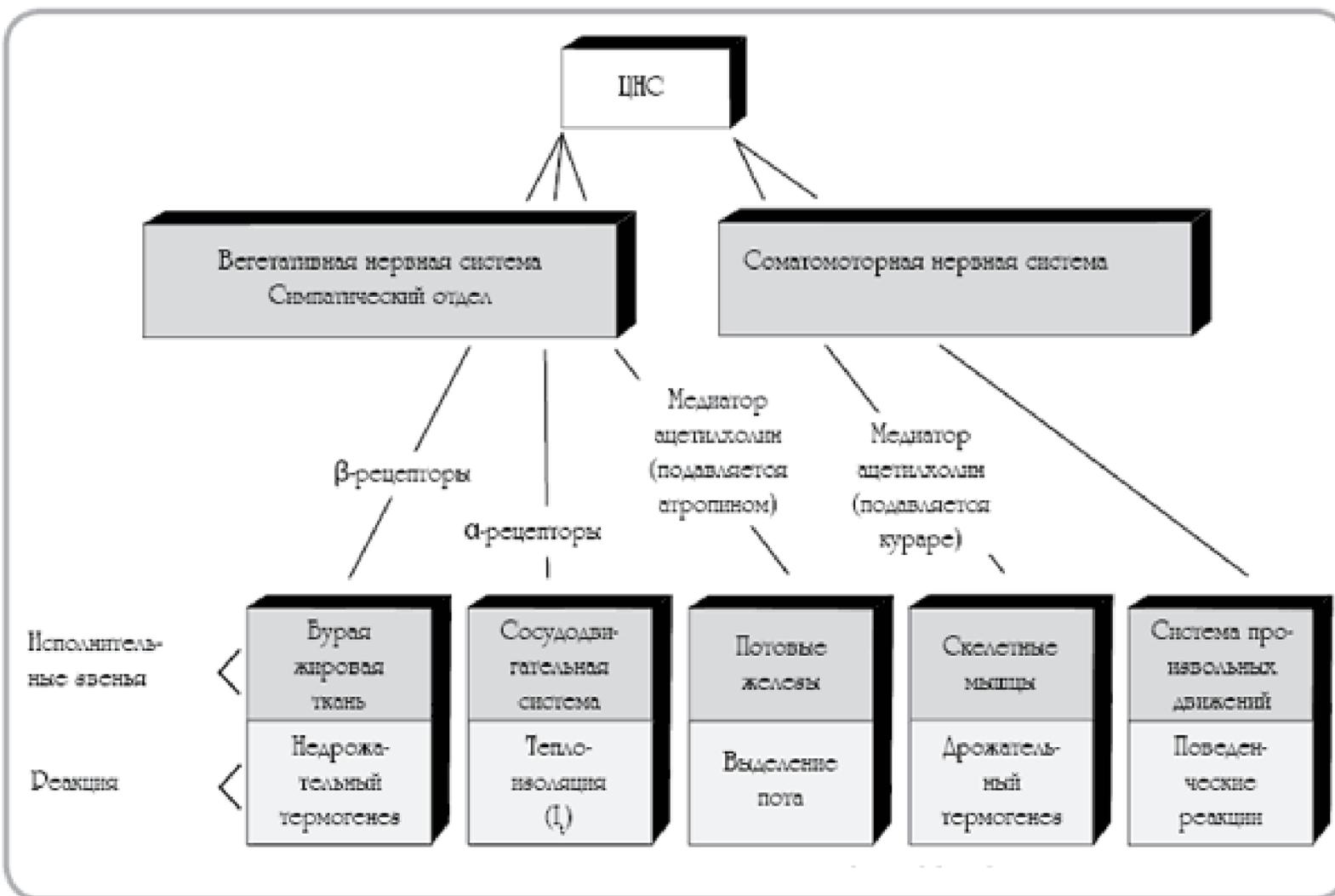
Играет важную роль в терморегуляции:

- подкожная клетчатка, шерсть, *перья* обеспечивают термоизоляцию;
- расширение или сужение сосудов дермы увеличивает или уменьшает теплоотдачу тела;
- увеличение потоотделения ведет к увеличению испарения и охлаждению кожи.

# Терморегуляция у человека

Центр терморегуляции находится в заднем гипоталамусе.

Свои влияния на исполнительные механизмы, центр терморегуляции осуществляет через симпатическую и соматическую нервную системы, железы внутренней секреции.

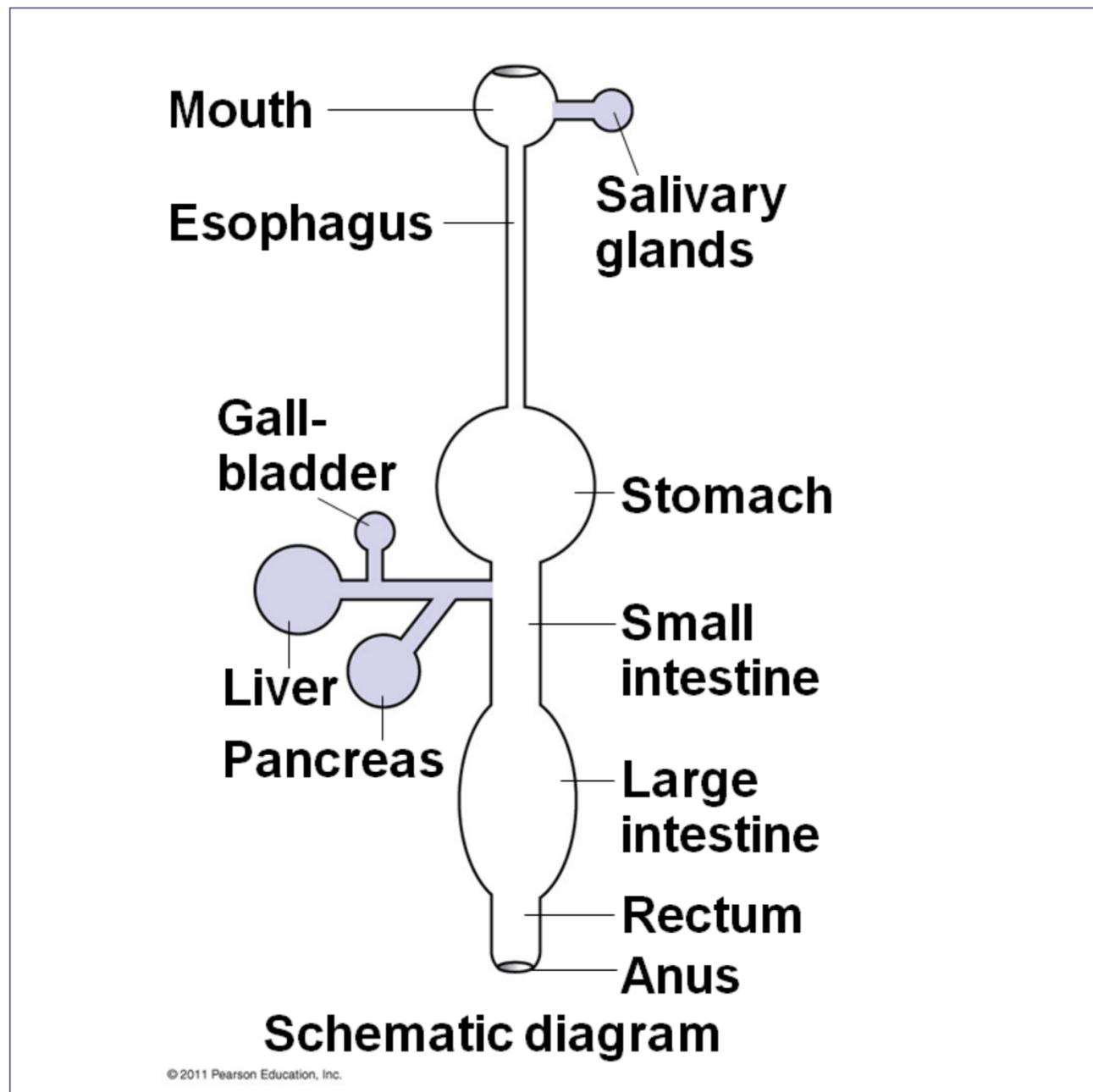


## **Пищеварительная система**

Питание = поступление пищи + переваривание + всасывание + усвоение веществ.

Пищеварением называют процесс механической и химической обработки пищи и превращения ее в простые вещества, которые могут всасываться и переноситься кровью.

# Общая схема пищеварительной системы



## Пищеварительный тракт

Пищеварительная система человека представляет собой трубку(канал) с расширениями. Пищеварительный канал делится на 6 отделов

- **ротовая полость** (зубы, язык, слюнные железы), слюна=вода+минеральные соли+муцин(белок, делающий слюну вязкой), амилаза, лизоцим; здесь происходит опробование, измельчение, смачивание пищи, частичное переваривание крахмала, формирование пищевого комка и проталкивание его в глотку;
- **глотка** - место перекреста дыхательных и пищеварительных путей, 7 отверстий, окологлоточное лимфоидное кольцо;
- **пищевод** (в верхней части - поперечнополосатая мускулатура, в нижней - только гладкая, слизистый эпителий);
- **желудок** (мускульный мешок, желудочный сок=пепсиноген +HCl +фактор всасывания B12); здесь происходит хранение пищи, образование однородной кашицы(химуса), переваривание белков;
- **тонкий кишечник** (складки, ворсинки, печень, желчь, поджелудочная железа, пищеварительные ферменты, 2 типа движения); место основного переваривания и всасывания;
- **толстый кишечник** (слепая кишка +аппендикс, несколько отделов, прямая, сфинктер анального отверстия); здесь завершается переваривание пищи (с симбионтов и квартирантов), происходит всасывание воды и образование каловых масс.

# Зубы



$$I \frac{2}{2} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3} = 32$$

3	2	1	2		2	1	2	3
3	2	1	2		2	1	2	3

а у ребенка так:

2	0	1	2		2	1	0	2
2	0	1	2		2	1	0	2

Автор: Afanasovich - собственная работа, Общественное достояние,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6609909>



## Дифференцировка зубов у млекопитающих

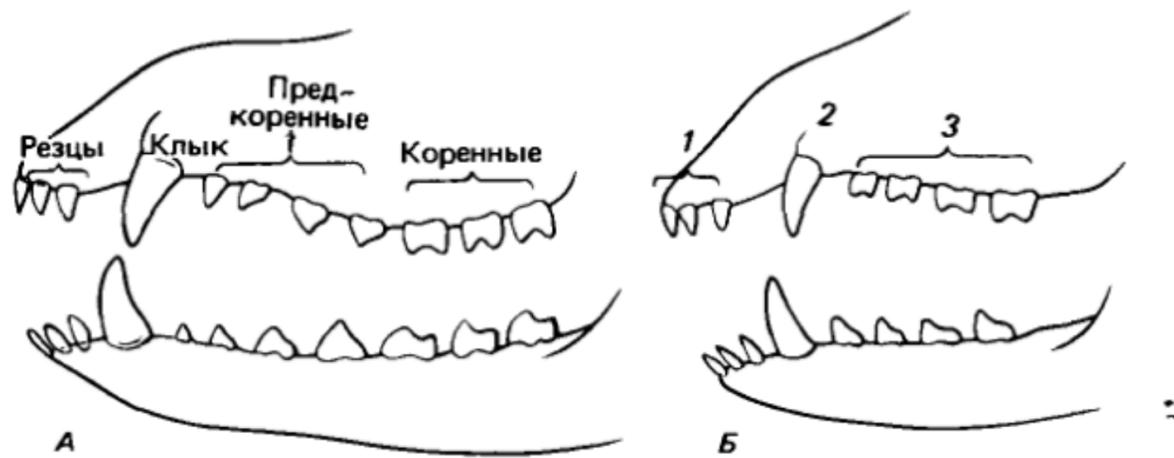
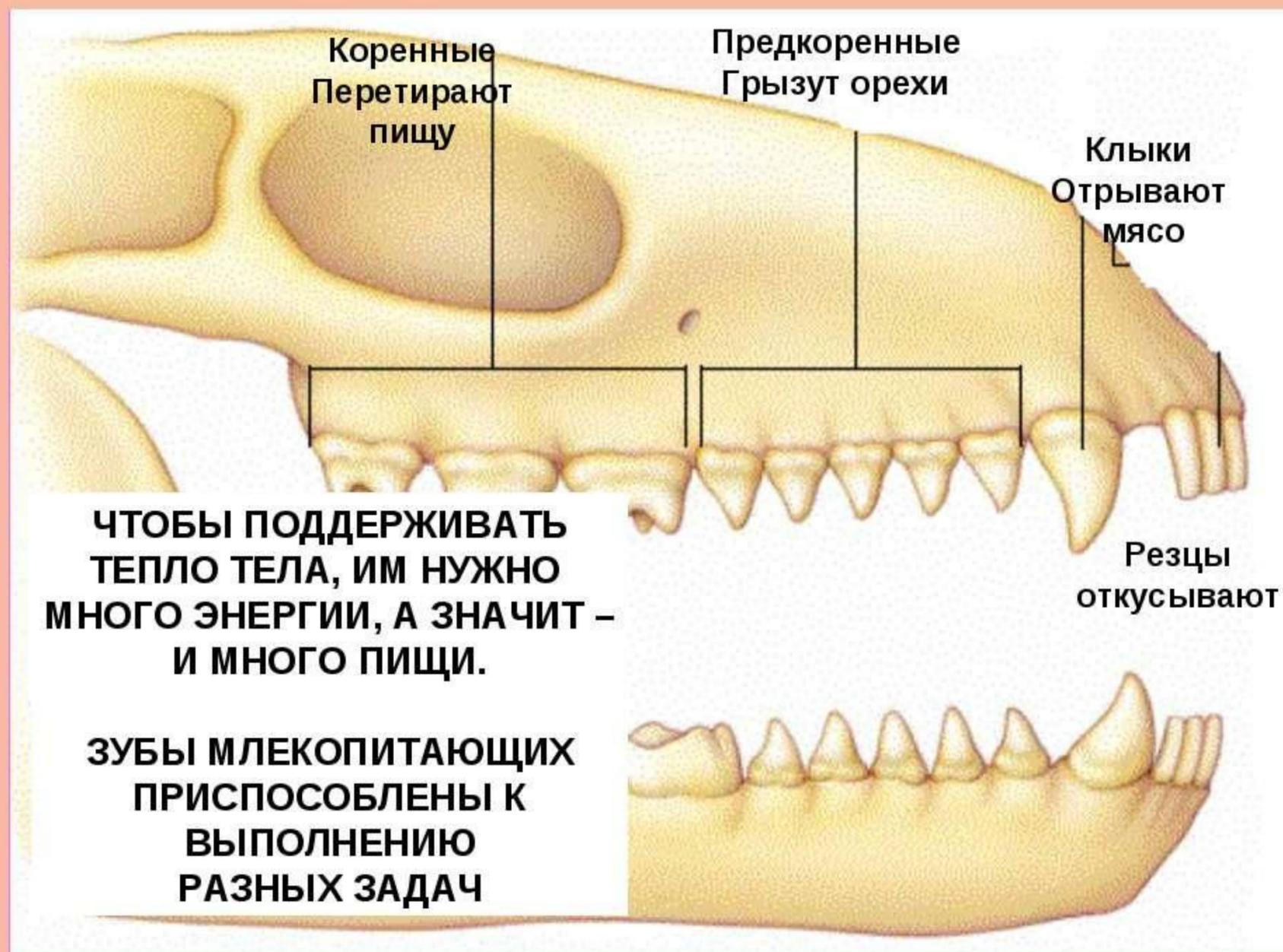
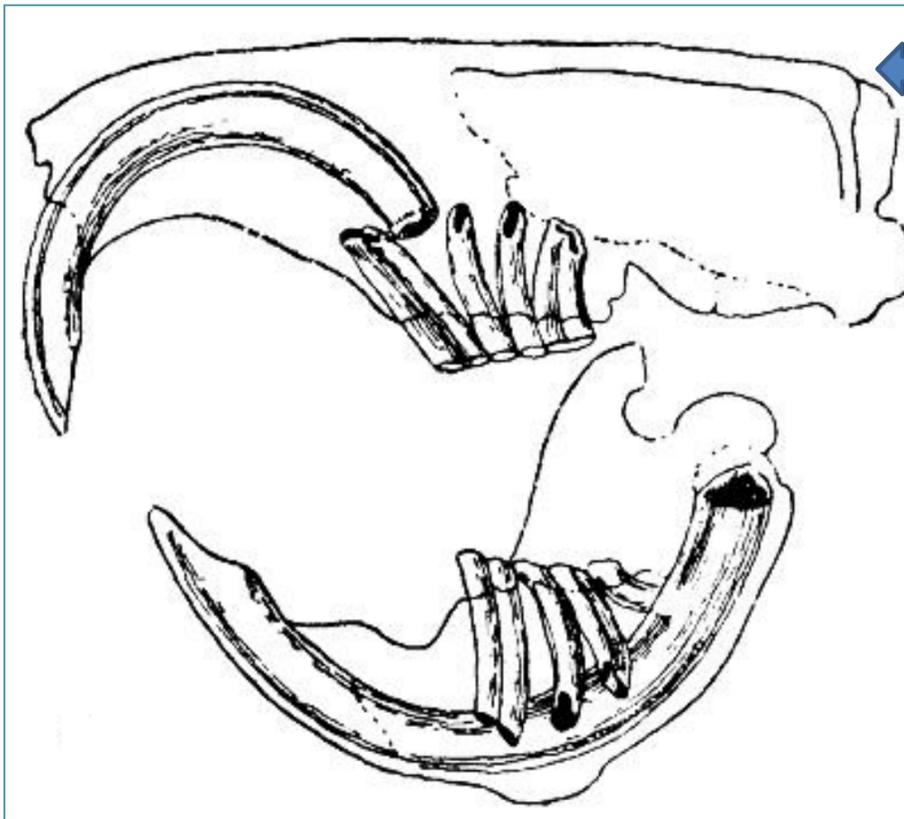


Рис. 242. Зубная система генерализованного плацентарного млекопитающего (вид с левой стороны). А. Постоянные зубы Б. Выпадающие зубы 1 — выпадающие резцы; 2 — выпадающий клык; 3 — «молочные коренные» (выпадающие предкоренные)

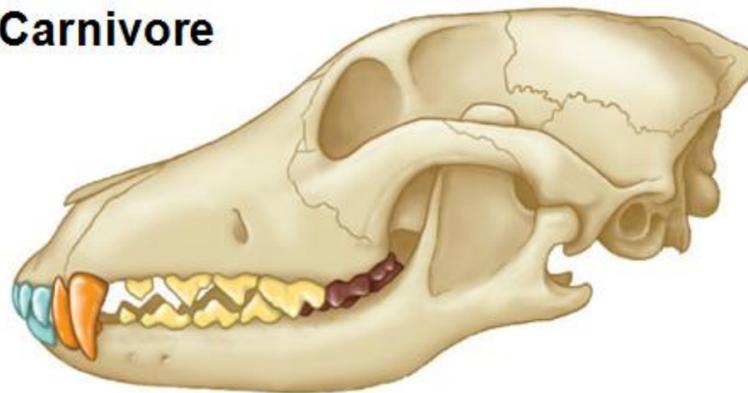




У грызунов огромные резцы. Они растут всю жизнь животного и постоянно самозатачиваются (мягкий дентин с внутренней стороны стачивается быстрее, чем твердая эмаль со внешней стороны)

У современных хоботных бивни — это верхние резцы. У мастодонтов бивни были и в верхней, и в нижней челюсти. Бивни моржей — это видоизмененные клыки.

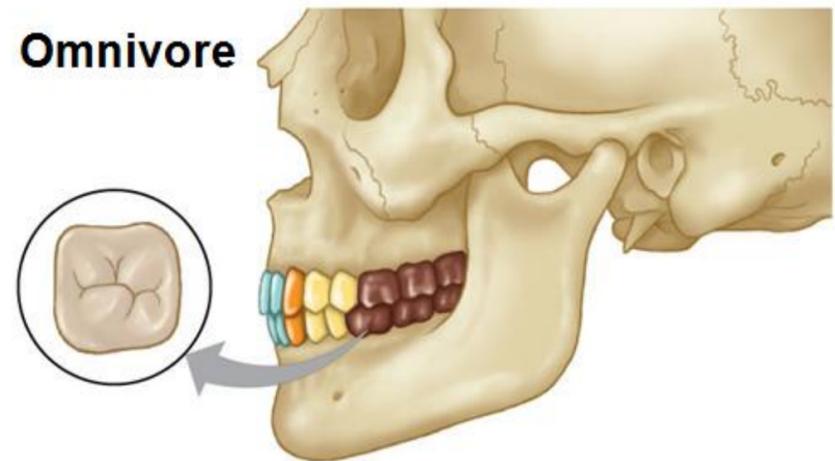
**Carnivore**



**Herbivore**



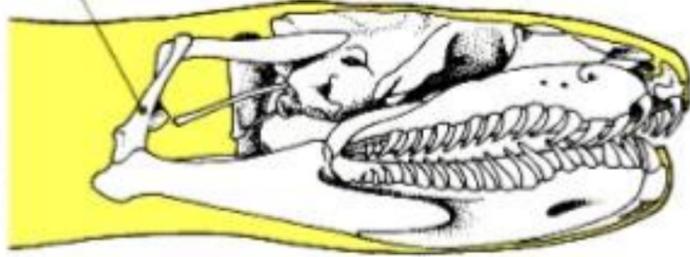
**Omnivore**



**Key** ■ Incisors ■ Canines ■ Premolars ■ Molars

ЧЕЛЮСТИ ЗАКРЫТЫ

Квадратная кость

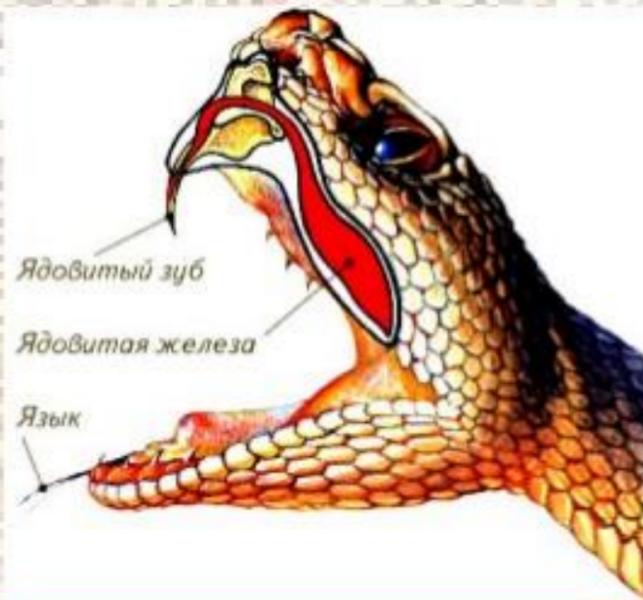


ЧЕЛЮСТИ РАСТЯНУТЫ

Квадратная кость



Устройство челюстей позволяет змеям глотать добычу толще себя:(квадратная кость, соединяющая нижнюю челюсть с черепом, подвижная, и поэтому нижняя челюсть может широко распахиваться и двигаться вперед и назад. Впереди челюсти есть растяжимая связка



Ядовитые змеи, нападая на добычу, поражают ее выдвижными зубами, по каналу которых яд из ядовитой железы попадает в жертву

# Глотание

Ротовая фаза носит произвольный характер.

Поступление пищевого комка в глотку вызывает безусловный рефлекс.

«Центр глотания» находится в продолговатом мозге.

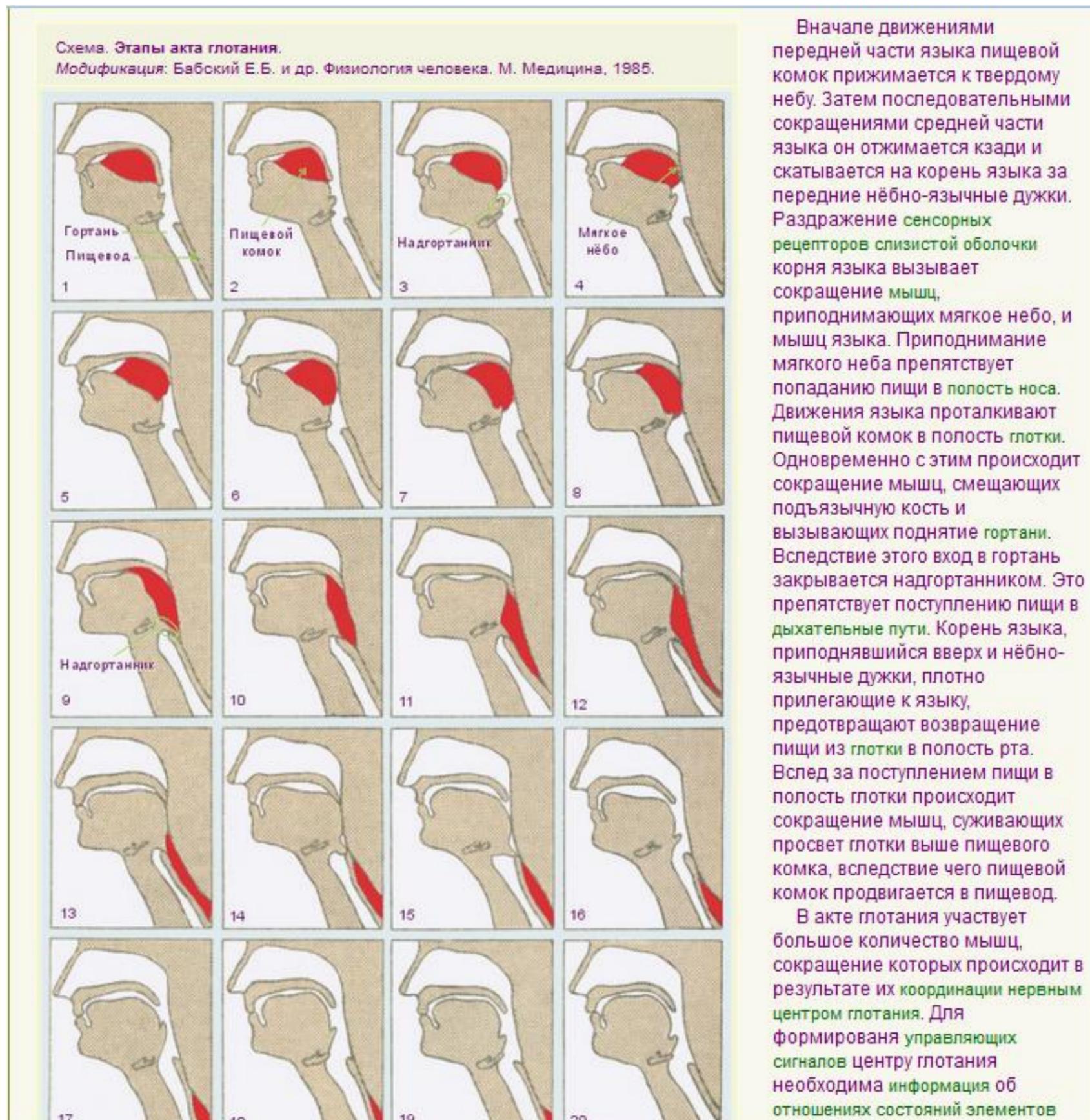


Figure 41.11

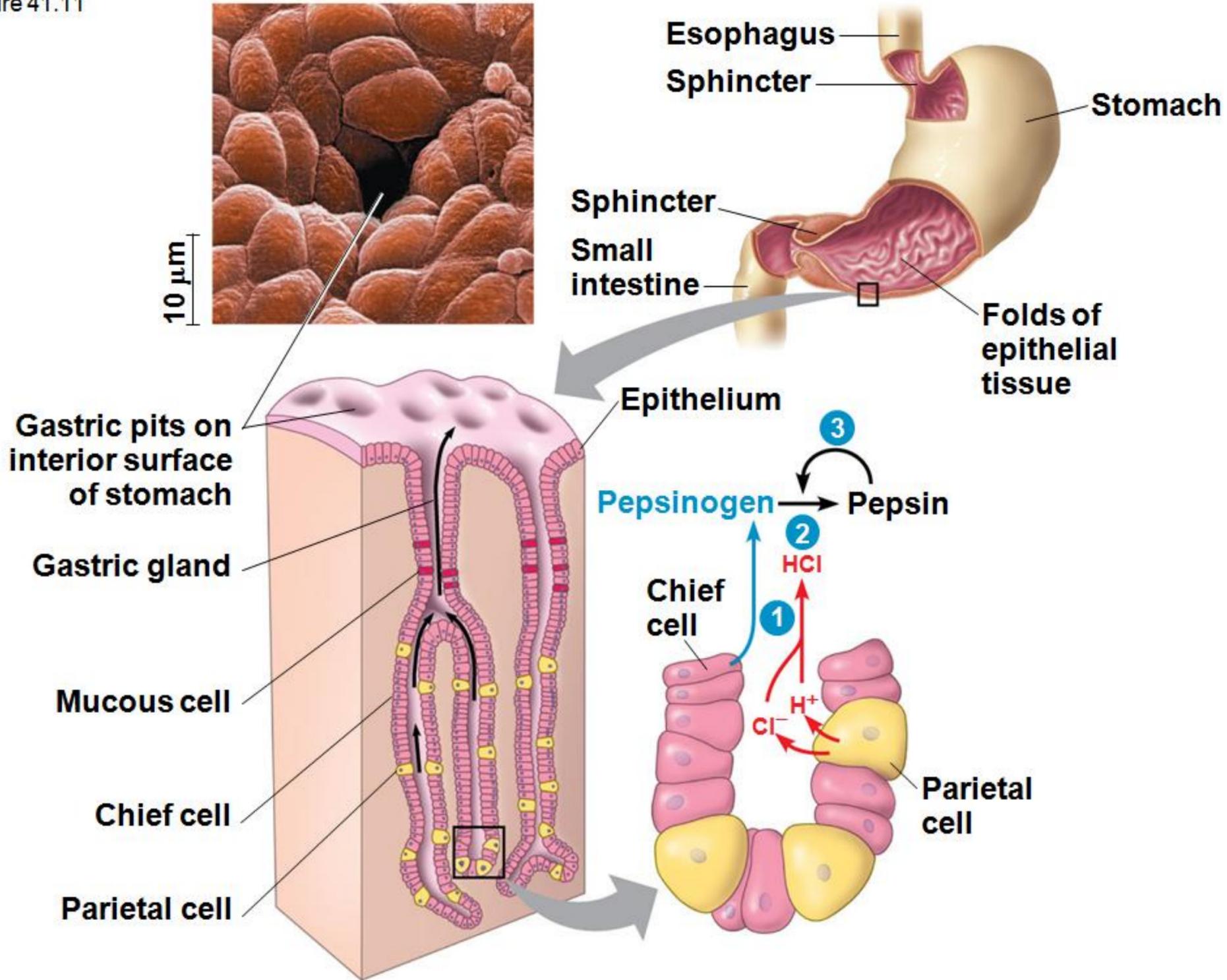
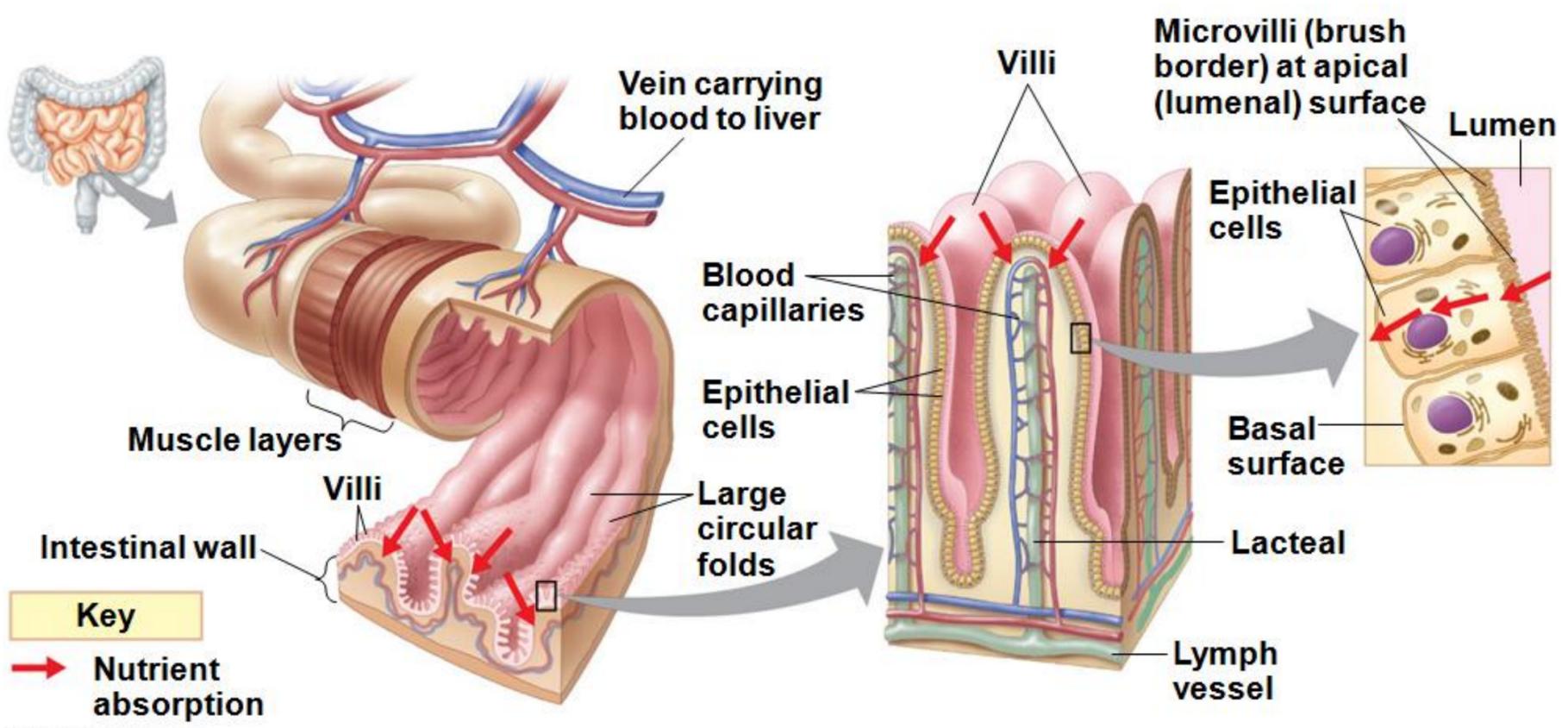


Figure 41.13



© 2011 Pearson Education, Inc.

Figure 41.12-4

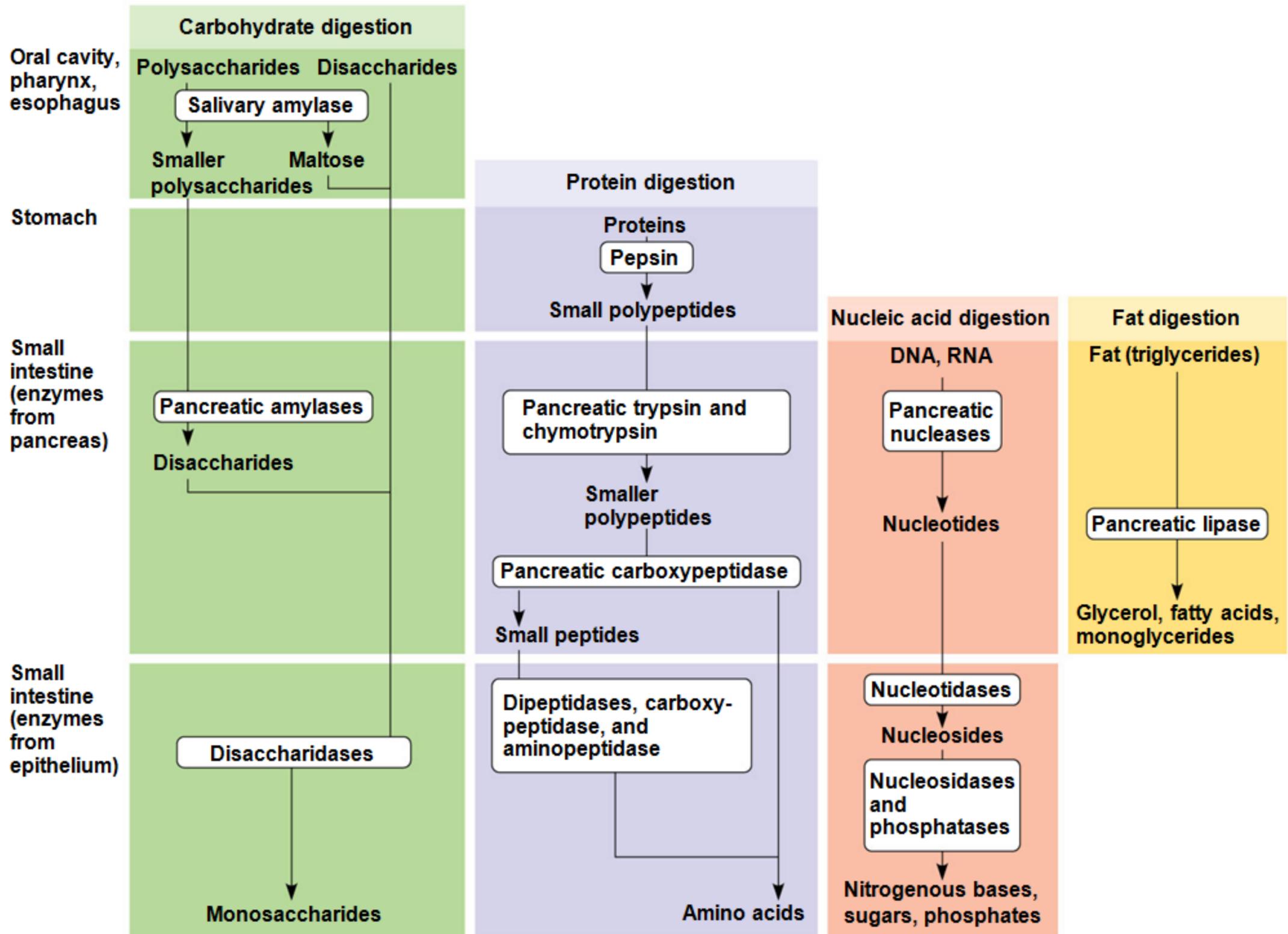
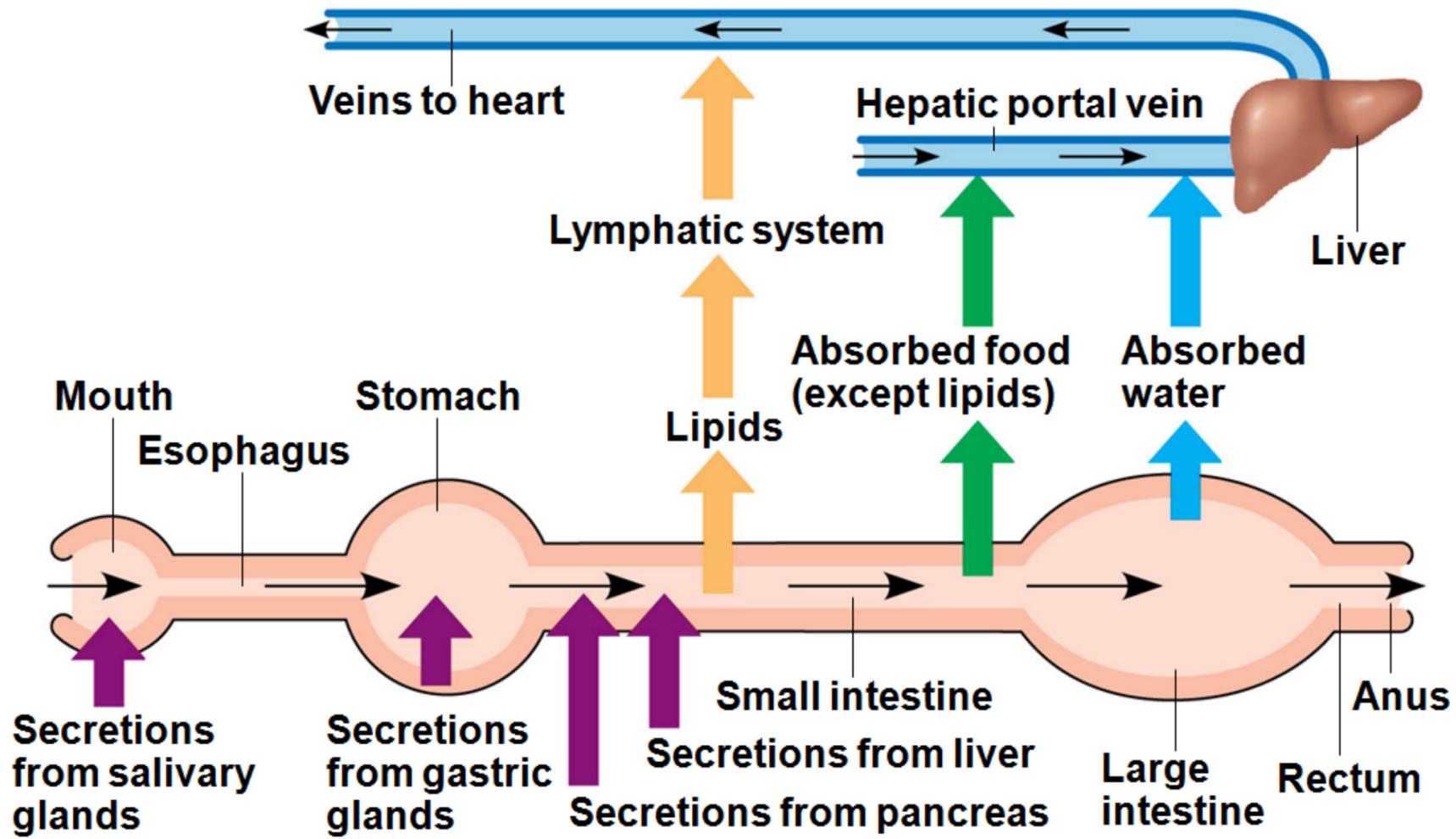
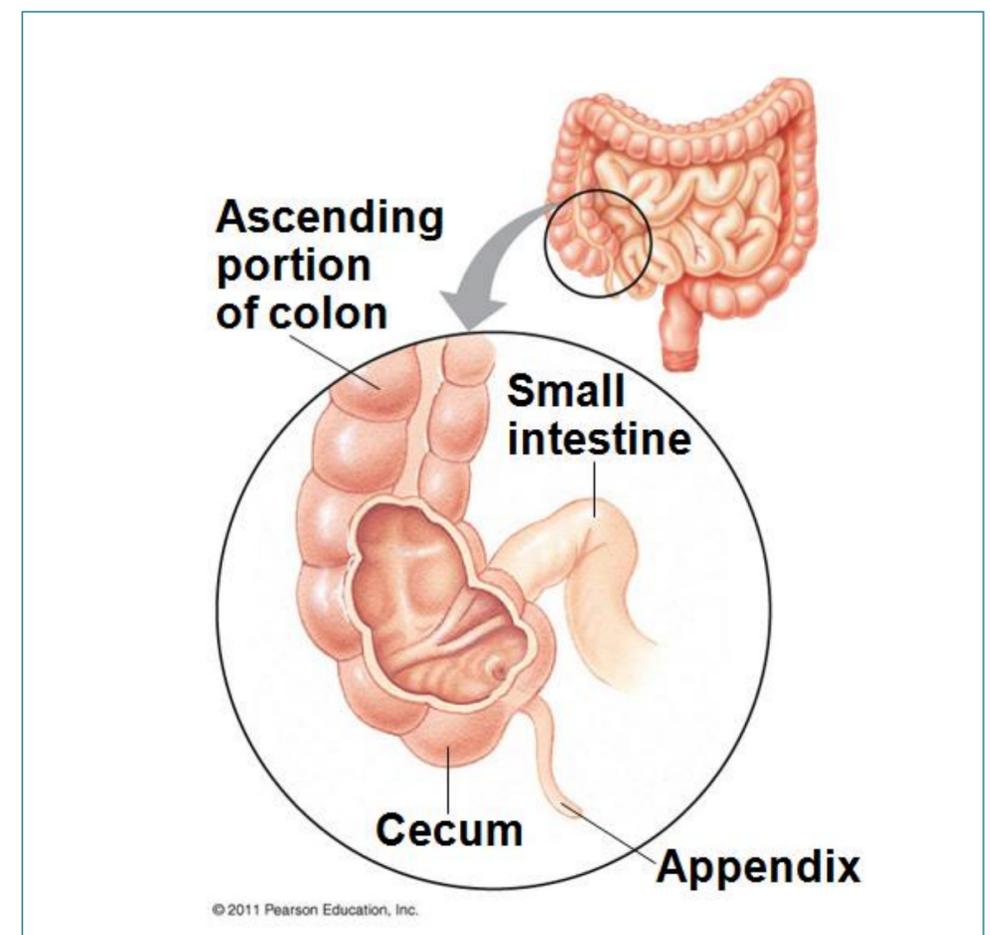
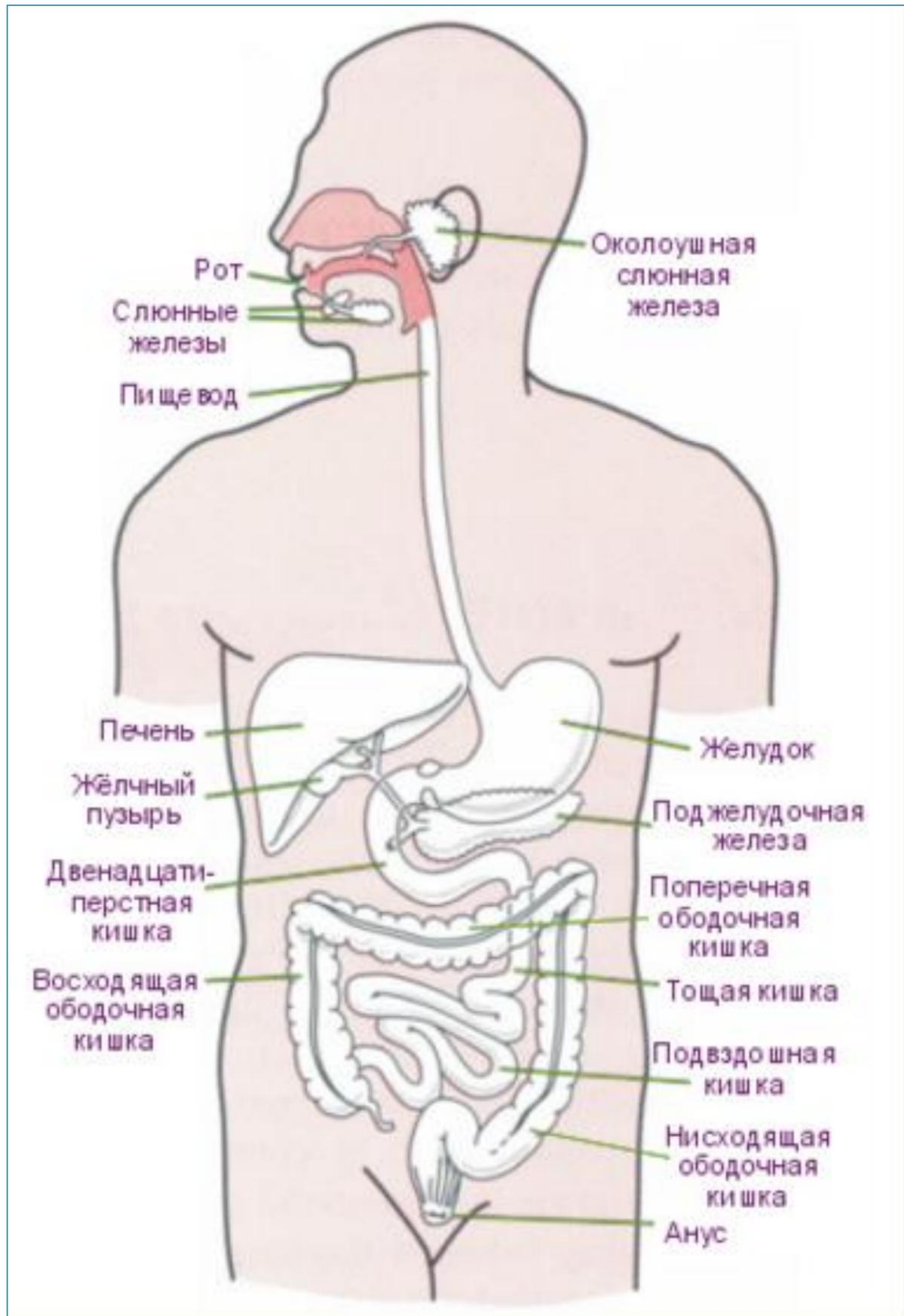


Figure 41.UN01



Тонкая кишка делится на двенадцатиперстную кишку, тощую кишку и подвздошную кишку. Тощая и подвздошная кишка в отличие от двенадцатиперстной имеют хорошо выраженную брыжейку и потому называются брыжеечным отделом тонкой кишки. Тощая кишка и подвздошная кишка со всех сторон покрыты брыжиной кишку, переходит в брыжейку кишки. Между двумя листками брыжейки к кишке подходят сосуды и нервы



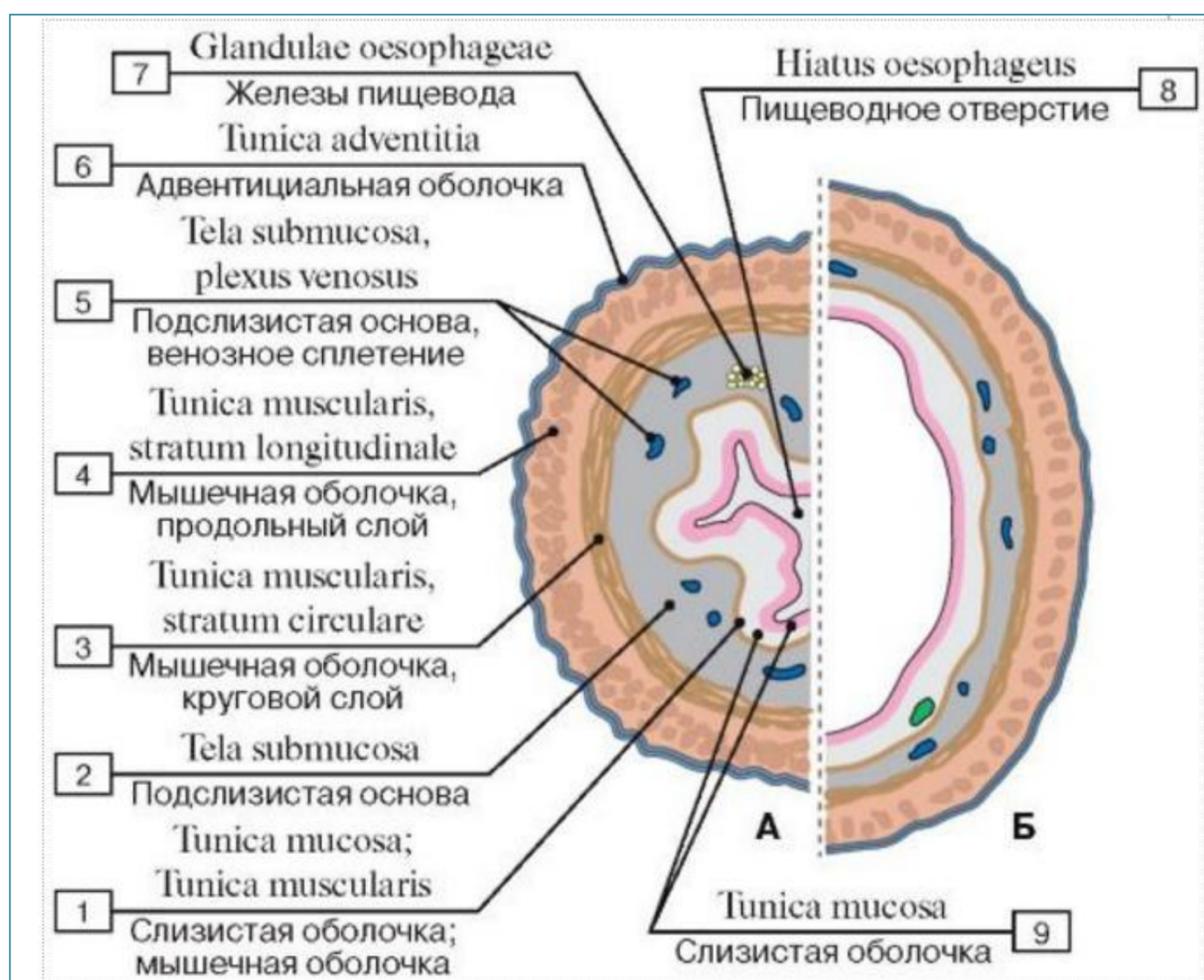
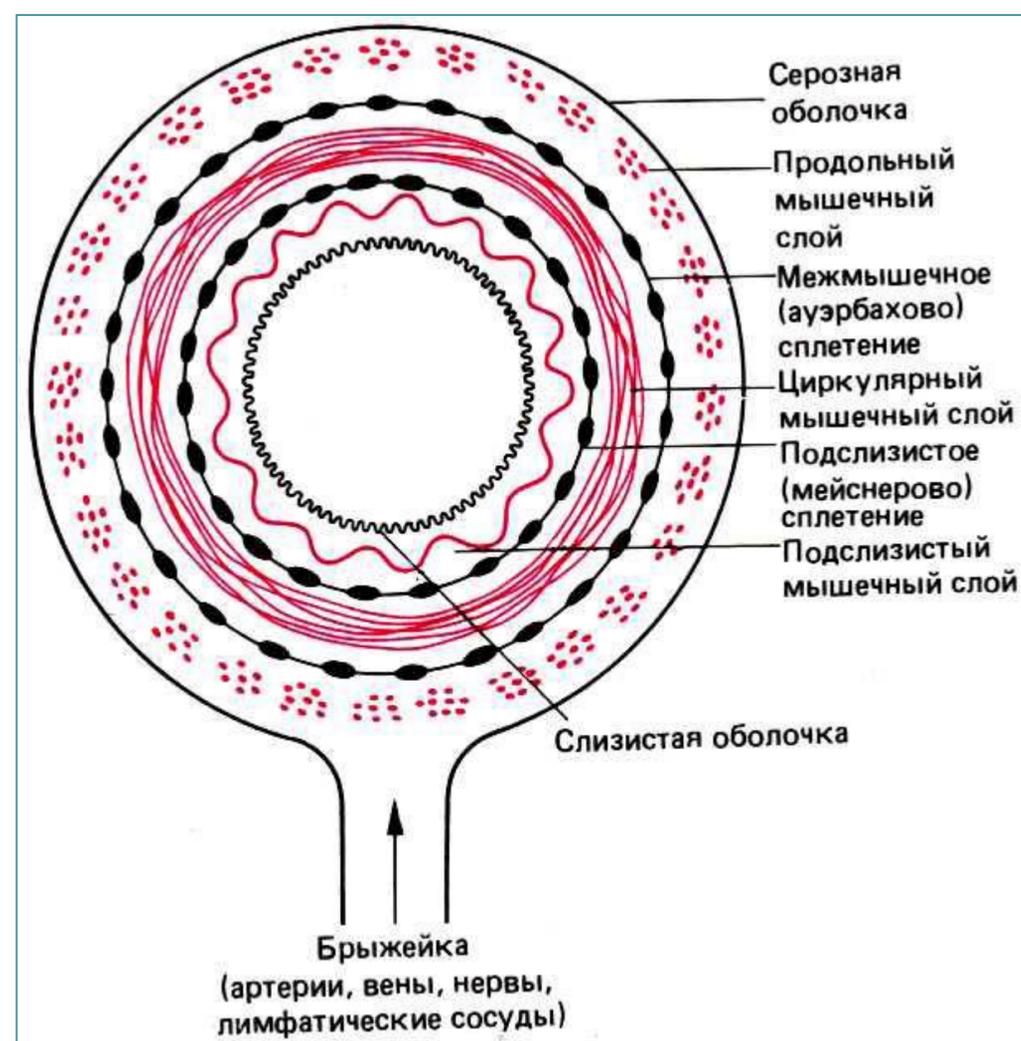


Рис. 66. Строение стенки пищевода (А - состояние покоя, Б - прохождение пищевого комка по пищеводу) (схема):



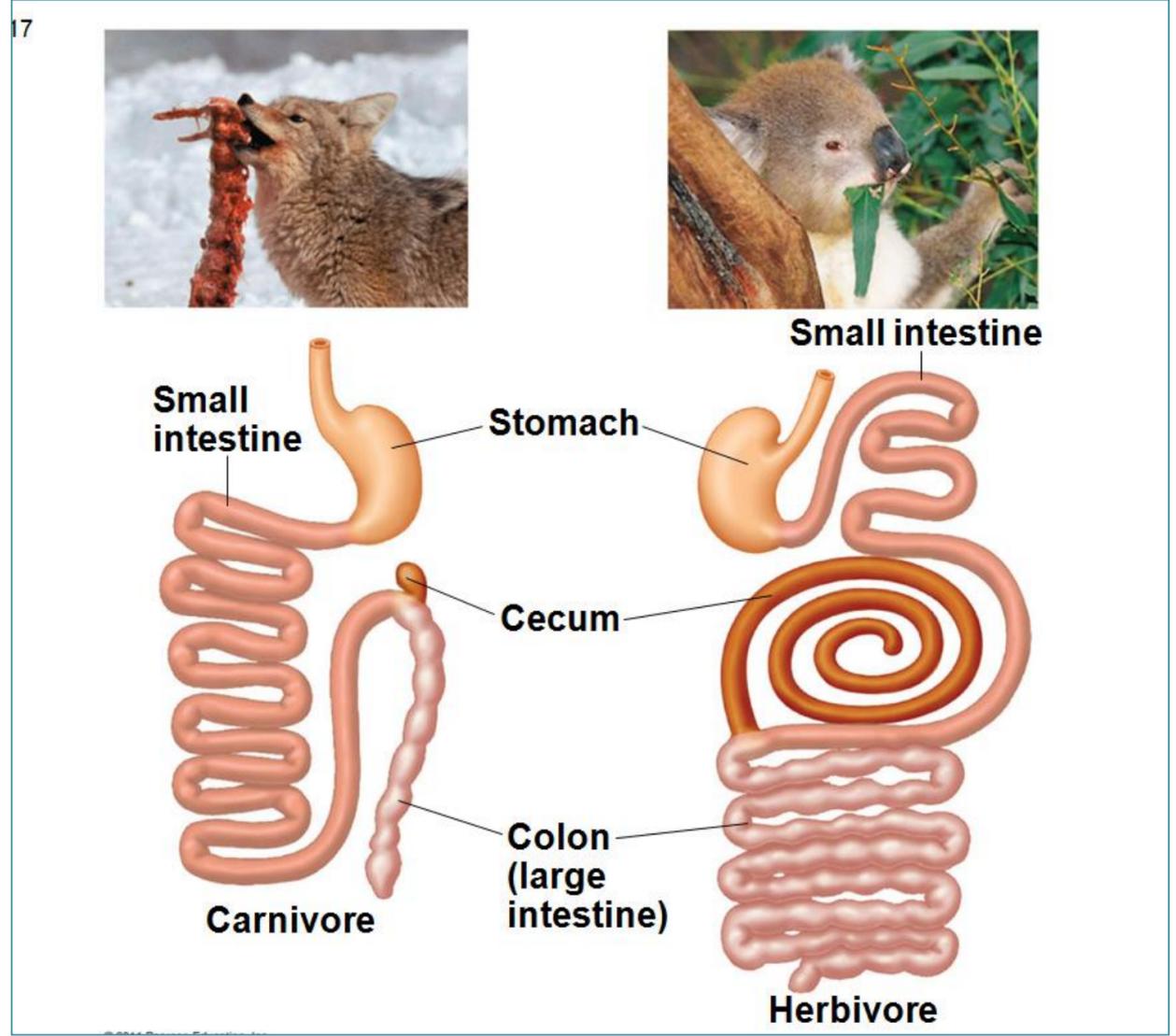
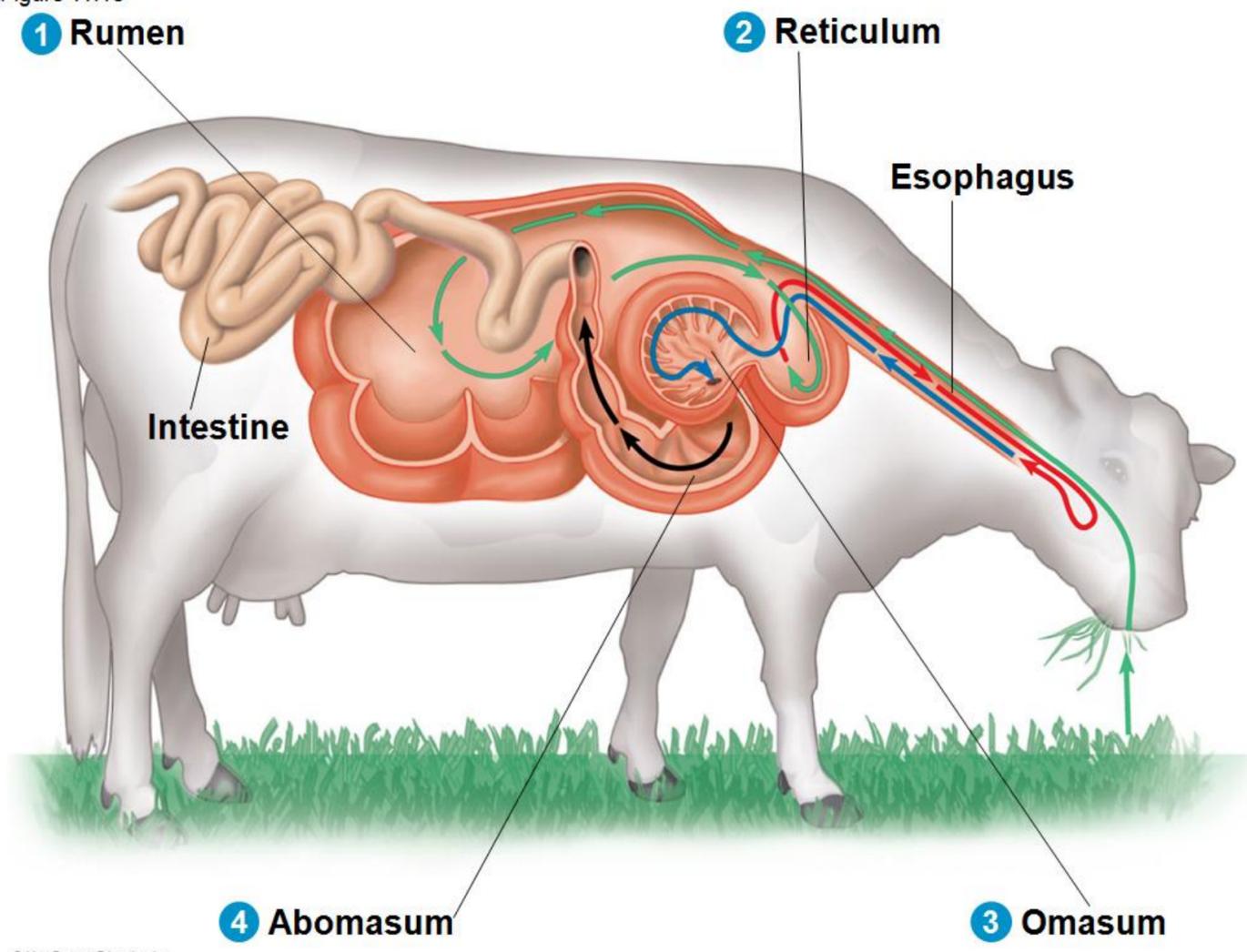
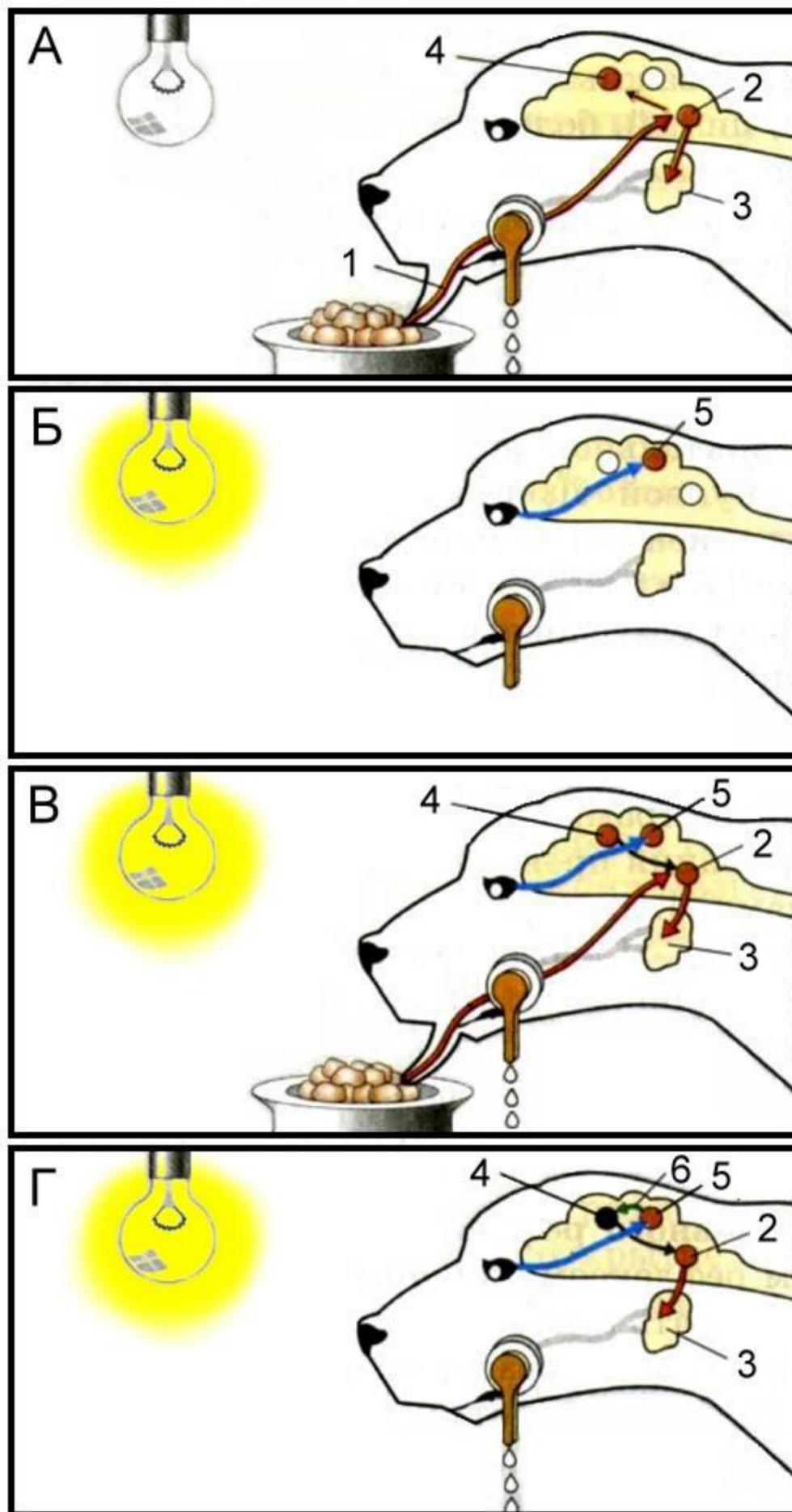


Figure 41.18



## № 31Б. Регуляция пищеварения

План ответа	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Управление работой пищеварительной системы происходит нейро-гуморальным способом.</li><li>2. Рассмотрим сначала управление выделением пищеварительных соков. Оно основано на принципе экономии: нет пищи, значит, нет и соков.<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Отделение слюны начинается в результате безусловного рефлекса (пища попала в рот) и в результате условного рефлекса на вид, запах пищи.</li><li>2.2. Сигнал о поступлении пищи в рот (или о наличии вблизи пищи) идет по волокнам блуждающего нерва к желудку, поджелудочной железе, печени и стимулирует выделение желудочного сока, панкреатического сока, желчи. Выделение соков в ответ на раздражение вкусовых рецепторов в ротовой полости - безусловный рефлекс, а в ответ на вид пищи, разговоры о ней - условный рефлекс. Этот же сигнал стимулирует специальные клетки слизистой желудка выделять гастрин - гормона, стимулирующий выделение желудочного пищеварительного сока.</li><li>2.3. Пищевая кашица раздражает клетки стенок 12-перстной кишки и стимулирует их выделять кишечные гормоны. Эти гормоны увеличивают секрецию печени и поджелудочной железы.</li></ol></li><li>3. Теперь рассмотрим управление моторикой желудочно-кишечного тракта.<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Жевание управляется с помощью безусловных рефлексов, контролируемых сознанием; центры рефлексов - в стволе головного мозга;</li><li>3.2. Продвижение пищевого комка изо рта к глотке контролируется сознанием;</li><li>3.3. Глотание (движение пищи через глотку и верхнюю часть пищевода) управляется безусловными рефлексами.</li><li>3.4. Активность мышц желудка и кишечника управляется автономной метасимпатической нервной системой. Парасимпатическая нервная система (блуждающий нерв!) и кишечные гормоны стимулируют моторику желудка и кишечника.</li><li>3.5. Расслабление анального сфинктера - безусловный рефлекс на растяжение прямой кишки; рефлекс у взрослых контролируется сознанием.</li></ol></li><li>4. И, наконец, можно рассказать о регуляции пищевого поведения.<p>В гипоталамусе есть центры насыщения и голода, реагирующие на концентрацию глюкозы в крови и степень растяжения желудка. Стимуляция этих центров вызывает соответствующие ощущения. Стимуляция центра голода вызывает увеличение секреции пищеварительных соков, усиление моторики кишечника, увеличивает приток крови к нему.</p></li></ol>
Полезные	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Надо уметь отдельно рассказывать о нервной и о гуморальной регуляции.</li></ol>



Пищевой центр - это совокупность нейронов, расположенных на разных уровнях ЦНС, регулирующих деятельность ЖКТ и обеспечивающих пищедобывающее поведение.

В него входят

- 1) ядра V, VII, IX, X пар черепно-мозговых нервов, отдельные нейроны ретикулярной формации продолговатого мозга; этот уровень регулирует моторную, секреторную и всасывательную функции всего ЖКТ;
- 2) гипоталамус, центры насыщения, голода, жажды;
- 3) лимбическая система обеспечивает пищевые инстинкты и пищедобывательное поведение;
- 4) кора больших полушарий обеспечивают определенные субъективные ощущения, условнорефлекторную реакцию пищеварительной системы.

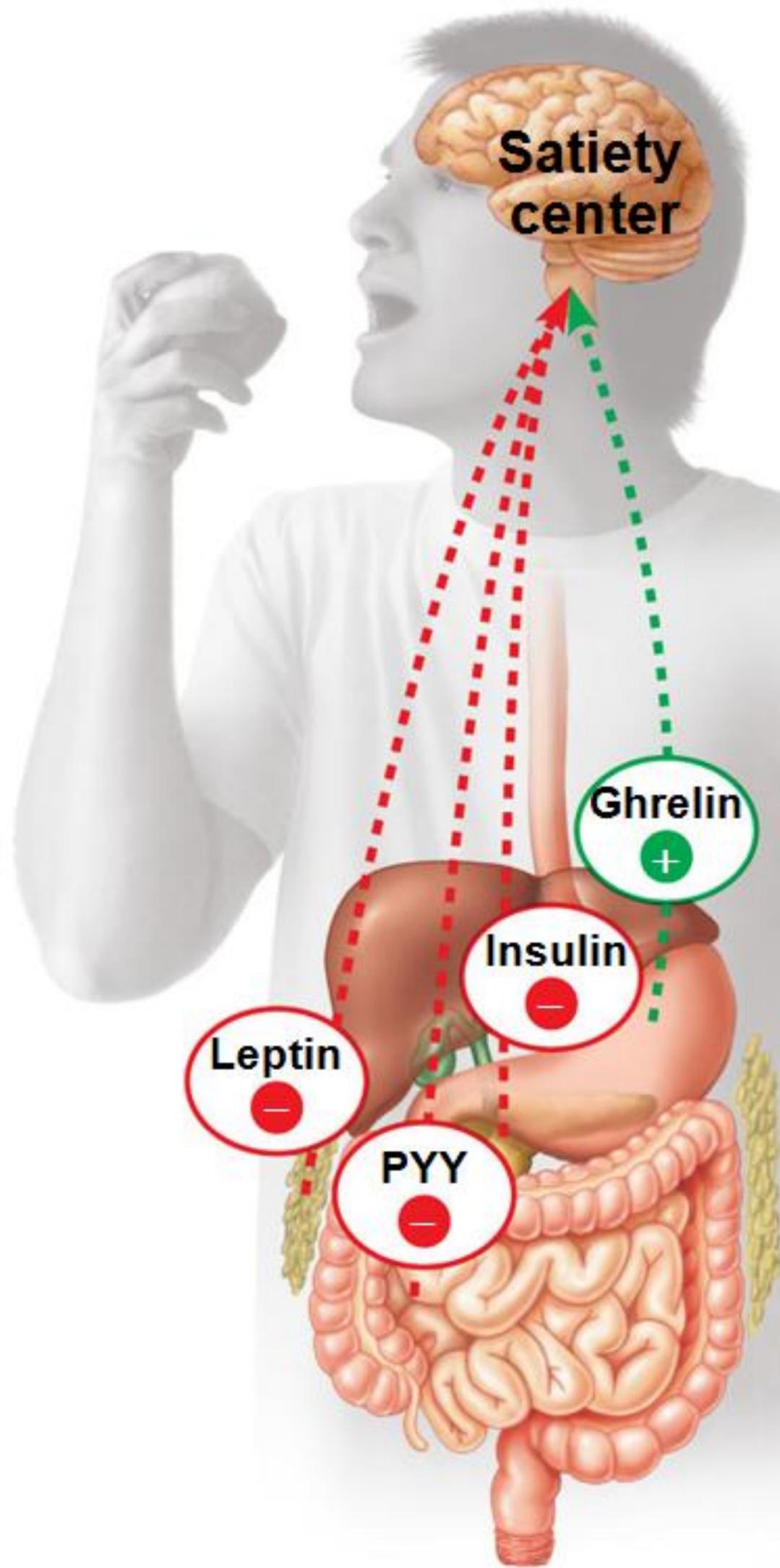


Figure 41.20

