

Тема: «Пищеварительная система»

Задачи: Изучить особенности строения, функции и гигиену органов пищеварительной системы

Значение пищи

Строительный материал,
необходима для
пластического обмена
(ассимиляции, анаболизма)
– совокупности реакций
биосинтеза.

Энергетический материал,
необходима для
энергетического обмена
(диссимиляции, катаболизма) –
совокупности реакций распада
и окисления.

В пище содержатся **высокомолекулярные соединения** — белки, жиры, углеводы; вещества, богатые энергией.

Белки для организма являются основным строительным материалом, они состоят из 20 видов аминокислот, из которых наш организм синтезирует собственные белки. Десять аминокислот являются незаменимыми.

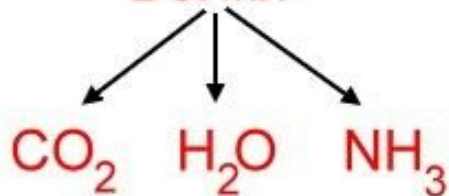
Основная часть **углеводов и жиров** окисляется, обеспечивая организм энергией.

Вместе с пищей в организм должны поступать в достаточном количестве **вода, минеральные соли, витамины**. **Механическая и химическая переработка, расщепление и всасывание продуктов расщепления** происходит в пищеварительной системе и называется **пищеварением**.

Значение пищи

Органические макромолекулы

Белки



1 г = 17,6 кДж



Мочевина

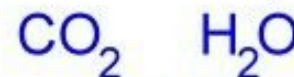
Углеводы



1 г = 17,6 кДж



Жиры



1 г = 38,9 кДж



Строение пищеварительной системы.

1. Пищеварительный канал (тракт)- длина 8-10 м.

2.Пищеварительные железы :

3 пары слюнных желез,
печень,
поджелудочная железа,
желудок
выделяют в сутки
до 8 л пищеварительных соков.

Строение пищеварительной системы.

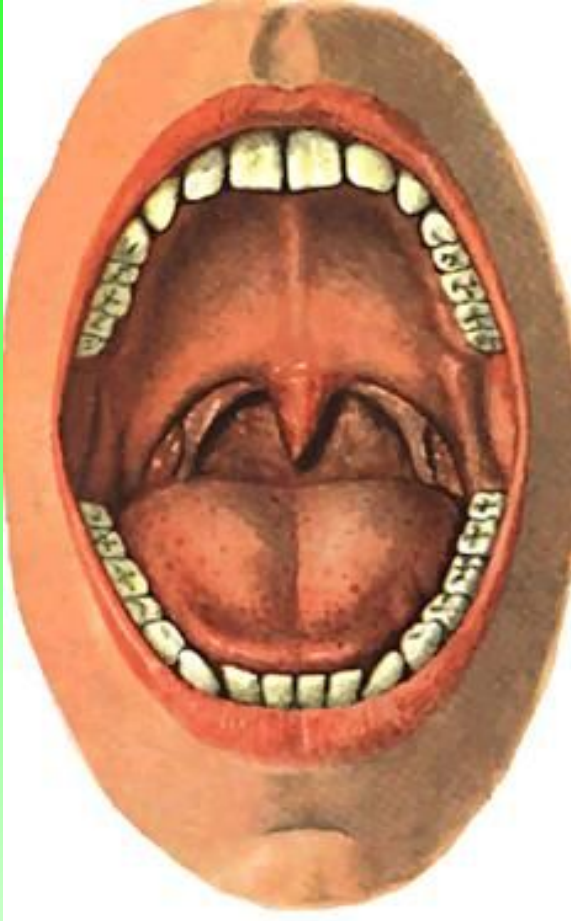


В пищеварительной системе различают несколько отделов: **ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник.**

Средняя длина тонкого кишечника взрослого человека в среднем **3-3,5 м.** Начальный отдел тонкого кишечника — **двенадцатиперстная кишка**, в которую открываются протоки поджелудочной железы и печени.

В **толстой кишке**, длина которой около **1,5 м**, различают слепую кишку с аппендиксом и прямую кишку, заканчивающуюся анальным отверстием.

Пищеварение в ротовой полости



Ротовая полость отграничена сверху твердым и мягким небом, сбоку — мышцами щек, снизу — челюстно-подъязычной мышцей. Молочные зубы к 12 годам заменяются постоянными. У взрослого человека в ротовой полости 32 зуба: в каждой челюсти 4 резца, 2 клыка, 4 малых коренных и 6 больших коренных зуба.

Зубная формула:

Молочные	Постоянные
20122102	32122123
20122102	32122123

— в числителе показано количество зубов в верхней челюсти, в знаменателе — в нижней челюсти.

Пищеварение в ротовой полости

Прорезывание молочных зубов начинается на 6-7 месяце и заканчивается к 3 годам жизни. У ребенка 20 молочных зубов.

С 6-7 лет до 12-13 молочные зубы заменяются постоянными

Зубная формула:

Молочные

20122102

20122102

Постоянные

32122123

32122123



резец



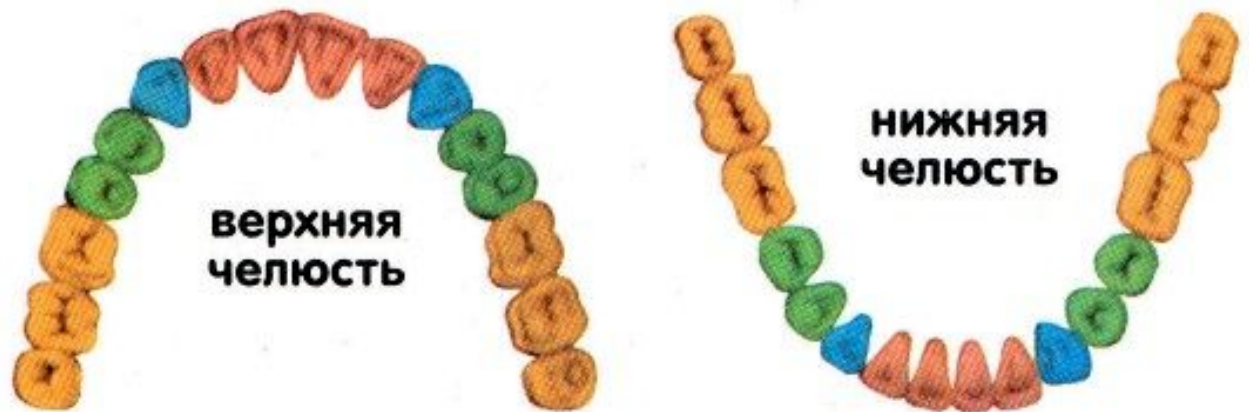
клык



малый
коренной

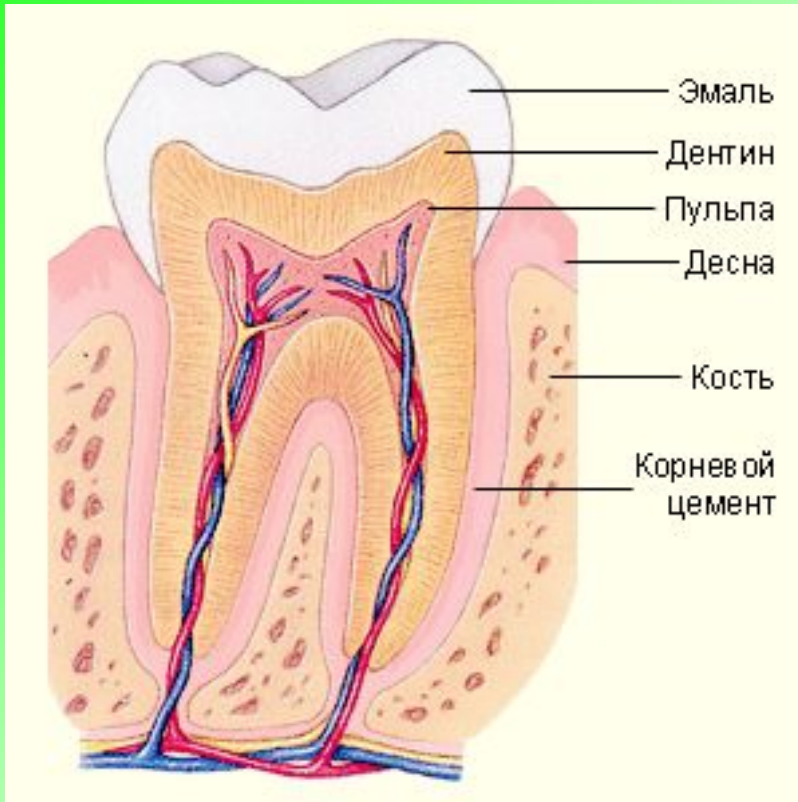


коренной





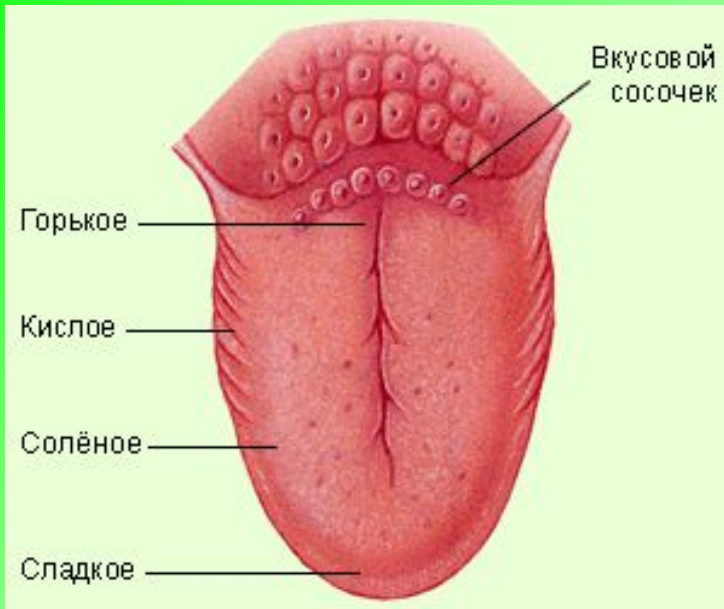
Пищеварение в ротовой полости



Каждый зуб состоит из трех частей: *коронки*, выступающей в ротовую полость, *шейки*, прикрытой десной, и *корня*, находящегося в зубной альвеоле. Зубы состоят из разновидности костной ткани — *дентина*, снаружи покрыты *эмалью*, внутри зуба имеется полость, в которой расположена *пульпа* — рыхлая соединительная ткань, содержащая кровеносные сосуды и нервы. *Цемент* и *связки* закрепляют зубы в альвеолах. Гигиена?



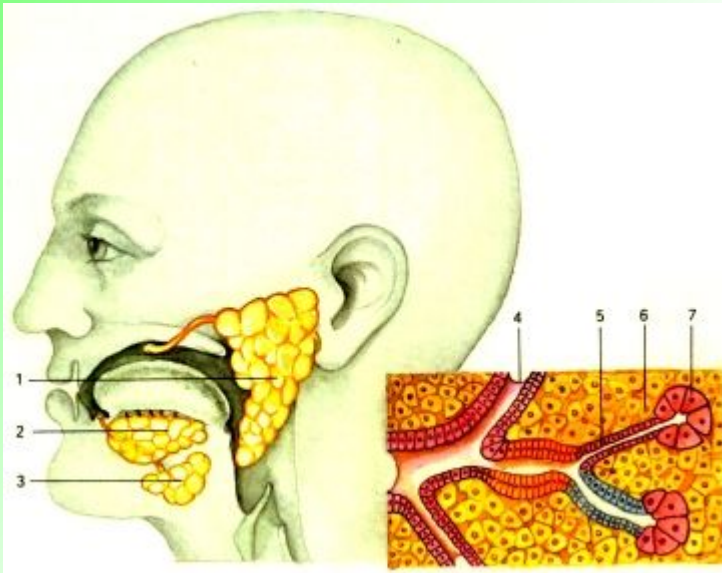
Пищеварение в ротовой полости



С помощью языка пища передвигается при пережевывании, на многочисленных сосочках расположены вкусовые рецепторы. На кончике языка располагаются рецепторы на **сладкое**, у коня — на **горькое**, на боковых поверхностях — на **кислое** и **соленое**.

В ротовую полость открываются три пары крупных слюнных желез.

Язык является органом речи человека.



Пищеварение в ротовой полости


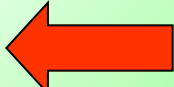



В слюне (2л/сутки) содержатся ферменты Слизистое белковое вещество *муцин* участвует в формировании пищевого комка. Среда в ротовой полости *слабощелочная*.

Слюноотделение происходит рефлекторно при попадании пищи в ротовую полость.



Для ротовой полости не характерно:

1. Происходит измельчение пищи.
2. Слизистая содержит много слюнных желез.
3. Начинается ферментативное расщепление полисахаридов.
4. Начинается ферментативное расщепление белков.
5. Происходит эмульгация жиров. 
6. Пища пропитывается слюзью и формируется пищевой комочек
7. Фермент лизоцим губит бактерии.
8. Происходит всасывание моносахаридов.
9. Среда слабощелочная.
10. Среда среднещелочная. 
11. Среда слабокислая.
12. Молочные зубы начинают появляться в возрасте 5-7 месяцев. 

Пищеварение в желудке



Пища проглатывается, попадает в глотку и затем в пищевод, длина которого около 25 см. По пищеводу пищевой комок попадает в желудок. Объем желудка около 2-3 л.

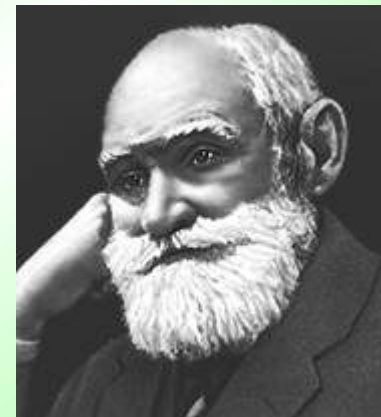
В слизистой имеются складки, увеличивающие поверхность и здесь находятся три вида желез, образующие до 2,5 л в сутки желудочного сока.

Пищеварение в желудке



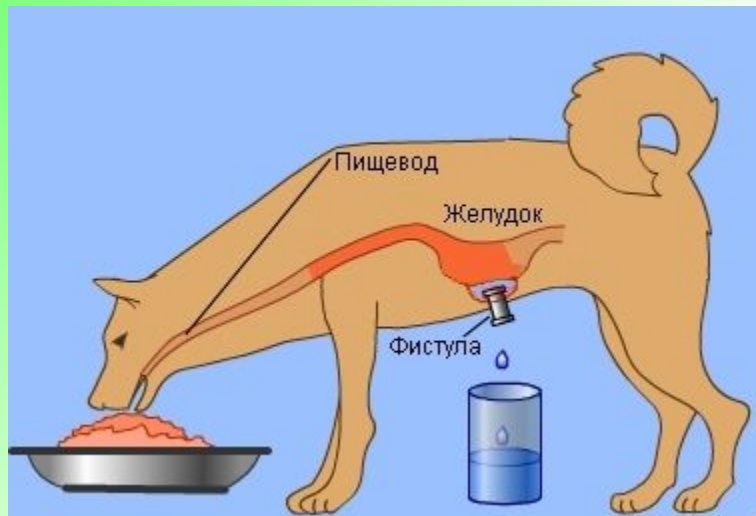
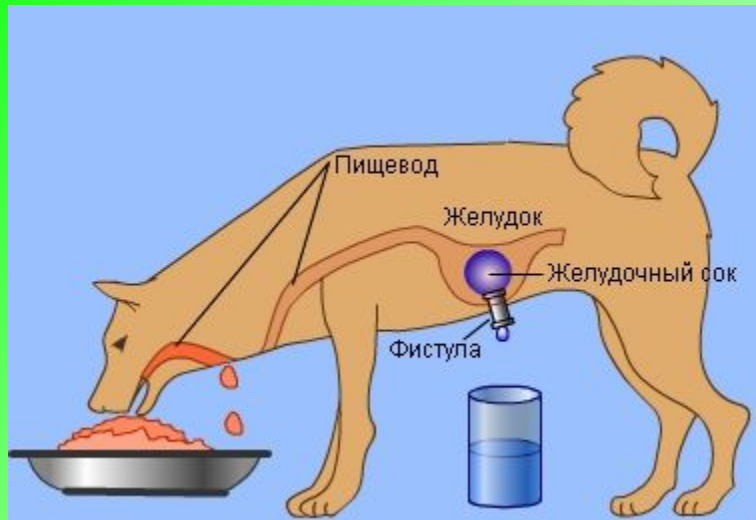
Главные железы образуют ферменты, соляную кислоту, слизь. Кислая среда (концентрация HCl 0,5%) активизирует ферменты и оказывает бактерицидное действие. Под действием *пепсина*, основного фермента желудочного сока, перевариваются белки; *желудочная липаза* расщепляет жиры молока, продолжают перевариваться углеводы ферментами слюны, до тех пор, пока пищевой комочек не пропитается кислым желудочным соком. *Химозин* створаживает молоко. В желудке всасываются вода, соли, глюкоза, алкоголь.

Пищеварение в желудке



Для изучения сокоотделения в желудке И.П.Павлов использовал фистулу желудка, но при этом желудочный сок загрязнялся пищей. Павлов разработал методику **«мнимого кормления»**, наложения фистулы на желудок в сочетании с перерезкой пищевода. Несмотря на то, что в этом случае пища в желудок не попадала, наблюдалось желудочное сокоотделение.

Пищеварение в желудке



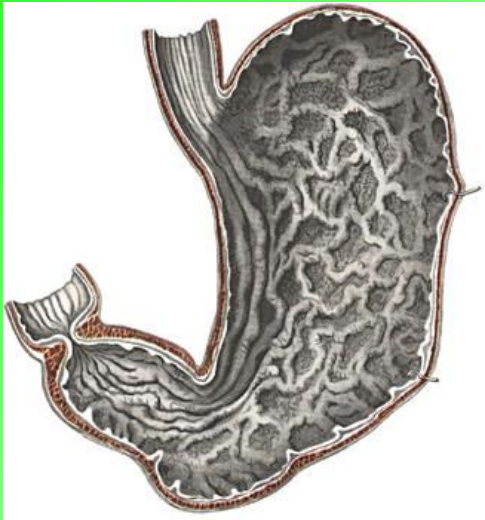
Для изучения сокоотделения при раздражении стенок желудка пищей, И.П. Павловым была разработана операция, при которой из дна желудка формировался изолированный **«малый» желудок** для сбора через фистулу чистого желудочного сока.

С помощью этого метода удалось показать, что больше всего желудочного сока выделяется на белковую пищу, меньшее — на углеводную и совсем мало — на жиры.

Нервная регуляция. Было показано безусловно-рефлекторное и условно-рефлекторное сокоотделение в желудке.

Гуморальная регуляция осуществляется за счет гормона **гастрина**, образуемого железами желудка.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке



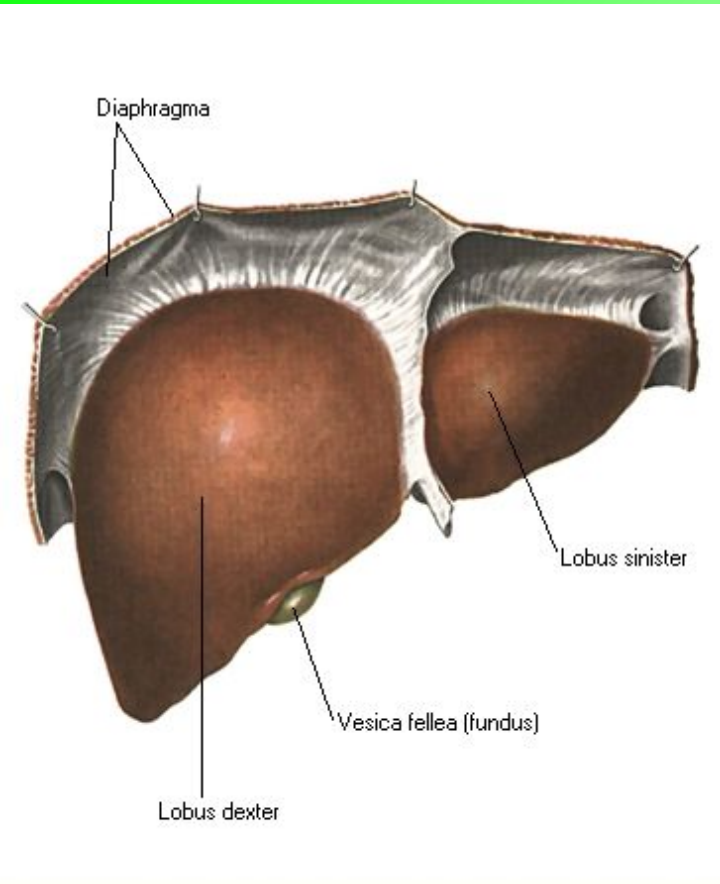
Из желудка пища небольшими порциями попадает в тонкий кишечник, длина которого 5 м. Среда в кишечнике слабощелочная.

Начальный отдел тонкого кишечника длиной 25-30 см — *двенадцатиперстная кишка*, в которую открываются протоки печени и поджелудочной железы. На пищевую кашицу здесь действуют три пищеварительных сока: желчь печени, сок поджелудочной железы, сок кишечных железок.

Печень — самая крупная железа человека, расположена в брюшной полости, справа, под диафрагмой. Масса печени составляет в среднем 1,5 кг.



Пищеварение в двенадцатиперстной кишке



В печени различают две доли, большую — правую и меньшую — левую.

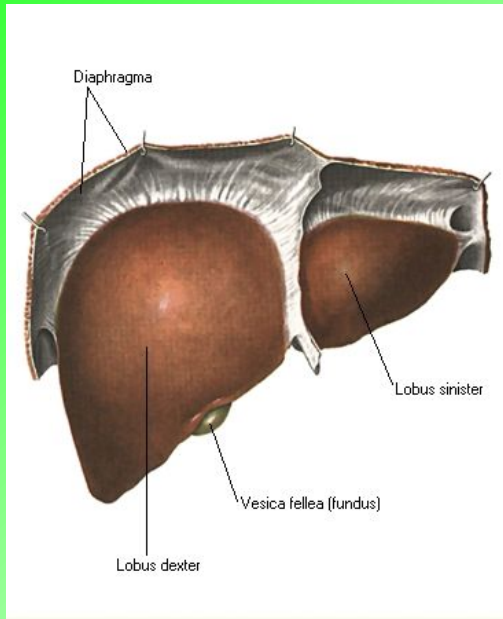
Клетки печени (*гепатоциты*), собраны в дольки, которые являются структурной и функциональной единицей печени. Таких долек насчитывается около 500000.

Образование желчи происходит непрерывно, и она накапливается в *желчном пузыре*.

Функции. Желчь не содержит ферментов, она *усиливает* работу поджелудочной железы, *активирует* ее ферменты, *эмульгирует* жиры (увеличивая их поверхность в 40000 раз).

Важнейшая функция печени — *барьерная*, вредные и ядовитые вещества, попавшие в кровь из кишечника обезвреживаются.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке

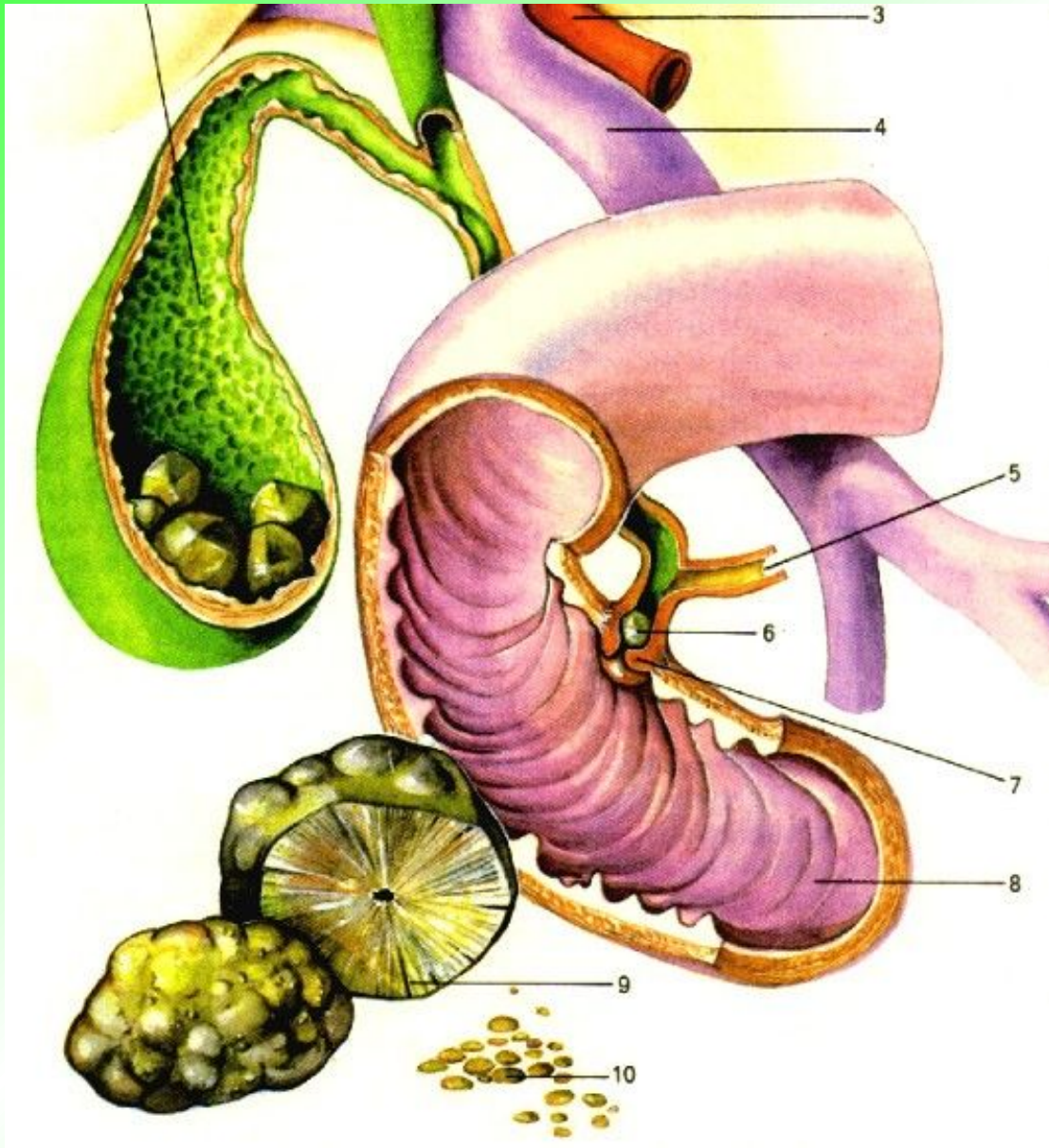


Запасающая функция печени. В печени запасаются избыток глюкозы в форме гликогена, витамины, железо, высвобождающееся при разрушении гемоглобина.

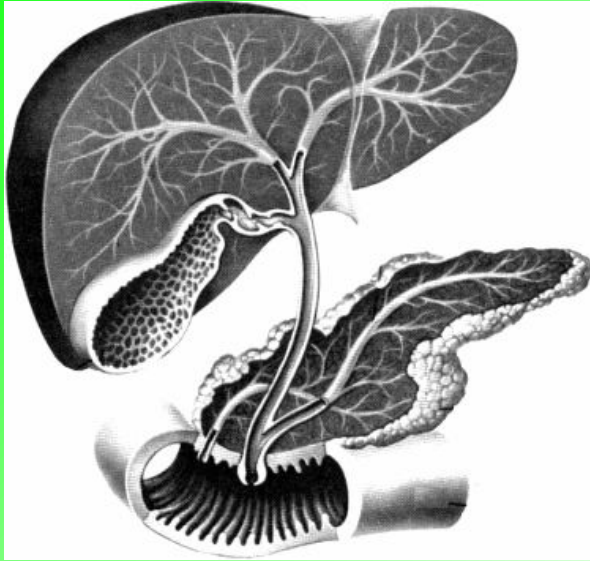
Печень участвует во всех видах обмена веществ: **углеводном**, участвуя в регуляции содержания сахара в крови, в **белковом**, превращая аммиак в мочевины, **жировом**, участвуя в расщеплении жиров.

Экскреторная. Желчь выводит в просвет кишечника продукты распада гемоглобина (билирубин и биливердин).

В печени **синтезируются** белки плазмы крови, в частности протромбин, участвующий в свертывании крови.

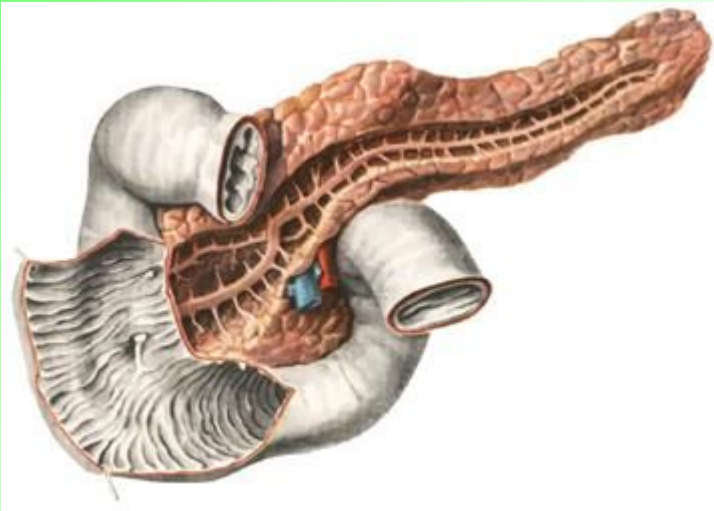


Пищеварение в двенадцатиперстной кишке

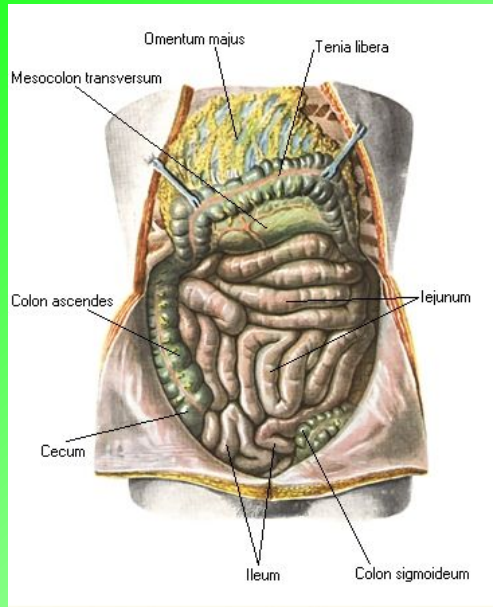


Поджелудочная железа. Различают головку, тело и хвост. Вырабатывает *инсулин* .

Сок поджелудочной железы, (до 2 л/сутки) содержит ферменты, расщепляющие белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты.



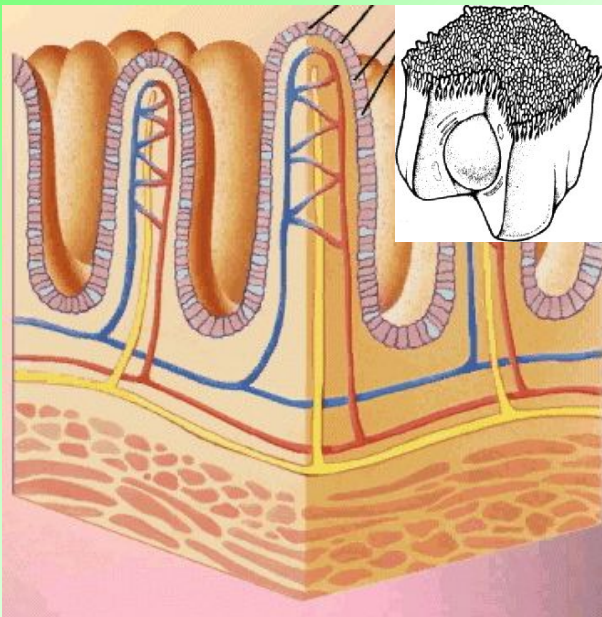
Пищеварение в тонком кишечнике



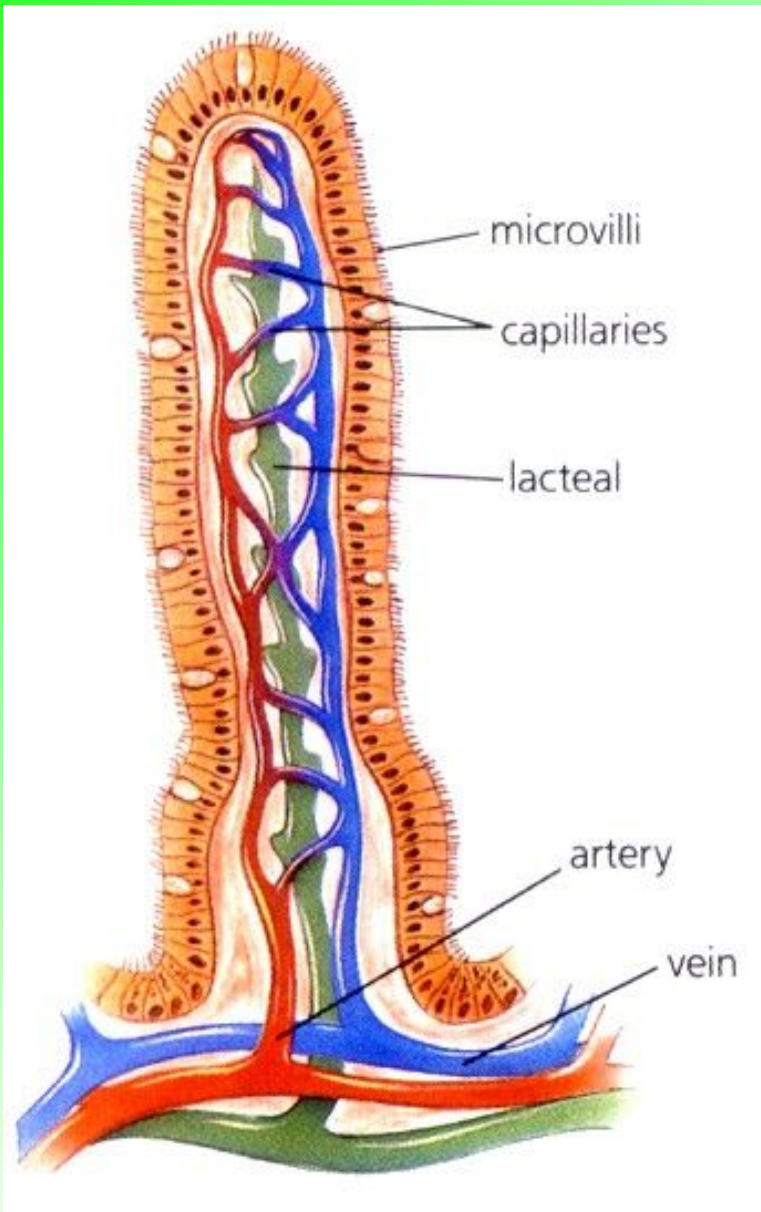
Из двенадцатиперстной кишки пищевая кашка попадает в **тощую**, а затем **подвздошную** кишку.

Благодаря тому, что слизистая кишечника имеет многочисленные складки, ворсинки и микроворсинки на клетках ворсинок, поверхность мембранного пищеварения и всасывания очень велика.

В ворсинку входят **нервы**, **капилляры** и **лимфатические сосуды**.

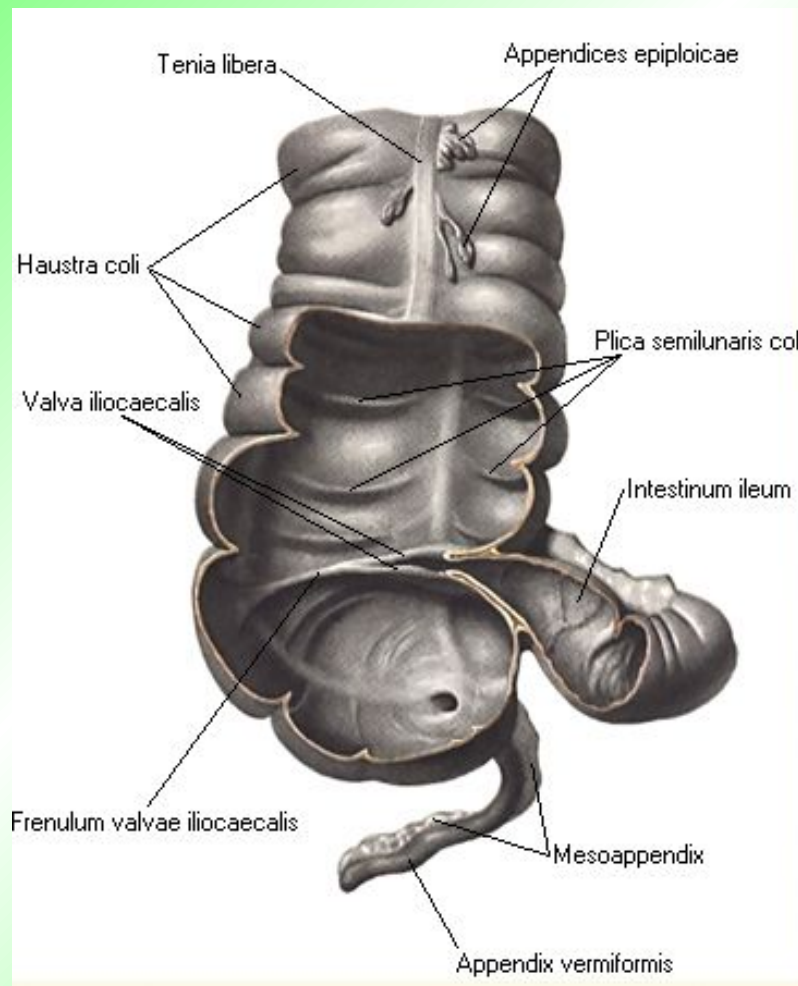
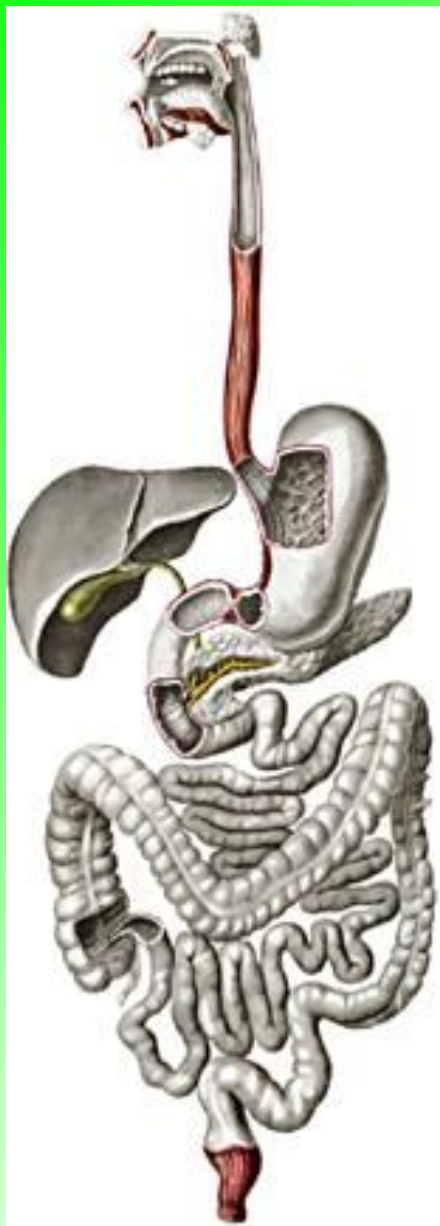


Пищеварение в тонком кишечнике



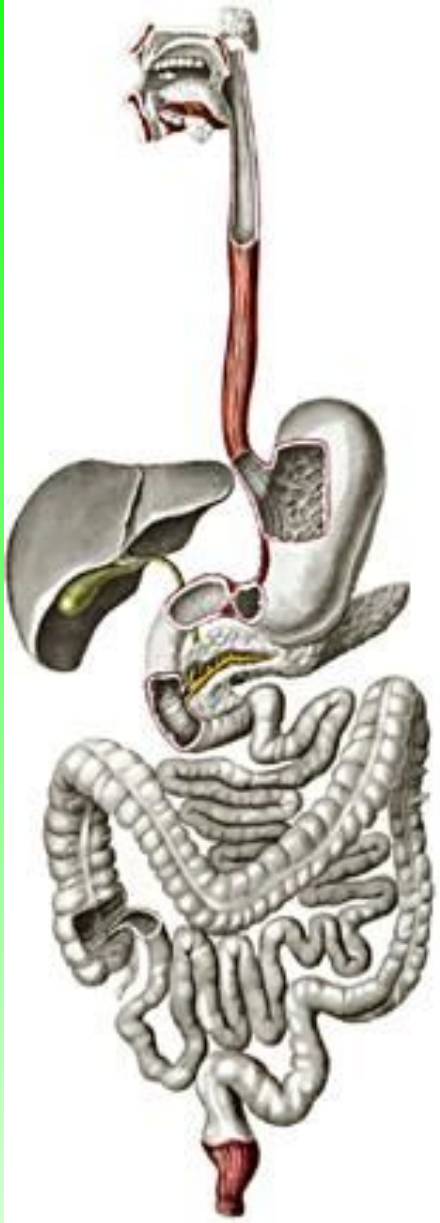
Аминокислоты и глюкоза всасываются в капилляры кровеносной системы, глицерин и жирные кислоты — в эпителий ворсинок, где синтезируются жиры, поступающие затем в лимфатические капилляры.

Пищеварение в толстом кишечнике



Толстая кишка подразделяется на *слепую кишку* с аппендиксом и *прямую*.

Пищеварение в толстом кишечнике



В толстой кишке **отсутствуют ворсинки**, железы образуют сок, бедный ферментами, но **там находится большое количество бактерий**:

одни гидролизуют клетчатку;
другие вызывают гниение белка, ядовитые вещества, образующиеся при этом, обезвреживаются печенью;

третьи синтезируют витамины **К** и витамины группы **В**: - **V_1 , V_6 , V_{12}** .

Всасывается вода (до 4 л/сутки), формируются каловые массы.

Повторение

Секреты ротовой полости:

амилаза, мальтаза, лизоцим, муцин

Секреты желудка:

пепсин(оген), желудочная липаза, желатиназа, химозин (реннин)

Секреты поджелудочной железы:

амилаза, мальтаза, лактаза, трипсин(оген), химотрипсин(оген), липаза, нуклеазы

Секреты печени:

желчь (желчные кислоты, билирубин, биливердин)

Секреты тонкого кишечника:

энтерокиназа, амилаза, лактаза, сахараза, эрепсин, липазы

Секреты толстого кишечника:

пептидазы, амилаза, липаза

Повторение

1. Что такое пищеварение?
2. Назовите две важнейшие функции питательных веществ.
3. Какие пищеварительные железы находятся за пределами пищеварительного тракта?
4. Как называются ткани, образующие стенку зуба и заполняющие полость зуба?
5. Протоки каких желез открываются в ротовую полость?
6. Какие органические молекулы начинают расщепляться в ротовой полости?
7. Какие условия необходимы для пищеварения в ротовой полости?
8. Какие ферменты содержатся в слюнной жидкости?
9. Как регулируется слюноотделение?
10. Собака увидела пищу, и у нее началось слюноотделение. Какой это рефлекс?
11. Какие железы желудка вырабатывают ферменты, соляную кислоту, слизь?

Повторение

14. Какие органические молекулы расщепляются в желудке?
15. Какие вещества всасываются в желудке?
16. Каково значение желчи для пищеварения?
17. В чем заключается барьерная роль печени?
18. Каким образом печень участвует в углеводном обмене?
19. Каким образом печень участвует в белковом обмене?
20. Какие ферменты выделяет поджелудочная железа?
21. Какие гормоны выделяет поджелудочная железа?
22. Какие отделы различают в тонком кишечнике?
23. Какова длина тонкого кишечника человека?
24. Какие отделы различают в толстом кишечнике?
25. В какой полости, и с какой стороны находятся слепая кишка и аппендикс?
26. Что находится внутри кишечной ворсинки?
27. В какой орган, и по какому сосуду попадает кровь от пищеварительной системы?
28. Какие витамины образует микрофлора кишечника?