

# «Пищеварительная система»

## 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 — 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*.

# Строение пищеварительной системы

## 1. Пищеварительная система:

- ротовая полость (с языком, зубами, слюнными железами),
- глотка,
- пищевод,
- желудок,
- кишечник,
- печень,
- поджелудочная железа.

## 2. Пищеварительные железы :

- слюнные железы,
- печень,
- поджелудочная железа,
- желудок

# 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

# Пищеварительная система



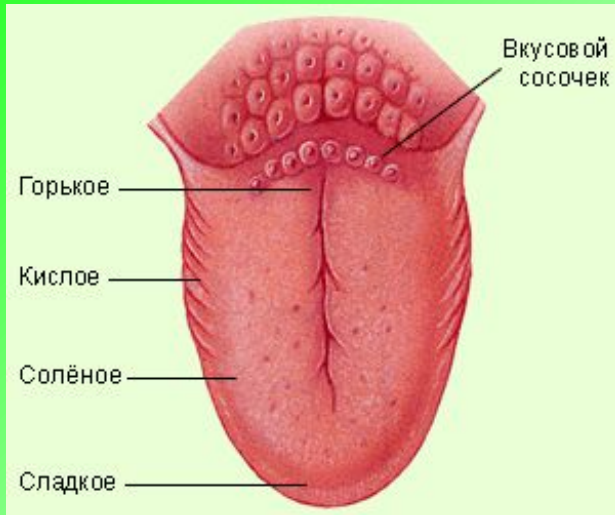
В пищеварительной системе различают несколько отделов: **ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник.**

**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.



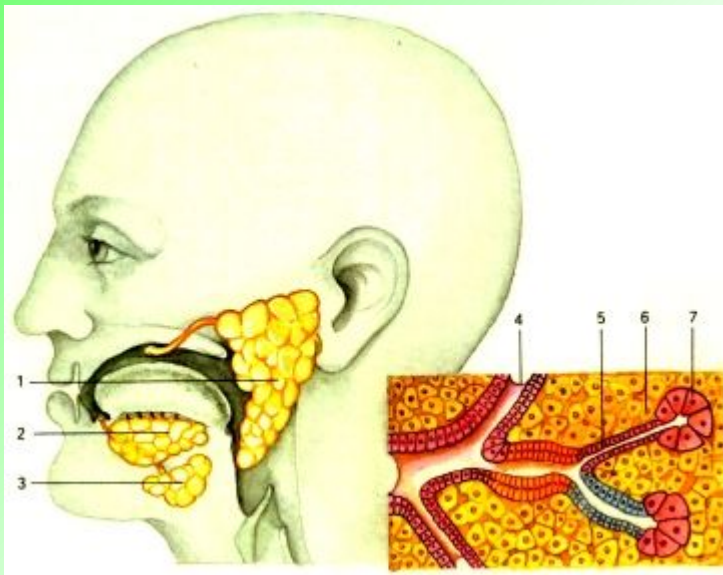
# Пищеварение в ротовой полости



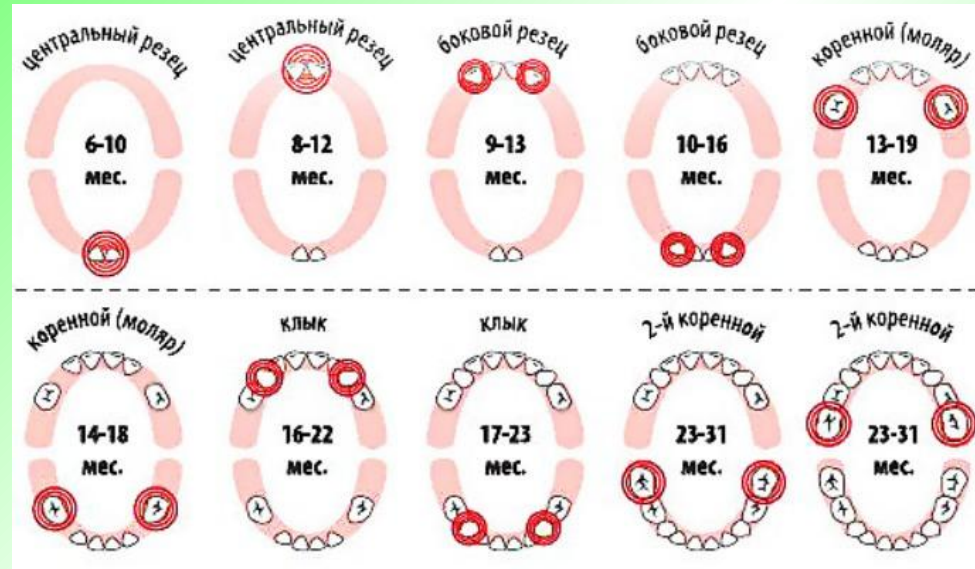
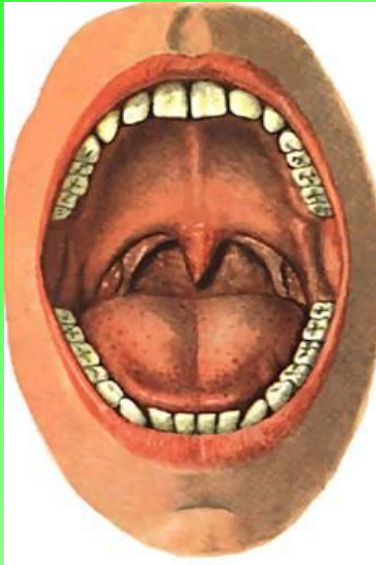
С помощью языка пища передвигается при пережевывании, на многочисленных сосочках расположены вкусовые рецепторы.

На кончике языка располагаются рецепторы на **сладкое**, у корня — на **горькое**, на боковых поверхностях — на **кислое** и **солёное**.

В ротовую полость открываются три пары крупных слюнных желез.



# Ротовая полость



Ротовая полость ограничена 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.

## Ротовая полость

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

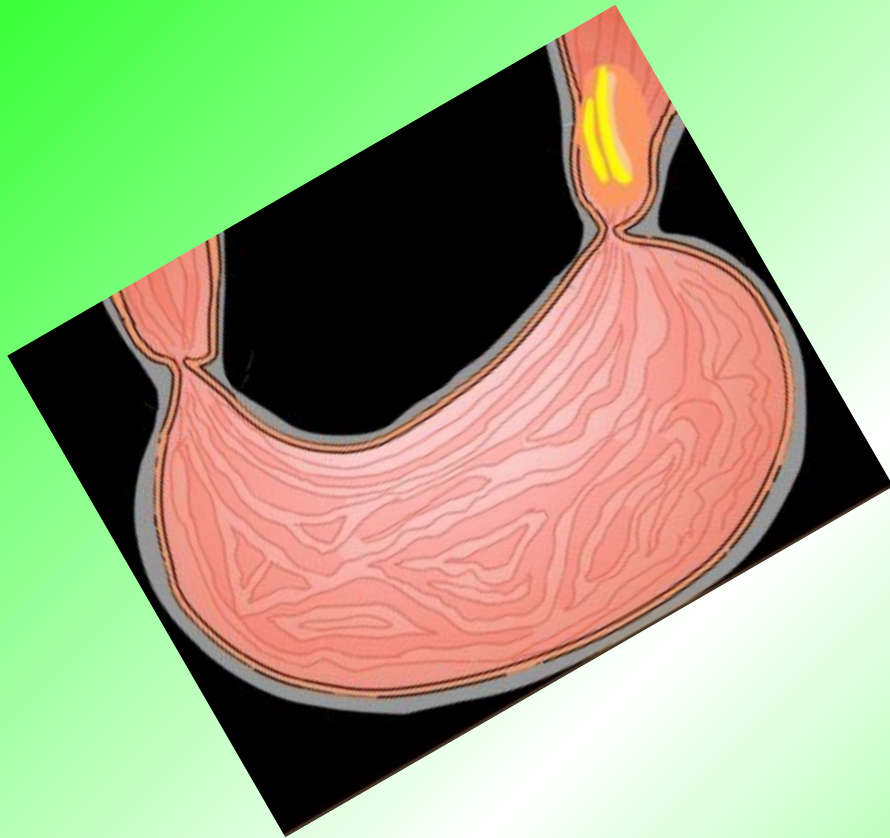




## Кариес зубов



## Пищеварение в желудке

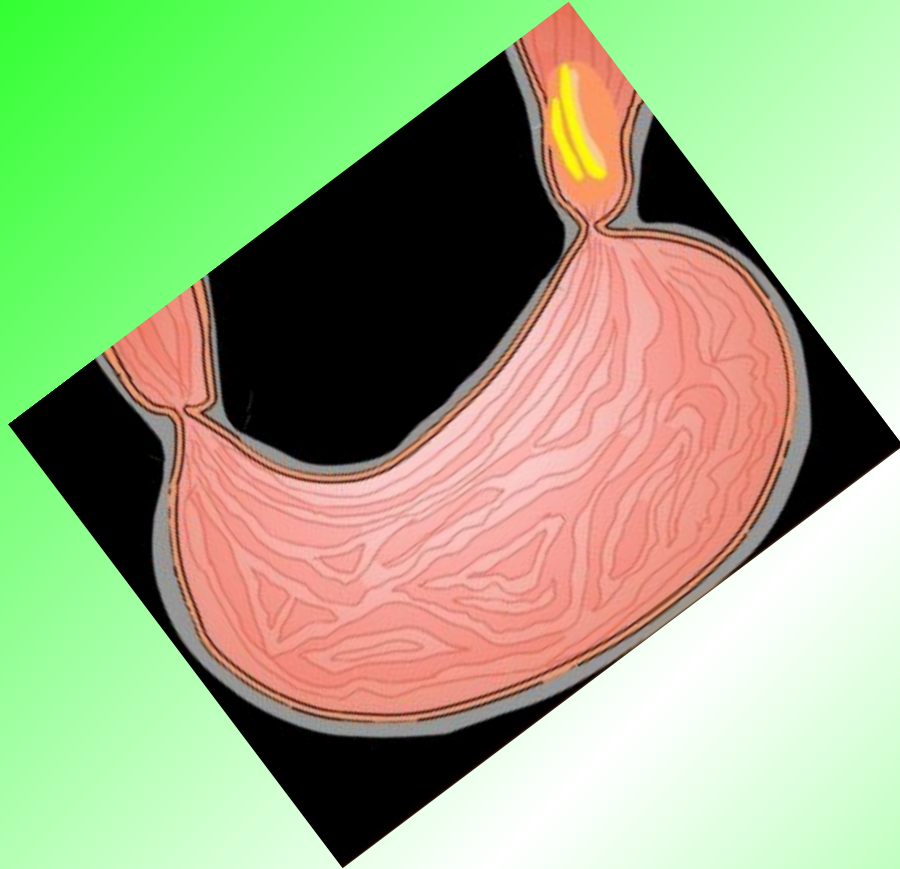


Пища проглатывается, попадает в глотку и затем в пищевод, длина которого около 25 см. По пищеводу пищевой комок попадает в желудок.

Желудок может растягиваться до 2-3 л.

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

# Пищеварение в желудке



*Главные железы* образуют ферменты, соляную кислоту, слизь.

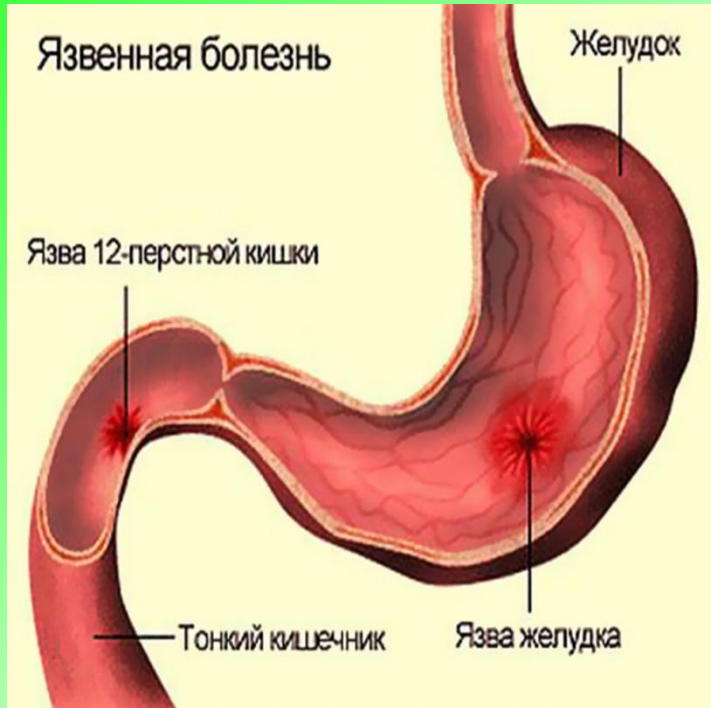
Кислая среда (концентрация HCl 0,5%) активирует ферменты и оказывает бактерицидное действие.

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.

*В желудке всасываются вода, соли, глюкоза, алкоголь.*

# Пищеварение в двенадцатиперстной кишке

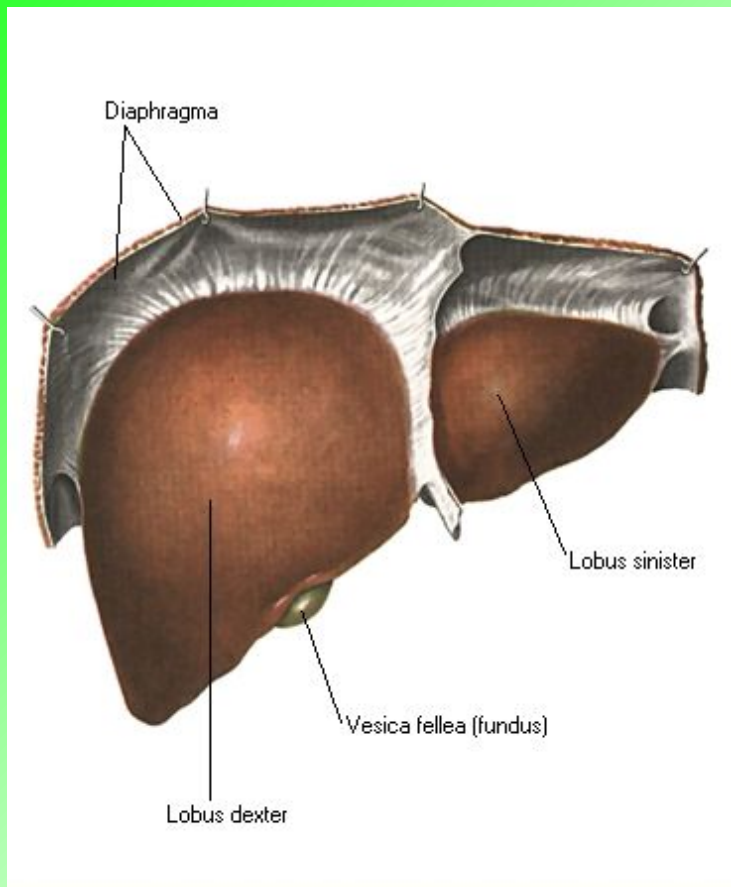


Из желудка пища небольшими порциями попадает в тонкий кишечник, длина которого 5 м. Среда в кишечнике слабощелочная.

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



**Печень** – самая крупная железа человека, расположена в брюшной полости, справа, под диафрагмой. Масса печени составляет в среднем 1,5 кг. 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 500 000. Образование желчи происходит непрерывно, и она накапливается в *желчном пузыре*.

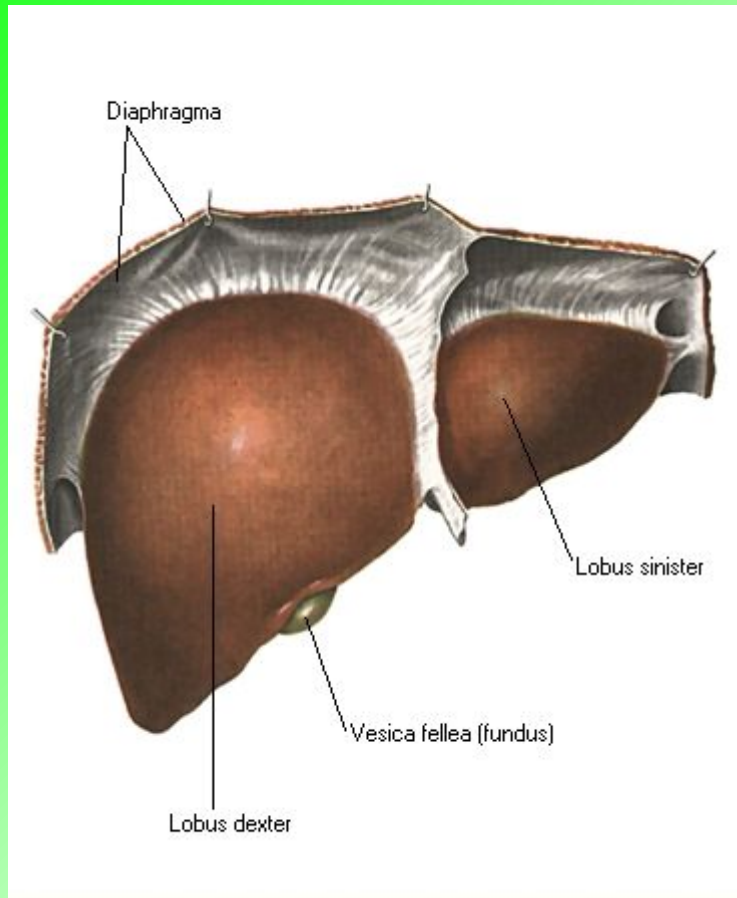
## **Функции печени.**

Желчь не содержит ферментов, она *усиливает* работу поджелудочной железы, *активирует* ее ферменты, *эмульгирует* жиры

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



# Печень



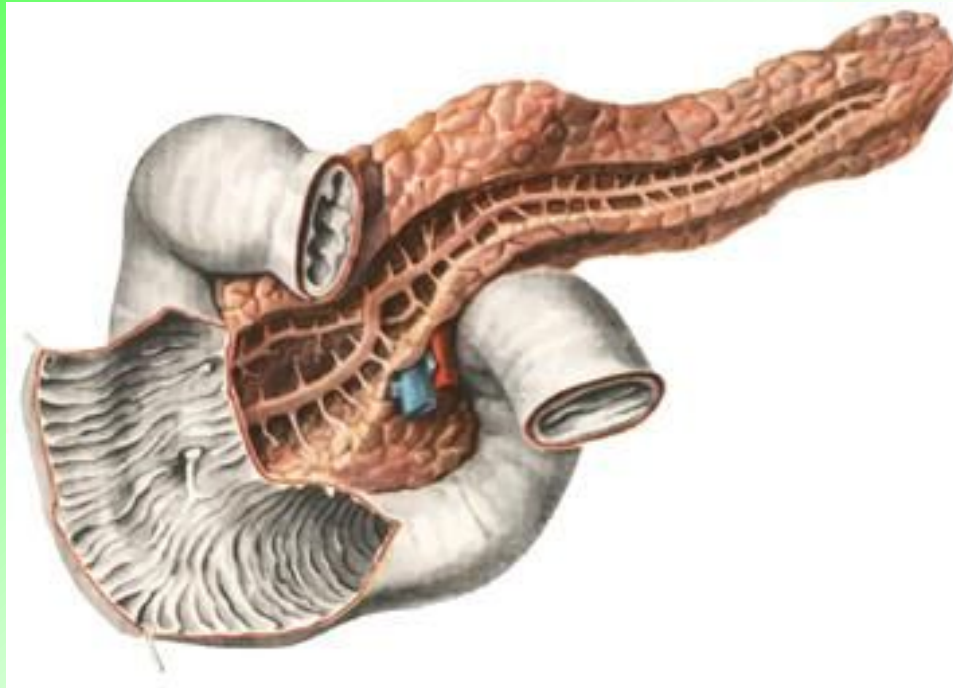
**Запасающая** функция печени. В печени запасаются избыток глюкозы в форме гликогена, витамины, железо, высвобождающееся при разрушении гемоглобина.

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).

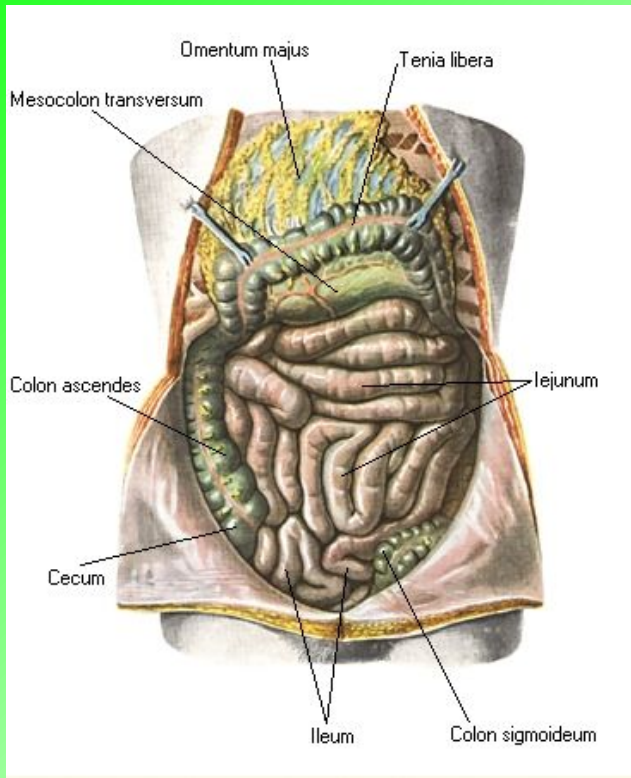
В печени **синтезируются** белки плазмы крови, в частности протромбин, участвующий в свертывании крови.

## Поджелудочная железа



*Поджелудочная железа.* Различают головка, тело и хвост.  
Вырабатывает *инсулин* .  
Сок поджелудочной железы, (до 2 л/сутки) содержит ферменты, расщепляющие белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты.

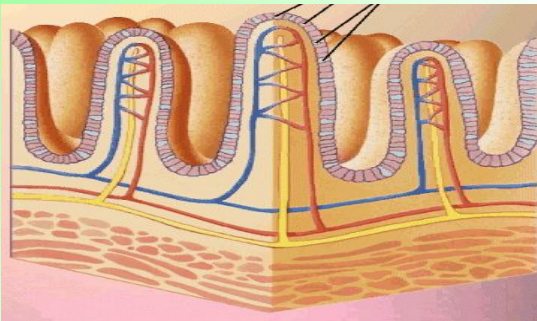
# Пищеварение в тонком кишечнике



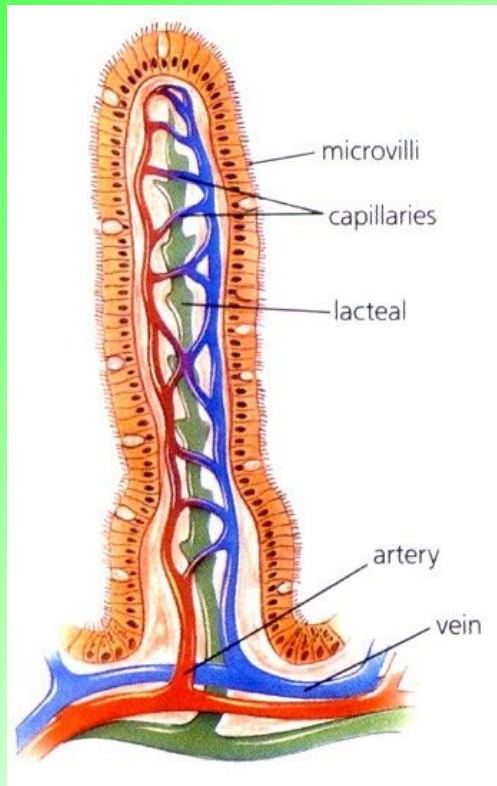
Из двенадцатиперстной кишки пищевая кашица попадает в **тонкую** кишку.

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**.



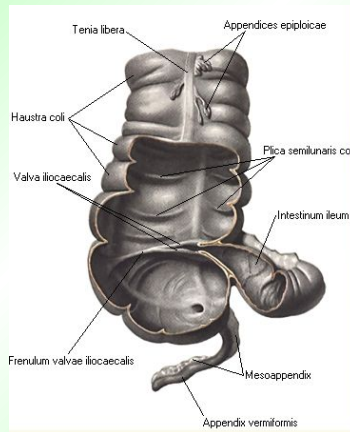
## Пищеварение в тонком кишечнике



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



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**: - **В<sub>1</sub>**, **В<sub>6</sub>**, **В<sub>12</sub>**.

В толстом кишечнике всасывается вода (до 4 л/сутки), формируются каловые массы.









## 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?