Желудочный и кишечный соки. Строение и функции печени и поджелудочной железы

Желудок – расширенная часть пищеварительной трубки. Емкость его составляет 1,5-3 л.
В желудке различают вход, или кардиальную часть, дно, тело и выход, или пилорическую часть. Желудок имеет две поверхности: переднюю и заднюю, по краям переходящие друг в друга. Вогнутый край желудка называется малой кривизной, выпуклый край – большой кривизной.
Слизистая оболочка желудка содержит трубчатые железы, вырабатывающие желудочный сок (2-3 л в сутки).
В их составе выделяют главные, добавочные и обкладочные клетки. Главные клетки секретируют **пищеварительные ферменты**, обкладочные – компоненты **соляной кислоты**, добавочные – **слизь (муцин)**. Кроме желез в слизистой желудка расположены эндокринные клетки, вырабатывающие **гормон гастрин.**
Желудочный сок содержит соляную кислоту HCL и имеет кислую реакцию. **Соляная кислота:**

- обладает бактерицидным действием;
- активирует пепсин;
- вызывает денатурацию и набухание белков, способствуя расщеплению их ферментами;
- регулирует закрытие кардиального и пилорического сфинктеров.

Пепсин:

- расщепляет белки до олигопептидов, дальнейшее переваривание которых до аминокислот происходит в кишечнике. Желудочная слизь содержит мукоиды и защищает стенку желудка от химических и механических воздействий, а также адсорбирует ферменты, благодаря чему увеличивается поверхность контакта их с пищевыми массами.

Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения
Для изучения регуляции желудочной секреции И.П. Павловым был разработан метод наложения на желудок собаки фистулы в сочетании с перерезкой пищевода. У такой собаки во время еды пища не попадала в желудок (мнимое кормление). Использование этого метода позволило установить, что желудочная секреция осуществляется рефлекторно.
Отделение желудочного сока связано с видом и запахом пищи, а также раздражением пищей

рецепторов ротовой полости. Желудочный сок, отделяемый на запах и вид пищи, был назван И.П. Павловым **«аппетитным»**, т. е. заранее подготавливающим желудок к приему пищи.

Регуляция пищеварения

Нервная регуляция

Возбуждение от рецепторов по чувствительным волокнам достигает центров сокоотделительных рефлексов, находящихся в промежуточном мозге и гипоталамусе, и от них по волокнам блуждающего нерва поступает к железам желудка, вызывая отделение желудочного сока.

Гуморальная регуляция

Большое значение в пищеварении принадлежит также гуморальным влияниям, усиливающим или ослабляющим деятельность желез желудка. Эти влияния осуществляются биологически активными веществами, образующимися в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки и желудка, а также различными пищевыми веществами, всосавшимися в кровь из кишечника. Например, продукты расщепления жира угнетают желудочную секрецию.

Переход пищевой кашицы (химуса) из желудка в двенадцатиперстную кишку осуществляется периодически, отдельными порциями, что связано с чередованием расслабления и сокращения пилорического сфинктера в ответ на изменение среды в двенадцатиперстной кишке.

Раздражение соляной кислотой рецепторов слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки приводит к рефлекторному сокращению мышц пилорического сфинктера и его закрытию. После того как кислота нейтрализуется кишечным соком, мышцы рефлекторно расслабляются и сфинктер открывается.

Рефлекторные защитные реакции

В некоторых случаях – при раздражении корня языка, глотки, слизистой оболочки желудка – может развиться рвота – непроизвольный выброс содержимого желудка через рот. Эта рефлекторная защитная реакция возникает в результате возбуждения рвотного центра в продолговатом мозге. При рвоте содержимое верхних отделов кишечника в результате антиперистальтических сокращений тонкой кишки поступает в желудок и вместе с его содержимым, благодаря антиперистальтике и сокращениям брюшных мышц и диафрагмы, выбрасывается через пищевод в ротовую полость.

Рвоту могут также вызвать недоброкачественная пища и токсические вещества, действующие на рвотный центр гуморальным путем.

Из желудка пища поступает в двенадцатиперстную кишку, в просвет которой открываются протоки печени и поджелудочной железы.

Печень – самая крупная железа организма человека. Масса ее составляет около 1500-1700 г. Она состоит из печеночных долек, разделенных прослойками соединительной ткани. Печеночная долька – это основная структурно-функциональная единица печени. Дольки образованы печеночными клетками, между ними располагаются кровеносные и желчные капилляры. В центре дольки лежит вена, а в междольковой соединительной ткани проходят сосуды и нервы. В печени насчитывается примерно 500 тыс. долек.

В ворота печени входят печеночная артерия и воротная вена, а выходят печеночная вена и общий печеночный проток. Общий печеночный проток, сливаясь с протоком желчного пузыря, образует общий желчный проток, который, соединяясь с протоком поджелудочной железы, открывается в просвет двенадцатиперстной кишки.

Ветви воротной вены в дольке переходят в капилляры воротной системы – синусоиды. Синусоиды имеют широкий просвет, что обусловливает медленное протекание в них крови. В центре дольки они впадают в центральную вену, собирающую кровь от дольки. Все центральные вены, соединяясь между собой, образуют 3-5 печеночных вен, которые впадают в нижнюю полую вену. Таким образом, особенность кровоснабжения печени заключается в наличии в ней капиллярной сети, образованной воротной веной.

Желчь вырабатывается клетками печени постоянно, независимо от наличия пищи в пищеварительном канале. За сутки образуется примерно 0,5-1,0 л желчи. Вне процесса пищеварения она поступает в желчный пузырь, где и накапливается. Отделение желчи усиливается во время еды.

Желчь имеет щелочную реакцию, содержит:

- желчные кислоты (таурохолевую и гликохолевую);
- холестерин;
- желчные пигменты (билирубин и биливердин).

Печень играет большую роль в процессе пищеварения:

- поддерживает щелочную реакцию среды тонкой кишки;
- активирует действие пищеварительных ферментов;
- эмульгирует жиры;
- способствует всасыванию жирных кислот и жирорастворимых витаминов (A, D, E, K);
- усиливает сокоотделение поджелудочной железы;
- стимулирует перистальтику кишечника;
- в печени синтезируются многие белки крови, липиды и углеводы;
- служит депо глюкозы, которая запасается в виде гликогена;
- выполняет барьерную функцию – обезвреживает ядовитые вещества, образующиеся в кишечнике.

Через печень взрослого человека в 1 мин протекает около 1,5 л крови.

Поджелудочная железа располагается позади желудка, прилегая к задней брюшной стенке. В ней выделяют головку, тело и хвост.
Железа состоит из:

- внешнесекреторной (экзокринной) части, вырабатывающей панкреатический сок, который по выводному протоку поступает в двенадцатиперстную кишку;
- внутрисекреторной (эндокринной) части, секретирующей в кровь гормоны инсулин и глюкагон.

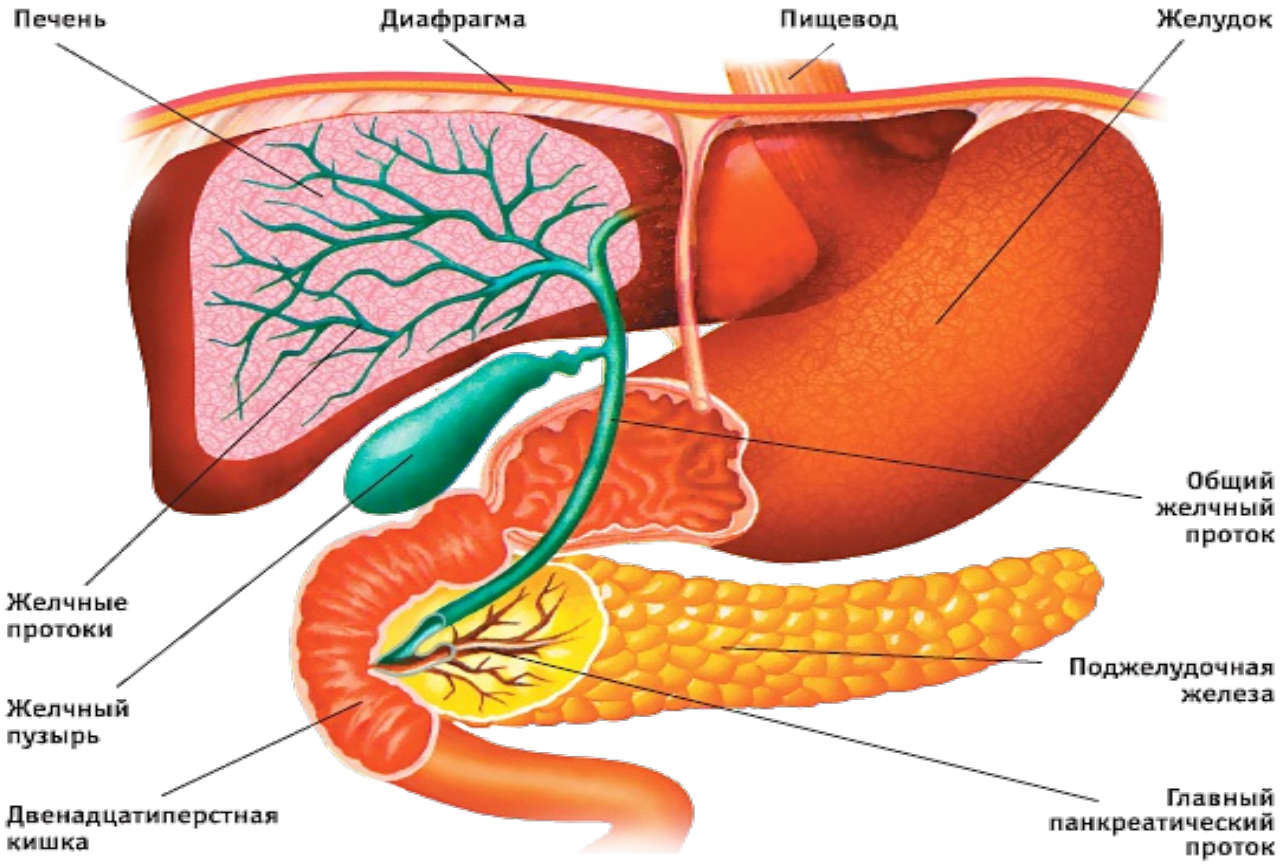
Сок поджелудочной железы – **панкреатический сок:**

- имеет щелочную реакцию;
- содержит пищеварительные ферменты, играющие ключевую роль в переваривании белков, жиров и углеводов;
- трипсин, химотрипсин, коллагеназа и другие действуют на белки и олигопептиды, последовательно расщепляя их до аминокислот.

Ферменты вырабатываются в неактивной форме в виде проферментов, которые активируются под влиянием других ферментов в просвете двенадцатиперстной кишки:

- **трипсин** образуется из профермента трипсиногена при участии энтерокиназы, содержащейся в кишечном соке;
- **химотрипсин** – из химотрипсиногена, под влиянием трипсина, – амилаза, мальтаза и лактаза – расщепляют углеводы до моносахаридов;
- **липаза** расщепляет жиры, эмульгированные желчью, до глицерина и жирных кислот;
- **нуклеазы** расщепляют нуклеиновые кислоты до нуклеотидов.

В сутки выделяется 1,5-2,0 л панкреатического сока.
Секреция панкреатического сока регулируется рефлекторно, а также посредством гормонов – секретина и холецистокинина, выделяемых эндокринными клетками двенадцатиперстной кишки после поступления в нее пищевой кашицы.


Печень
Диафрагма
Пищевод
Желудок
Общий желчный проток
Желчные протоки
Поджелудочная железа
Желчный пузырь
Двенадцатиперстная кишка
Главный панкреатический проток