

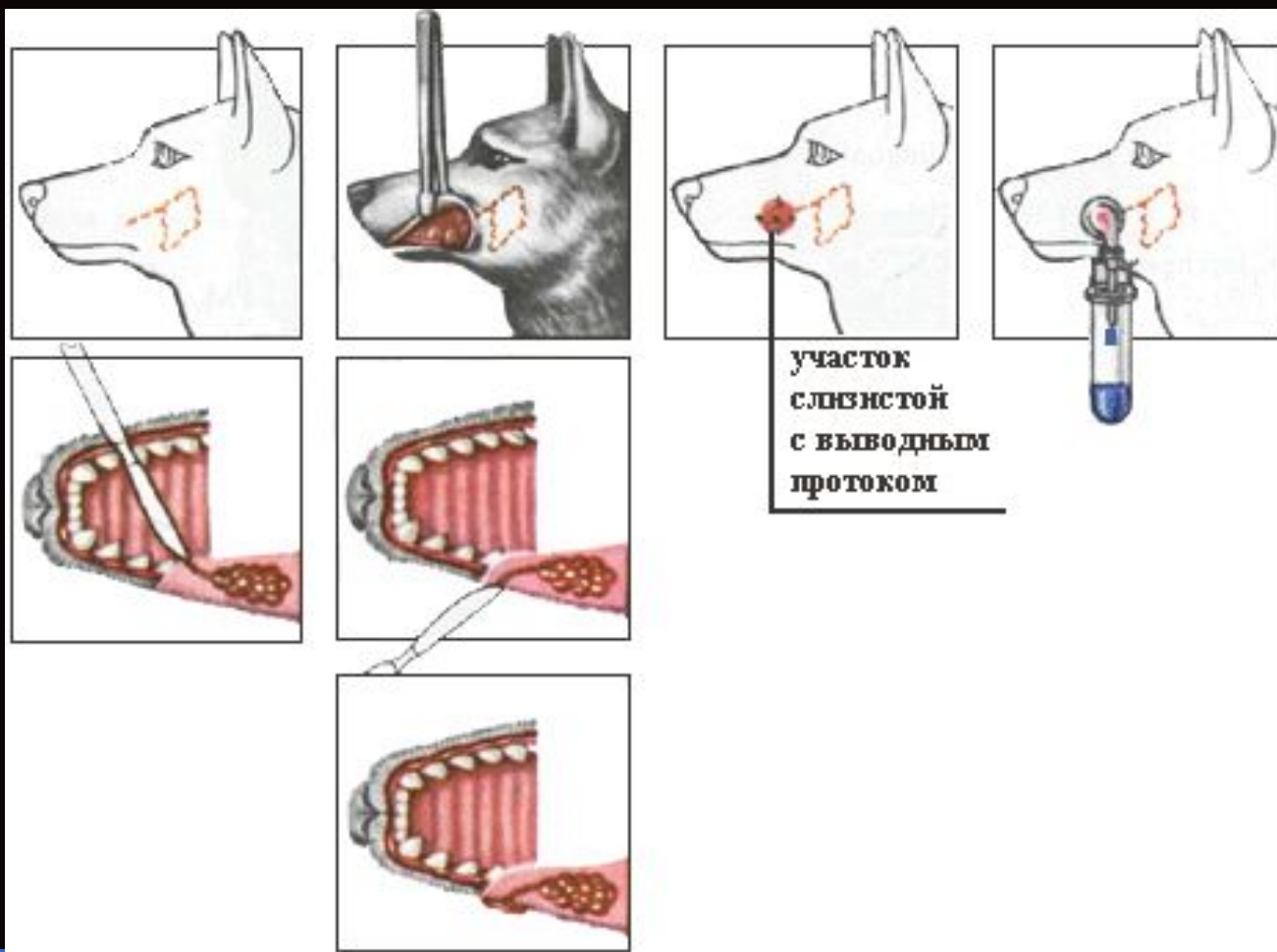
---

# Пищеварение в ротовой полости

---

(продолжение)

# Фистула слюнной железы по И.П. Павлову





Исследование  
слюны у человека с  
помощью капсулы  
Лешле-  
Красногорского

# Регуляция слюноотделения:

1. Условнорефлекторная регуляция
2. Безусловнорефлекторная регуляция

# Условнорефлекторный механизм

Раздражение зрительных, обонятельных и слуховых рецепторов активирует мозговые отделы соответствующих анализаторов, а затем корковое представительство центра слюноотделения.

Оттуда к бульбарному отделу слюноотделения и к слюнным железам.

Некоторые рефлекторные влияния могут тормозить слюноотделение вплоть до полного прекращения (болевое раздражение, отрицательные эмоции, умственное напряжение).

Условнорефлекторный компонент слюноотделения обладает (по И.П. Павлову) :

**Закономерностью** – на определенное количество продуктов выделяется определенное количество слюны.

**Специфичностью** – на определенный продукт выделяется определенное количество слюны определенного состава

**Приспособляемостью** – в зависимости от консистенции пищевого содержимого выделяется различное количество.

# Безусловнорефлекторный механизм

Работает при раздражении хемо- и механо-рецепторов ротовой полости.

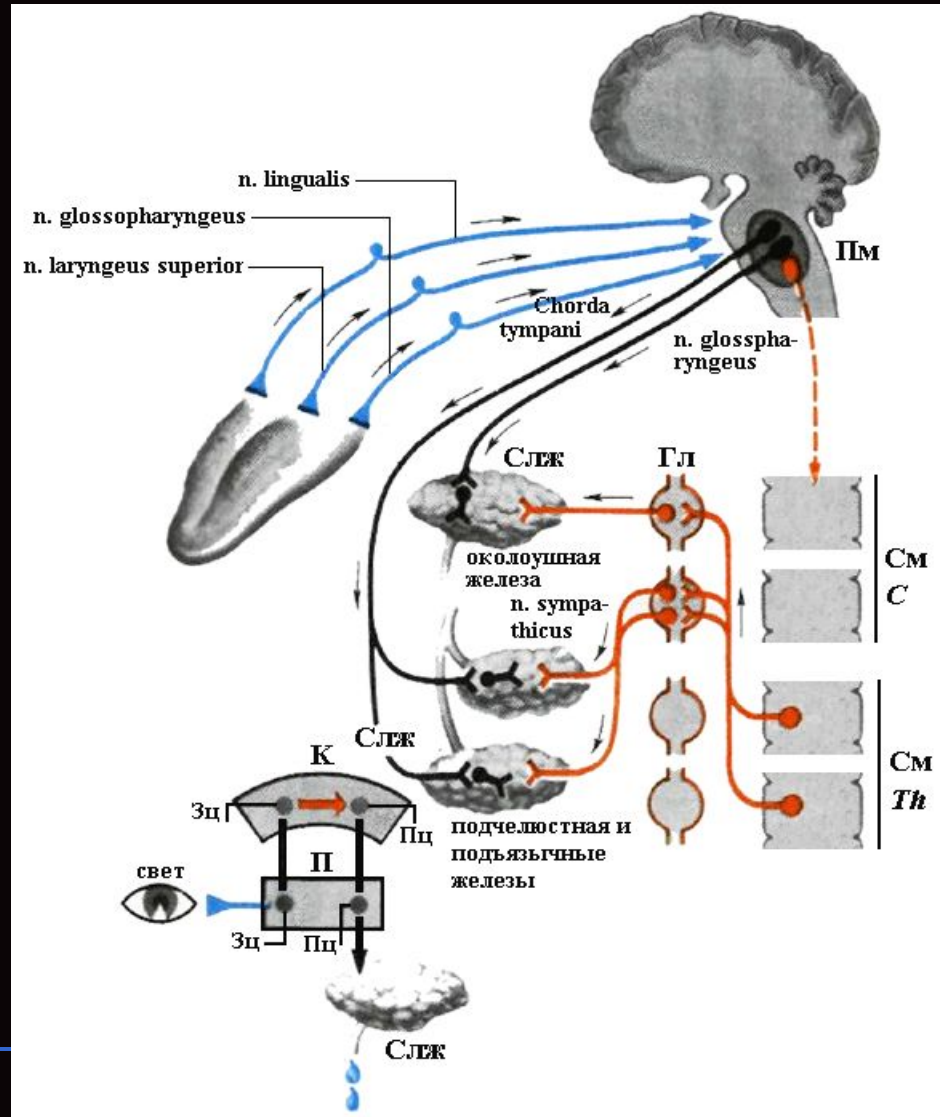
*Латентный период* слюноотделения - 2-3 сек. При слабом раздражении - 20-30 сек.

Во время сна и наркоза слюноотделение почти полностью прекращается.

# Слюноотделительный центр

находится в продолговатом мозге по краям ядра лицевого нерва.

Афференты в составе тройничного, лицевого, языкоглоточного и блуждающего нервов.





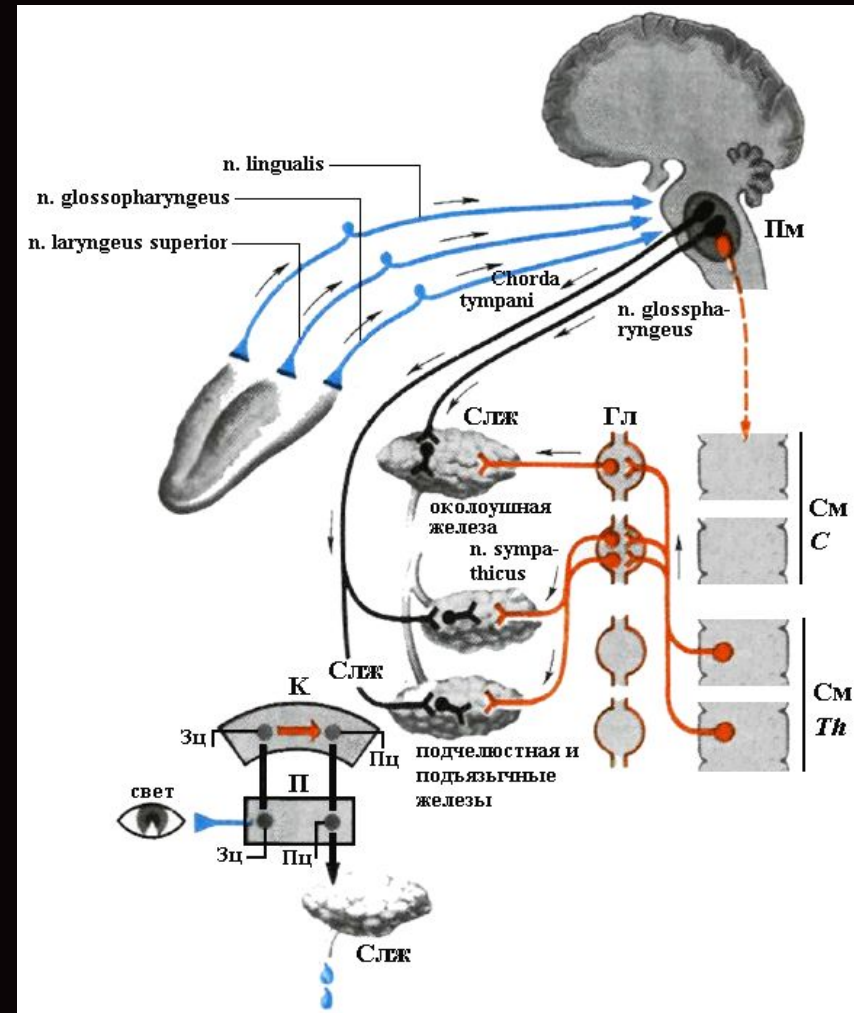
# Эфферентные влияния

## Парасимпатические н.в.


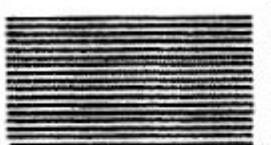



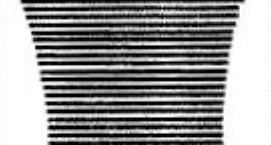



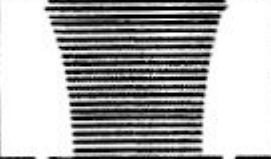
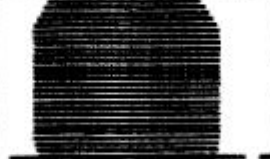
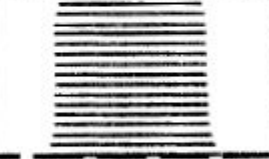



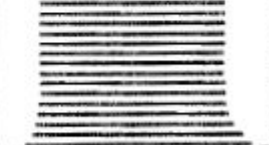




(секреторные) стимулируют отделение обильной жидкой слюны. Парасимпатика также усиливает кровоток в слюнных железах.

## Симпатические н.в. (трофические)

вызывают отделение небольшого количества слюны, густой и вязкой по своей консистенции, богатой муцином. Симпатика влияет на кровоток в слюнных железах двухфазно: вначале снижает, вызывая сужение сосудов, а затем увеличивает его.



# Гуморальная регуляция

МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ	МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ		
	РЕФЛЕКТОРНЫЕ	ГУМОРАЛЬНЫЕ	МЕСТНЫЕ
СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ 			
ЖЕЛУДОК 			
ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА 			
ТОНКАЯ КИШКА 			
ТОЛСТАЯ КИШКА 			

# Гуморальная регуляция

Обеспечивается:

гормонами гипофиза, надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез, а также продуктами метаболизма.

Обильное отделение слюны происходит при асфиксии в следствии раздражения центра слюноотделения  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

Пилокарпин, прозерин увеличивает секрецию слюны.

Атропин снижает секрецию слюны.

# ЖЕВАНИЕ

**Жевательный рефлекс** участвует в произвольно контролируемом акте жевания.

Передние зубы (резцы) обеспечивают режущее действие, задние зубы (коренные) — перемалывающее.

Жевательные мышцы развивают при сжатии зубов силу для резцов в 15 кг и для коренных зубов в 50 кг.

В контроле жевания участвуют не только ядра ствола мозга, но и гипоталамус, миндалина и кора больших полушарий.

## Усилия, необходимые для дробления

- Карамели, шоколада - 27-30 кг,
- Орехов разной величины – 23–102 кг,
- Вареного мяса – 39-47 кг,
- Жареной свинины – 24-32 кг,
- Тушеной телятины - 15-27 кг.

# ГЛОТАНИЕ

Глотание подразделяют на: произвольную, глоточную и пищеводную фазы.

Произвольная фаза начинается с завершения жевания и пищевой комок продвигается в глотку. С этого момента глотание становится произвольным и автоматическим.

Глоточная фаза. От рецепторов глотки нервные сигналы поступают в ствол мозга (*центр глотания*), вызывая последовательный ряд сокращений мышц глотки.

Центр глотания расположен рядом с центром дыхания продолговатого мозга и находится с ним в реципрокных отношениях.

Пищеводная фаза. В норме пищевод имеет два вида перистальтики — первичную и вторичную.

Первичная перистальтика проходит от глотки до желудка в течение 5–10 с. Жидкость проходит быстрее.

Вторичная перистальтика возникает если не вся пища перешла из пищевода в желудок и вызвана растяжением стенки пищевода оставшейся пищей.

# ГЛОТАНИЕ

Нижний сфинктер пищевода (желудочно-пищеводный) в момент движения перистальтической волны по пищеводу расслабляется (*рецептивное расслабление*). Затем происходит тоническое сокращение, предотвращающее попадание содержимого желудка (рефлюкса) в пищевод.

Моторика пищевода регулируется волокнами блуждающего и симпатического нервов и интрамуральными нервными образованиями пищевода.

Нарушения глотания могут возникать при повреждении V, IX, X черепных нервов. При полиомиелите и энцефалите возможно нарушение центра глотания. Мышечная дистрофия и отравление ботулиническим токсином нарушают процесс нормального глотания. Утрата рефлекса «рецептивного расслабления» приводит к спазму желудочно-пищеводного сфинктера — ахалазии.

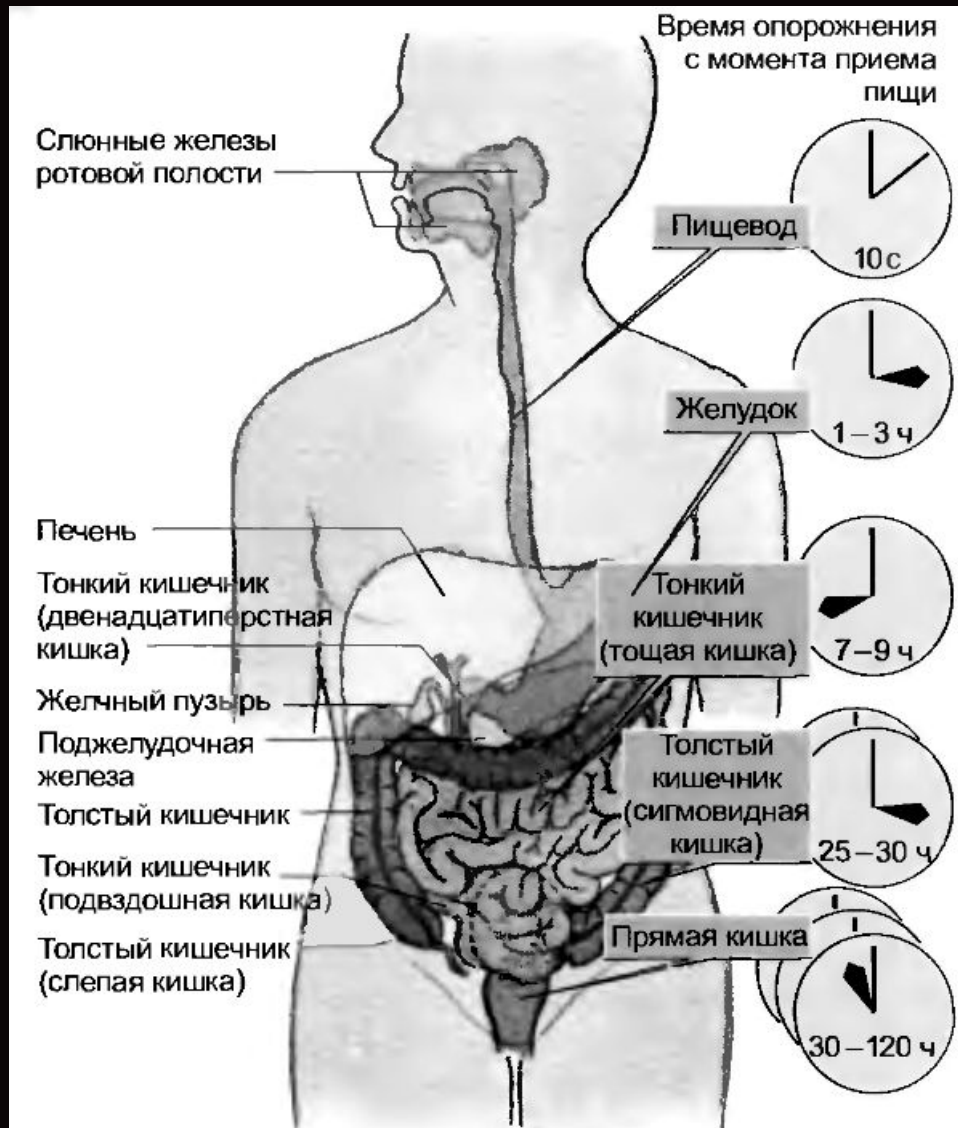
# Рвота

**Рвота** начинается антиперистальтическими сокращениями тонкой кишки, через 10 - 20 с. происходят сокращения желудка, раскрывается кардиальный сфинктер.

Рвота возникает безусловнорефлекторно, но может вызываться условнорефлекторно (чувство отвращения, брезгливости).

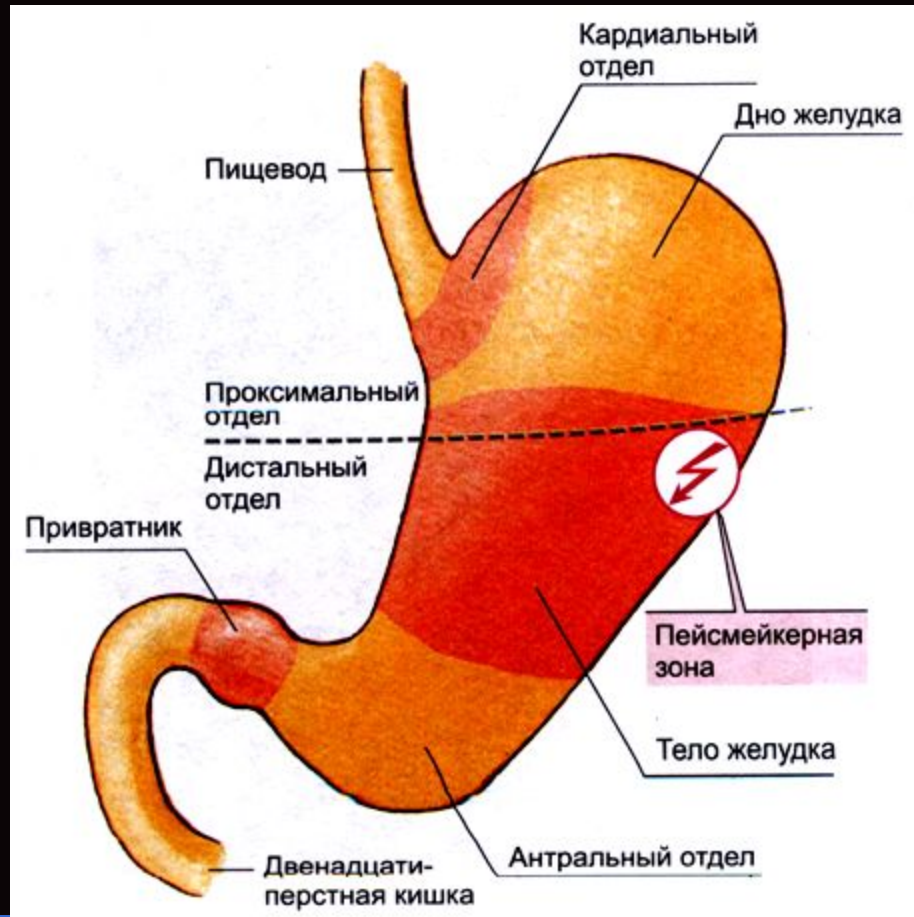
**Центр рвоты** расположен на дне IV-го желудочка в ретикулярной формации продолговатого мозга. Он связан с центрами других отделов мозга (при рвоте - изменение дыхания, кашель, потоотделение, слюноотделение и др.)





# Пищеварение в желудке

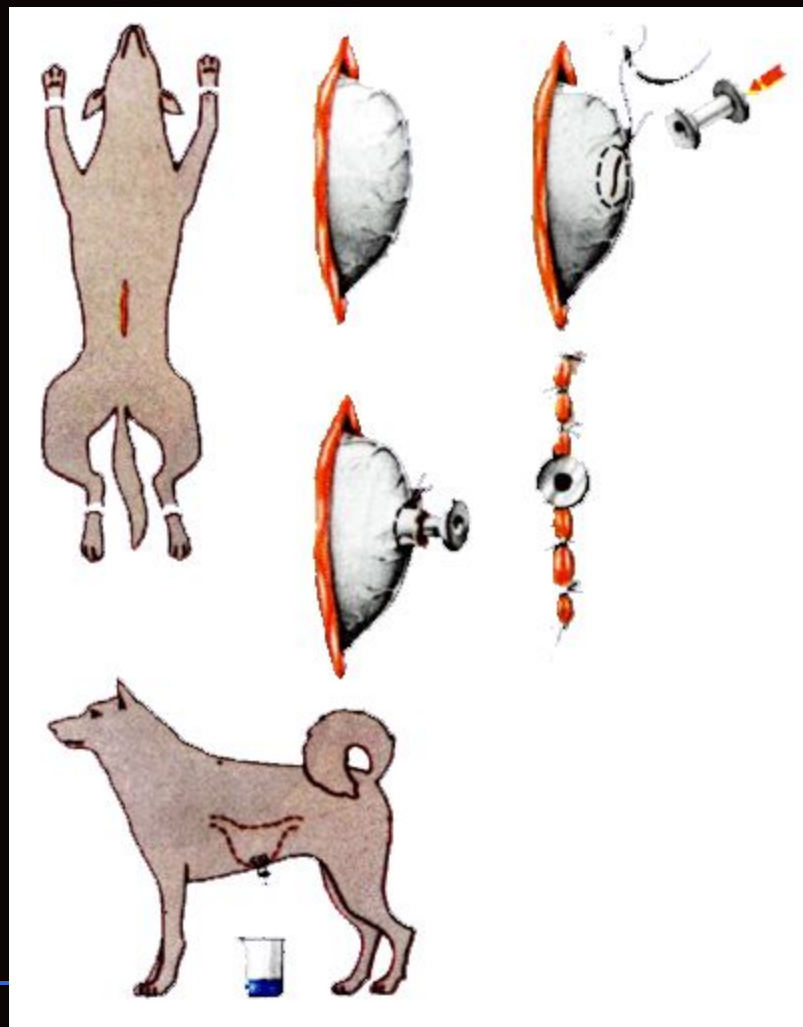
# Анатомические и функциональные отделы желудка



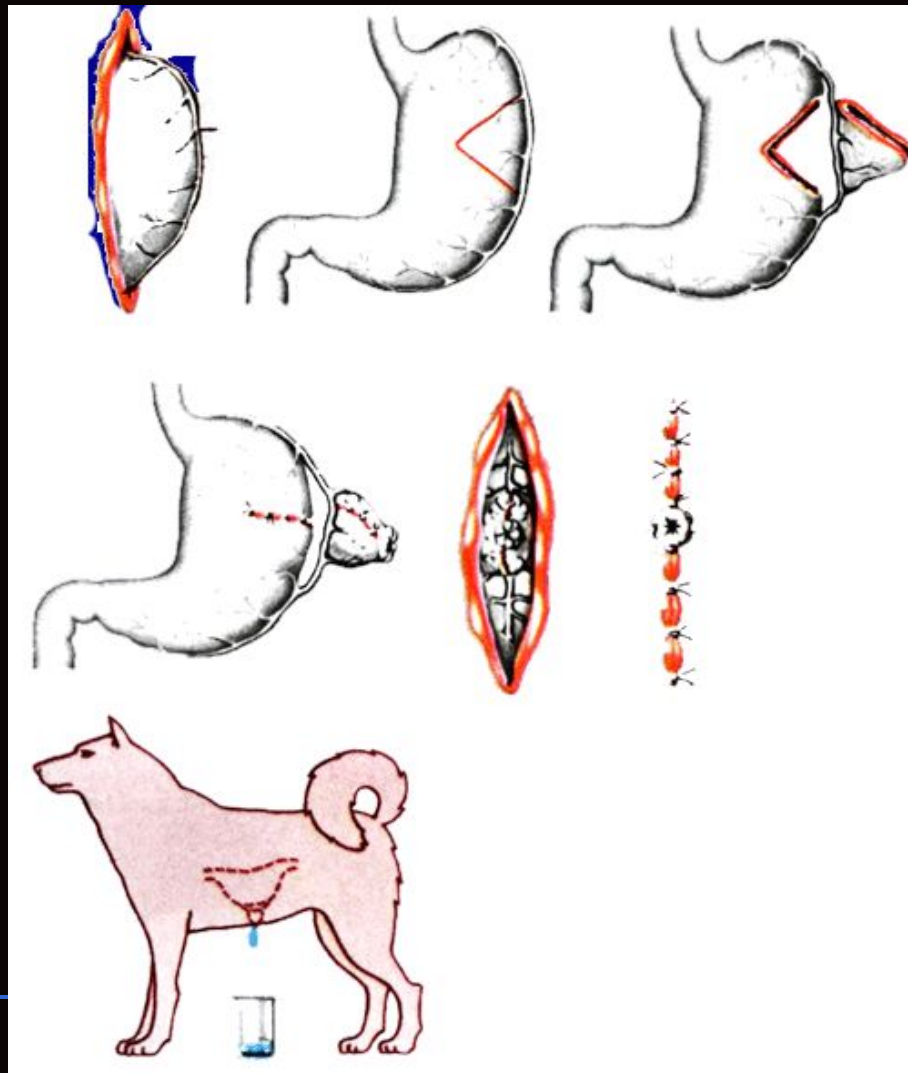
# Функции желудка:

1. Депонирование пищи (3-10 часов).
2. Секреторная
3. Двигательная
4. Защитная
5. Регуляторная
6. Инкреторная
7. Экскреторная
8. Всасывательная.

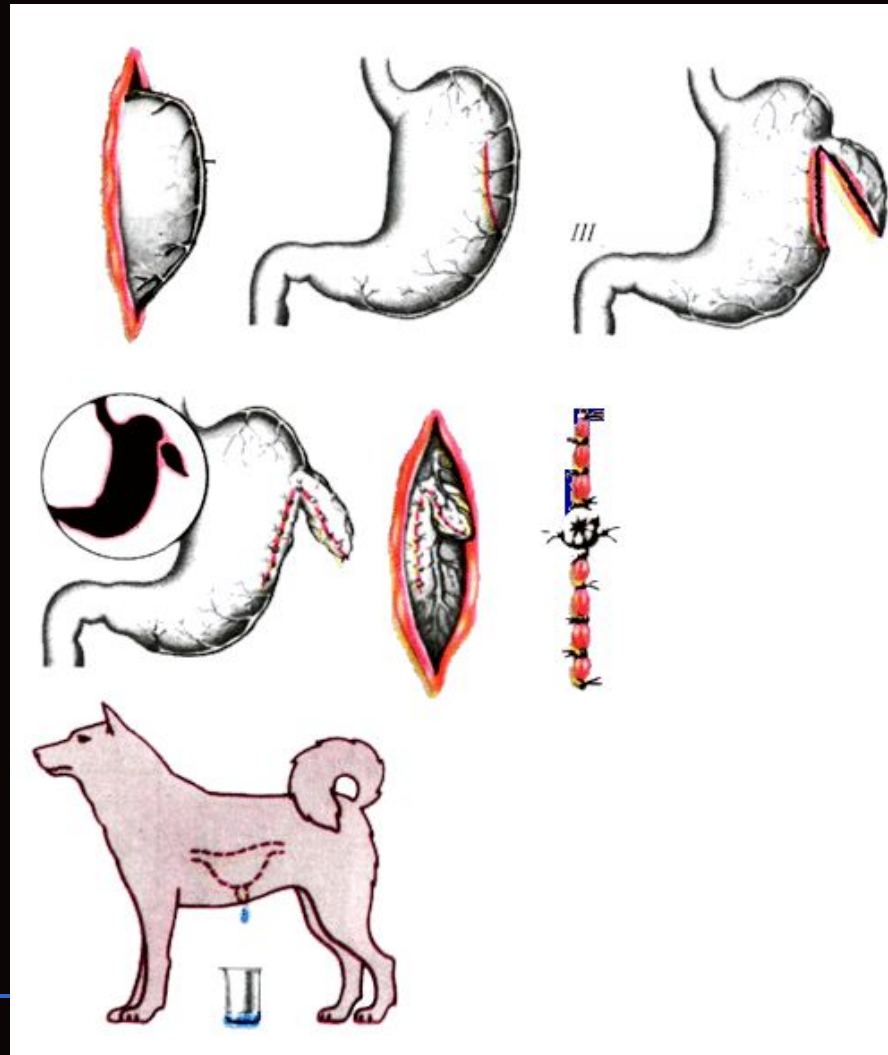
# Фистула по Басову



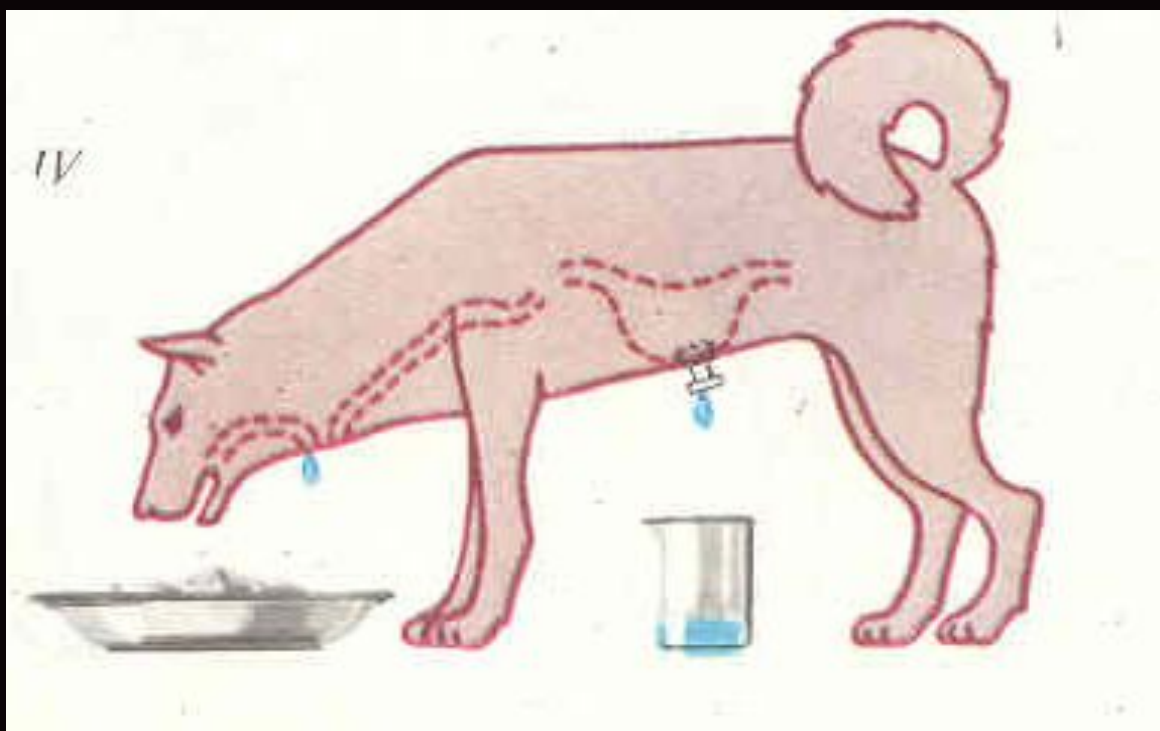
# Изолированный желудочек по Гейденгайну



# Изолированный желудочек по Павлову



# «Мнимое кормление» по И.П. Павлову





# Клинические методы:

## 1. Зондирование желудка

Пробные завтраки:

- а) Завтрак Боаса-Эвальда. Берут желудочный сок натощак, дают 35г черствого белого хлеба + 400 мл. воды или жидкого чая. Через 45-60 минут (индивидуально) зондируют второй раз. В соке определяют кислотность и ферментативную активность.
- б) Капустный завтрак (по Лепорскому). Отжимают сок качана капусты, доводят до кипения (но не кипятят). Процеженный сок вводят через зонд в желудок (200 мл. капустного отвара). Через 10-15 минут получают желудочный сок, отсасывая шприцем. Берут 5-6 проб и в каждой определяют кислотность и переваривающую силу ферментов.
- в) По Зимницкому. 200 мл мясного бульона (из тощей говядины) не солить, не перчить. Берут 5-6 проб.
- г) По Эрману. - 300мл. 5% раствора этилового спирта.
- д) Кофеиновая проба - 0,2г чистого кофеина + 300 мл воды.

# Клинические методы:

2. Радиопилюли - секреторная и моторная функции, гидролиз питательных веществ.
3. Электрогастрография - оценивают моторную функцию.
4. Рентгенологические - моторная и функциональная оценка.
5. Эндоскопия - преживизненный осмотр слизистой.
6. Радиоиммунные методы - изучение гидролиза белков и всасывания, с помощью проб с мечеными белками.
7. Лапороскопия - преживизненный осмотр органов брюшной полости.

# Состав желудочного сока

За сутки - 2 - 2,5 л. желудочного сока.

Изоосмотичен плазме крови.

Содержание воды - 99%; соляной кислоты - 0,3% - 0,5%, вследствие чего  $\text{pH} = 1,5 - 1,8$ .

Около 0,5 - 1,0 % приходится на плотный остаток.

# КЛЕТКИ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА И ИХ СЕКРЕТЫ

ЗОНА	КЛЕТКИ	СЕКРЕТЫ
КАРДИЯ	МУКОЦИТЫ ЭНДОКРИННЫЕ – - Н-клетки	СЛИЗЬ, $\text{HCO}_3^-$ ГИСТАМИН
ТЕЛО	ПАРИЕТАЛЬНЫЕ ГЛАВНЫЕ МУКОЦИТЫ ЭНДОКРИННЫЕ	НСL, ВНУТ.ФАКТ. ПЕПСИНОГЕНЫ СЛИЗЬ, $\text{HCO}_3^-$ СОМАТОСТАТИН ГЛЮКАГОН ГИСТАМИН
ПИЛОРУС	МУКОЦИТЫ G-КЛЕТКИ ЭНДОКРИННЫЕ	СЛИЗЬ, $\text{HCO}_3^-$ ПЕПСИНОГЕНЫ ГАСТРИН СОМАТОСТАТИН

# Ферменты желудочного сока:

1. Пепсин А - имеет оптимум рН : 1,5 - 2,0 .  
Около 1% его переходит в кровеносное русло и выделяется с мочой (уропсин).
2. Гастриксин (катепсин, пепсин С) имеет оптимум рН : 3,2 - 3,5.
3. Пепсин В (желатиназа, парапепсин) активен при рН ниже 5,6.
4. Ренин (пепсин Д, химозин) - расщепляет казеин молока с образованием параказеина и сывороточного белка.

# Непротеолитические ферменты

## желудочного сока

1. Желудочная липаза - расщепляет жиры, которые находятся в пище в эмульгированном состоянии (жиры молока) на глицерин и жирные кислоты при  $\text{pH} = 5,9-7,9$ . У детей желудочная липаза расщепляет до 59% жира молока. У взрослых содержание мало.
2. Лизоцим - оказывает антибактериальное действие.
3. Уреаза - расщепляет мочевины, оптимум  $\text{pH} = 8,0$ . Освобождающийся при этом аммиак нейтрализует  $\text{HCl}$ .

# Функции соляной кислоты:

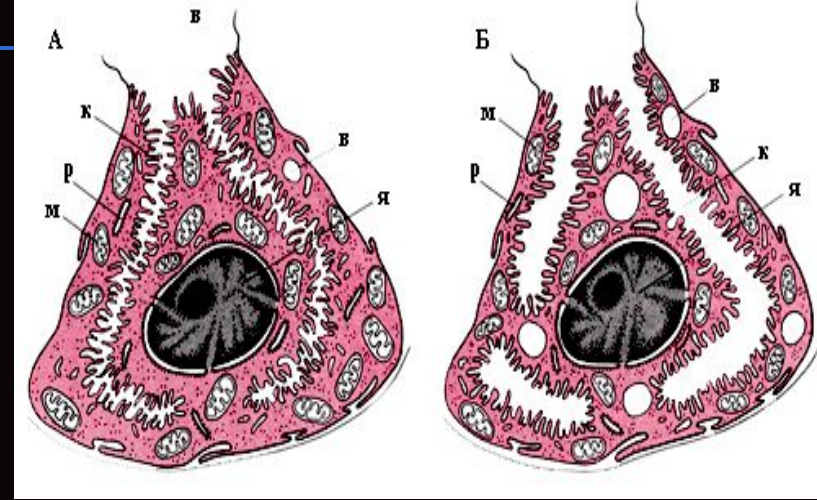
- Денатурация и разрушение белков
- Создание оптимума pH для пепсиногенов
- Подавление роста патогенных бактерий
- Регуляция моторики
- Стимуляция секреции энтерокиназы

# Механизм секреции соляной КИСЛОТЫ

1. редокс - гипотеза,
2. карбоангидразная гипотеза.



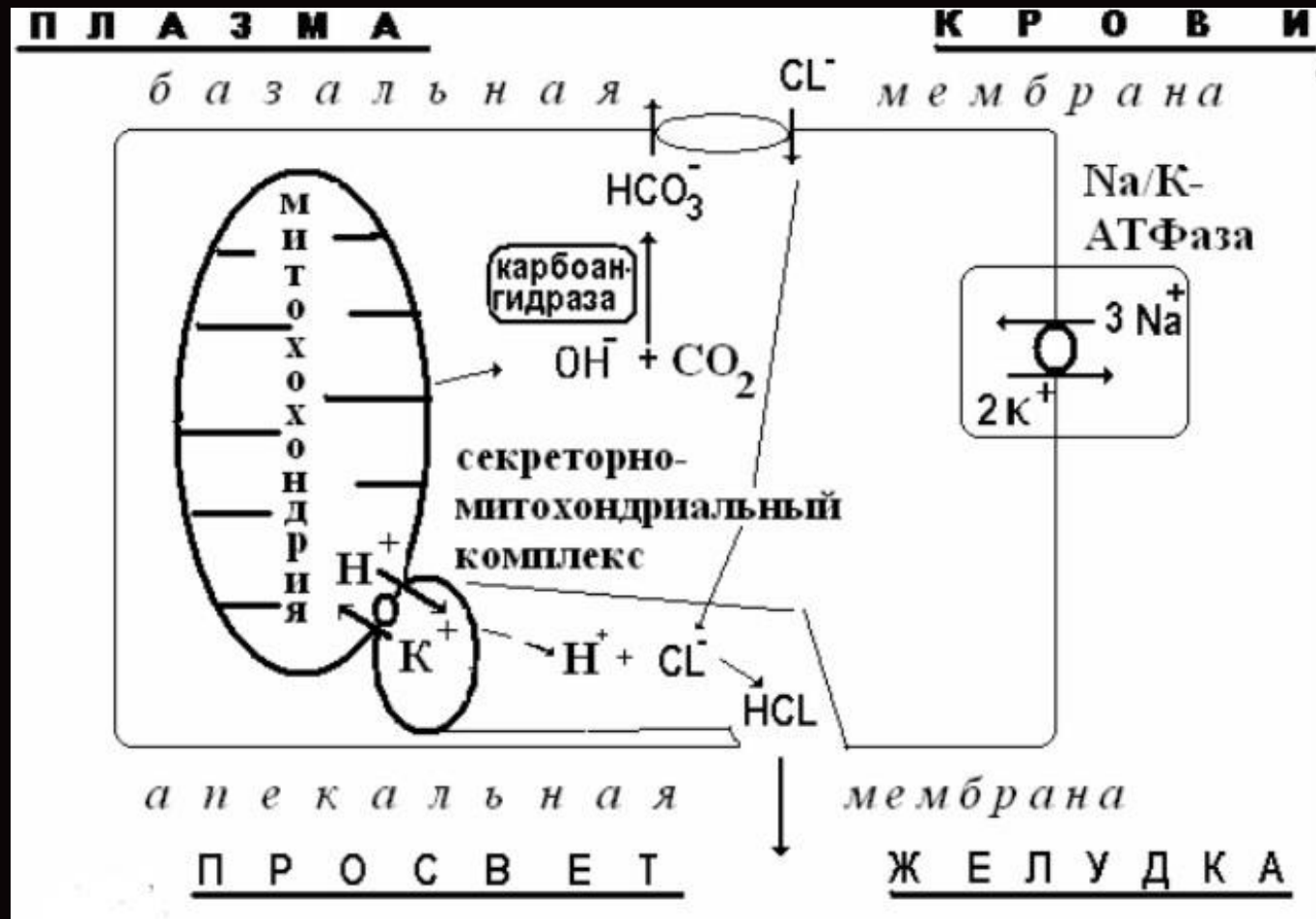
# Редокс - гипотеза



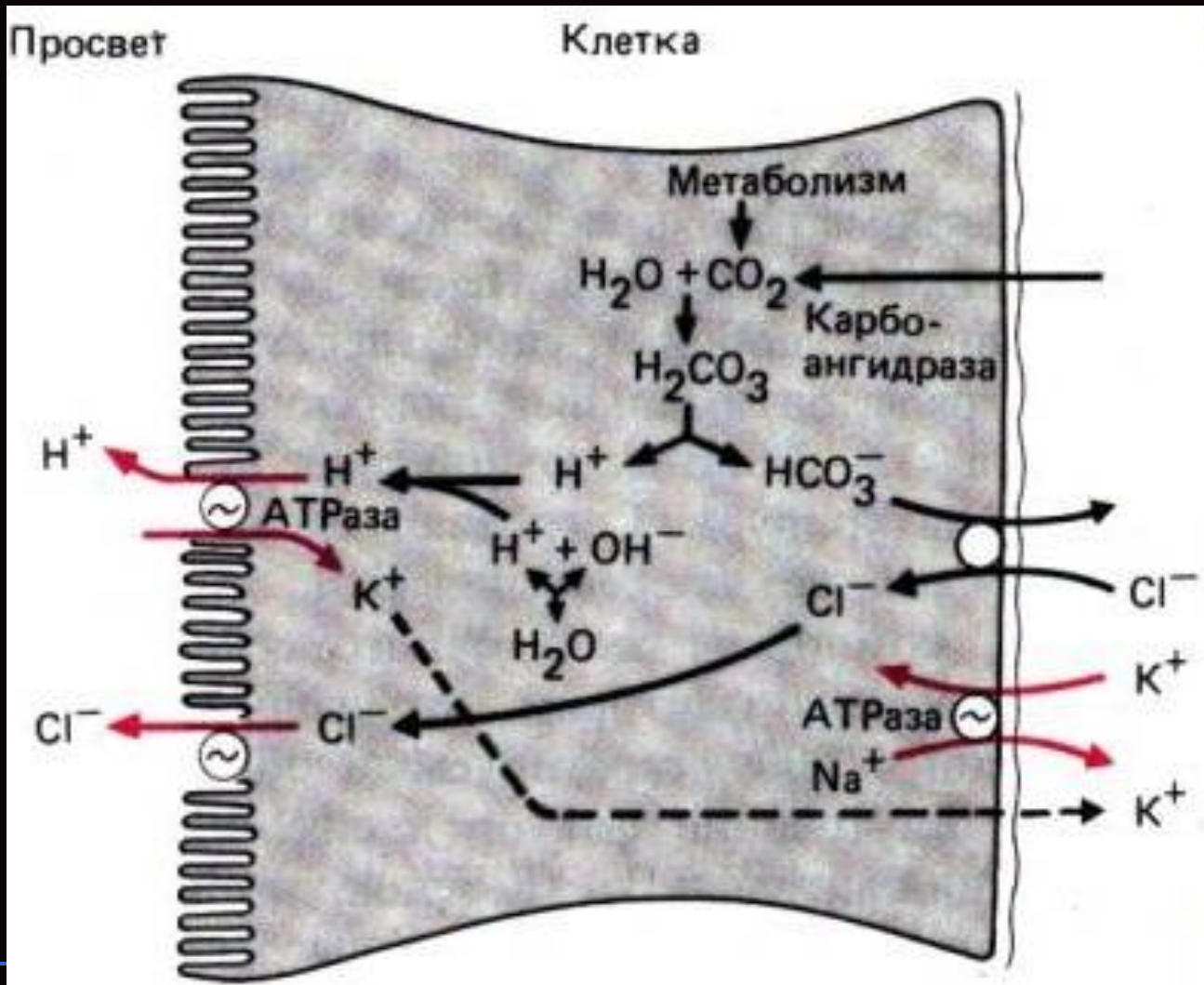
**В пользу этой гипотезы морфологические особенности обкладочных клеток во время секреции :**

1. секреторные канальцы увеличивают свою площадь в 5 - 6 раз,
2. возрастает число контактов мембран канальцев с митохондриями.
3. на 30 % - 40 % возрастает площадь внутриклеточной митохондриальной мембраны.
4. митохондрии охватывают секреторные канальцы в виде муфты и их мембраны сливаются, образуя митохондриально-секреторный комплекс.

# Сущность редокс-гипотезы



# Карбоангидразная гипотеза



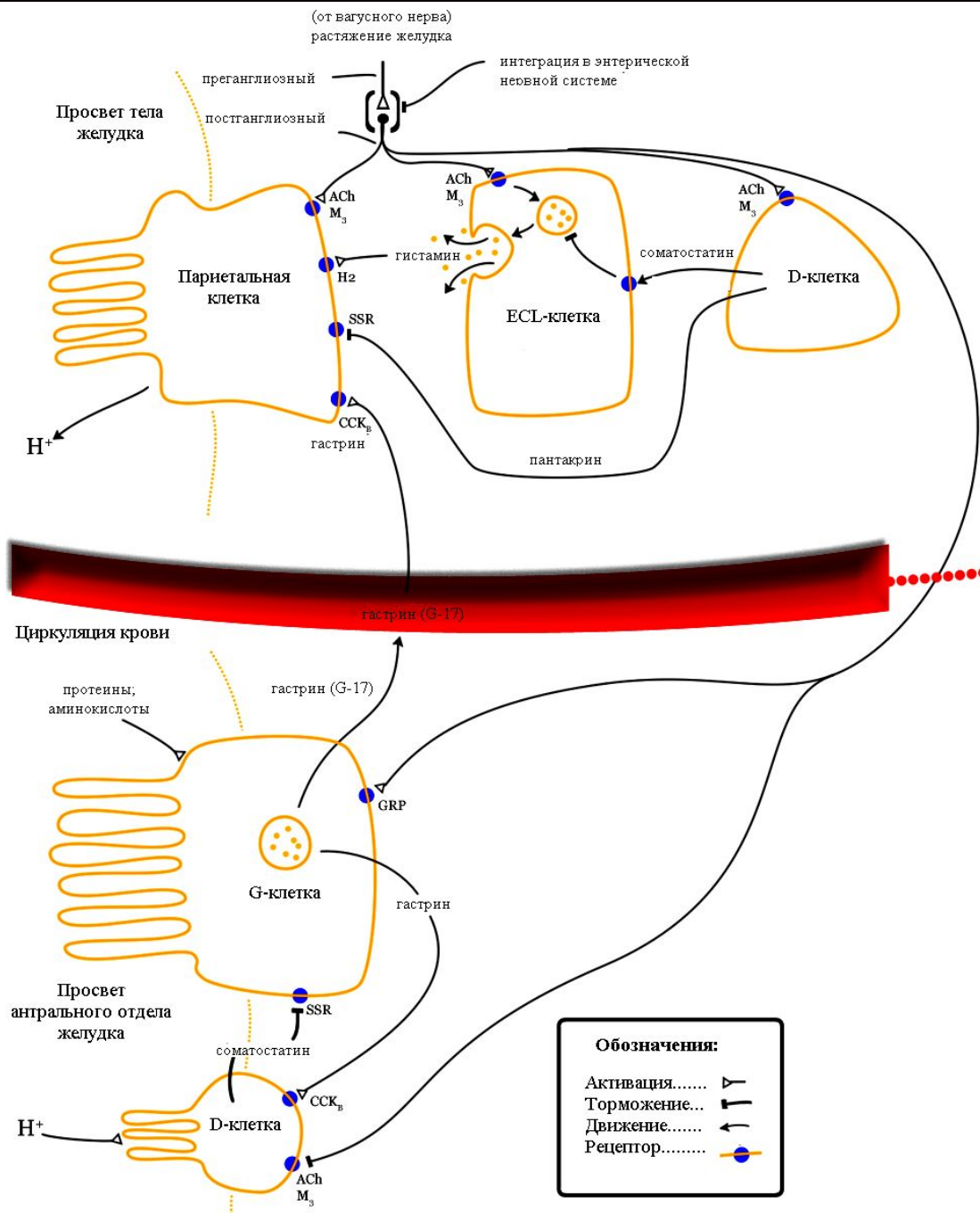
# Стимуляторы секреции желудочного сока:

1. пепсин (оптимум ферментной активности при кислых значениях рН),
2.  $\text{Cl}^-$  и  $\text{H}^+$  (соляная кислота),
3. гастрин,
4. гистамин,
5. ацетилхолин.

# Ингибиторы и блокаторы секреции желудочного сока:

1. желудочный ингибирующий пептид,
2. секретин,
3. соматостатин,
4. блокаторы рецепторов гастрина,  
секретина, гистамина и ацетилхолина.

# Секреторные клетки желудка



# Регуляция секреции HCl

