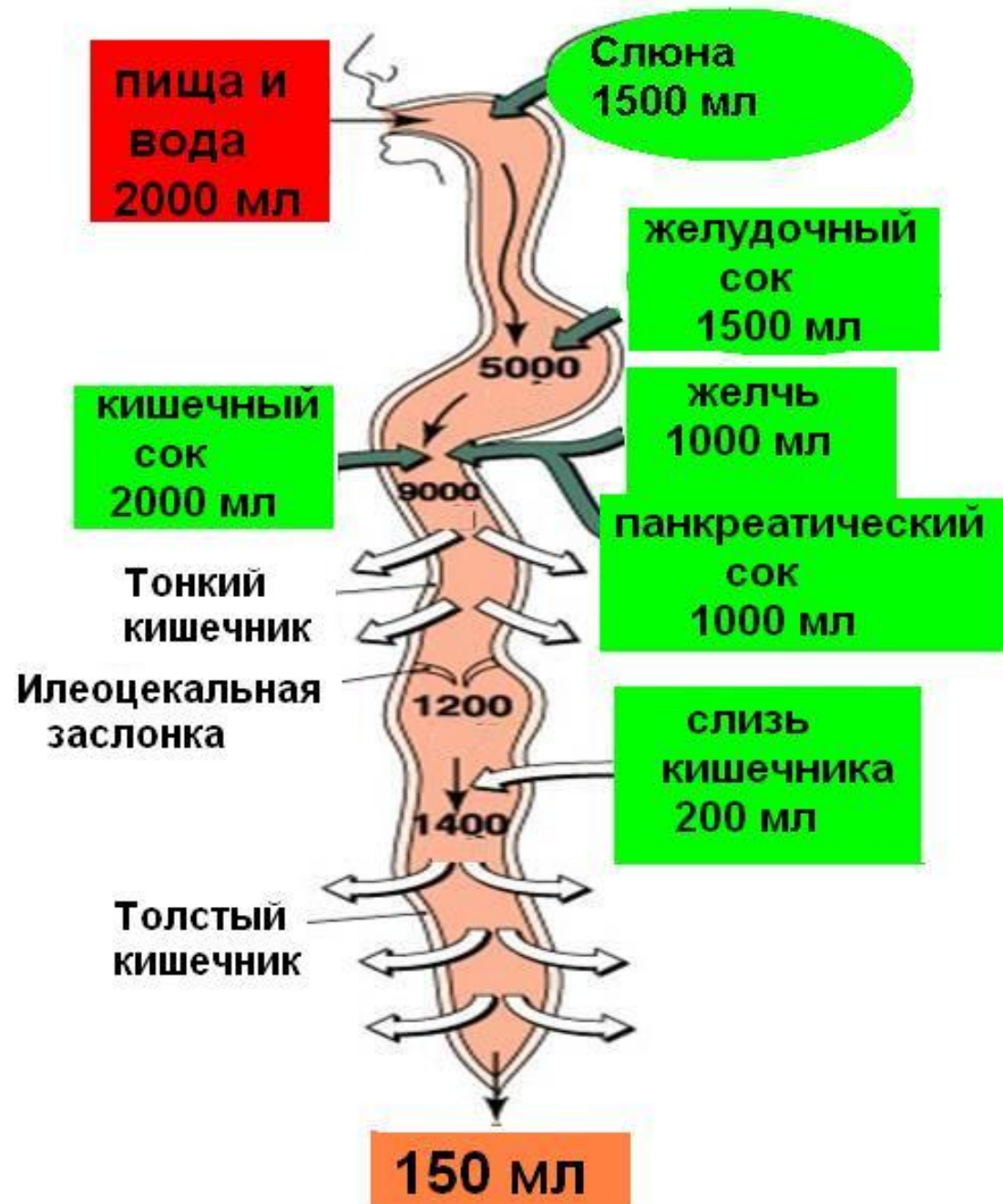


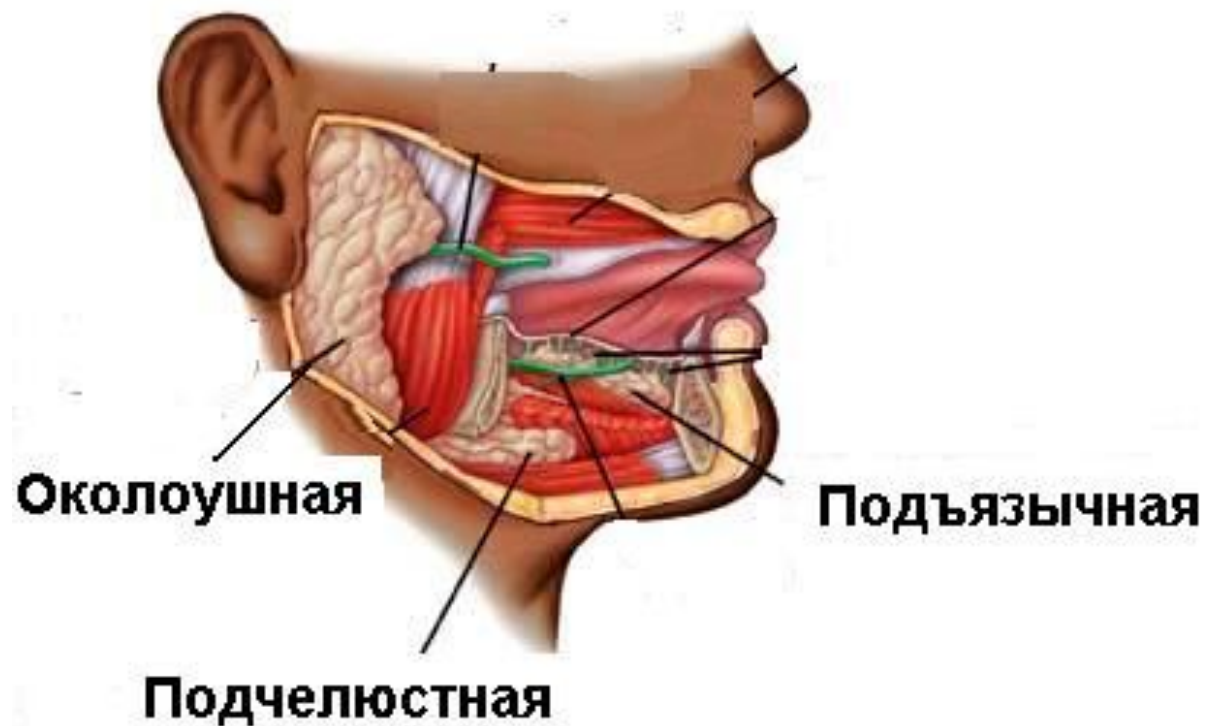
Физиология пищеварения

Пищеварение в ротовой полости,
желудке и 12 – перстной кишке



Значение ротовой полости

- **смачивание**
- **распознавание вкуса,**
- **защита,**
- **механическая обработка,**
- **первичный гидролиз углеводов**
- **проглатывание**



**Ацинарные
клетки**



Компоненты слюны и их функциональное значение

- Неорганические
- Вода – вкус, защита, разведение, разжижение пищи.
- Минеральные вещества – все, что есть в крови: Na^+ , Ca^{++} , K^+ , HCO_3^- , буферные системы - целостность эмали зубов

- Органические
- гликопротеид муцин
- **белки-ферменты**
 - нуклеазы,
 - фосфатазы
 - ✓ **α -амилаза,**
 - Лизоцим
- Протеазы: саливалин, glandулин, калликреиноподобная пептидаза.

Неферментные белки

- **Иммуноглобулины** класса G и M
- **Факторы свертывания** крови:
тромбопластин, антигепариновый,
противосвертывающие
- **Паротин**
- **Эпидермальный фактор роста и**
фактор роста нервов
- **Калликреин**

У детей

- Функциональная активность слюнных желёз начинает увеличиваться в возрасте 1,5–2 мес; Наиболее интенсивный рост и развитие слюнных желёз происходит в возрасте между 4 мес. и 2 годами. К 7 годам у ребёнка вырабатывается столько же слюны, сколько и у взрослого.

У новорождённых

- концентрация амилазы в слюне низкая, в течение первого года жизни её содержание и активность значительно возрастают, достигая максимального уровня в 2–7 лет.

Регуляция секреции слюны

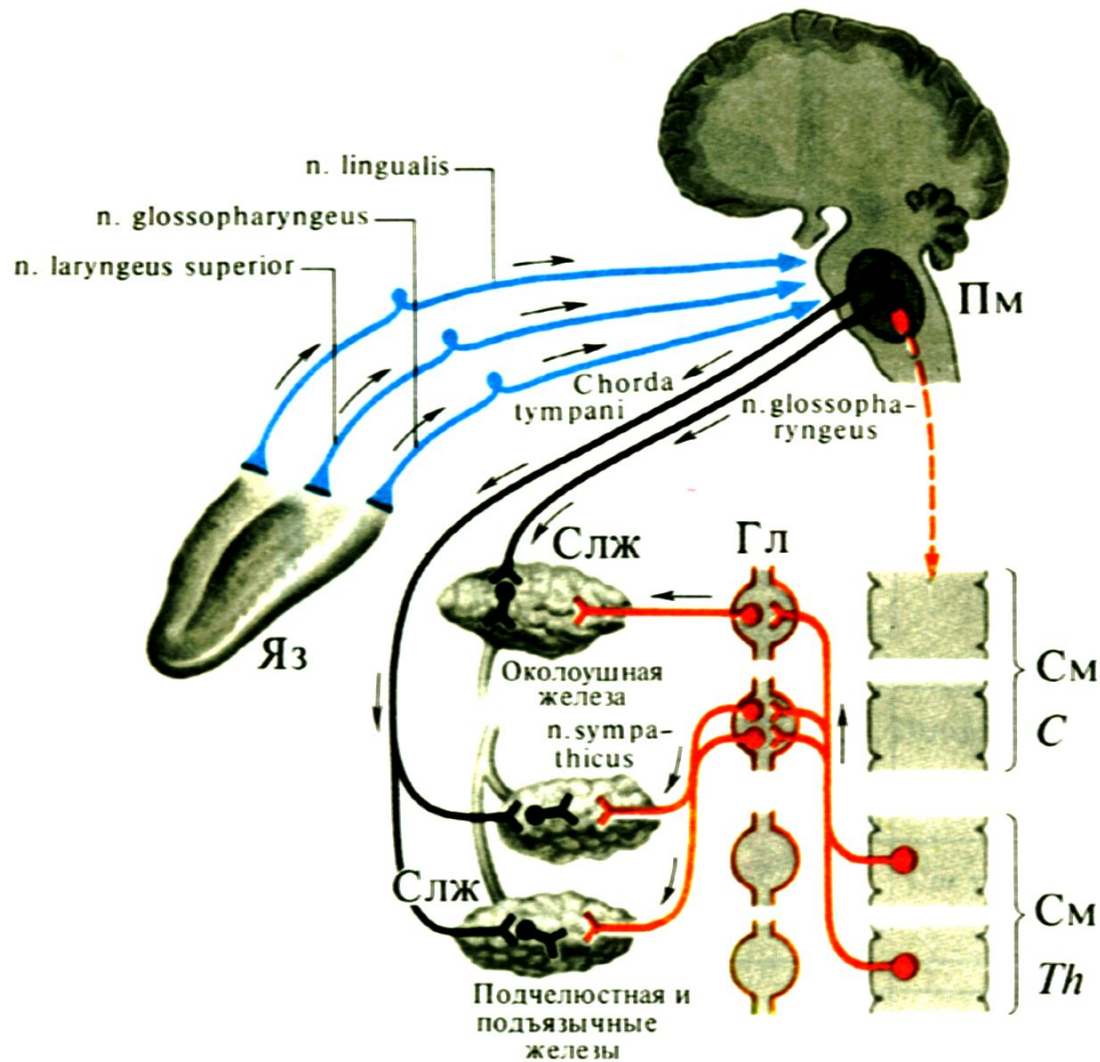
Эфферентные нервы

- Парасимпатические -
секреторные
- Симпатические –
трофические

Рецепторы

- Тактильные –
- Терморецепторы
- Вкусовые - различают *сладкое, солёное, горькое и кислое*
- Болевые

Схема рефлекторной дуги слюноотделительного рефлекса



Итог обработки пищи в ротовой ПОЛОСТИ

- Обработка слюной
- Обезвреживание
- Измельчение
- Формирование пищевого комка
- Глотание

Пищеварение в желудке

- Депонирование
- Начальный гидролиз белков
- Выделение химуса порциями в кишечник

Названия ферментов:

- Амилазы
- Протеазы (пептидазы)
- Липазы



Пища (химус) обрабатывается желудочным соком

- Сок фундального отдела (дно желудка)
- главные клетки секретируют **пепсиногены**
- добавочные (мукоциты) **слизь**
- париетальные **соляную кислоту**.
- За сутки у человека выделяется 2-2,5 литра желудочного сока

of food



ЦНС

x

**Подслизистое
сплетение**

М

Слизь

Г

Пепсиноген

П

НСИ

Гастрин

G

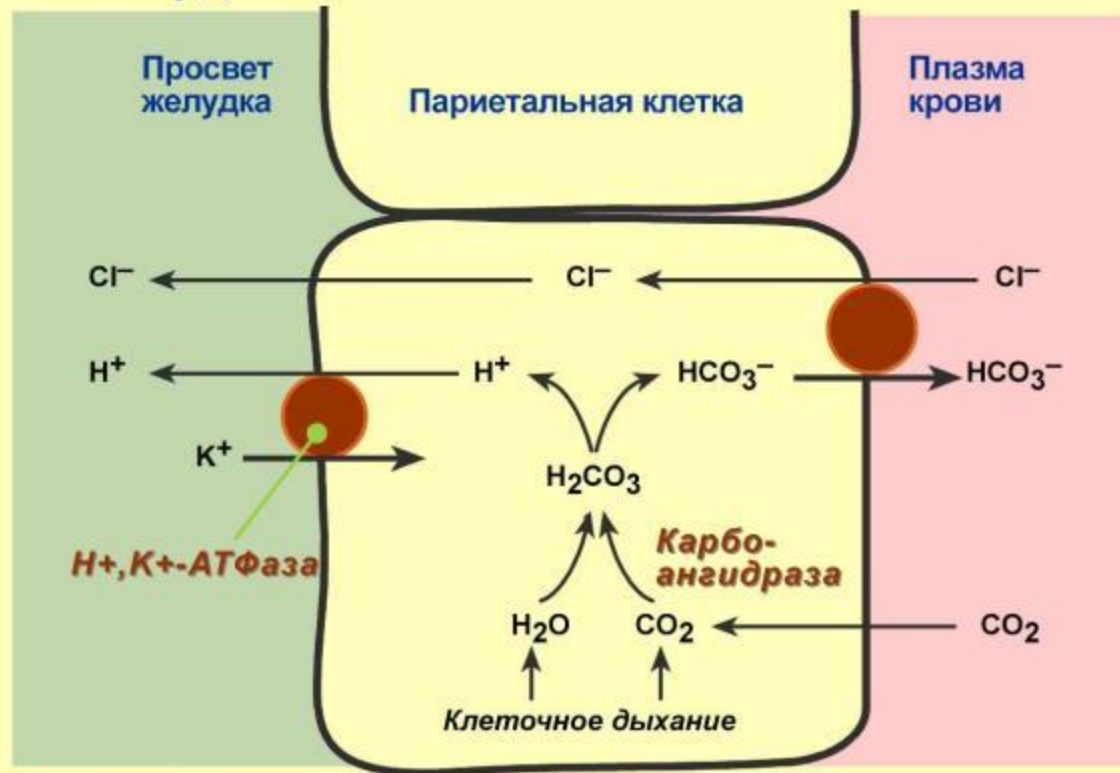


Компоненты желудочного сока

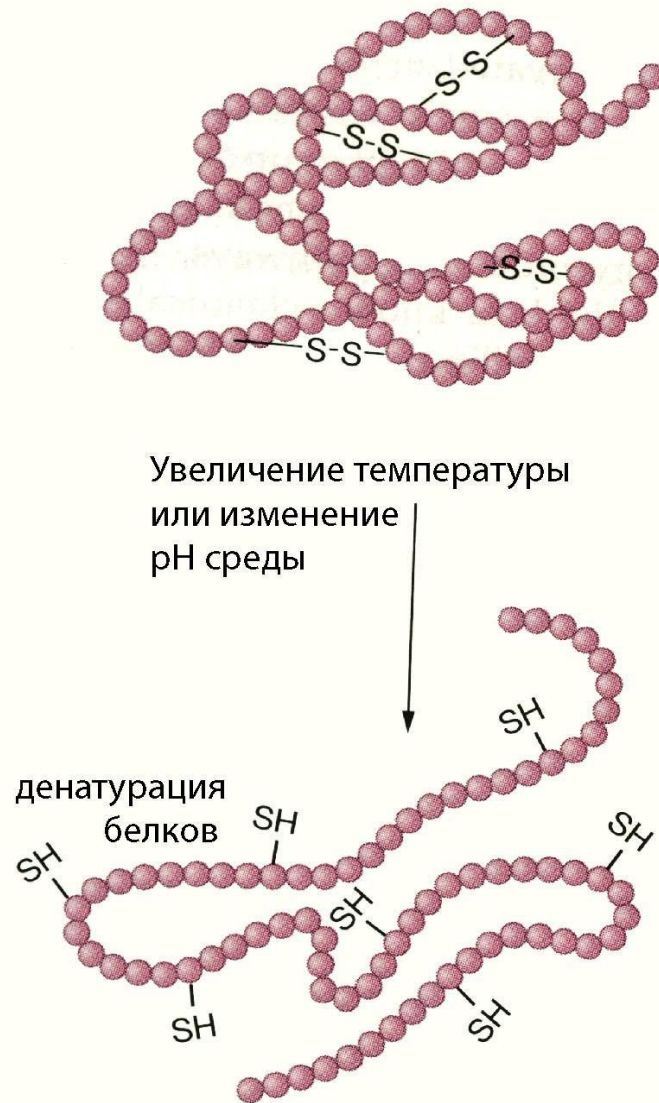
Слизь	Защита слизистой. Всасывания витамина В12.
НС1	активация пепсиногенов среда для проявления активности пепсинов денатурация белков бактерицидная защита регуляция секреции и моторики желудка и 12- перстной кишки

Соляная кислота

Синтез соляной кислоты осуществляют **париетальные** клетки желудка



Денатурация первый этап обработки белков

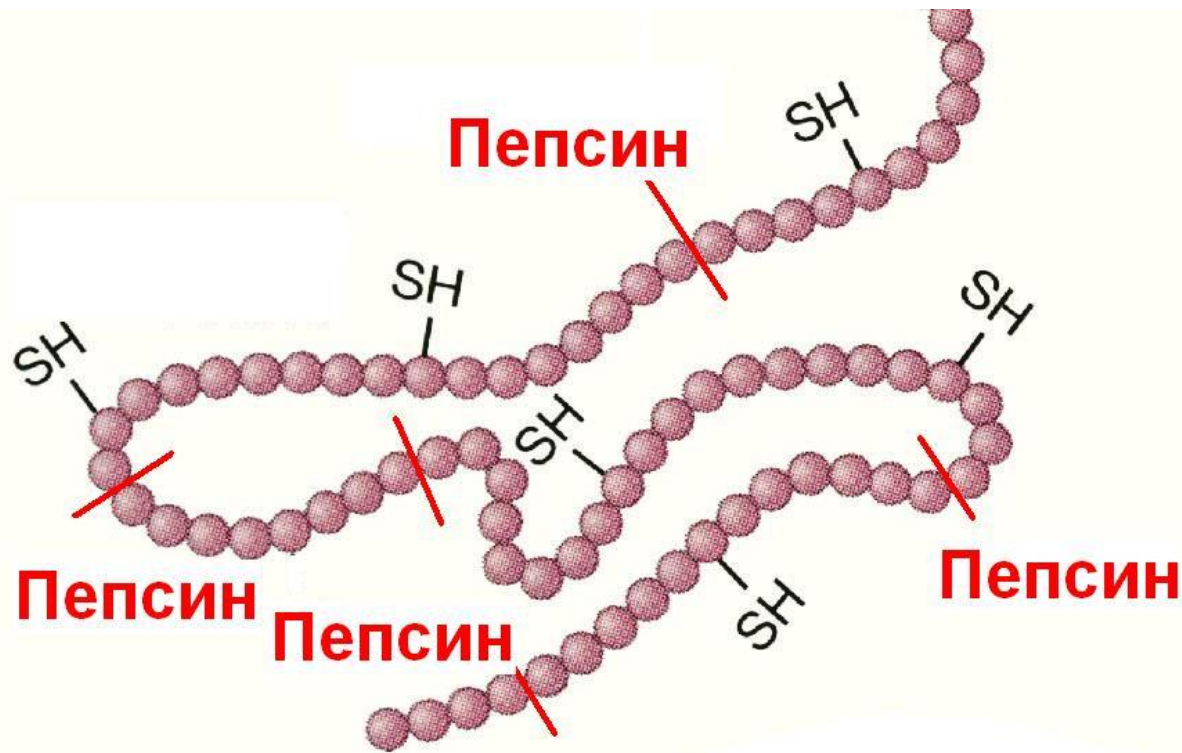


Ферменты Пепсины. Выделяются в неактивной форме в виде пепсиногенов, активация соляной кислотой

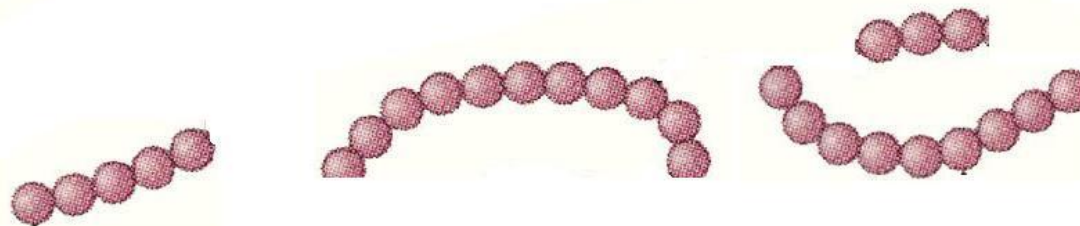
- Пепсин А – группа из 5-и ферментов, гидролиз белков при рН 1,5-2,0.
Пепсин С (гастриксин) – группа из 3-х ферментов, рН 3,2-3,5.
Пепсин В (желатиназа) расщепляет белки соединительной ткани при рН не выше 5,6.**

ВИДЫ ПЕПСИНОВ

- Пепсин А - оптимум рН = 1,5-2
- Пепсин В (желатиназа) - оптимум рН = 3-4
- Пепсин С (гастриксин) - оптимум рН=3,2-3,5
- Пепсин Д (реннин, казеиназа) - опт. рН = 4- 5



Гидролиз белков



Желудочная липаза расщепляет эмульгированные жиры молока. У взрослого ее значение не велико. У детей она гидролизует до 50% молочного жира.

- Желудочный сок ребёнка грудного возраста содержит те же составные части, что и желудочный сок взрослого: соляную кислоту, химозин (створаживает молоко), пепсины и липазу

- Низкие концентрации соляной кислоты и пепсинов в желудке у новорождённых и детей грудного возраста определяют пониженную защитную функцию желудочного сока, но вместе с тем способствуют сохранности антител, которые поступают с молоком матери.

Регуляция желудочной секреции
осуществляется в три фазы:

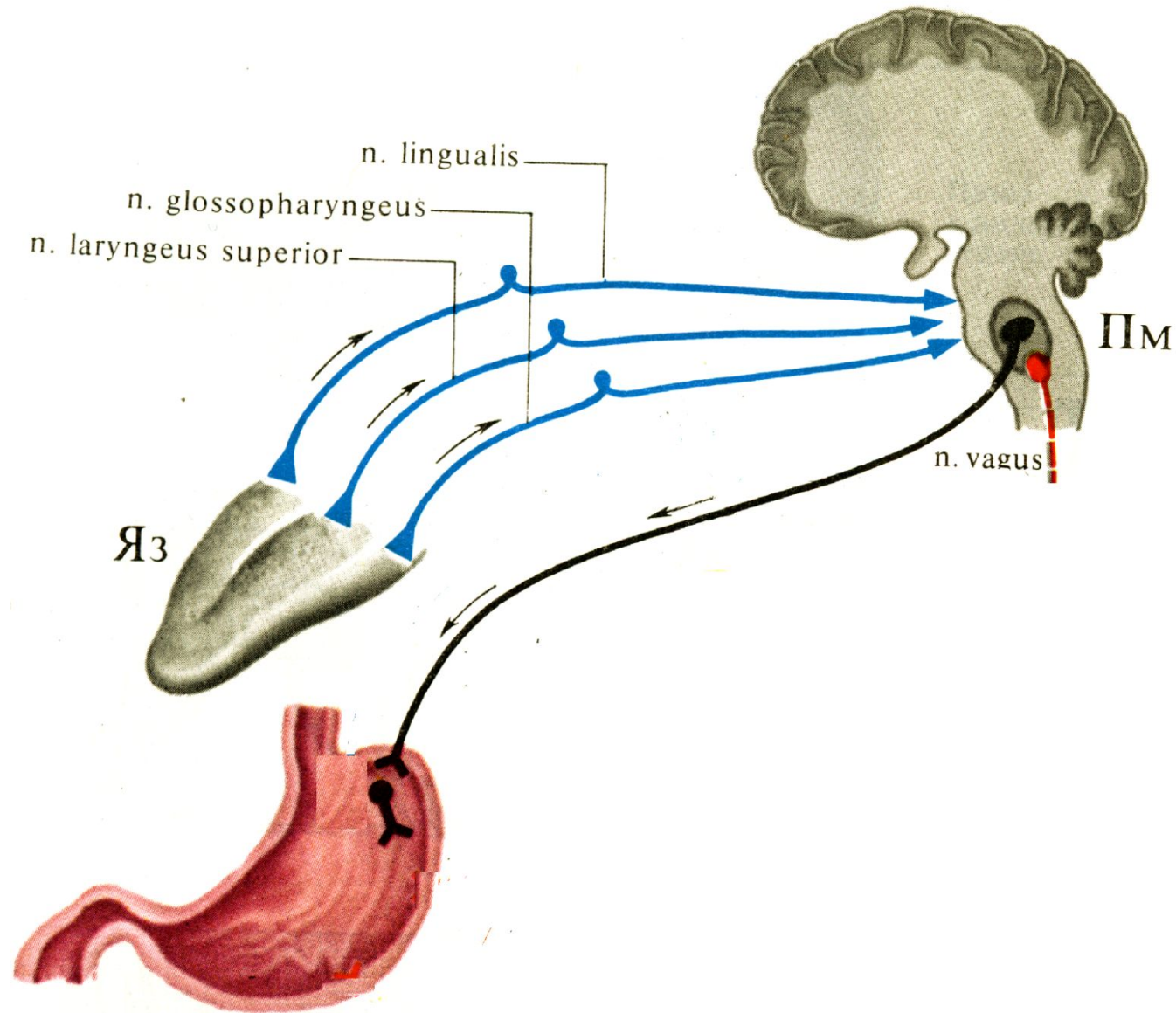
- Сложнорефлекторная
- Желудочная
- Кишечная

1 Сложнорефлекторная фаза

Начинается при поступлении
пищи в ротовую полость

Виде, запахе знакомой пищи

сложнорефлекторная фаза



Свойства запального сока

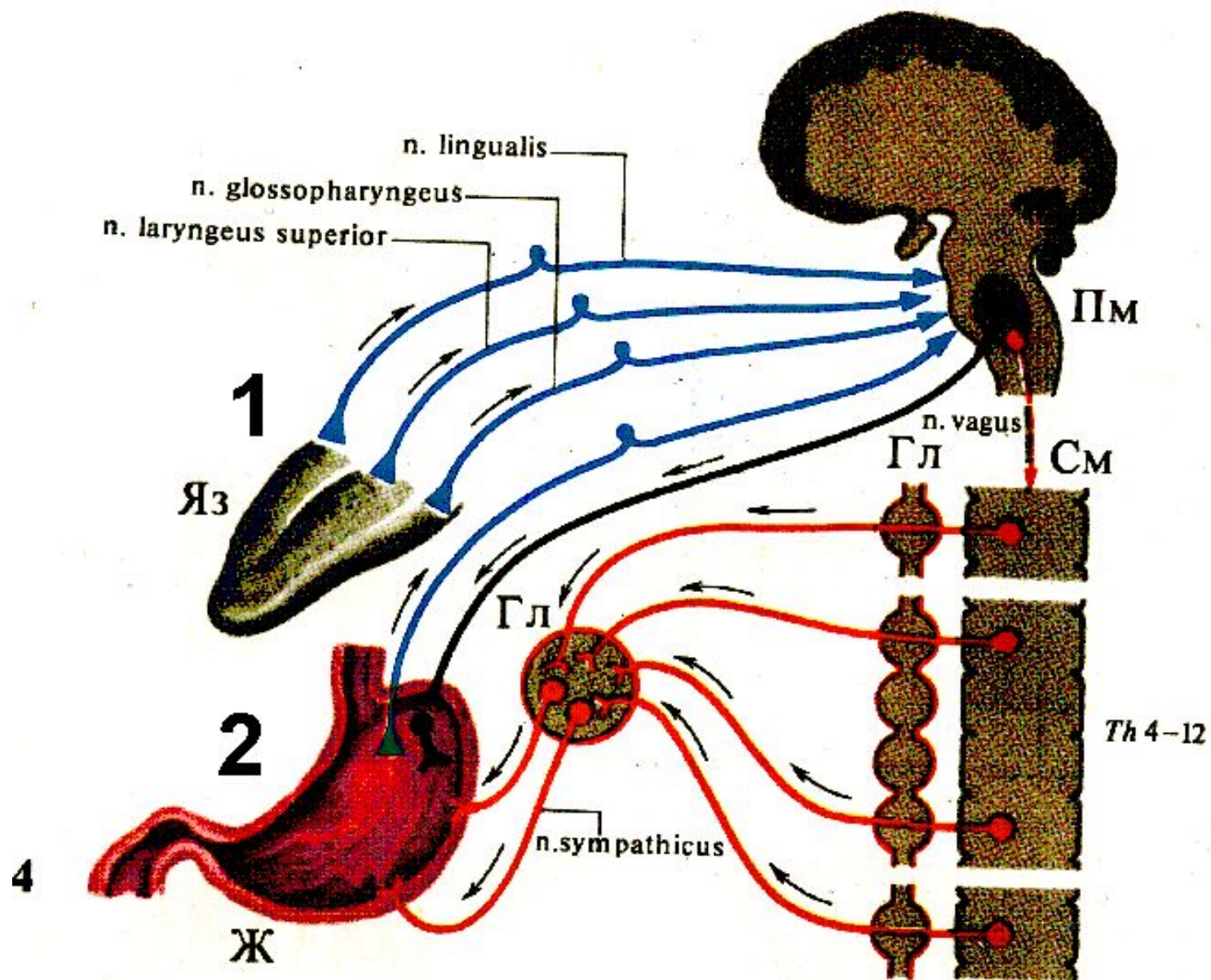
- **высокая кислотность**
- **высокая ферментативная активность,**
- **Этот сок подготавливает желудок к приему пищи**

Опыт мнимого кормления



2 Желудочная фаза

- Начинается с поступлением пищи в желудок — следовательно, добавляется новое большое **рецептивное поле**



Ацетилхолин

- Стимуляция секреции HCl
- Стимуляция секреции ферментов
- Стимуляция моторики
- Стимуляция эндокринных G клеток
- Стимуляция выделения гистамина

?

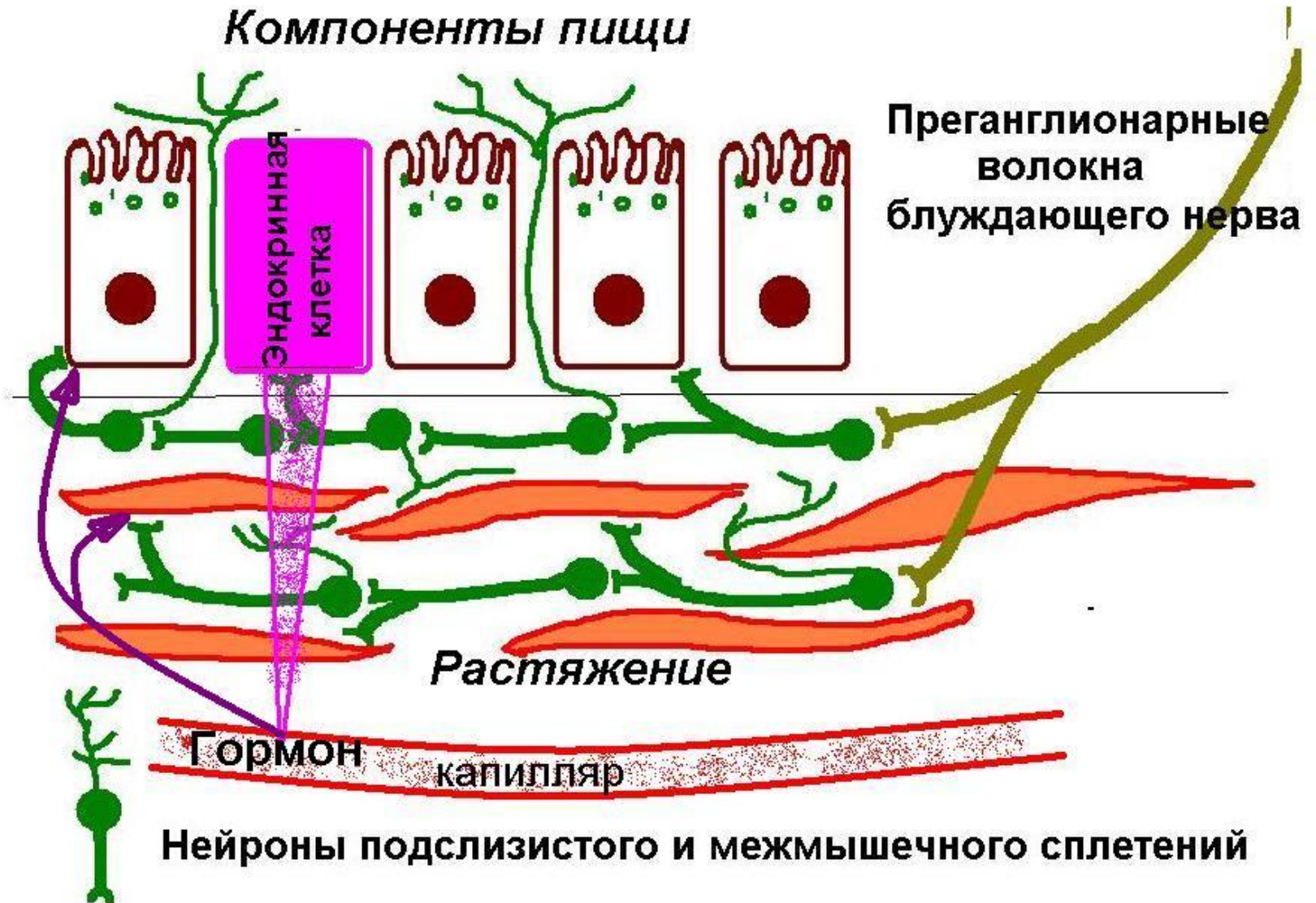
- В желудочном соке увеличивается содержание ферментов

Денервированный
желудок выделяет
желудочный сок

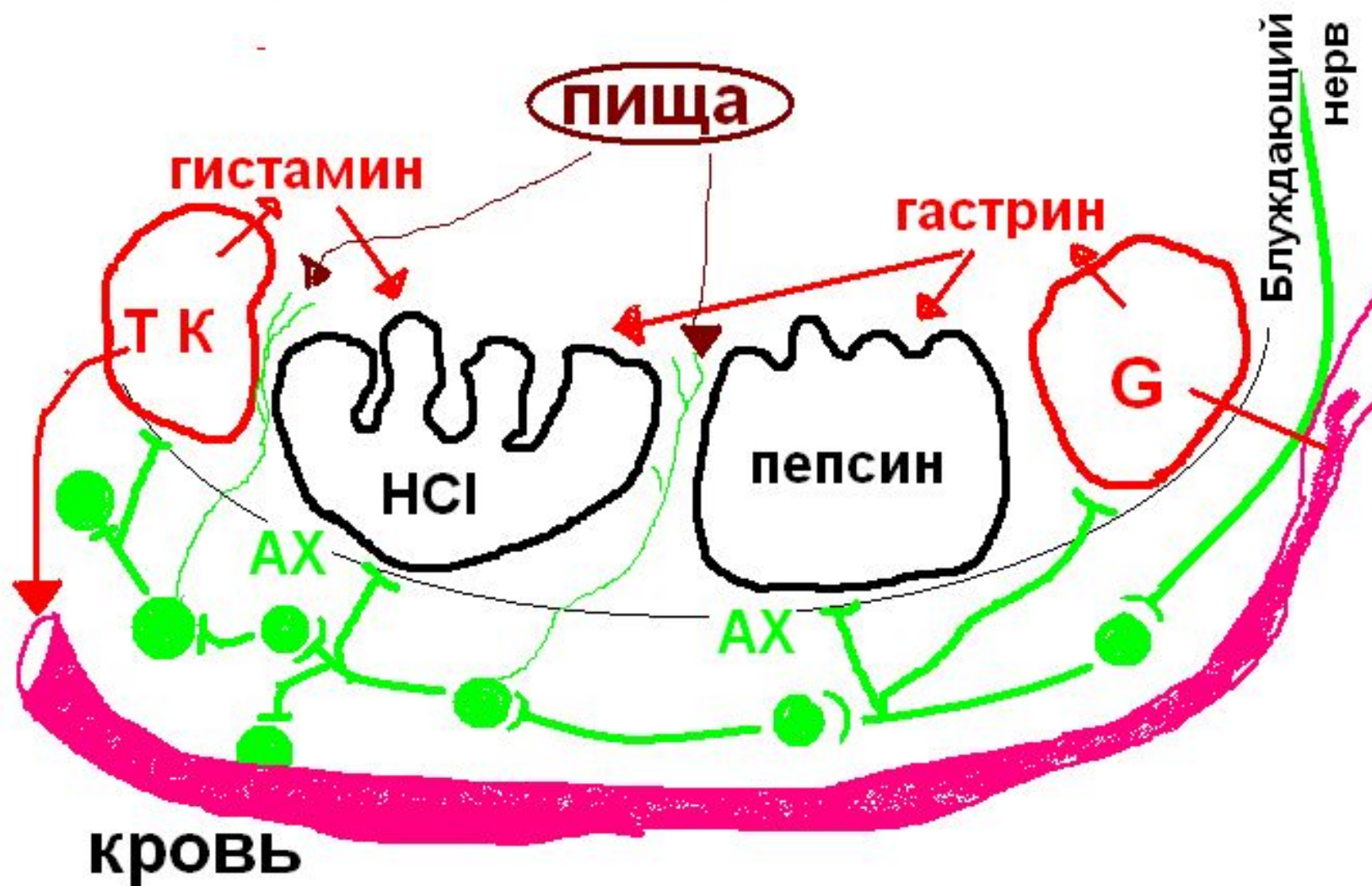
Второй этап – подключение гуморальной регуляции

- В эпителиальном слое слизистой ЖКТ, поджелудочной железе имеются диффузно разбросанные эндокринные клетки

Эндокринные клетки



Просвет желудка



G клетки секретируют в кровь гастрин

- **эффекты гастрина:**
 - Стимуляция секреции HCl
 - Стимуляция секреции ферментов
 - Стимуляции моторики желудка и кишечника
 - Стимуляция панкреатической секреции
 - Активация роста и восстановление слизистой оболочки желудка и кишечника

Тучные клетки секретируют ГИСТАМИН

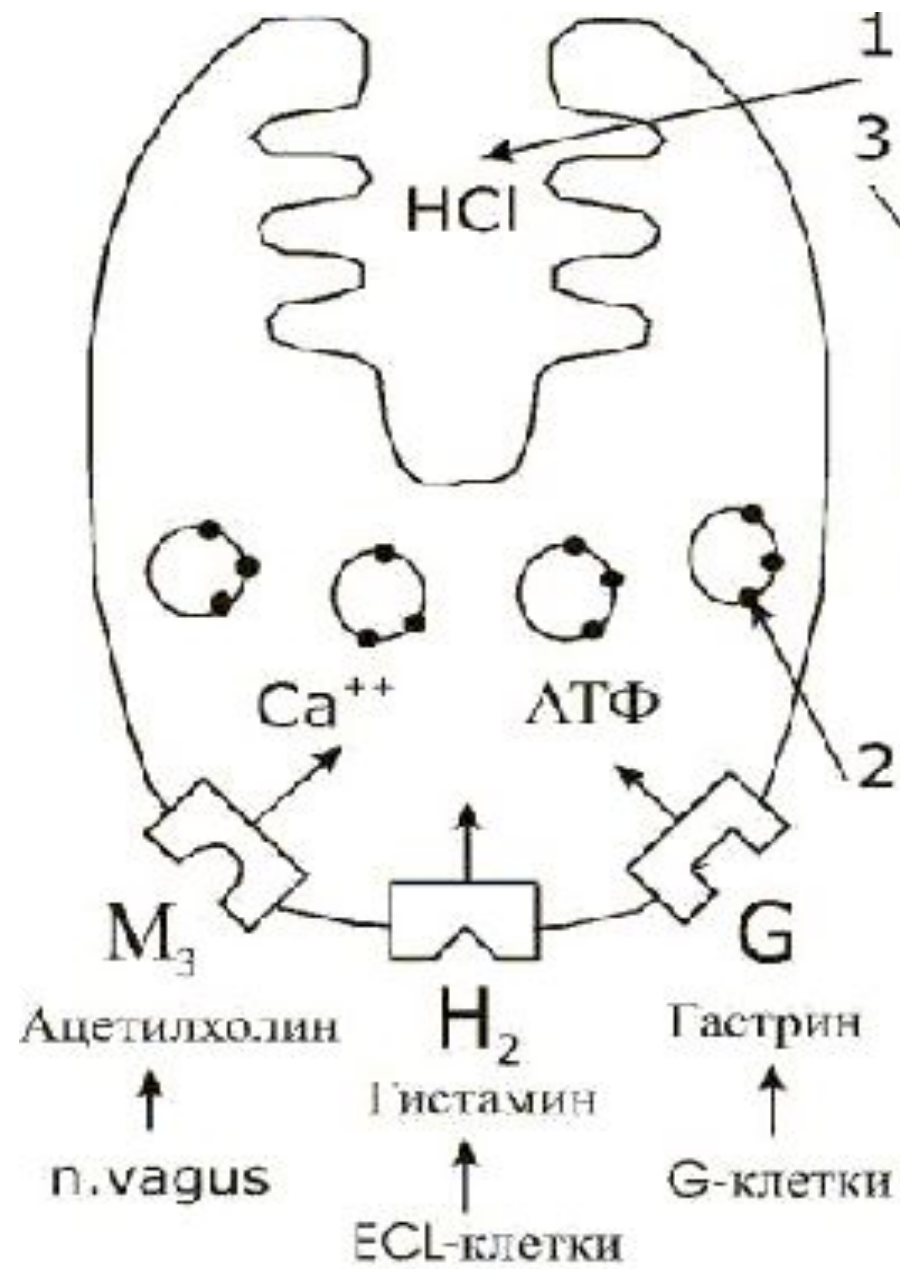
- Гистамин в **желудке** через активацию H₂ рецепторов стимулирует синтез и секрецию соляной кислоты.

НС1

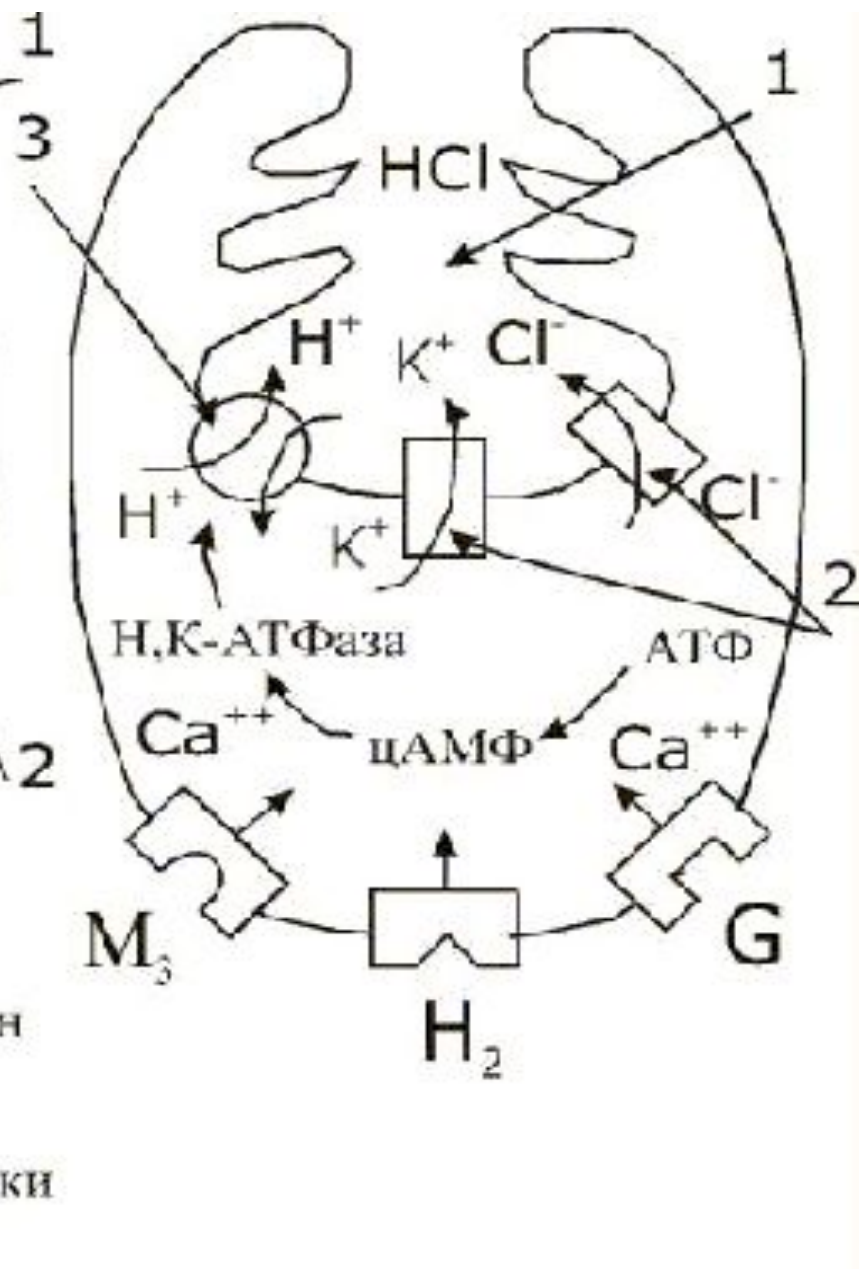
- Способствует денатурации белков.
- Активирует пепсиногены.
- Создает оптимальные условия для действия ферментов.
- Обеспечивает бактерицидное действие желудочного сока.
- Регулирует эвакуацию пищи из желудка, повышая тонус пилорического сфинктера
- Стимулирует секрецию секретина, воздействуя на S-клетки проксимального отдела тонкого кишечника.

Трехрецепторная модель





А)



Б)

Третья фаза желудочной секреции - кишечная

- Всего 10% объема секреции
- Подавление темпа
секреции, но увеличение
концентрации ферментов

Кишечная фаза

Функция: контроль скорости
выделения химуса в 12-перстную
кишку

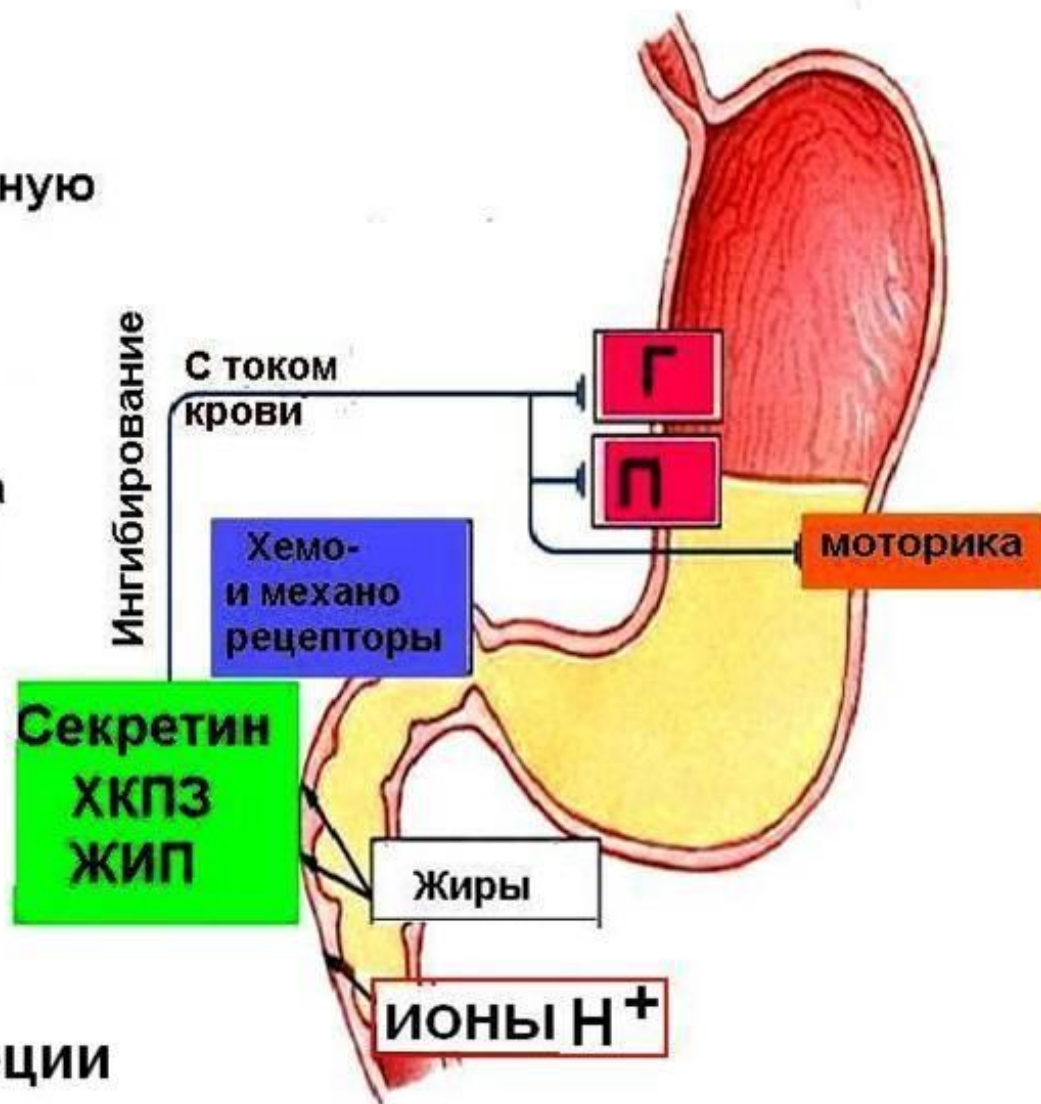
Длительность: часы

Механизм:

1. Нервный - кишечно
желудочный рефлекс в ответ на
растяжение 12 перстной кишки
2. Гуморальный - стимуляция
секреции ХКПЗ, ГИП, секретина
компонентами пищи

Эффект:

1. ингибирование секреции
НСІ, пепсиногена
2. подавление моторики
желудка



Соотношение объема секрции по фазам

- 1 – 40%,
- 2- 50%,
- 3 – 10%