

Пищеварение

- ✓ Функции пищеварительного тракта.
- ✓ Пищеварение в полости рта.
- ✓ Пищеварение в желудке.
- ✓ Методы изучения секреторной и моторной функции ЖКТ.

пищеварение

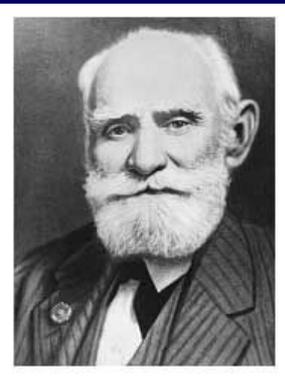
совокупность физических и химических превращений

направленная на

измельчение,
гидролиз,
продвижение и
всасывание

питательных веществ в ЖКТ

для использования их на синтез собственных тканей и обеспечение организма энергией



И.П.Павлов (1849-1936)

- исследования в области кровообращения;
- исследования в области пищеварения;
- исследования по физиологии ВНД.

Впервые в мире и в России в 1904 г. удостоен Нобелевской премии. В дипломе Нобелевского лауреата сказано, что И.П.Павлов «пересоздал физиологию пищеварения».

Новый лабораторный метод - хронический эксперимент

Цель:

- 1) чтобы животное находилось в естественных условиях в эксперименте;
- 2) чтобы можно было получить сок, секрет в чистом виде;
- 3) чтобы можно было определить количественный и качественный состав сока;
- 4) чтобы в естественных условиях создать возможность изучения других влияний на функции ЖКТ: например, влияние основных питательных веществ на секреторную функцию и т.д.

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Функции пищеварительного тракта



1 минута

Определение вкусовых качеств пищи, пережевывание, перемешивание со слюной



3 секунды

Проглатывание



2 - 4 часа

Пищеварение



3 - 5 часов

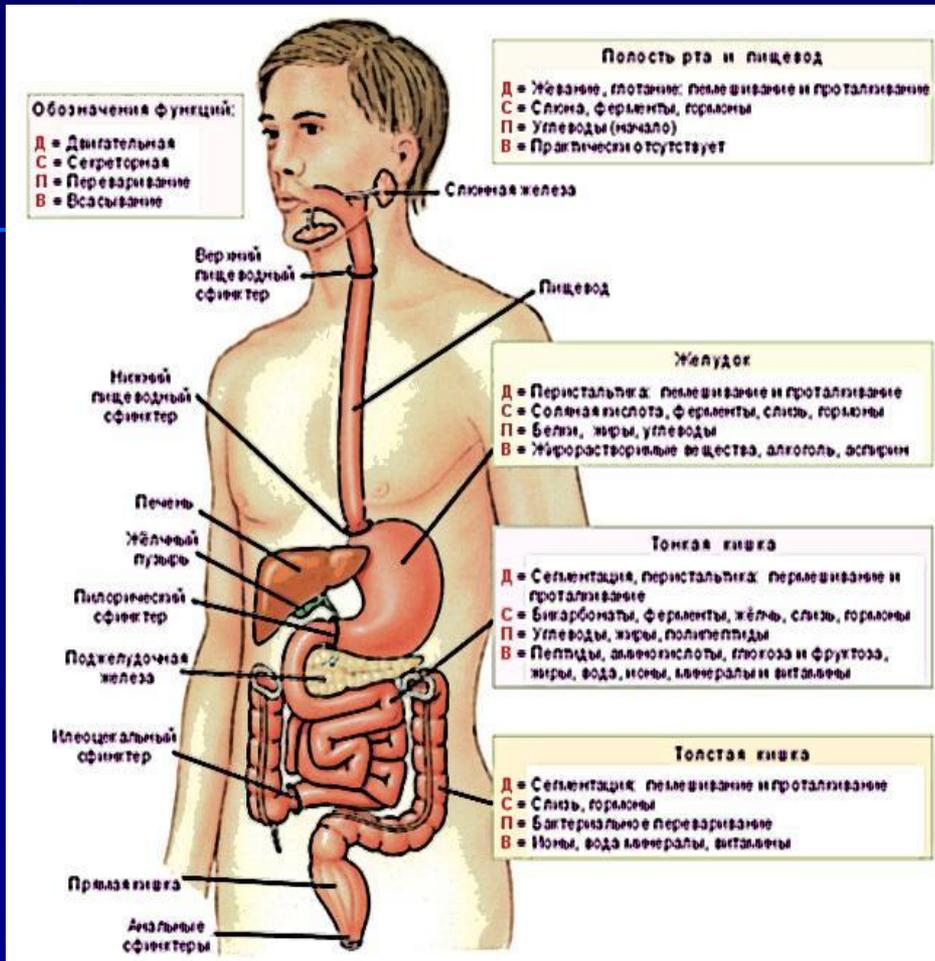
Всасывание



от 10 часов до нескольких дней

Дефекация

Функции ЖКТ:



1) Секреторная

2) Моторная
(двигательная)

3) Всасывательная

4) Защитная

5) Инкреторная
(гормональная)

6) Экскреторная
(выделительная)

Пищеварение в ротовой полости:

- Механическая обработка
 - ✓ жевание и перемешивание со слюной
 - ✓ увлажнение и оценка качества поступившей пищи
- Гидролиз
- Частичное всасывание

- **Жевание** стимулирует слюноотделение.
- Центр жевания - в РФ продолговатого мозга и моста запускается не только с рецепторов полости рта, а также из жевательного поля лобной коры.

Свойства и состав слюны:

- лизоцим, иммуноглобулины, гликопротеины, мукополисахариды и т.д.
- амилолитические ферменты (α -амилаза, мальтаза)

Количество и качество слюны зависит от вида, возраста, качества пищи

Факторы, влияющие на слюноотделение:

- Степень раздражения рецепторов слизистой оболочки рта:
 - влажность принимаемой пищи (чем пища суше, тем больше раздражение)
 - поверхность раздражения рецепторов (на порошок слюны выделяется больше).
- Отвергаемые (несъедобные) вещества усиливают слюноотделение - защитный характер (для разбавления яда)

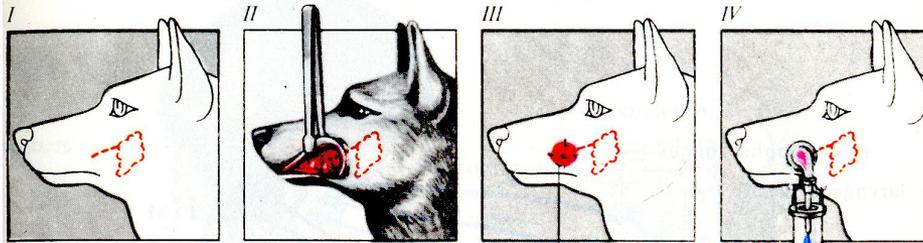
Увлажнение необходимо:

- для оценки качества пищи, возникновения и усиления вкусовых ощущений;
- для возникновения рефлексов, стимулирующих слюноотделение и желудочную секрецию;
- для минерализации зубов;
- облегчает артикуляцию.

Заболевания слюнных желез (синдром Шегрена) вызывают «ксеростомию» (сухость во рту), что предрасполагает к образованию язвы желудка, кариесу зубов, затрудненности жевания и глотания

Методы изучения слюноотделения:

- Фистула протока слюнной железы (Глинский Д.Д.).
- В остром опыте - для изучения влияния нервов: канюля вводится в проток и можно собирать слюну, раздражая нерв.
- Сплевывание слюны и ее исследование.
- Капсула Красногорского-Лешли.
- Сиалография - метод контрастной рентгенографии.
- Эхосиалография – ультразвуковая биолокация
- Термовизиография – инфракрасное излучение
- Радиосиалография – в/в вводят пертехнетат и определяют его динамику.



Участок
слизистой
с выводным
протоком

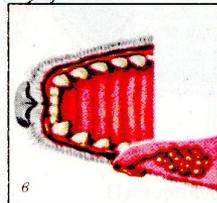
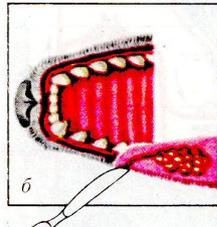
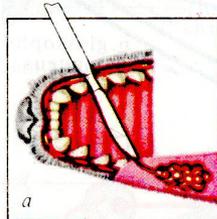
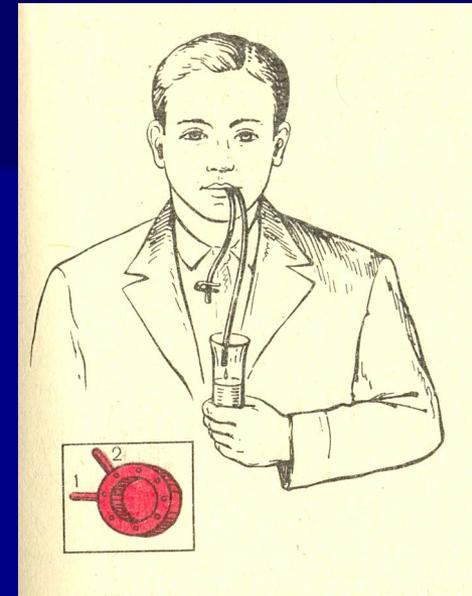


Таблица 1. Состав слюны (рН=7,4-8,0)
(по А. Уголеву, 1961)

Органические вещества	Неорганические вещества
Амилаза (птиалин)	Na^+ , K^+ , Ca^{2+} ,
Мальтаза	Mg^{2+} , Cl^- , CO_3^{2-} ,
Белки	SO_4^{2-}
Мочевина	
Муцин	



Методы изучения жевания:

- Жевательная проба по Рубинову
- Гнатодинамометрия (оценка силы жевательной мускулатуры)
- Мастикациография

Мастикациография – биомеханика жевания

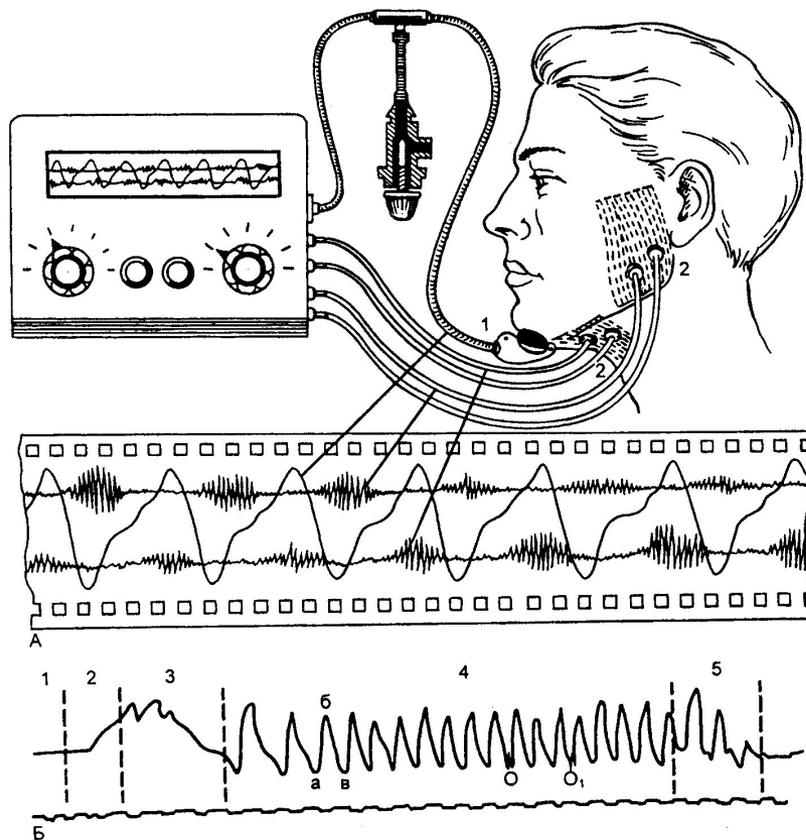
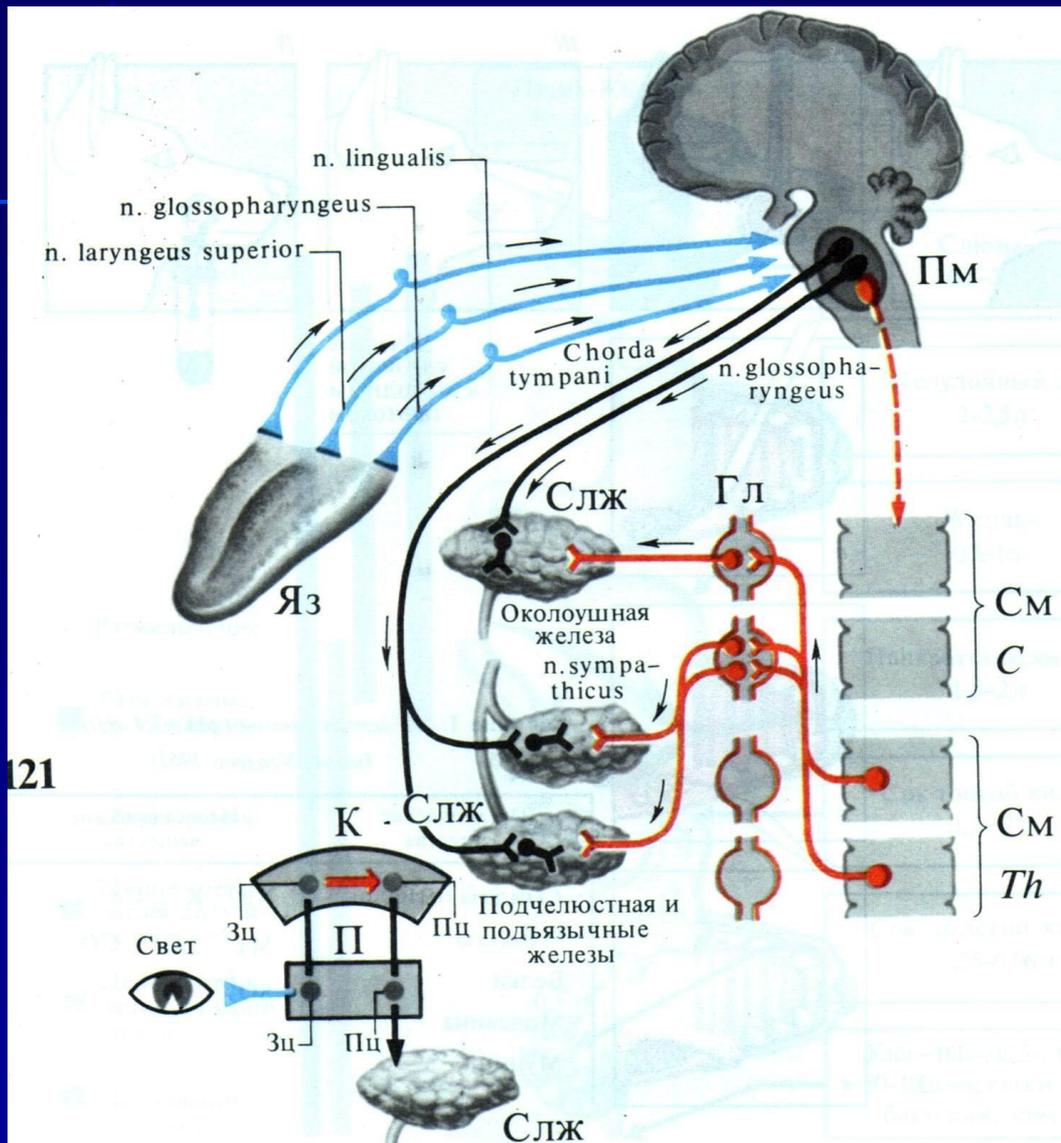


Рис. Регистрация функции жевательной мускулатуры миоэлектромастикациографией (А): 1 — мастикациограф, 2 — электроды для отведения биопотенциалов жевательных мышц. Кимограмма жевательного периода (Б): 1 — покой; фазы: 2 — введение пищи в рот, 3 — ориентировочная, 4 — основная, 5 — формирование пищевого комка; а—б — опускание нижней челюсти, б—в — ее подъем, O—O₁ — размалывание пищи.

Выделяют фазы:

- покоя
- введения пищи в рот
- ориентировочная
- основная
- формирования пищевого комка.

Регуляция выделения слюны



- Условно-рефлекторная
- Безусловно-рефлекторная

Раздражение тактильных, температурных и вкусовых рецепторов

↓
по афферентным нервам V, VII, IX и X пар ч.м. Н.

↓
продолговатый мозг (верхние и нижние слюноотделительные ядра)

↓
слюнные железы

- ▣ Парасимпатические нервы – секреторные

- ▣ Ацетилхолин оказывает возбуждающее влияние на железистые клетки

- ▣ Симпатические нервы - трофические (усиливают секрецию ферментов, лизоцима).

- ▣ Боль, эмоциональное напряжение возбуждает симпатическую нервную систему

Глотание

Рецепторы ротовой полости и глотки → языкоглоточный нерв и верхняя гортанная ветвь *n. X* → продолговатый мозг «центр глотания»

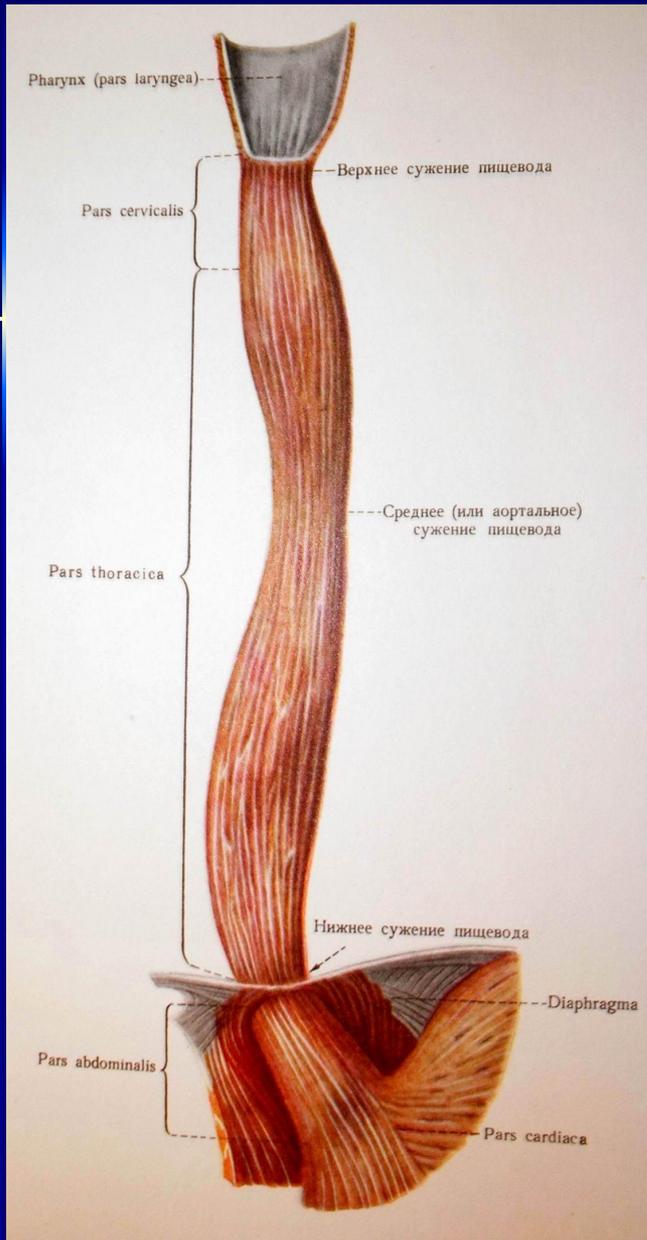
3 фазы: ротовая, глоточная и пищеводная

Пищевой комок под давлением 4-10 мм рт. ст. проскальзывает над надгортанником в пищевод

первичная перистальтика – сокращения, продолжающие акт глотания

вторичная перистальтика под действием давления, создаваемого остатками пищевого комка

в нижнем отделе пищевода давление возрастает до 30-120 мм рт.ст. и нижний сфинктер открывается, пропуская пищу



Методы исследования глотания

- Радиокинография
- Манометрия (измерение давления с помощью перфузионных катетеров)
- Функциональная сцинтиграфия (заглатывание радиоактивного вещества)
- Повторные измерения pH (с помощью зонда регистрируют pH рефлюкса в нижней трети пищевода)