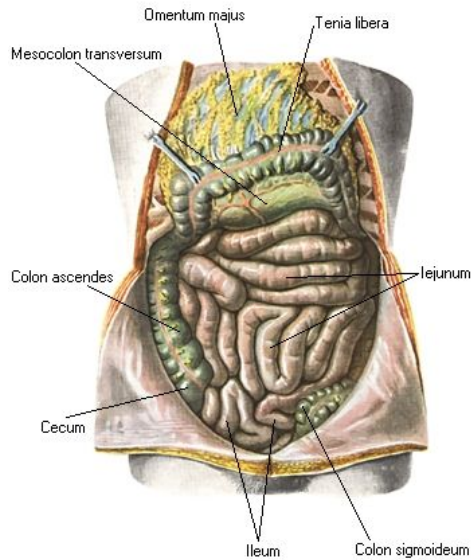


Тема: «Пищеварительная система»

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

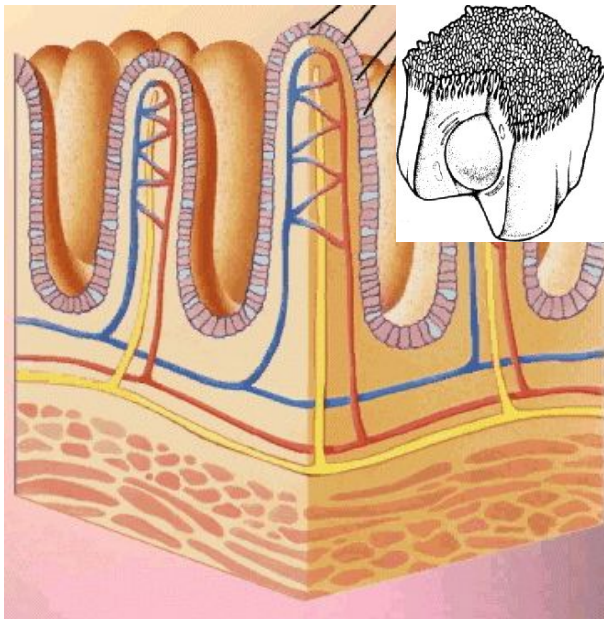
Пищеварение в тонком кишечнике



Из двенадцатиперстной кишки пищевая каша попадает в **тощую**, а затем **подвздошную** кишку. Петли этих отделов тонкого кишечника подвешены **брыжейкой** к задней стенке брюшной полости, спереди прикрыты **сальником**.

Ферменты кишечника: **амилаза**, **мальтаза**, **лактаза**, **сахараза** расщепляют углеводы; **эрепсин** — пептиды и дипептиды, **липазы** — жиры.

Происходит **полостное** (?) и **пристеночное** (?) пищеварение. 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**.



Слизистая оболочка тонкой кишки

ПЕПТОНЫ

аминокислоты

*лецитиназа
липаза*

ЖИРЫ

глицерин жирн. кислоты

*мальтаза
лактаза
сахараза*

УГЛЕВОДЫ

глюкоза сахароза

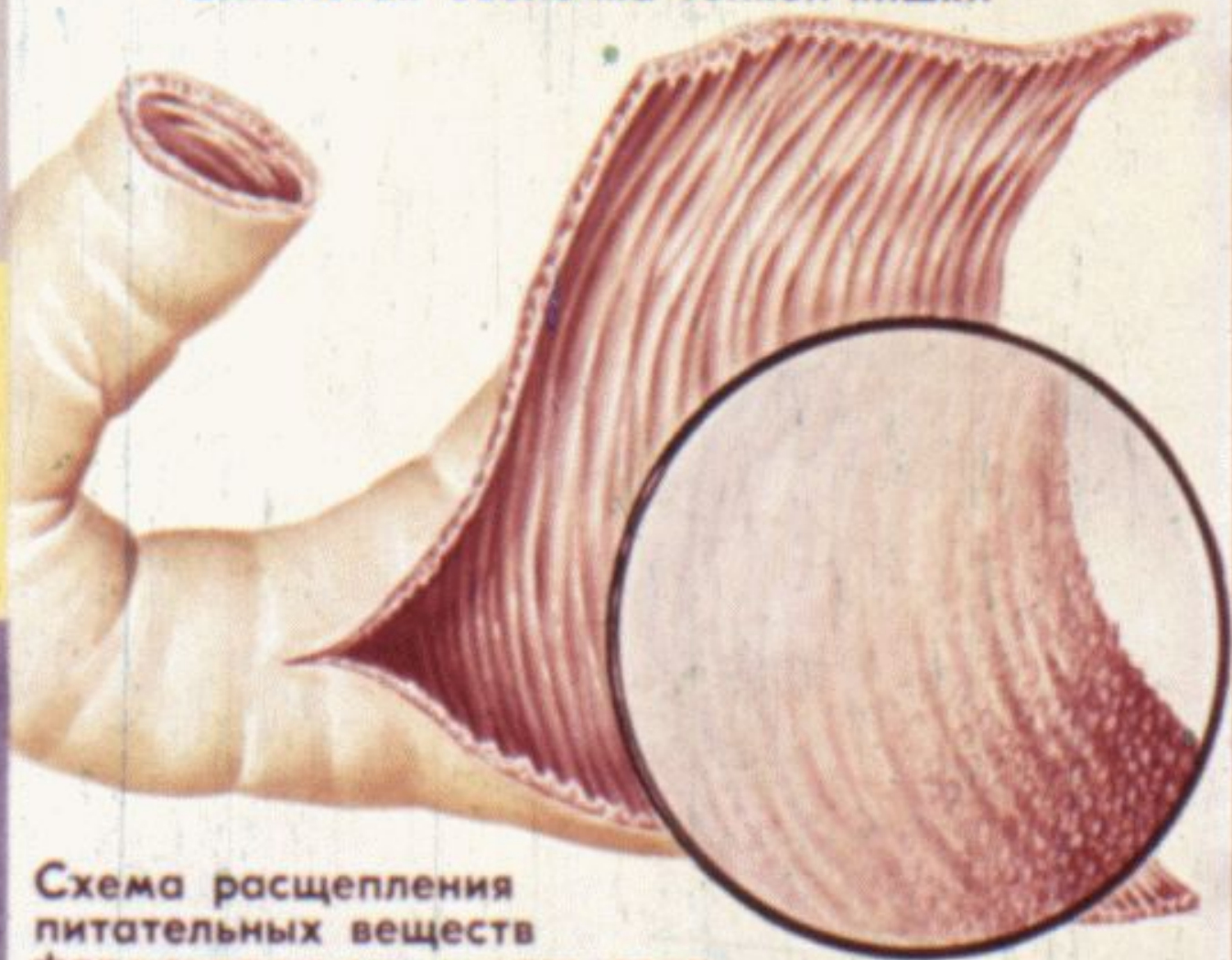


Схема расщепления питательных веществ ферментами кишечного сока

Мельчайшие желёзки слизистой оболочки кишечника выделяют кишечный сок. Его ферменты окончательно расщепляют питательные вещества, после чего они всасываются клетками эпителия кишечника.

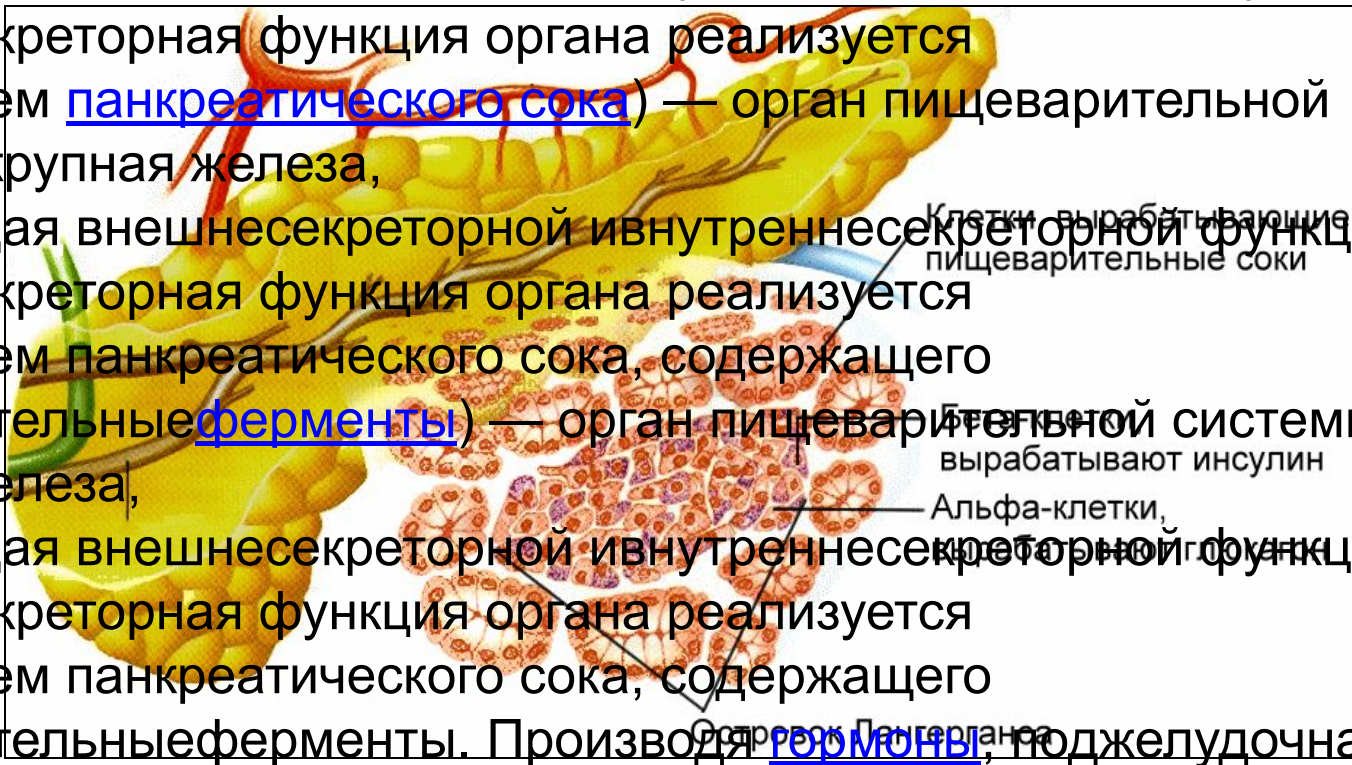
Поджелудочная железа

Поджелудочная железа́ человека (лат. *pancreas*) — орган пищеварительной системы) — орган пищеварительной системы; крупная железа) — орган пищеварительной системы; крупная железа, обладающая внешнесекреторной) — орган пищеварительной системы; крупная железа, обладающая внешнесекреторной и внутреннесекреторной) — орган пищеварительной системы; крупная железа, обладающая внешнесекреторной и внутреннесекреторной функциями.

Внешнесекреторная функция органа реализуется выделением панкреатического сока) — орган пищеварительной системы; крупная железа, обладающая внешнесекреторной и внутреннесекреторной функциями.

Внешнесекреторная функция органа реализуется выделением панкреатического сока, содержащего пищеварительные ферменты) — орган пищеварительной системы; крупная железа, обладающая внешнесекреторной и внутреннесекреторной функциями.

Внешнесекреторная функция органа реализуется выделением панкреатического сока, содержащего пищеварительные ферменты. Производит гормоны; поджелудочная



Функции

Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания [жиров](#) Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, [белков](#) Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, белков и [углеводов](#) Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, белков и углеводов — главным образом, [трипсина](#) Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, белков и углеводов — главным образом, трипсина и [химотрипсина](#) Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, белков и углеводов — главным образом, трипсина и химотрипсина, [панкреатической липазы](#) Поджелудочная железа является главным источником ферментов для переваривания жиров, белков и углеводов — главным образом, трипсина и химотрипсина, панкреатической липазы и [амилазы](#) Поджелудочная железа является главным

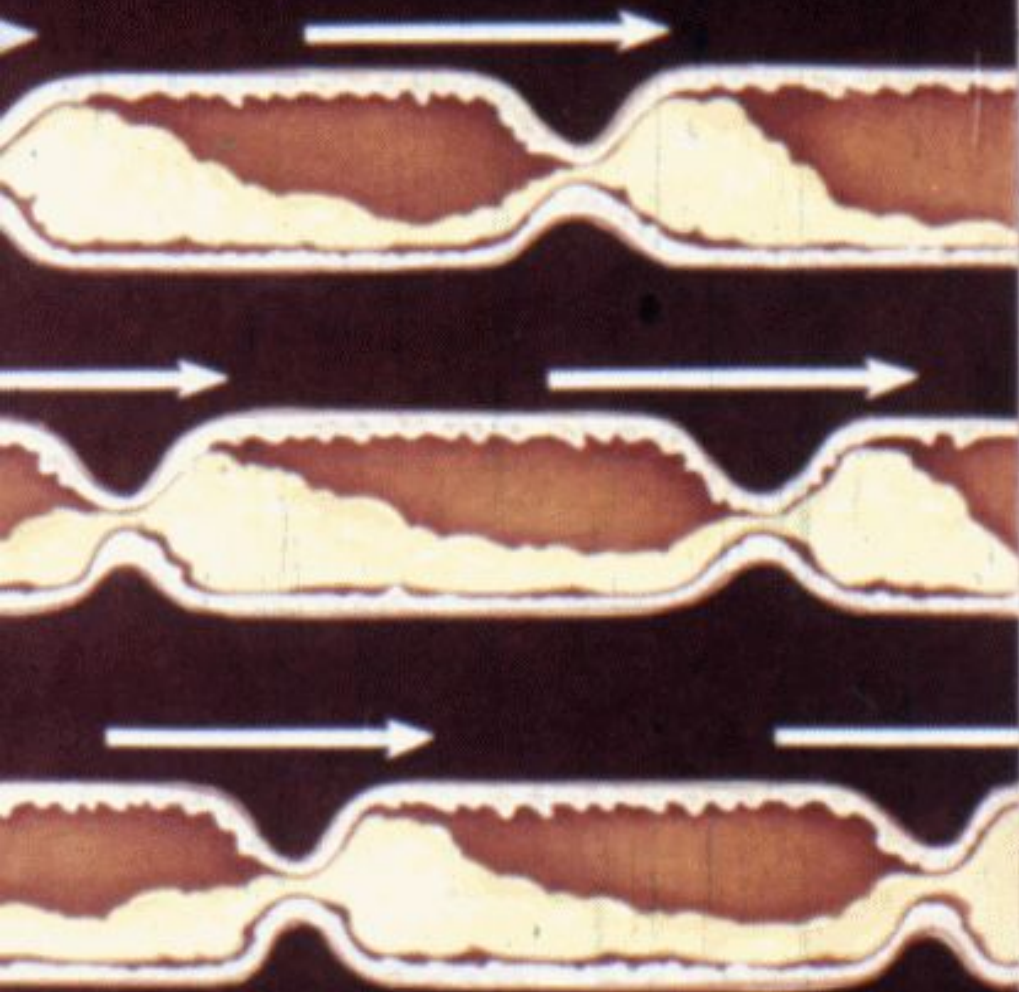
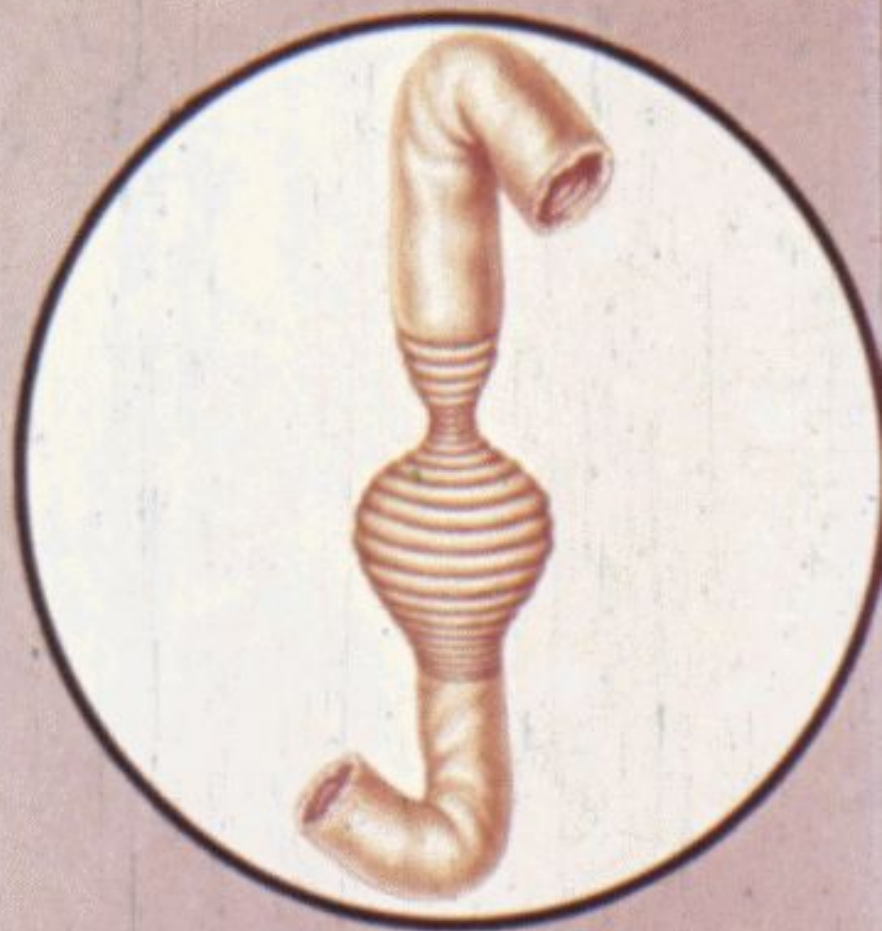


Схема сокращений кишечника



Пища, поступившая из двенадцатиперстной в тонкую кишку, передвигается и перемешивается перистальтическими и маятникообразными сокращениями стенки кишечника.

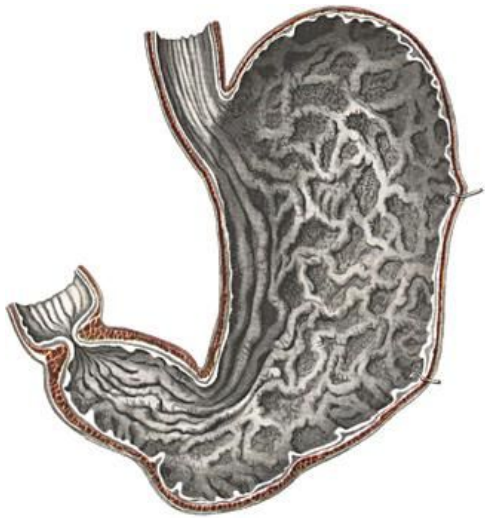


СХЕМА ПИЩЕВАРЕНИЯ В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ



На микроворсинках создаётся очень высокая концентрация различных ферментов, и поэтому здесь бурно идут процессы окончательного расщепления пищи. Это явление названо **ПРИСТЕНОЧНЫМ** пищеварением.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке



Из желудка пища небольшими порциями попадает в тонкий кишечник, длина которого в среднем 3,5 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 ворота печени входят *воротная вена печени, печеночная артерия*, выходят *печеночная вена* и *печеночный проток*.

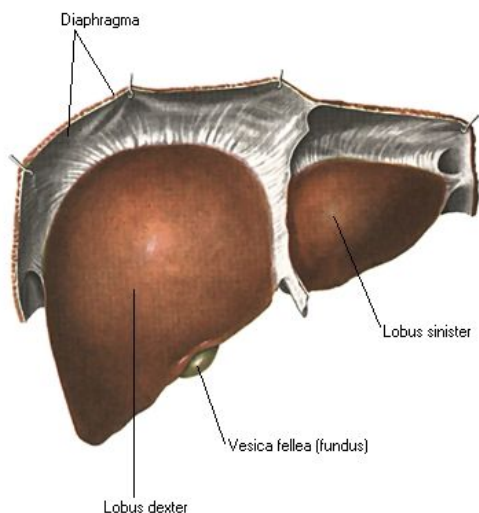
В печени различают две доли, большую — правую и меньшую — левую.

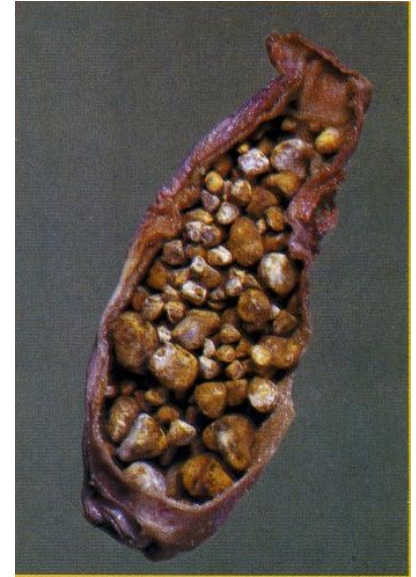
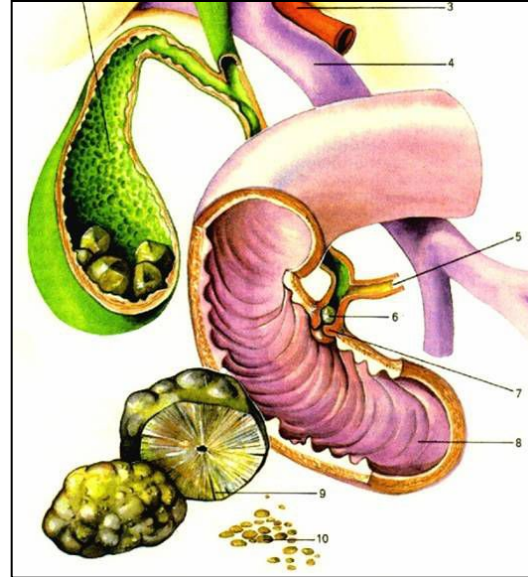
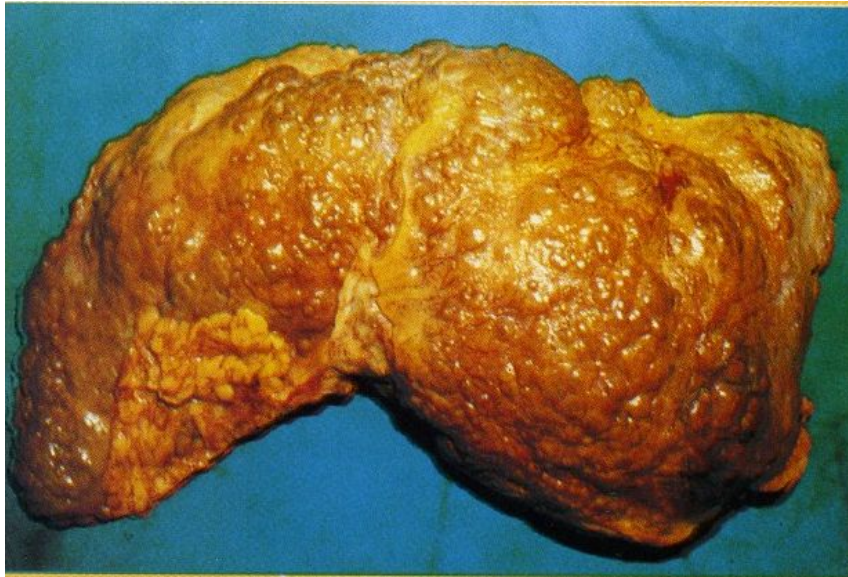
Клетки печени (*гепатоциты*), собраны в дольки, которые являются структурной и функциональной единицей печени. Таких долек насчитывается около 500000.

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.





Систематическое употребление спиртных напитков вызывает тяжелейшее заболевание печени. У алкоголиков происходит ее перерождение — секреторные клетки замещаются соединительной тканью. Все это приводит к тяжелым последствиям, нередко заканчивающимся смертью.

Клетки печени весьма чувствительны и к действию никотина.



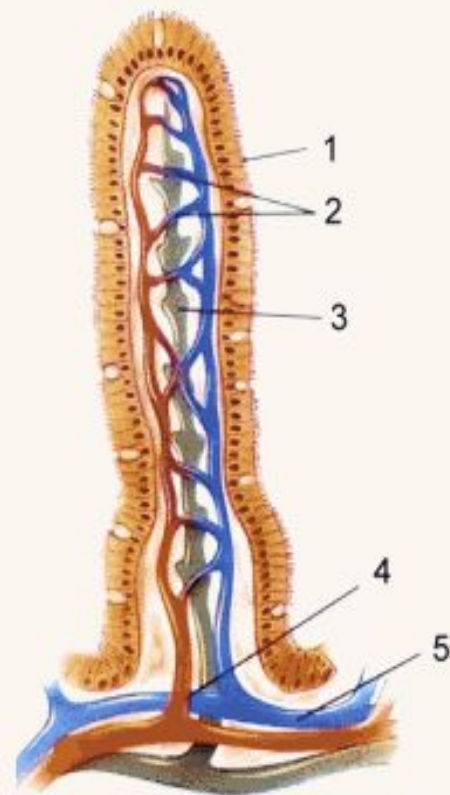
Всасывание в тонком кишечнике

Кишечник в состоянии всасывать за 1 час 2 - 3 л жидкости, которая содержит пищевые вещества, растворенные в ней.

Поверхность этих клеток покрыта тончайшими нитевидными отростками (микроворсинками). Одна клетка содержит от 1600 до 3000 микроворсинок, внутри которых находятся микроканальцы. Ворсинки и в особенности микроворсинки расширяют всасывающую поверхность слизистой кишечника до громадной величины - 500 м².

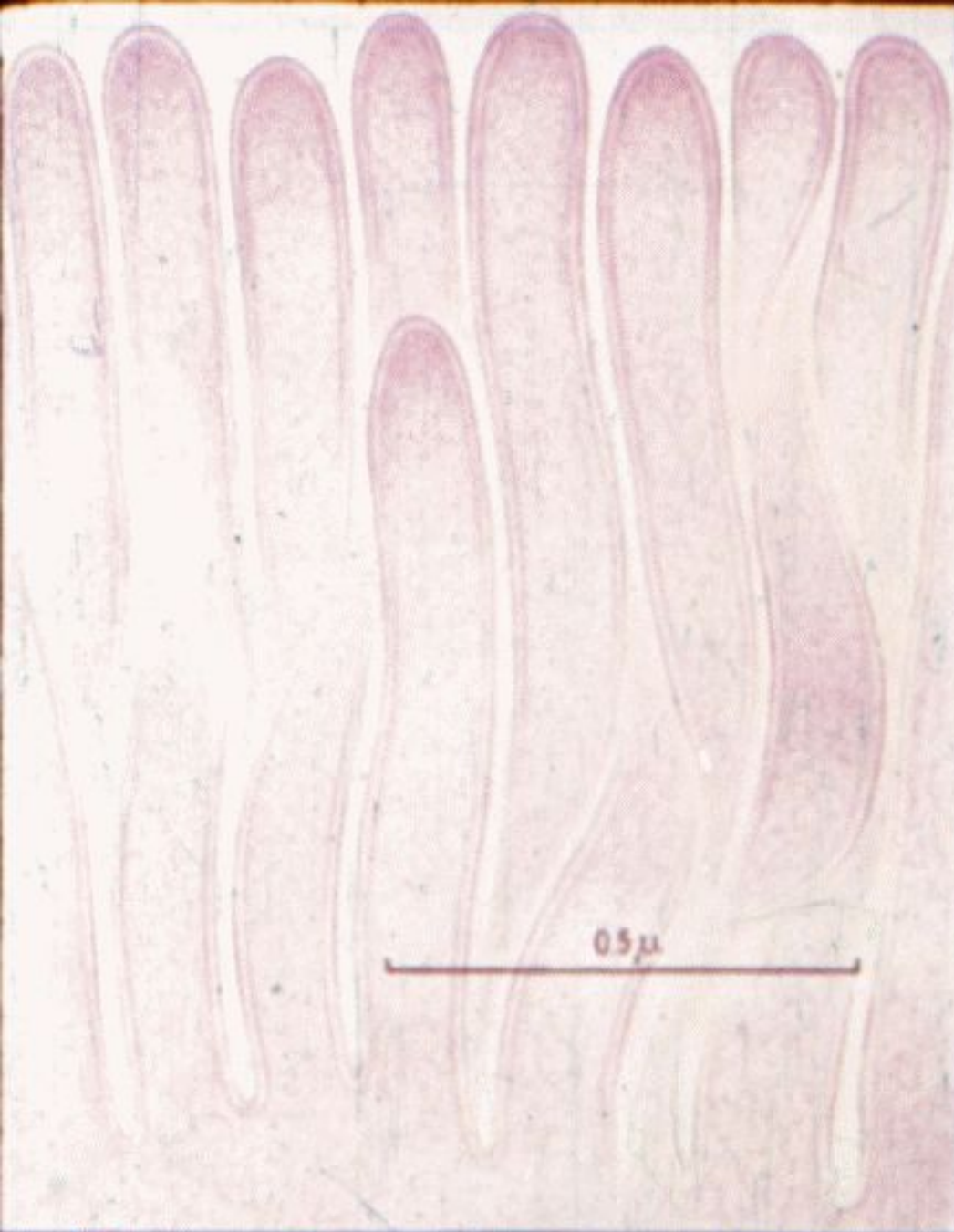
В результате процесса **всасывания в тонком кишечнике** полученные пищевые вещества проникают в кровь, но не в общий кровоток, иначе человек умер бы после первого же приема пищи. Вся кровь, которая направляется от желудка и от кишечника, накапливается в воротной вене и движется в печень, поскольку при расщеплении пищи образуются не только полезные соединения, но и побочные продукты – токсины, которые выделяются кишечной микрофлорой, лекарства и яды, содержащиеся в продуктах при уровне современной экологии.

Общий вид ворсинок

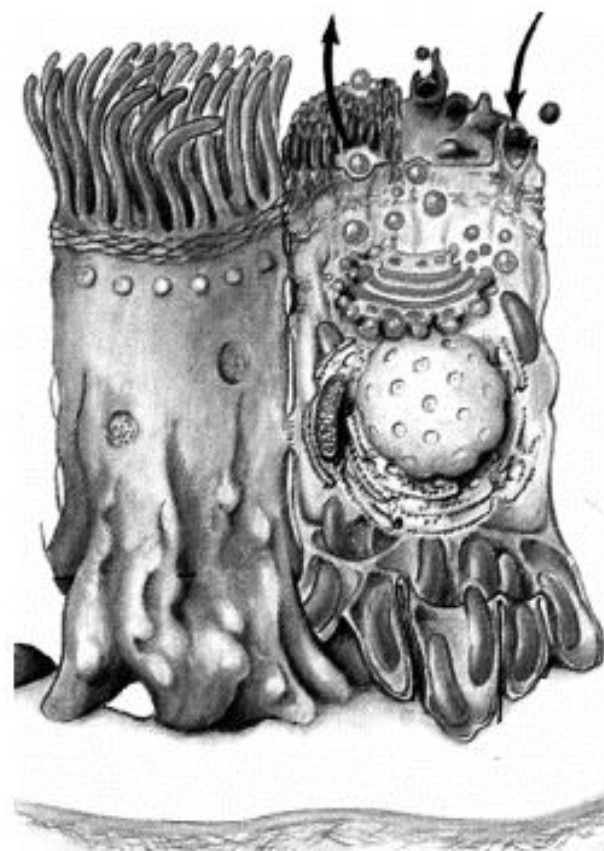


Ворсинка
в разрезе

Всасывающая поверхность кишечника достигает 4 - 5 м² благодаря наличию ворсинок—выростов слизистой оболочки кишки. Их высота 0,2 - 1 мм, количество 6—8 млн.



Каждая клетка эпителия имеет до 3000 микроворсинок, которые увеличивают общую поверхность тонкого кишечника до 500 м^2



Внешний вид микроворсинок.

Всасывание белков

Белок, поступающий с пищей, всасывается в виде аминокислот. Поступив в кровь, аминокислоты по системе воротной вены попадают в печень.

Всасывание углеводов

Происходит только в виде моносахаридов, в основном в тонком кишечнике. Небольшое их количество может также всасываться в толстом кишечнике.

Всасывание жиров

Жиры в желудочно-кишечном тракте под воздействием ферментов расщепляются на глицерин и жирные кислоты. Глицерин хорошо растворим в воде и легко всасывается в эпителиальные клетки, через латеральные и базальные мембраны, проходя в строму ворсинок, попадают в центральный лимфатический сосуд ворсинки.

Всасывание воды и солей

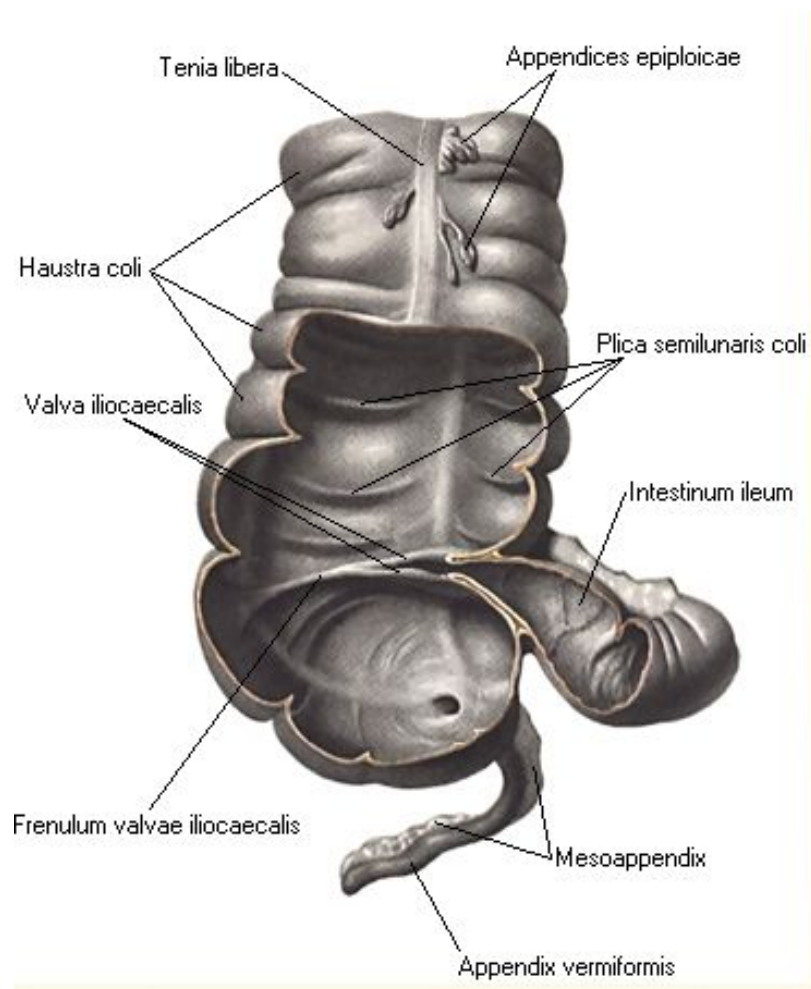
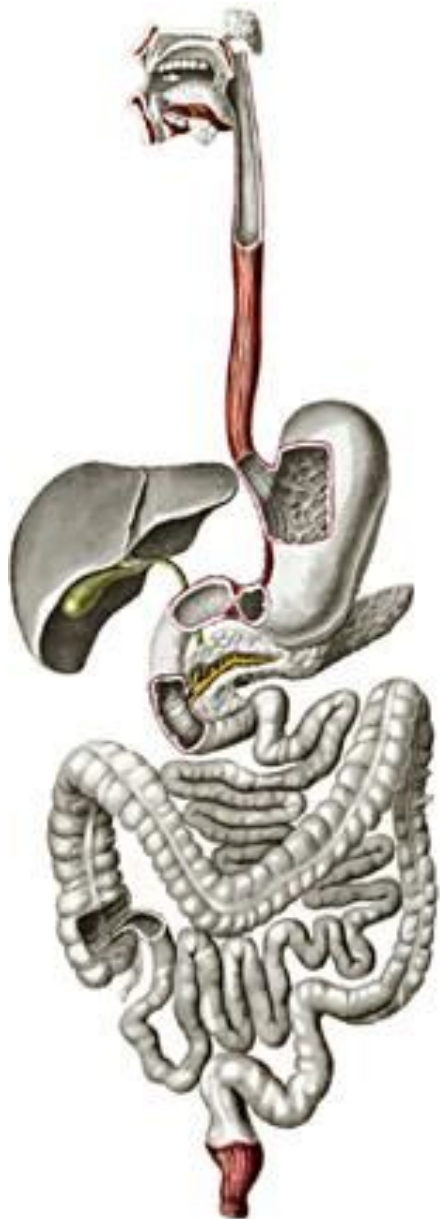
Всасывание воды происходит на всем протяжении желудочно-кишечного тракта. Большая часть жидкости поглощается в тонком кишечнике. Оставшаяся часть воды вместе с растворимыми солями всасывается в толстом кишечнике.

Пищеварение в тонком кишечнике

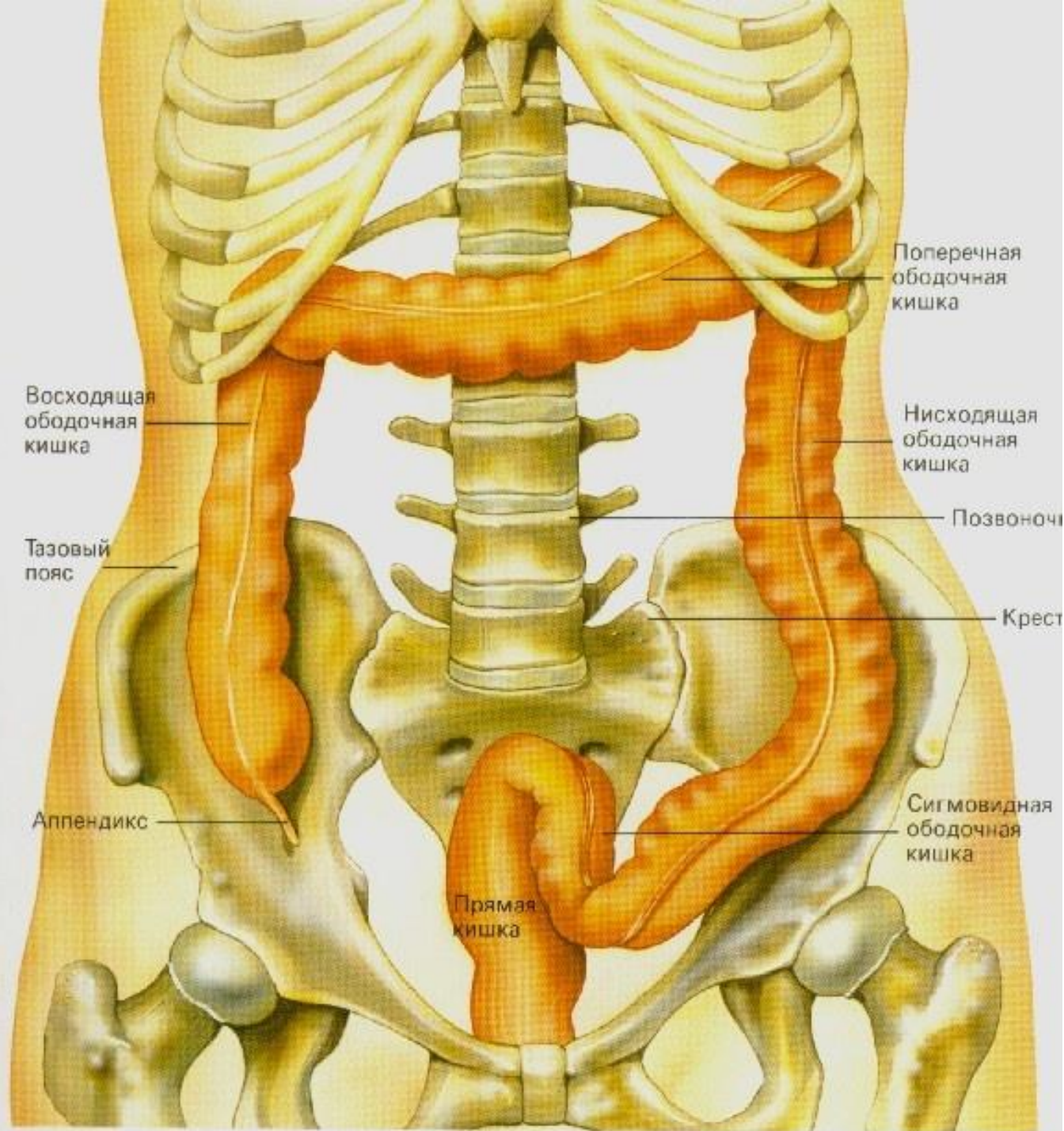


Аминокислоты и глюкоза всасываются в капилляры кровеносной системы, глицерин и жирные кислоты — в эпителий ворсинок, где синтезируются жиры, поступающие затем в лимфатические капилляры.

Пищеварение в толстом кишечнике



Толстая кишка подразделяется на **слепую кишку с аппендиксом**, **ободочную** (восходящую, поперечную, нисходящую и сигмовидную), и **прямую**.



Восходящая
ободочная
кишка

Тазовый
пояс

Аппендикс

Прямая
кишка

Поперечная
ободочная
кишка

Нисходящая
ободочная
кишка

Позвоночник

Крестец

Сигмовидная
ободочная
кишка

Пищеварение в толстом кишечнике



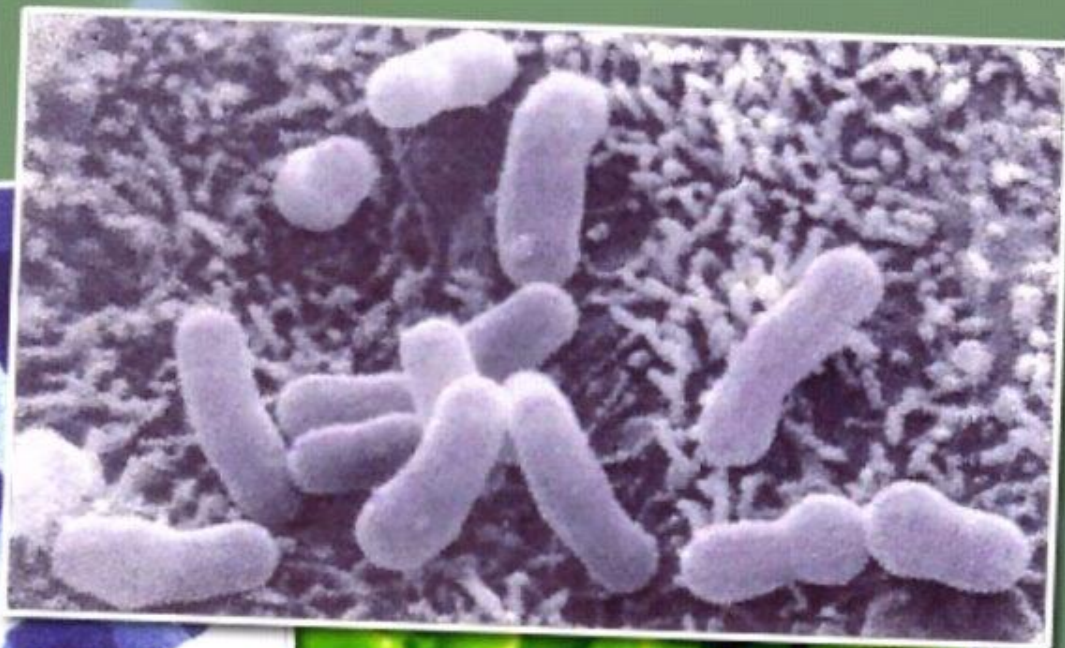
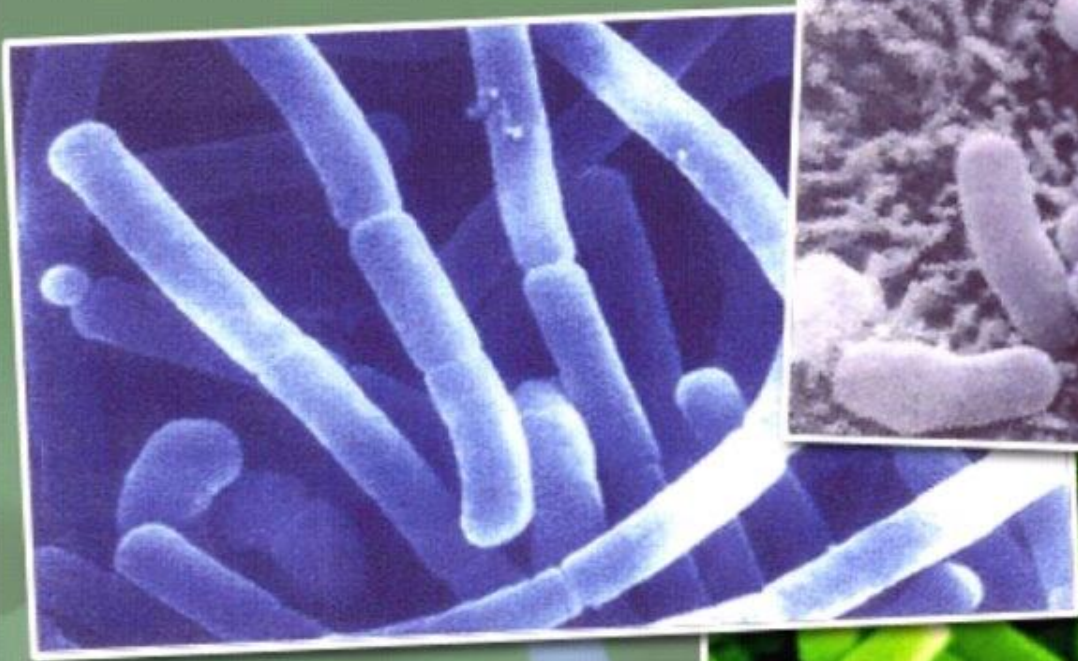
В толстой кишке **отсутствуют ворсинки**, железы образуют сок, бедный ферментами, но **там находится большое количество бактерий**:

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}** .

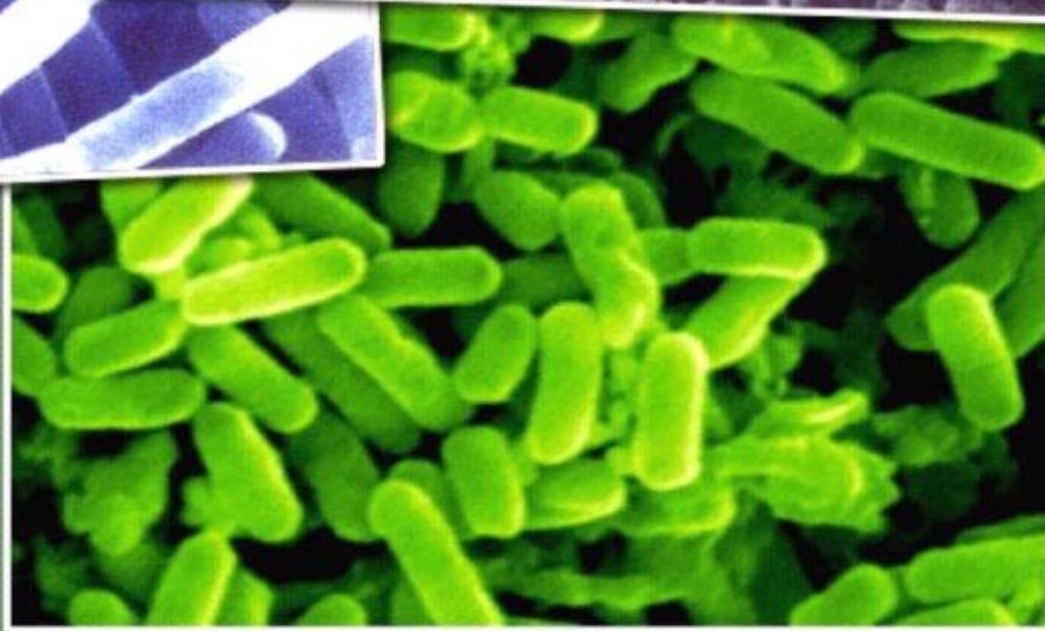
Всасывается вода (до 4 л/сутки), формируются каловые массы.

Бифидобактерии



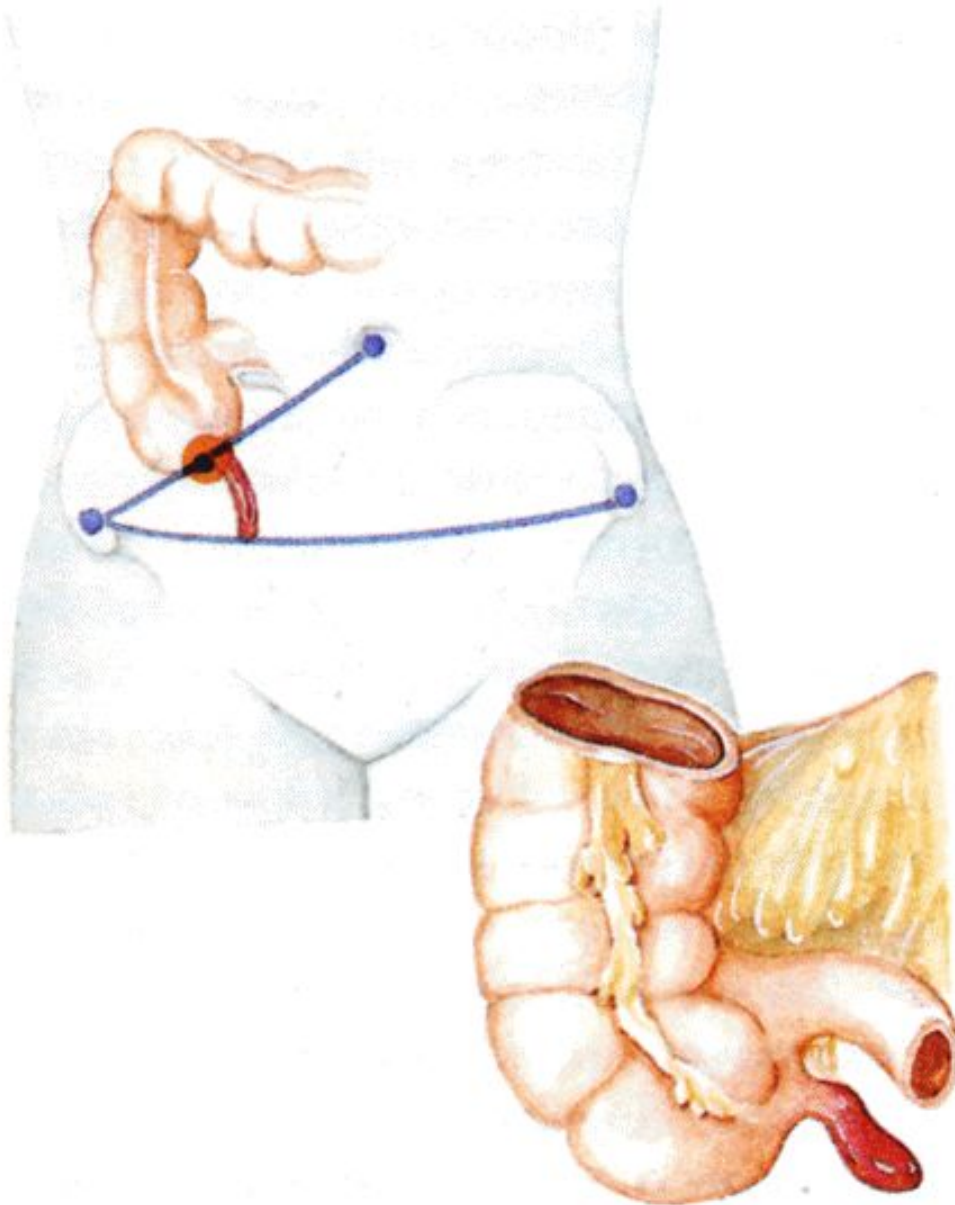
Лактобактерии

Кишечная палочка



Бактериальная флора толстого кишечника.

Воспаление аппендикса



Слепая кишка с червеобразным отростком (аппендиксом). Точка Мак-Бернея: линия между пупком и правым гребнем подвздошной кости; между нижней и средней третью этой воображаемой линии находится место отхождения червеобразного отростка от слепой кишки. Или: в конце правой четверти линии между вершинами обеих гребней подвздошных костей находится аппендикс (красный цвет).