

ПИЩЕВАРЕНИЕ -

расщепление питательных веществ (БЖУ) до мономеров под действием ферментов ЖКТ.

Сущность пищеварения:
ферментативный гидролиз

(гидролиз белков до аминокислот, жиров – до жирных кислот и глицерола, углеводов – до моносахаров).

ЗНАЧЕНИЕ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- 1.** Мономеры не имеют видовой специ-фичности.
- 2.** Мономеры могут транспортироваться через клеточные мембраны.
- 3.** Мономеры могут сразу использо-ваться клетками для анаболизма (синтез новых БЖУ) и катаболизма (окисление и выделение энергии).
- 4.** В мономерах сохраняется до **99%** химической энергии питательных веществ.

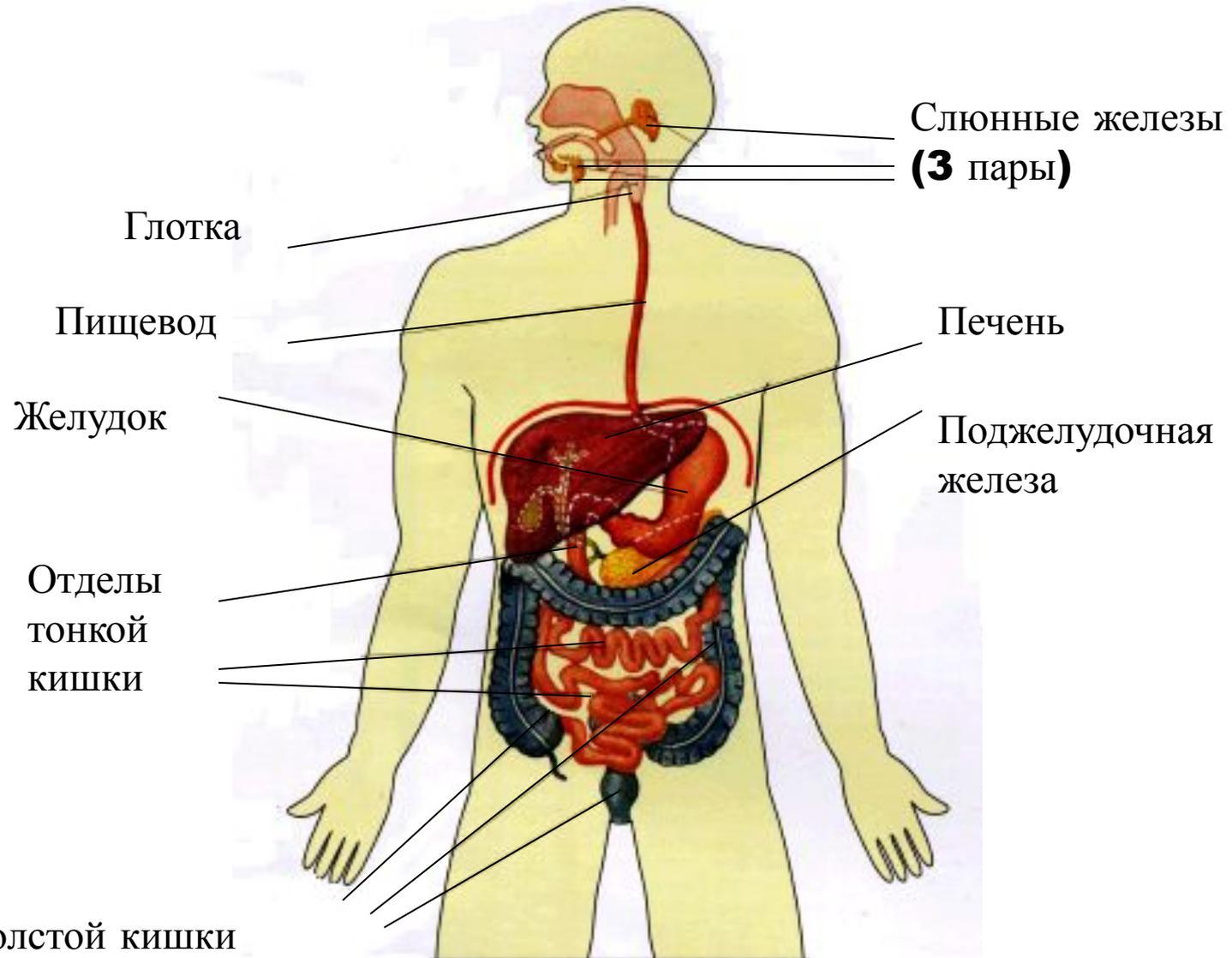
ТИПЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ (УЧИТЫВАЯ ПРОИСХОЖДЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ)

- **СОБСТВЕННОЕ** за счёт ферментов пищеварительных соков самого организма
- **СИМБИОНТНОЕ** за счёт ферментов других организмов (симбионтов)
- **АУТОЛИТИЧЕСКОЕ** за счёт ферментов, которые находятся в самой пище

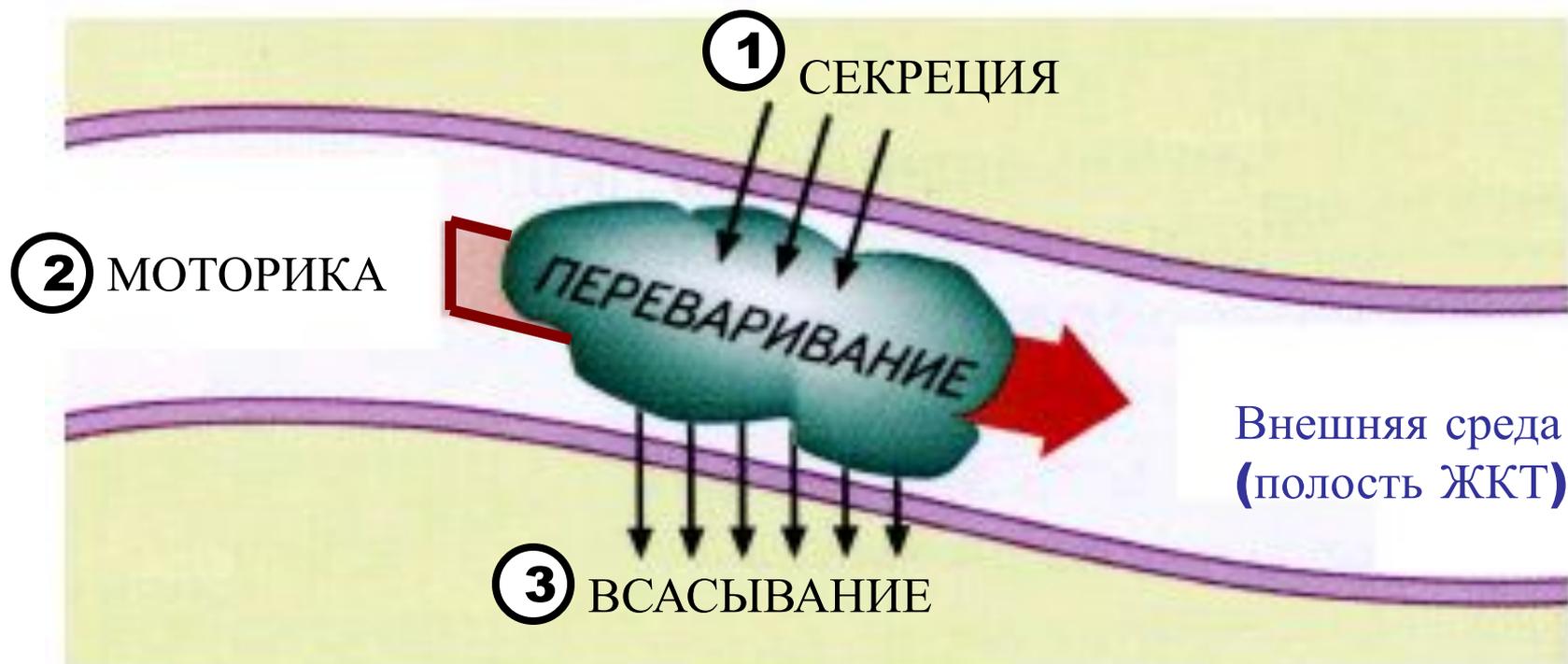
ТИПЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ (УЧИТЫВАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЮ ГИДРОЛИТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА)

- **ПОЛОСТНОЕ** гидролиз происходит в полости ЖКТ
- **ПРИСТЕНОЧНОЕ (МЕМБРАННОЕ)** гидролиз происходит на поверхности стенки ЖКТ; ферменты фиксированы в клеточной мембране
- **ВНУТРИКЛЕТОЧНОЕ** гидролиз происходит в клетках под действием лизосомальных ферментов

ПИЩЕВАРЕНИЕ ПРОИСХОДИТ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ



ОСНОВНЫЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ



Внутренняя среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость)

НЕПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ЖКТ:

- **ЗАЩИТНАЯ** бактерицидные свойства пищеварительных соков, барьерные свойства стенки ЖКТ, антитоксическая функция печени
- **ЭКСКРЕТОРНАЯ** выделение конечных продуктов метаболизма (например, билирубина)
- **ЭНДОКРИННАЯ** выработка гастроинтестинальных гормонов

НЕПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ЖКТ:

- **АНТИАНЕМИЧЕСКАЯ** усвоение железа, выработка внутреннего фактора Касла для всасывания витамина В₁₂
- **ВИТАМИНООБРАЗУЮЩАЯ** синтез витаминов микрофлорой толстой кишки
- **МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ** участие в обмене БЖУ; кругооборот и перераспределение питательных В-В

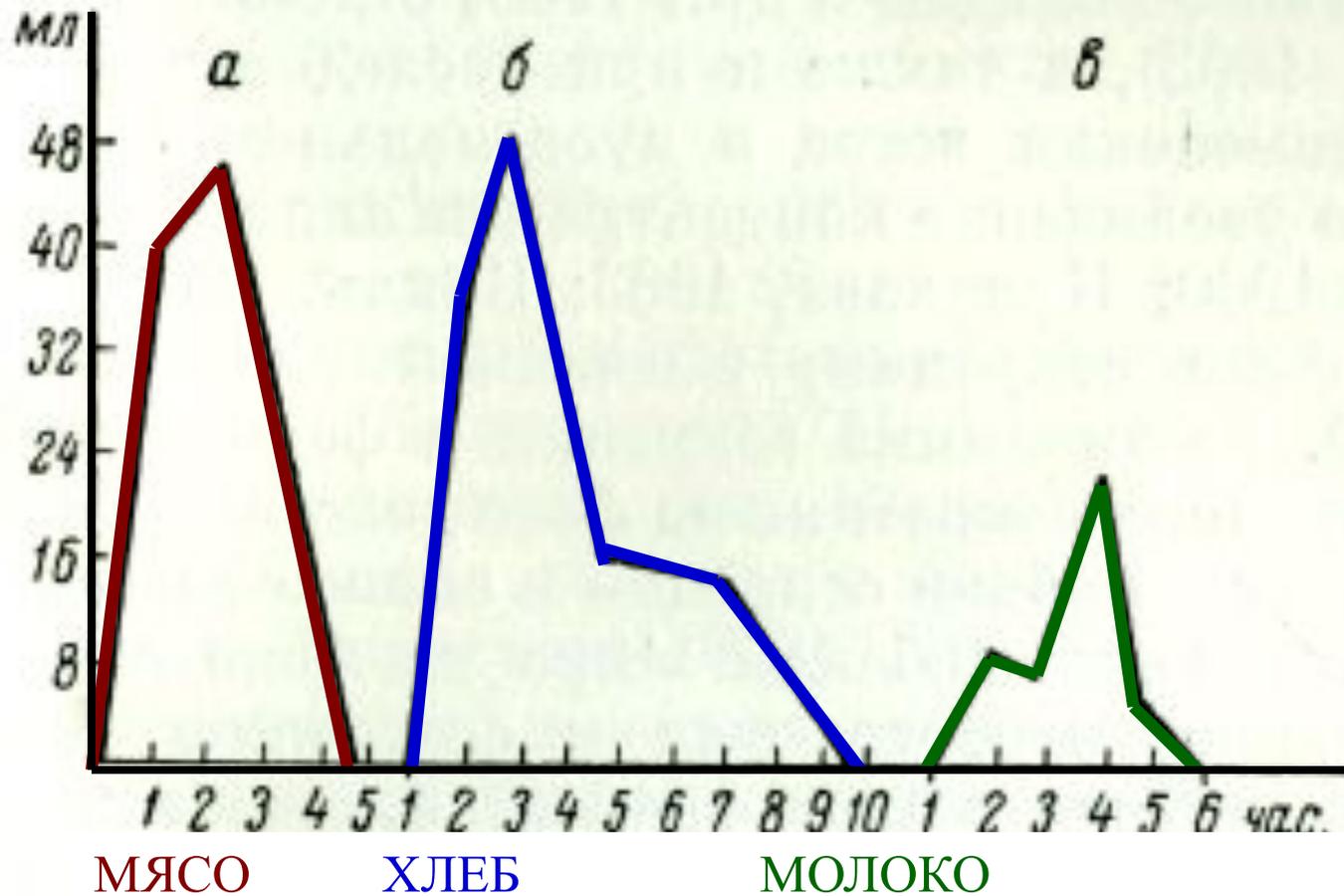
ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖКТ

- **ДУБЛИРОВАНИЕ** разные ферменты в разных отделах ЖКТ выполняют одинаковые функции
- **ПЕРИОДИЧНОСТЬ** независимо от приёма пищи секреция и моторика ЖКТ периодически активируется:

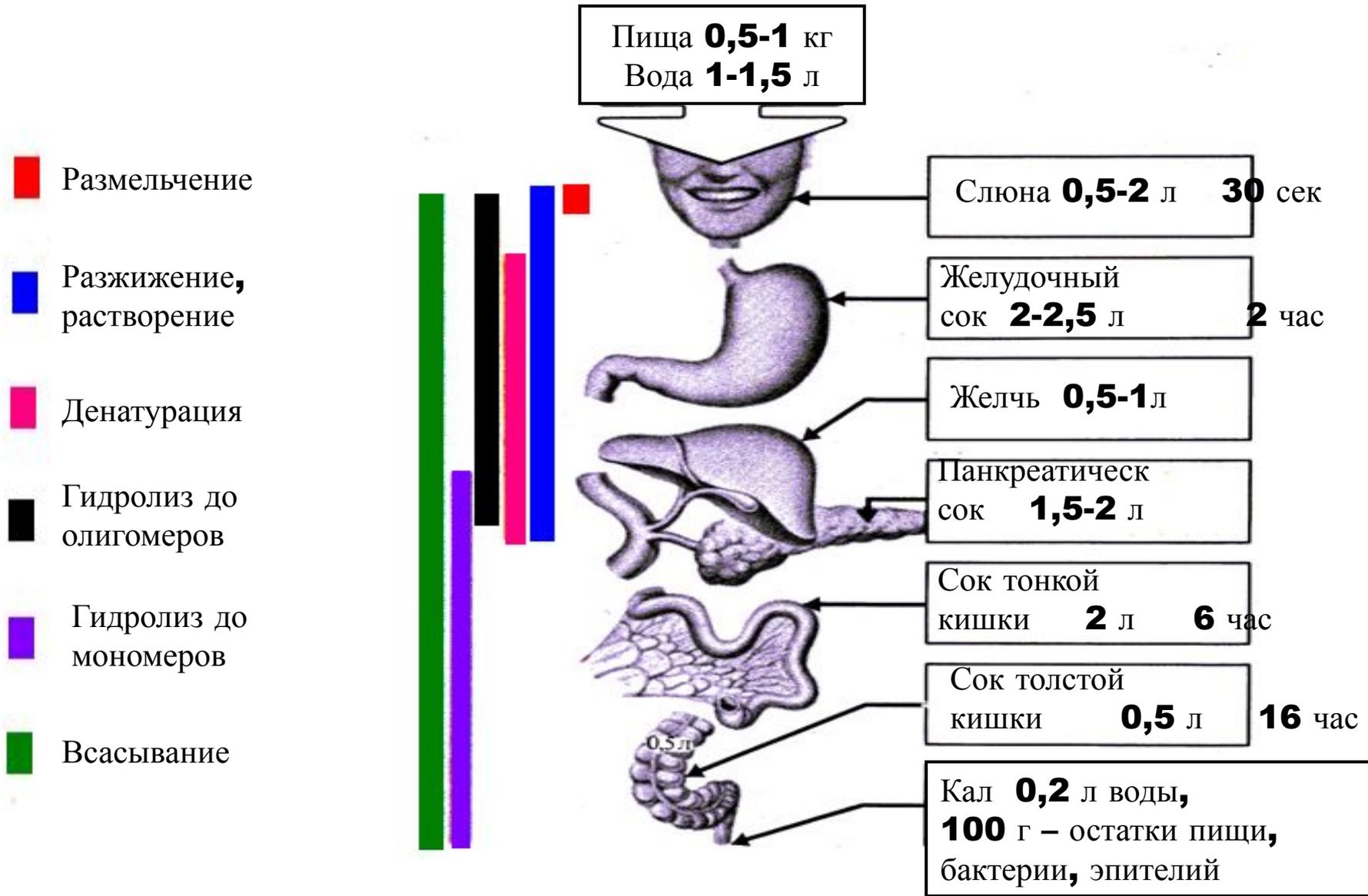
АВТОМАТИЯ периодически запускает и организует моторные комплексы

СЕКРЕТОРНЫЙ ЦИКЛ клеток пищеварительных желёз повторяется вновь и вновь (независимо от приёма пищи):
(а) захват веществ из крови, (б) синтез ферментов, (в) накопление их в везикулах, (г) выделение секрета путём экзоцитоза

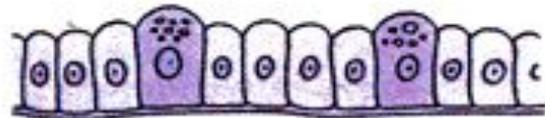
ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ СЕКРЕЦИИ



ЭСТАФЕТНОСТЬ И ДУБЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В ЖКТ



ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ РАЗНОГО ТИПА



Одноклеточные железы



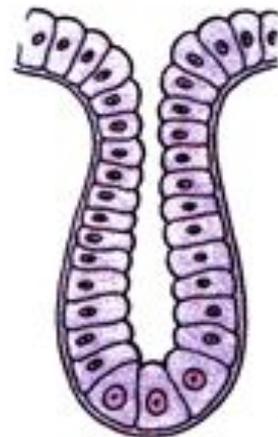
Железистые почки



Железистая ямка



Железистая крипта



Трубчатая железа



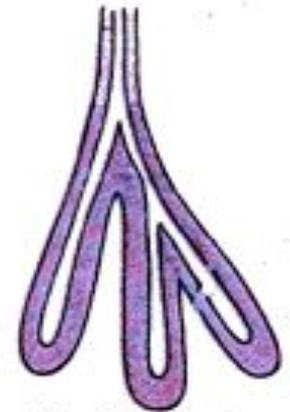
Простая трубчатая железа



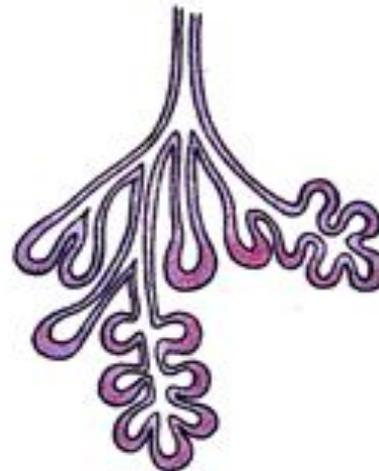
Простая альвеолярная железа



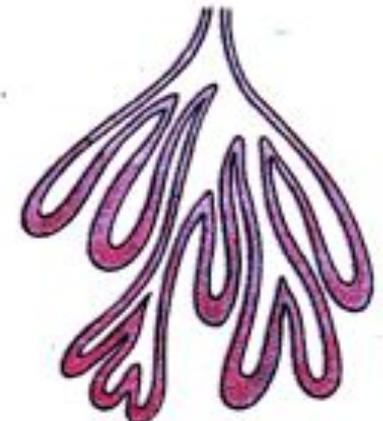
Альвеолярная разветвленная железа



Трубчатая разветвленная железа

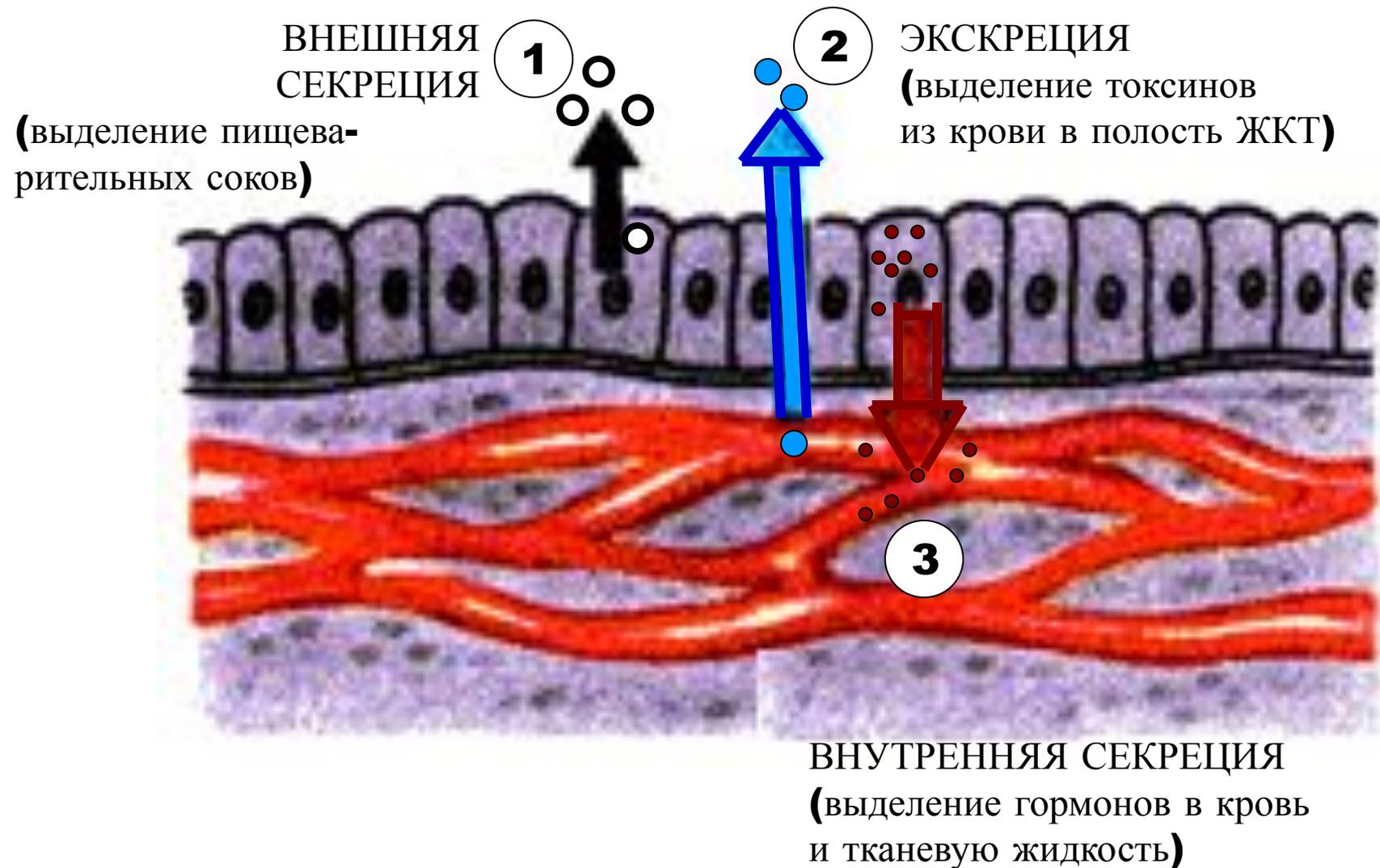


Сложная альвеолярная железа

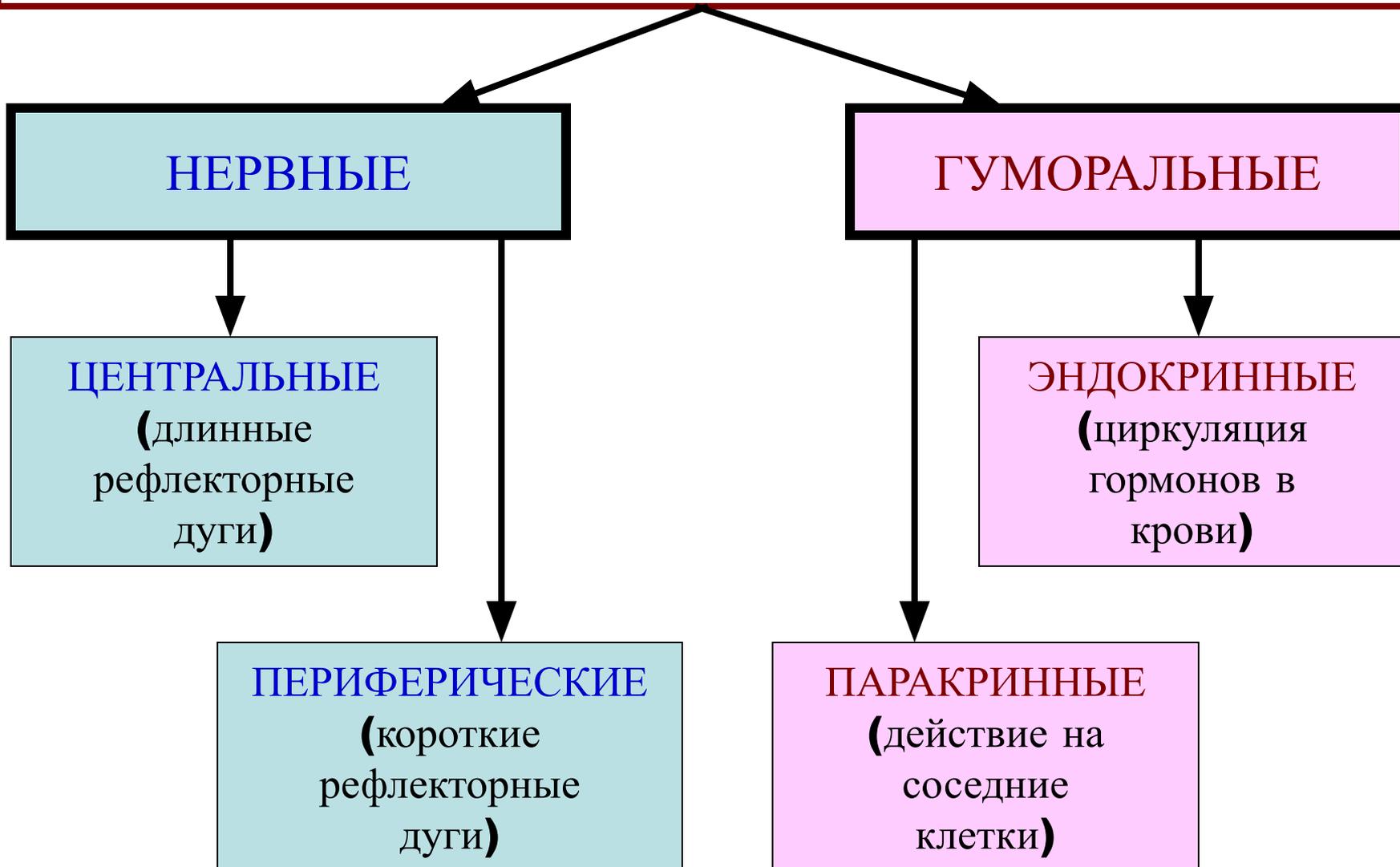


Сложная трубчатая железа

СЕКРЕТОРНЫЕ И ЭКСКРЕТОРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЖКТ



МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ



НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ



Тормозит функции

Стимулирует функции



АВТОМАТИЯ ЖКТ СЕКРЕТОРНЫЕ ЦИКЛЫ

ПИЩЕВАРЕНИЕ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

МОТОРИКА

1. Захват и удержание пищи
2. Жевание
3. Глотание

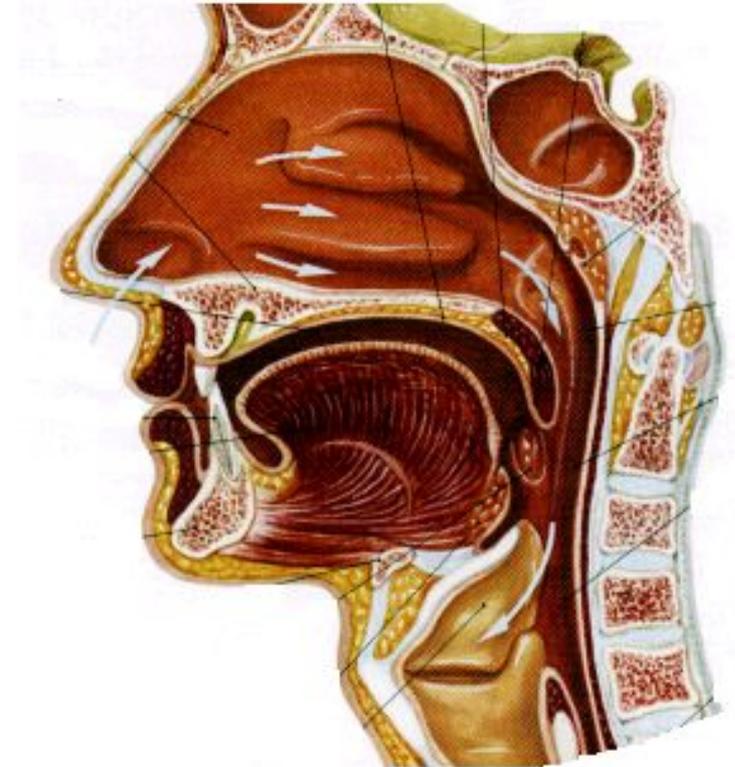
СЕКРЕЦИЯ

Выделение слюны

ВСАСЫВАНИЕ

Пищеварительного значения не имеет.

Всасывание лекарственных препаратов.

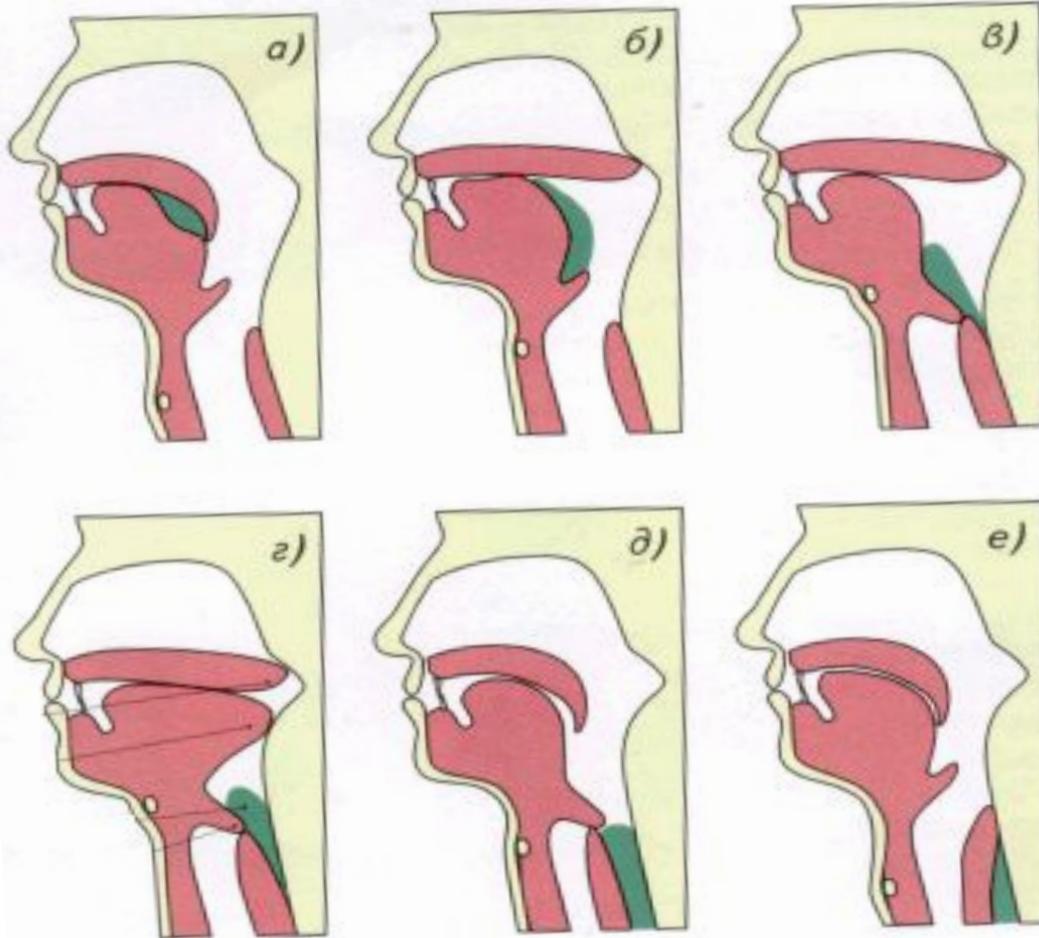


ОСОБЕННОСТЬ РЕГУЛЯЦИИ: центральная нервная система (симпатические центры спинного мозга, парасимпатические ядра черепных нервов)

ГЛОТАНИЕ

ТРИ ФАЗЫ:

1. РОТОВАЯ
2. ГЛОТОЧНАЯ
3. ПИЩЕВОДНАЯ



Ротовая фаза глотания – произвольная;
глочная и пищеводная фазы - непроизвольные

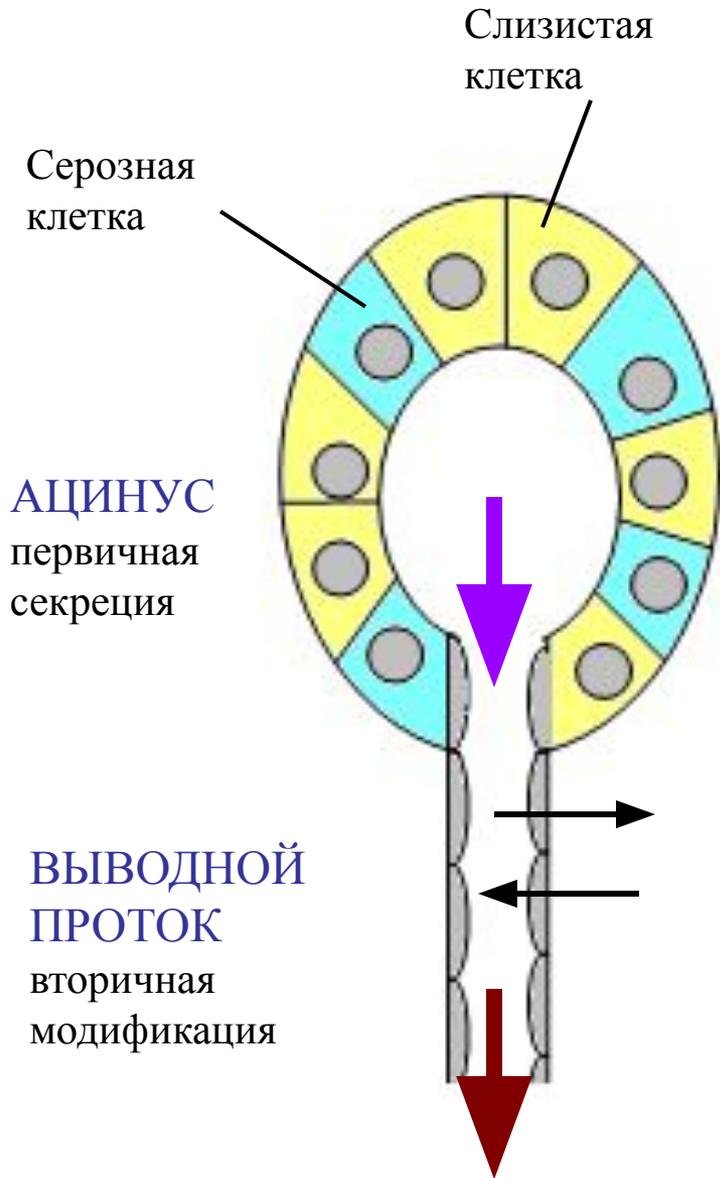
Во время глотания мягкое нёбо закрывает вход в носовую полость, а надгортанник – вход в дыхательные пути.

По пищеводу пища продвигается за счёт перистальтики.

В межпищеварительном периоде верхний и нижний сфинктеры пищевода закрыты.

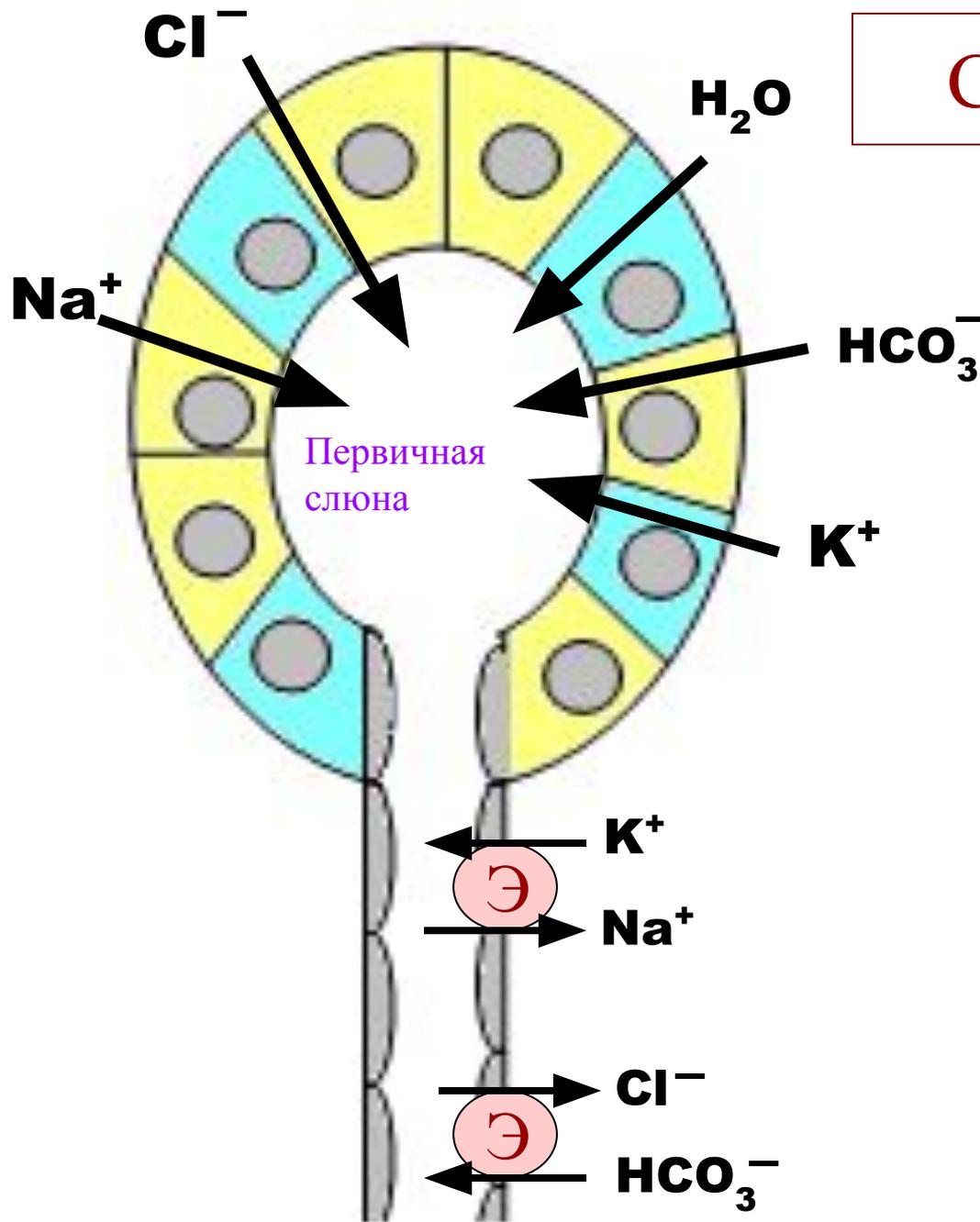
Движение пищи до желудка контролируется ЦНС (ядра черепных н.н.)

СЛЮНООТДЕЛЕНИЕ



Околоушная железа – серозная,
подъязычная и подчелюстная
железы – смешанные

СОСТАВ СЛЮНЫ



АМИЛАЗА

(фермент, расщепляющий углеводы),

МУЦИН (слизь),

ЛИЗОЦИМ (бактерицидное вещество).

Электролиты и др.

$\text{pH} = 5,8-7,4$

НЕПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СЛЮНЫ:

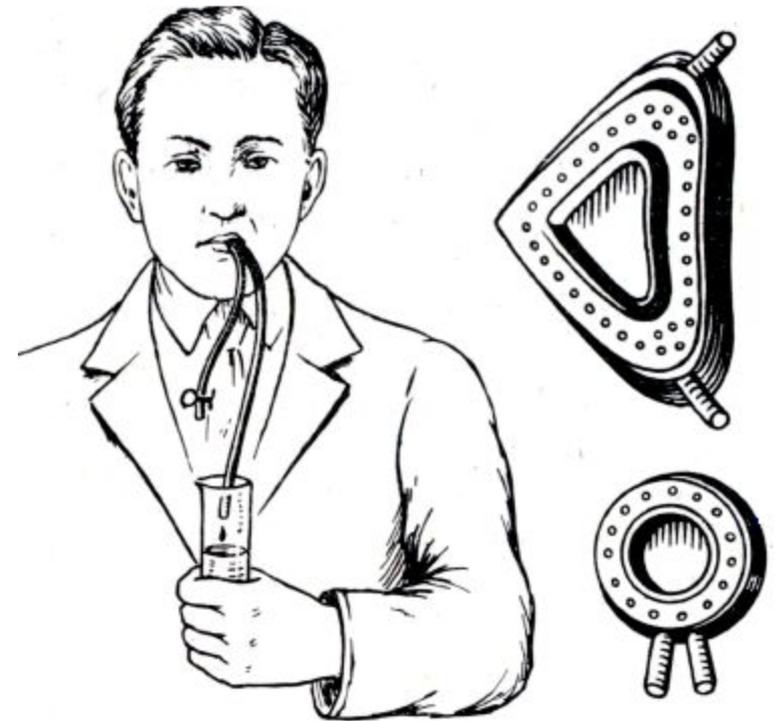
- Защита
- Терморегуляция
- Артикуляция (речь)
- Восприятие вкуса
- Экскреция

Вторичная слюна

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЮНООТДЕЛЕНИЯ



В ЭКСПЕРИМЕНТЕ:
фистула протока слюнной
железы (выведение протока
С участком слизистой на кожу
щеки; сбЮр слюны в пробирку)



КЛИНИЧЕСКОЕ ИСЪЕЛДОВАНИЕ:
Капсула Лешле-КрасноУорского
(вакуумная присоска; ставится
на слизистую над выводным
протоком слюнной железы)

РЕГУЛЯЦИЯ СЛЮНООТДЕЛЕНИЯ

СЛОЖНОРЕФЛЕКТОРНЫЙ МЕХАНИЗМ

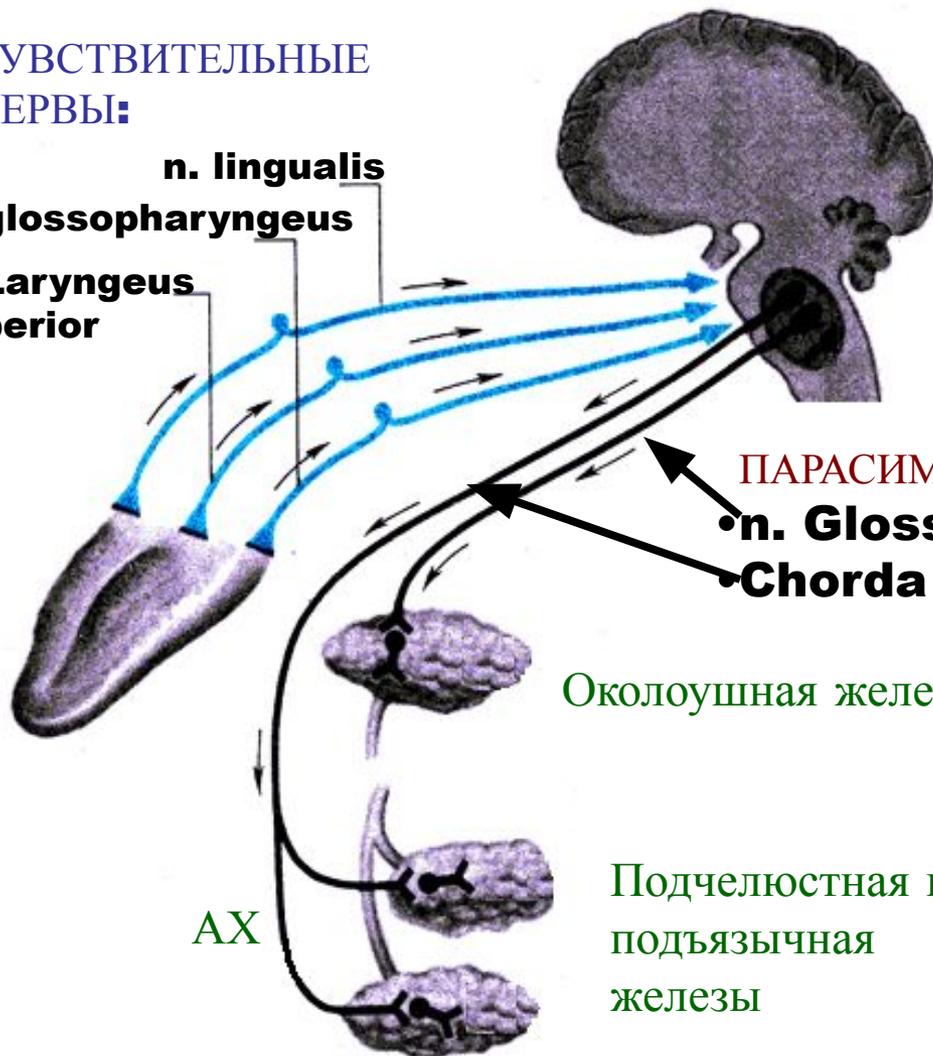
В регуляции участвуют:

- **УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ** – реакция на вид, запах пищи и другие условные сигналы (рефлекторные дуги замыкаются в коре больших полушарий)
- **ЛИМОН !!!** **(2-3 сек)**
- **БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ** – реакция на раздражение рецепторов ротовой полости (рефлекторные дуги замыкаются в продолговатом мозге)

ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЕ НЕРВЫ СТИМУЛИРУЮТ СЛЮНООТДЕЛЕНИЕ

ЧУВСТВТЕЛЬНЫЕ
НЕРВЫ:

n. lingualis
n. glossopharyngeus
n. Laryngeus superior



ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ
Верхнее и нижнее
слюноотделительные ядра

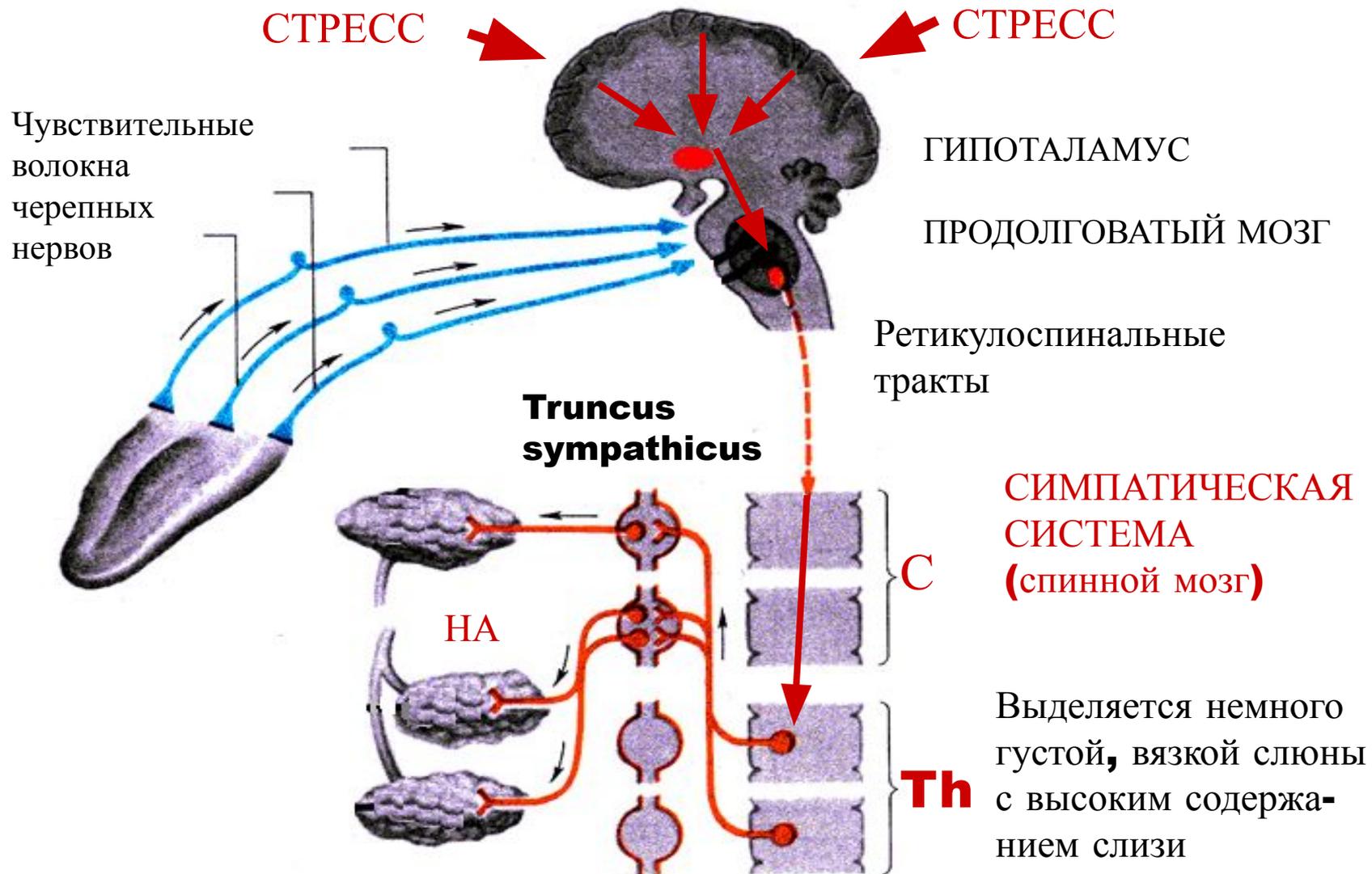
ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЕ НЕРВЫ
• n. Glossopharyngeus (IX)
• Chorda tympani (VII)

Околоушная железа

Подчелюстная и
подъязычная
железы

Выделяют большое
количество жидкой
(серозной) слюны с
высоким содержа-
нием ферментов

СИМПАТИЧЕСКИЕ НЕРВЫ ТОРМОЗЯТ СЛЮНООТДЕЛЕНИЕ



ПРИСПОСОБИТЕЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ

- **ВЫДЕЛЕНИЕ СЛЮНЫ НА ПИЩЕВЫЕ В-ВА:**

- на хлеб больше, чем на мясо
- на сухарь больше, чем на хлеб
- на сухарный порошок больше, чем на сухарь

ВЫВОД: состав и количество слюны зависит от химических и механических свойств пищи. Главный стимулятор – сухость пищевых в-в.

- **ВЫДЕЛЕНИЕ СЛЮНЫ НА ОТВЕРГАЕМЫЕ В-ВА:**

- большое количество жидкой слюны с минимальным содержанием ферментов и слизи (например, для удаления из ротовой полости песка, растворов кислот и т.п.)

КОНЕЦ