

A white medical bag with a pocket containing fresh vegetables (carrot, corn, broccoli, asparagus, pea) and a stethoscope.

# Основы диетологии

Для группы 217  
Московский областной медицинский колледж  
№2

Г.Раменское  
2016-17 г

# Требования к процессу обучения:



1. Белый халат, сменная обувь – обязательны.
2. Видео и аудиозапись на занятиях запрещены. Возможно фотографирование: -слайдов с экрана, - раздаточного материала.
3. Опорные конспекты лекций по дисциплине могут быть предоставлены в электронном виде.
4. **Готовимся** как к лекционному (теоретическому) занятию – по вопросам в конце лекции; так и к практическому – по вопросам к практическому.
5. **Необходимо вести** 1) **тетрадь (48 листов) с лекциями** и 2) **тетрадь (48 листов) с практическими работами**. Тетради будут выборочно собираться на проверку.
6. Необходимо **посещать все занятия**.
7. Запрещено заниматься посторонними вещами во время занятия: разговаривать, готовиться к другим предметам, читать книги, использовать какие-либо гаджеты и т.п. Просьба поставить телефоны на бесшумный режим.

О чем будем говорить на данной дисциплине?  
(вместо предисловия)

1. Что значит - **питаться разнообразно?**\*
2. Как и зачем **соблюдать режим питания?**\*
3. Как **не переесть** и почему это важно.
4. Как же **правильно готовить пищу?**
5. Узнать **калорийность и химический состав суточного рациона** в целом.
6. Знать **особенности химического состава основных продуктов.**
7. Понимать, что с помощью **диеты лечат «не болезнь, а больного».**

\* - *наиболее важные вопросы*

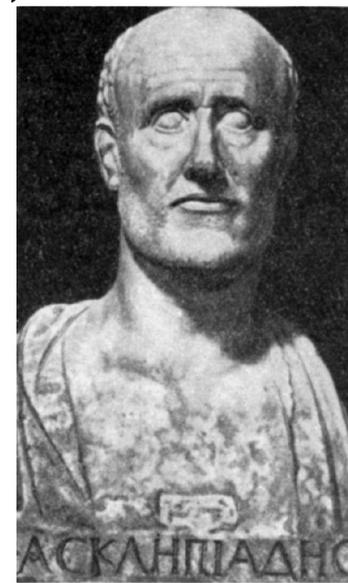
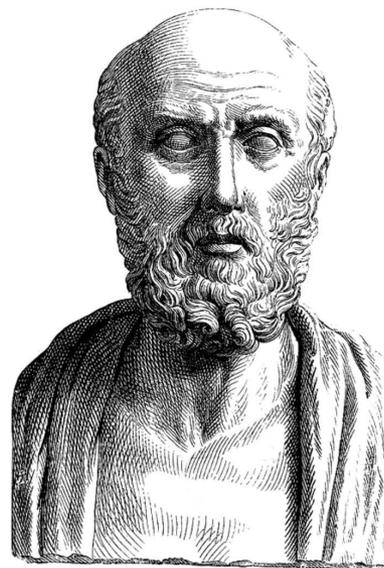
# Лекция 1

- Исторический очерк о диетологии.
- Основы строения пищеварительной системы и физиологии пищеварения.
- Вопросы для подготовки

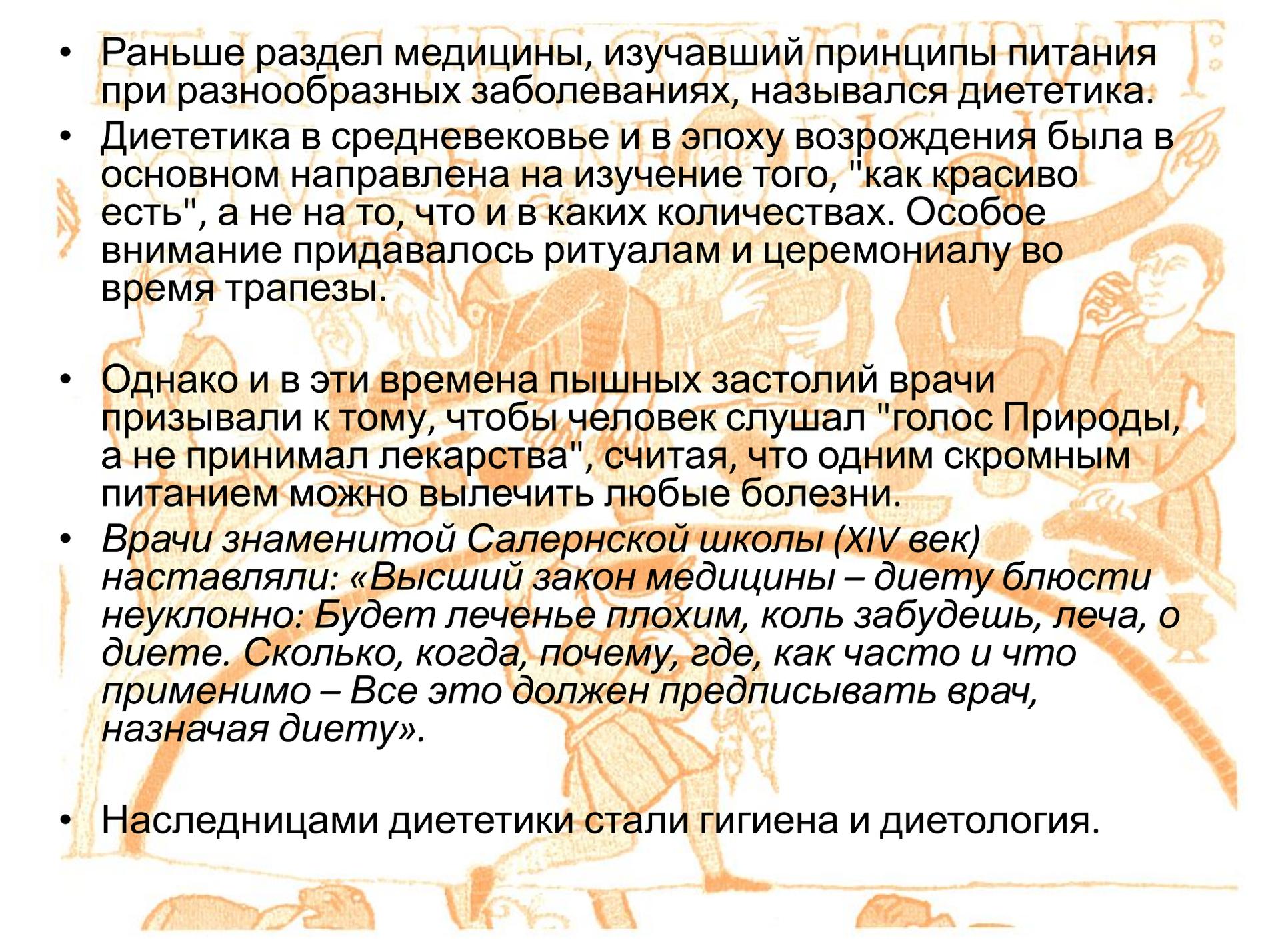


# История вопроса:

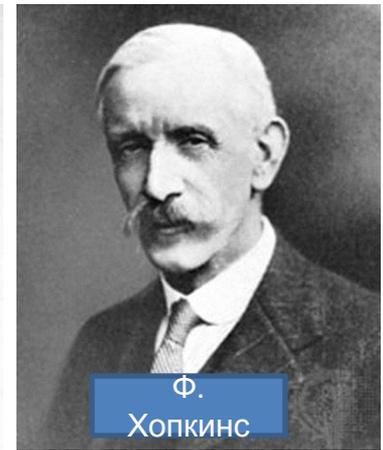
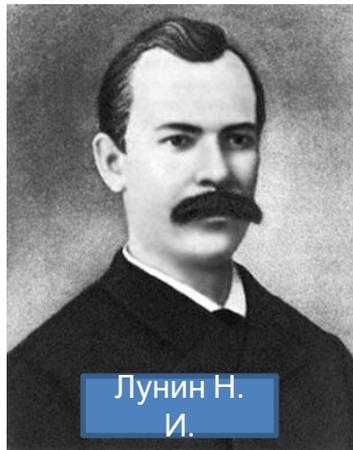
- В Ветхом Завете упоминается 10-дневная овощная диета, которую пророк Даниил предложил взамен яств со стола царя Иoaхима. Эксперимент удался, и все, кто ее придерживался, через 10 дней выглядели здоровыми и упитанными.
- Уже в античную эпоху Гиппократ и Асклепиад оформили принципы правильного питания при определенных заболеваниях. Гиппократ в своей книге «О диете» пишет, что количество потребляемой пищи должно зависеть от возраста, профессии, местности проживания, времени года. Он был противником голодных диет в начале заболевания с последующим усиленным питанием. Асклепиад считал эффективным лечение, составленное на основе диетического питания и был противником фармакотерапии. Асклепиад считается основоположником диетологии.



Античная теория питания (Аристотель, Гален) – питание организма происходит за счёт крови, которая непрерывно образуется из пищевых веществ в результате сложного процесса неизвестной природы, сходного с брожением. В печени кровь очищается и затем используется для питания органов и тканей. Иначе говоря, питание рассматривалось как процесс трансформации пищевых веществ в другие субстанции, которые служат источником энергии и строительных компонентов.

- 
- Раньше раздел медицины, изучавший принципы питания при разнообразных заболеваниях, назывался диететика.
  - Диететика в средневековье и в эпоху возрождения была в основном направлена на изучение того, "как красиво есть", а не на то, что и в каких количествах. Особое внимание придавалось ритуалам и церемониалу во время трапезы.
  - Однако и в эти времена пышных застолий врачи призывали к тому, чтобы человек слушал "голос Природы, а не принимал лекарства", считая, что одним скромным питанием можно вылечить любые болезни.
  - *Врачи знаменитой Салернской школы (XIV век) наставляли: «Высший закон медицины – диету блюсти неуклонно: Будет лечение плохим, коль забудешь, лечя, о диете. Сколько, когда, почему, где, как часто и что применимо – Все это должен предписывать врач, назначая диету».*
  - Наследницами диететики стали гигиена и диетология.

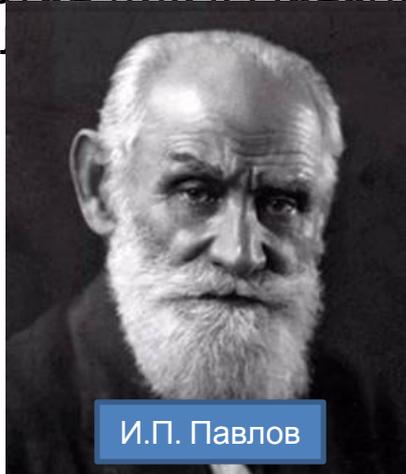
- В 17 в. английский врач Т.Сиденхем (Sydenham Thomas, 1624–1689), разрабатывал диеты при подагре и ожирении, предостерегал от увлечения лекарствами и придавал большое значение питанию больных, предлагая заменить аптеки кухней.
- В 1880 г. открытие витаминов Николаем Ивановичем Луниным, продолженное в 1911 году польским ученым Казимиром Функом, а также работа ученых Христиана Эйкмана и кембриджского биохимика Фредерика Хопкинса (нобелевская премия за изучение витаминов, 1929 г.), разработка вопросов о минеральных веществах в питании больных Г. Бунге, работы К. Нордена, Э. Лейдена, К. Клемперера, издание трудов по лечебному питанию значительно продвинули вперед формирование диетологии как науки.



- И. М. Сеченов считал, что проследить судьбу пищевого вещества в организме — это значит познать жизнь.
- В. В. Пашутин разработал тезисы о физиологических основах питания.
- Большое влияние на развитие диетологии оказали русские клиницисты С. П. Боткин, Г. А. Захарьин, А. А. Остроумов, А. И. Яроцкий и др., постоянно применявшие диету как обязательный компонент комплексного лечения больных.
- Эпоху в развитии науки о питании здорового и больного человека составили исследования И. П. Павлова. Открытие им главнейших законов пищеварения, в том числе условно-рефлекторного изменения деятельности пищеварительных желёз, является основой современной диетологии. Большую роль сыграли также исследования И. П. Разенкова, отечественных физиологов и клиницистов (М.И. Певзнер, О.П. Молчанов) в разработке новых идей.



И.М. Сеченов



И.П. Павлов

# Теория сбалансированного питания

- Возникла вместе с классическим экспериментальным естествознанием. Развивалась в 20 веке и вполне современна. Она начала формироваться тогда, когда стало ясно, что античные схемы кровообращения и пищеварения неправильны и должны быть заменены: первая – учением о циркуляции крови (У.Гарвей 1628 г.), вторая – новыми представлениями о пищеварении (Р.Реомюр и Л. Спалланциани), развившими идею о разложении пищи на элементы, часть которых (нутриенты) ассимилировалась, т.е. включалась в состав организма, а другая часть (балластные вещества) отбрасывалась.

# Классическая теория сбалансированного питания (основные постулаты)

1. Питание поддерживает молекулярный состав организма и возмещает его энергетические и пластические расходы
2. Идеальным считается питание, при котором поступление пищевых веществ максимально точно (по времени и составу) соответствует их расходу
3. Поступление пищевых веществ в кровь обеспечивается в результате разрушения пищевых структур и всасывания нутриентов, необходимых для метаболизма, энергетических и пластических потребностей организма
4. Пища состоит из нескольких компонентов, различных по физиологическому назначению, - нутриентов, балластных веществ (от которых она может быть очищена) и вредных (токсических) веществ
5. Ценность пищевого продукта определяется содержанием и соотношением в нем аминокислот, моносахаридов, жирных кислот, витаминов и некоторых солей
6. Утилизация пищи осуществляется самим организмом

# Диетология сегодня:

- Диетология – это наука о рациональном питании здорового и больного человека.
- Рациональное – значит правильно организованное, физиологически и клинически обоснованное снабжение организма хорошо приготовленной и вкусной пищей, содержащей оптимальное количество всех пищевых веществ, необходимых для его развития и функционирования.
- Адекватное питание

## Основные постулаты теории адекватного питания

1. Питание поддерживает молекулярный состав и возмещает энергетические и пластические расходы организма на основной обмен, внешнюю работу и рост (этот постулат – единственный общий для теорий сбалансированного и адекватного питания).

2. Нормальное питание обусловлено не одним потоком нутриентов из желудочно-кишечного тракта во внутреннюю среду организма, а несколькими потоками нутритивных и регуляторных веществ, имеющими жизненно важное значение.

3. Необходимыми компонентами пищи служат не только нутриенты, но и балластные вещества.

4. В метаболическом и особенно трофическом отношении ассимилирующий организм является надорганизменной системой.

5. Существует эндоэкология организма-хозяина, образуемая микрофлорой кишечника, с которой организм-хозяин поддерживает сложные симбионтные отношения, а также кишечной, или энтеральной, средой.

6. Баланс пищевых веществ в организме достигается в результате освобождения нутриентов из структур пищи при ферментативном расщеплении ее макромолекул за счет полостного и мембранного пищеварения, а в ряде случаев – внутриклеточного (первичные нутриенты), а также вследствие синтеза новых веществ, в том числе незаменимых, бактериальной флорой кишечника (вторичные нутриенты). Относительная роль первичных и вторичных нутриентов варьирует в широких пределах.

- Вопросы питания стоят сегодня в центре внимания медицины.  
Быстрое увеличение численности населения земного шара требует соответствующего роста производства пищевых ресурсов и продуктов питания — это одна из главных проблем, определяющих прогресс земной цивилизации.
- В настоящее время в нашей стране принята **теория рационального сбалансированного питания**, которая прошла длительный путь совершенствования, но более подробную научную основу придал ей академик А. Покровский.
- <http://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/san-epid/40-2009-08-20-06-08-14/1222-zdorovie>

# Строение пищеварительной системы

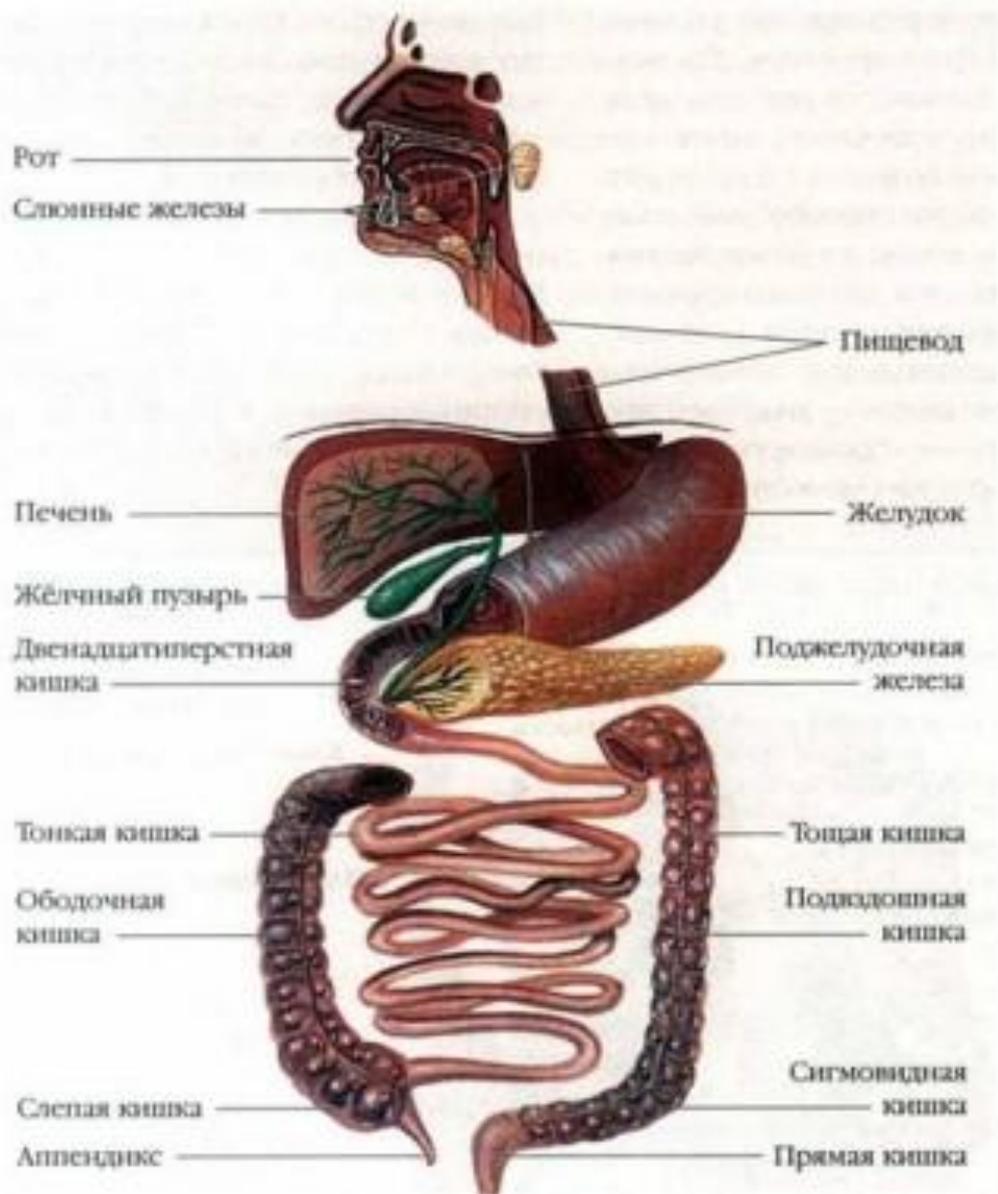
Дадим определение,  
что же такое пищеварительная система?

Пищеварительная система – это совокупность  
**органов пищеварения** и связанных с ними  
**пищеварительных желез**

Какие задачи выполняет эта система?

1. *Механическое измельчение пищи*
2. *Передвижение пищи вдоль пищеварительного тракта*
3. *Выделение отработанных продуктов*
4. *Выработка пищеварительных ферментов*
5. *Всасывание белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды*

# строение пищеварительной системы



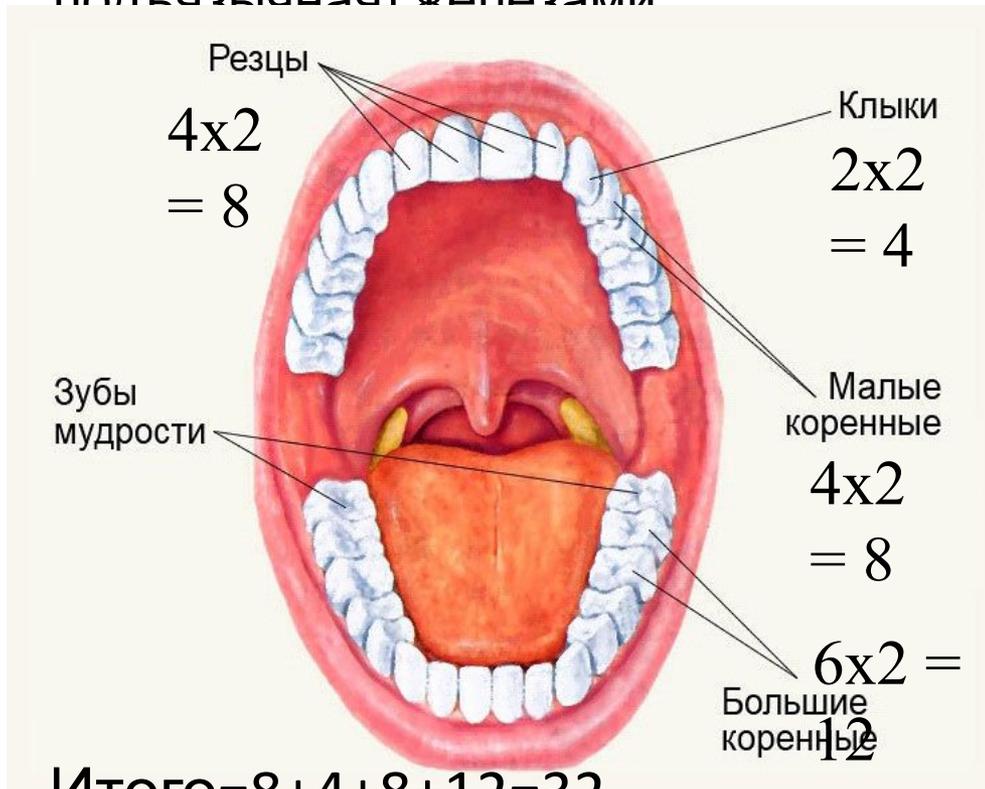
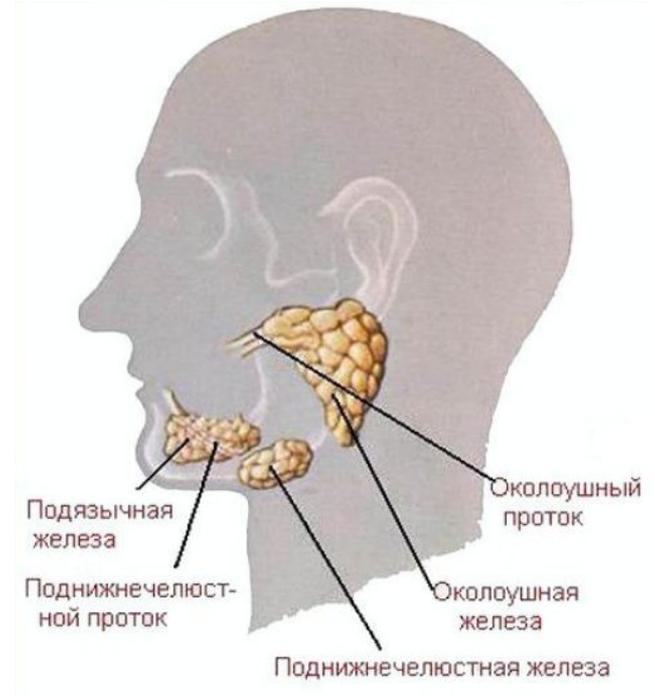
- Пищеварительная система осуществляет переваривание пищи путём её физической и химической обработки, всасывание продуктов расщепления через слизистую оболочку в кровь и лимфу, выведение непереработанных остатков.



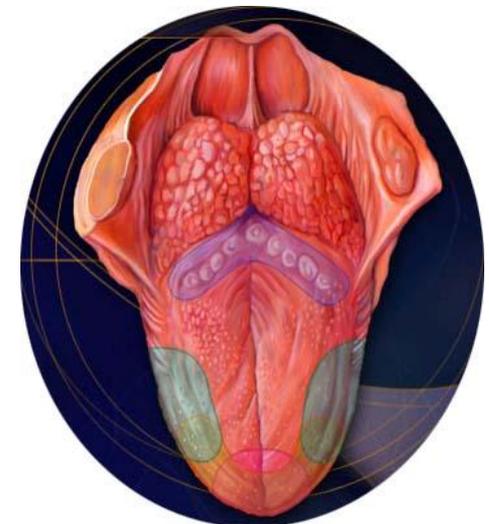
- Вспомним, что происходит в каждом подразделении пищеварительной системы:

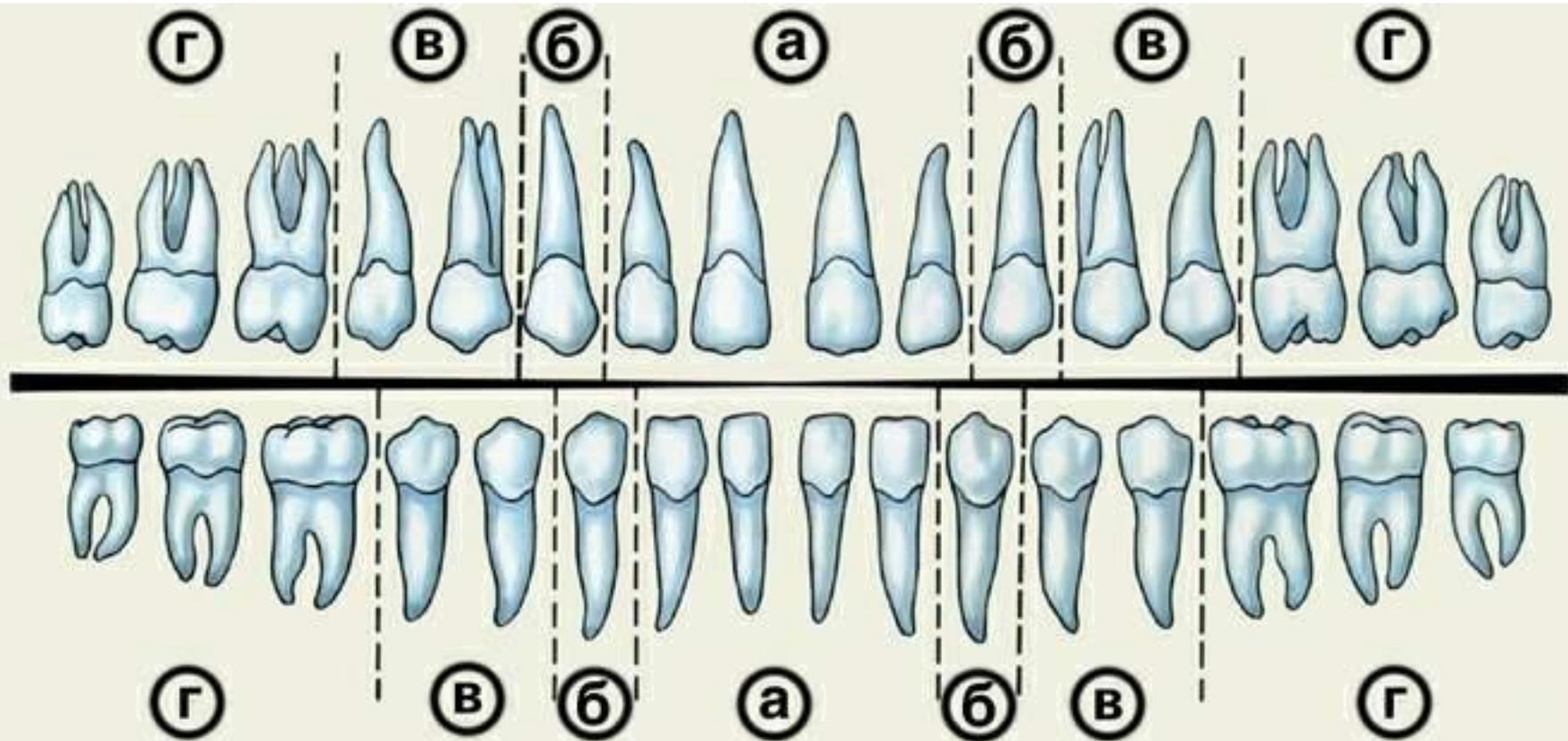
# В полости рта

- Зубы измельчают пищу, с помощью языка смешивают ее со слюной. Слюна вырабатывается малыми (находятся в толще слизистой оболочки возле зубов) и большими (околоушная, подчелюстная и подязычная) железами



Итого =  $8 + 4 + 8 + 12 = 32$





А) резцы – режут пищу

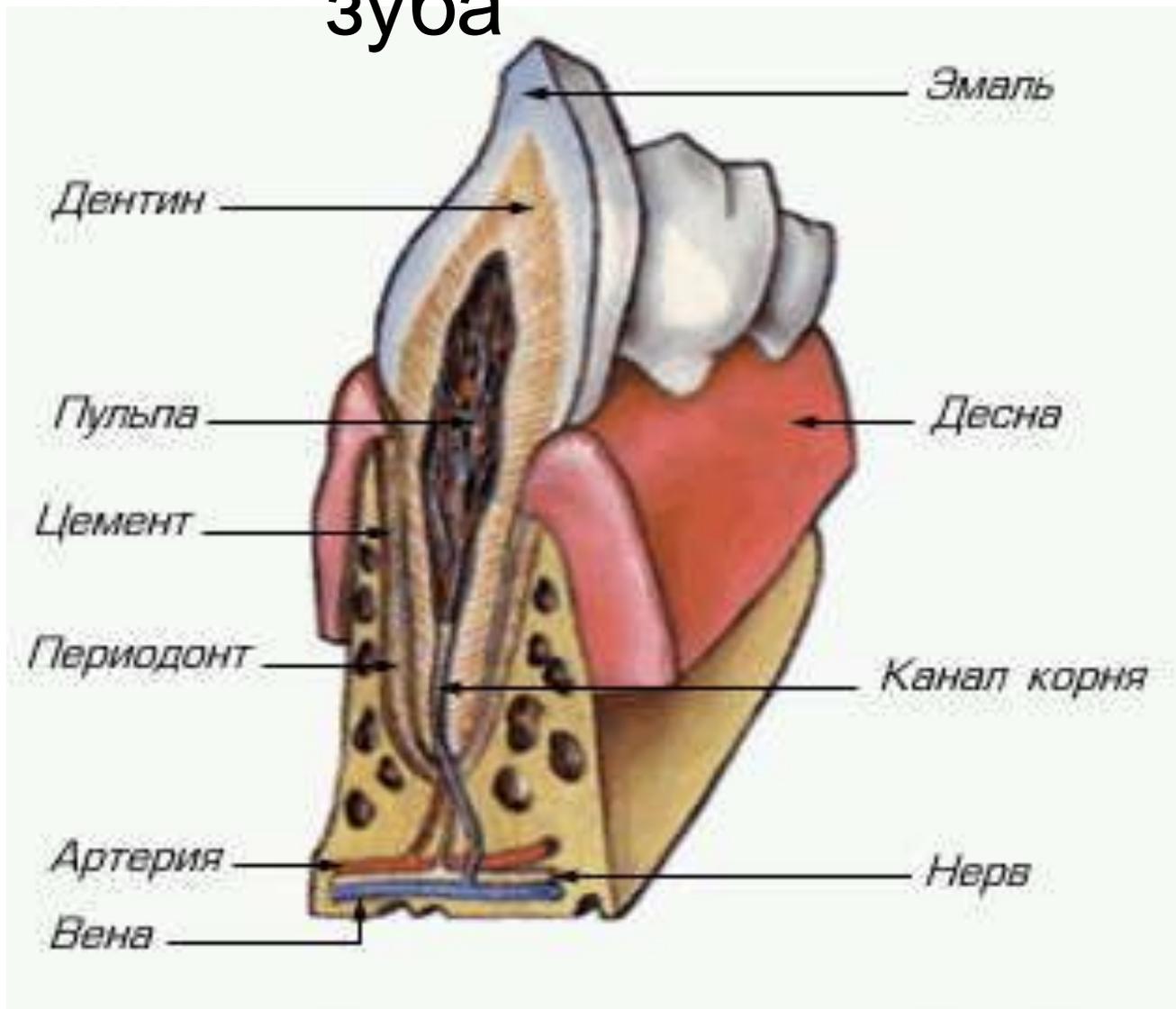
Б) клыки – разрывают  
пищу

В) малые коренные

Г) большие коренные

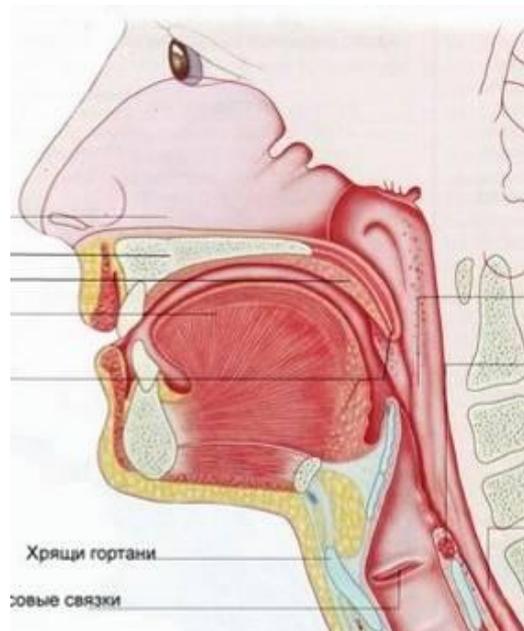
} имеют 1  
корень  
перемалывают пищу,  
могут иметь 2 – 3  
корня

# Строение зуба



# В глотке

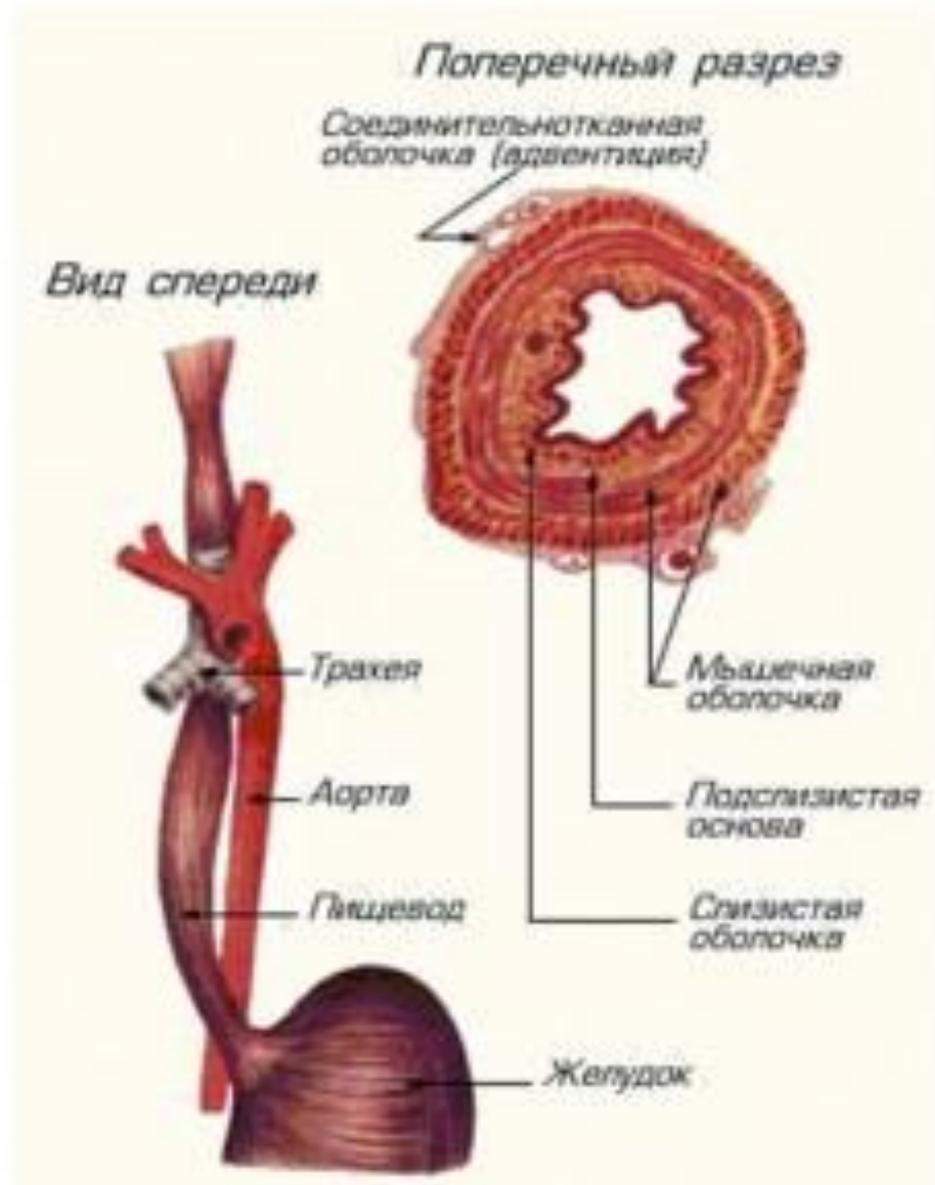
- Глотка — представляет собой воронку с трубкой 12-15 см, подвешена к основанию черепа, служит для передачи пищевого комка (проглатывание), а также и передачи воздуха.



# В пищеводе

- Пищевод — имеет вид поллой трубки длиной 0,25 м, соединяет глотку с желудком. Стенка пищевода изнутри выстлана эпителиальной тканью, имеет выраженный мышечный слой и сфинктеры. Мышцы необходимы, чтобы своими сокращениями проталкивать пищу, а сфинктеры (укрепленные кольца) не позволяют ей вернуться назад. Осуществляет прохождение пищи в желудок.

# Пищевод



# В желудке

- Желудок — полое образование. Стенка имеет 3 слоя. У взрослого человека объем этого органа доходит до 4 л, длина до еды 18-20 см, при наполнении 24-26 см. Слизистая вырабатывает желудочный сок. С его помощью продолжается обработка пищи.

*Переваривание пищи:  
Ферменты + слизь + HCl*





# В двенадцатиперстной кишке

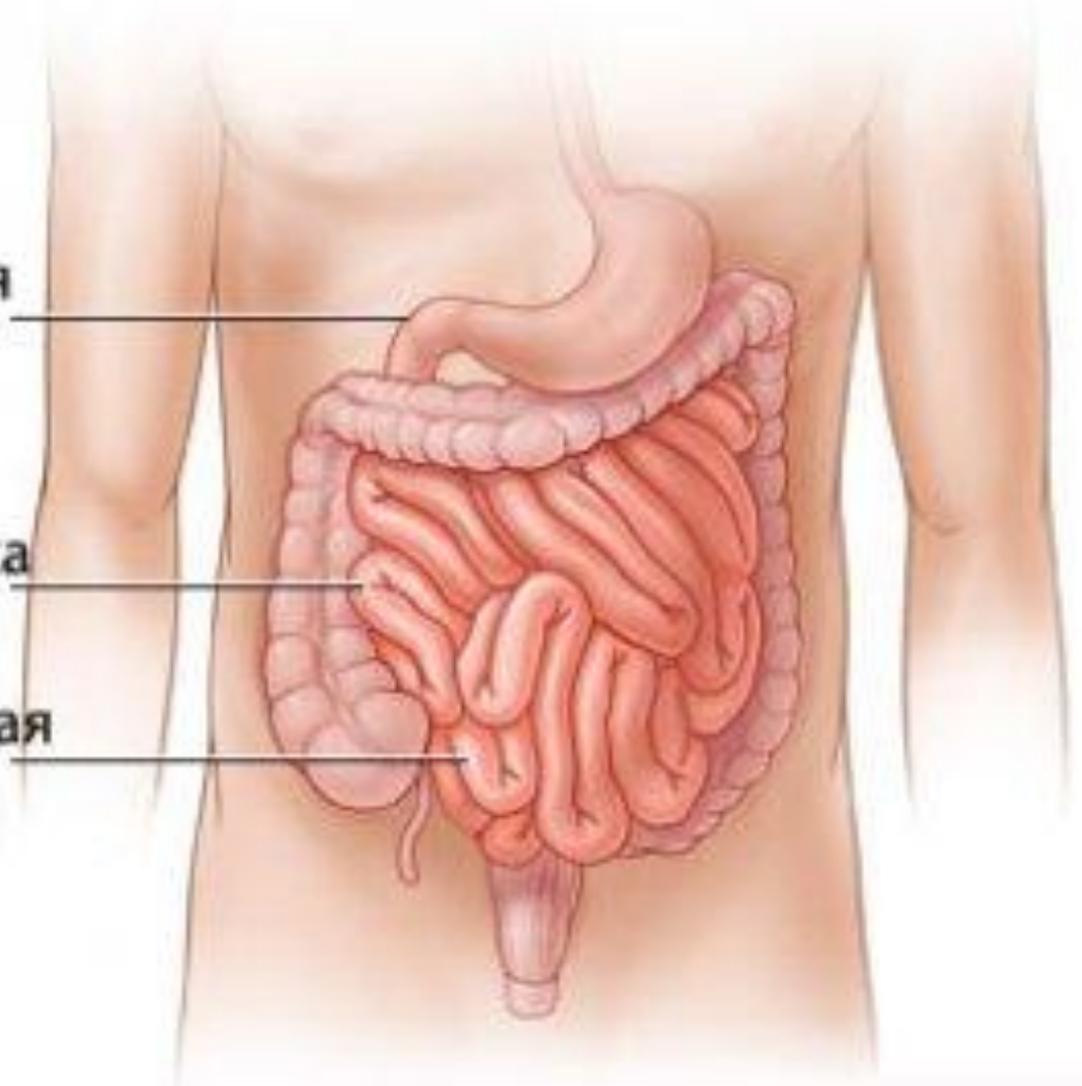
- В самом начале тонкой кишки расположена двенадцатиперстная кишка. В нее поступает секрет поджелудочной железы, желчь из печени для дальнейшего процесса пищеварения.

12-перстная  
кишка

Тощая кишка

Подвздошная  
кишка

Тонкий  
кишечник



# В тонком кишечнике

- Вся тонкая кишка имеет длину 2,2- 4,5 м, диаметр 4,7 мм. У мужчин она немного длиннее, чем у женщин. Слизистая тонкой кишки тоже выделяет свой секрет для окончательной обработки пищевых веществ. Здесь расщепление доходит до степени белковых молекул и отдельных химических веществ. Через стенку тонкого кишечника нужные организму вещества всасываются в кровяное русло.

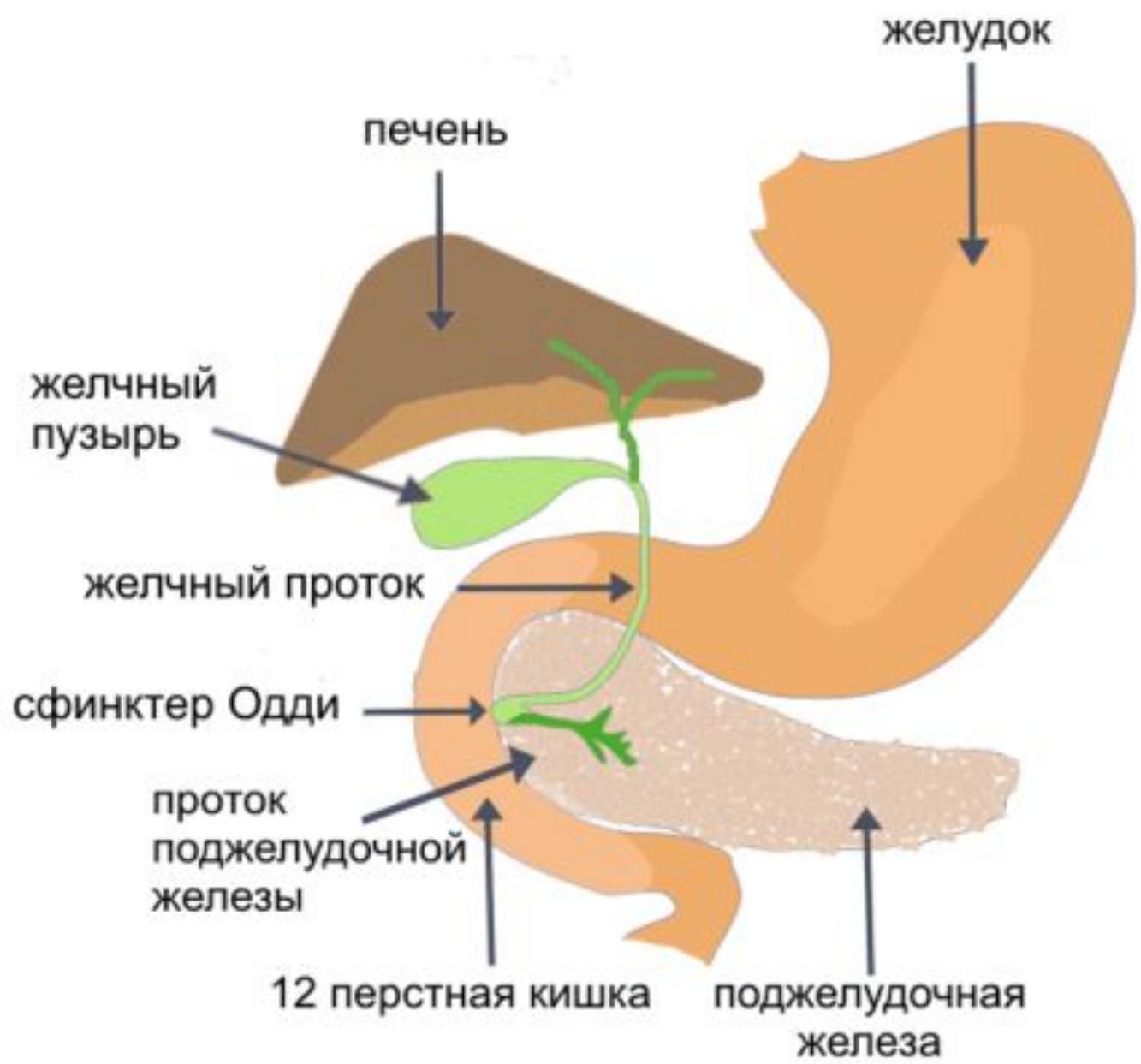
# Поперечная ободочная кишка



# В толстом кишечнике

- В толстой кишке заканчивается переваривание пищи. Она начинается в грудной клетке, переходит в полость живота и опускается в малый таз. Ее длина 1-1,7 м, просвет 4 - 8 см. Заканчивается анусом — наружным отверстием для выделения отработанных шлаков.

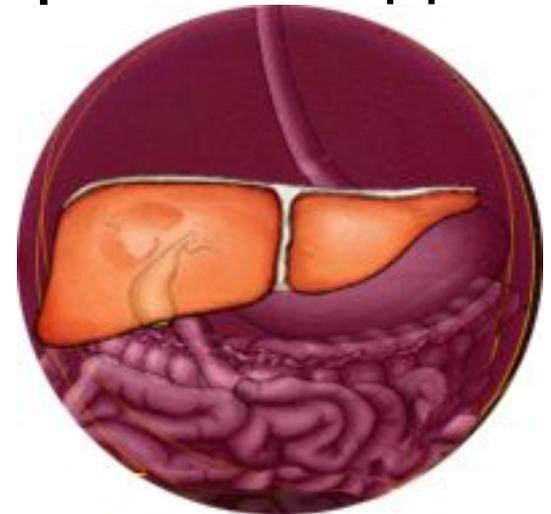




# Печень

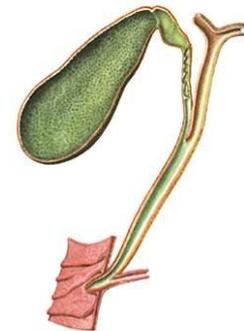
- Печень — имеет массу 1,5 кг. Это «фабрика» по переработке всех поступающих токсинов, ядов, построению белка, некоторых гормонов, клеток крови, осуществляет обмен веществ, склад запасов энергии в виде гликогена.

***Выработка желчи.  
Обезвреживание  
ядовитых веществ***



# Желчный пузырь

- Желчный пузырь похож на грушу. Его вместимость 40-60 мл, скапливает, вырабатываемую печеночными клетками, желчь и передает ее в двенадцатиперстную кишку. Расположен перед правой долей печени.



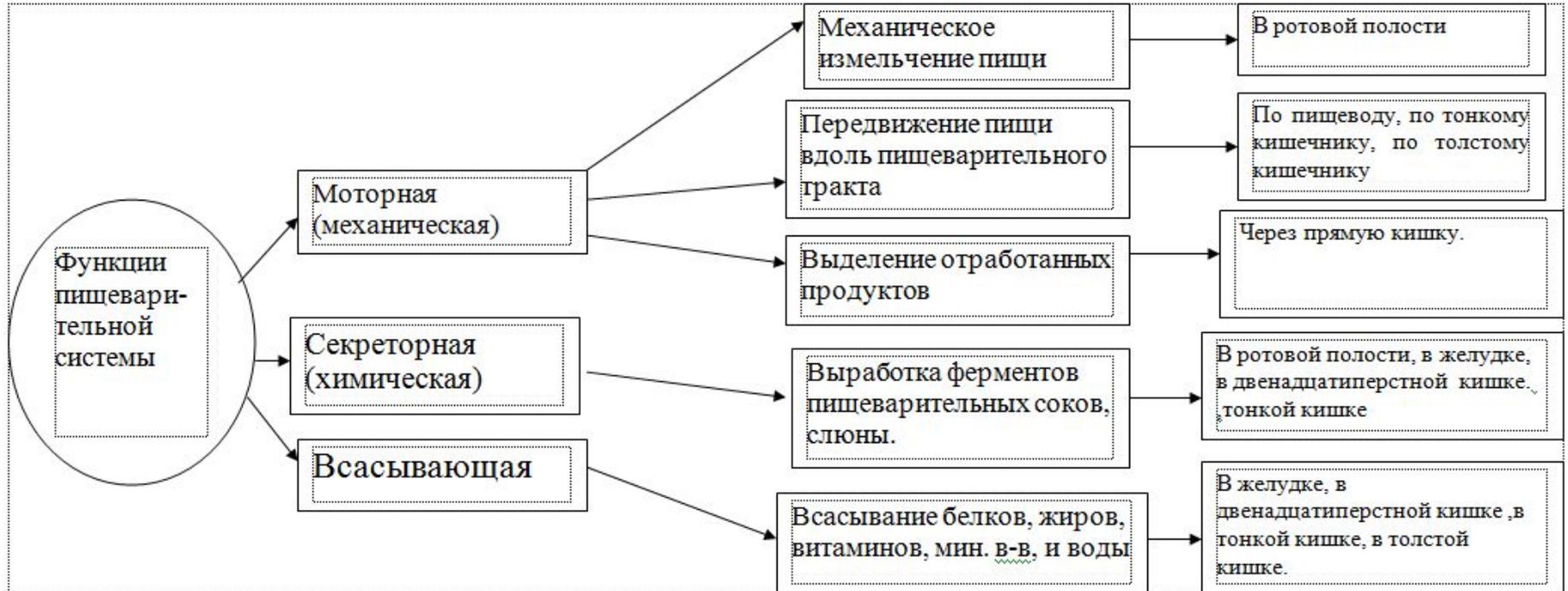
# Поджелудочная железа

- Поджелудочная железа — участвует не только в процессе пищеварения с помощью своего сока, но и содержит специальные клетки, вырабатывающие гормон инсулин. Инсулин необходим для расщепления глюкозы и получения энергии. Ее длина у взрослого человека до 18 см, ширина 3-9 см, толщина 10 мм.

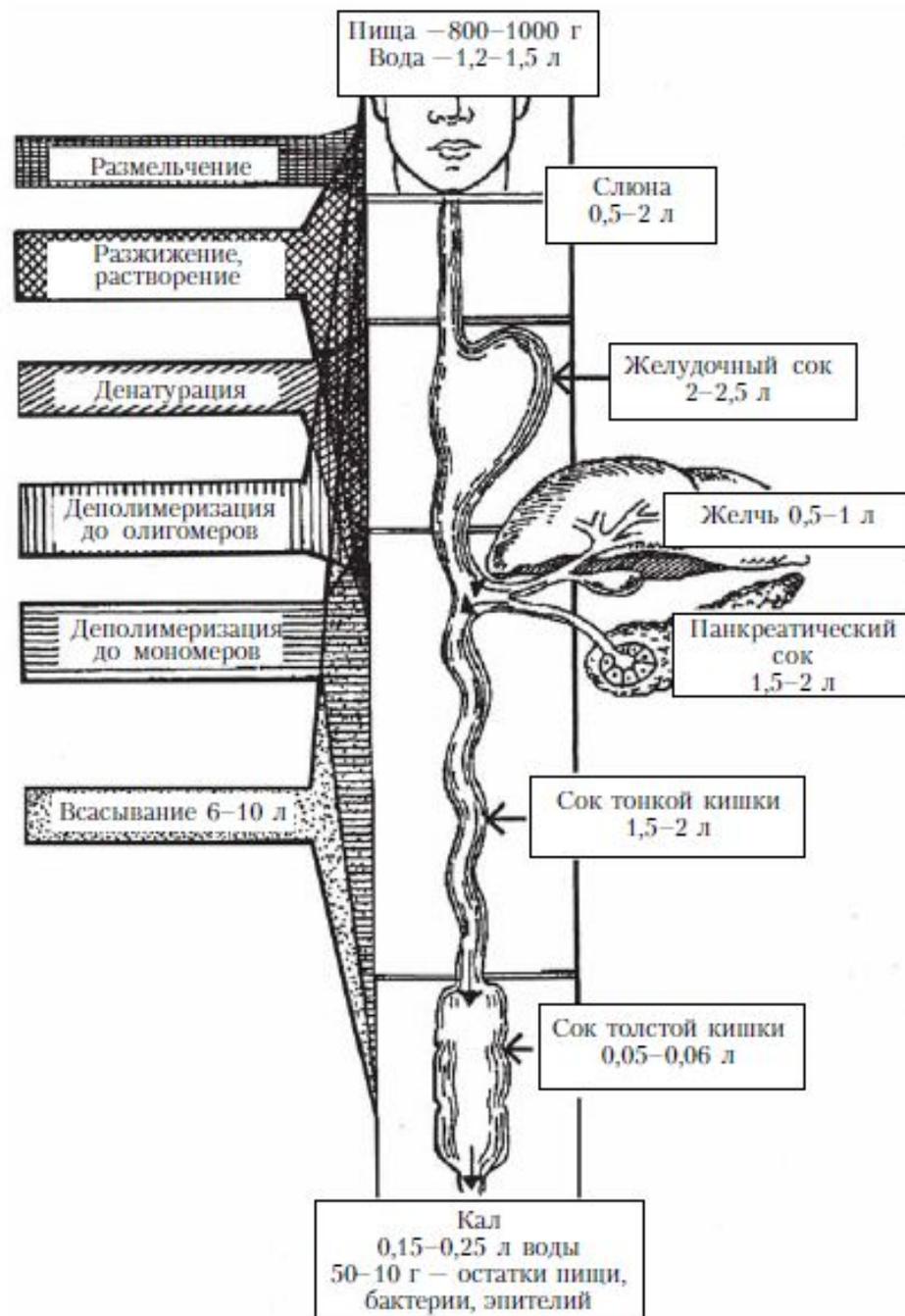
*Расщепление белков,  
жиров, углеводов.  
Выработка инсулина*



# Зарисуем в тетради схему :



Выделение секретов в полость желудочно-кишечного тракта и последовательность процессов в пищеварительном аппарате.



- Какие системы регулируют пищеварение? Почему оно осуществляется в разных отделах пищеварительного тракта согласованно?
- Приведите примеры рефлекторной и гуморальной регуляций органов пищеварения.

- Пищеварение делится на три типа: аутолитическое, симбионтное и собственное. При аутолитическом пищеварении переваривание пищевых объектов (ткани животных, растения, микроорганизмы) осуществляется ферментами, входящими в состав пищевых продуктов. Гидролитический эффект ферментов макроорганизма дополняется эффектами индуцированного аутолиза. Под индуцированным аутолизом понимается аутолитическое расщепление нативных структур пищевого объекта, при котором под действием кислого желудочного сока происходит денатурация белков, расщепление лизосом и выход лизосомальных ферментов пищевого объекта, разрушающих структуры клеток при pH 3,5–5. Таким образом, индуцируется переваривание пищевого объекта его же ферментами.
- При симбионтном пищеварении поставщиками пищеварительных ферментов являются симбионты (бактерии, простейшие) данного макроорганизма. Ферменты, продуцируемые микрофлорой желудочно-кишечного тракта, принимают участие в расщеплении пищевых веществ, а макроорганизм использует вторичную пищу, состоящую из структур симбионтов (симбионтное питание). Симбионты участвуют в переваривании целлюлозы, пектина, лигнина, хитина, кератина, белков и липидов, осуществляют синтез полезных веществ, в том числе витаминов и незаменимых аминокислот. Симбионтное пищеварение свойственно почти всем многоклеточным организмам, но особенно четко проявляется у растительноядных жвачных животных.
- Как при экзотрофии (утилизации пищи, поступающей извне), так и при эндотрофии (утилизации веществ, содержащихся в депо или структурах клеток и тканей самого организма) ассимиляция пищевых веществ происходит в два этапа. Первый – собственно пищеварение, деградация, трансформация крупных молекул и их комплексов до транспортируемых форм, второй – всасывание, или транспорт, то есть перенос их во внутреннюю среду организма. Основную роль в ассимиляции пищи у человека играет собственное пищеварение, реализуемое ферментами, синтезируемыми в клетках пищеварительных органов. Собственное пищеварение сводится к трем основным типам: внеклеточному (полостному), внутриклеточному и

- При внеклеточном пищеварении продуцируемые секреторными клетками ферменты выделяются во внеклеточную среду, где реализуется их гидролитический эффект. У человека секреторные клетки слюнных и поджелудочной желез расположены достаточно далеко от пищеварительных полостей, в которых осуществляется действие гидролитических ферментов. Этот тип пищеварения называется полостным, так как реализуется в ротовой полости, полостях желудка и тонкой кишки. За счет полостного пищеварения происходит расщепление крупных частиц пищи до размеров, доступных для следующего этапа деполимеризации – внутриклеточного и мембранного пищеварения. За счет последнего происходит расщепление 80–90 % пептидных, глюкозидных, эфирных и других связей в молекулах пищевых биополимеров.
- Полостное пищеварение реализуется в пищеварительных полостях за счет ферментов, секреторируемых клетками пищеварительных желез, локализованных в стенке органа (например, желудок), а также за счет ферментов, поступающих в составе секретов (например, поджелудочная железа). Полостное пищеварение обеспечивает начальные этапы гидролиза пищевых веществ и наиболее интенсивно протекает в полости тонкой кишки.
- Мембранное (пристеночное, контактное) пищеварение, открытое в 1959 г. А. М. Уголевым, осуществляется в тонкой кишке ферментами, связанными с клеточной мембраной, на границе внеклеточной и внутриклеточной сред. При данной форме пищеварения гидролиз пищевых веществ сопряжен с последующим транспортом в кровь и лимфу мономеров – продуктов гидролиза.
- Ферменты, осуществляющие мембранное пищеварение, происходят из двух источников. Во-первых, это адсорбированные из полости тонкой кишки на ее структурах преимущественно панкреатические ферменты. Во-вторых, это собственно кишечные (мембранные, трансмембранные) ферменты, синтезированные в кишечных клетках и далее встроенные в их апикальную мембрану (табл. 2.1). Первые являются эндогидролазами и реализуют главным образом промежуточные этапы гидролиза (начальные осуществляются в полости), вторые представлены экзогидролазами и участвуют в заключительных этапах гидролиза. Действие этих ферментных систем тесно взаимосвязано

Таким образом, пищеварение состоит из поэтапного действия на питательные вещества различных ферментов и затем всасывания образующихся продуктов гидролиза из зоны мембранного пищеварения.

Эти этапы включают:

- измельчение пищи при жевании, смачивание ее слюной и начало полостного гидролиза в ротовой полости, глотание и вход пищи в пищевод;
  - поступление пищи из пищевода через кардиальный сфинктер в желудок и временное ее депонирование; активное перемешивание, перетирание и измельчение пищи в желудке, гидролиз белковых полимеров желудочными ферментами и денатурация белков соляной кислотой желудочного сока;
- поступление пищевой смеси через привратниковый переход в двенадцатиперстную кишку и резкое изменение pH (нейтрализация среды); перемешивание пищи с желчными кислотами и соком поджелудочной железы; формирование химуса с участием кишечного секрета; гидролиз питательных субстратов в просвете кишки панкреатическими ферментами (полостное пищеварение);
- ферментативное расщепление пищевых субстратов в тонкой кишке и превращение их в нутриенты, всасывание значительной части нутриентов и поступление их во внутреннюю среду организма;
  - доставка нутриентов через портальную систему крови в печень, а через лимфатический дренаж брюшной полости – непосредственно в системный кровоток;
  - доставка нутриентов, прошедших окончательную обработку в печени, в органы и ткани по всему организму;
  - транспорт нутриентов по всему организму и их включение в органические энергетические и пластические процессы;
  - окончательная обработка кишечного содержимого (химуса) в толстой кишке (частично с участием кишечной микрофлоры), завершающее всасывание воды, натрия и хлоридов.

•Превращения веществ идут на ферментных системах клеток печени

## Взаимное превращение веществ в организме



## Регуляция обмена веществ

### Нервная

#### Гипоталамус

Регуляция обмена белков, жиров, углеводов, воды, солей, обмена тепла и потребление пищи

### Гуморальная

#### Эндокринные железы

Гормоны участвуют в регуляции ОВ и Е, влияя на проницаемость мембран, активируя ферментные системы организма

Резанова Е.А. и др, 1998

# Тест: Какие утверждения верны?

**1) Каждая челюсть имеет:**

- а) 2 резца
- б) 4 резца
- в) 6 резцов

**2) В ротовой полости происходит:**

- а) только механическая обработка
- б) механическая и химическая обработка пищи
- в) только химическая обработка

**3) Пережеванная смоченная слюной пища из ротовой полости попадает вначале в:**

- а) пищевод
- б) глотку
- в) желудок

**4) Жиры перевариваются в :**

- а) ротовой полости
- б) желудке
- в) двенадцатиперстной кишке

**5) Желчь содержит:**

- а) ферменты
- б) вещества разлагающие капли жира

**6) Продукты расщепления белков (аминокислоты) всасываются в:**

- а) кровь
- б) лимфу

**7) Протоки слюнных желез впадают :**

- а) в ротовую полость
- б) в полость желудка

**8) Проток поджелудочной железы впадает :**

- а) в желудок
- б) в двенадцатиперстную кишку
- в) в толстую кишку

**9) В желудке переваривается:**

- а) белки

# Вопросы для самоподготовки:

1. Что такое диетология? Изложите кратко историю становления диетологии.
2. Назовите основные органы пищеварительной системы.
3. Опишите пищеварение в полости рта, строение ротовой полости. Слюнные железы, их строение. Какова роль слюны?
4. Перечислите функции пищеварительной системы.