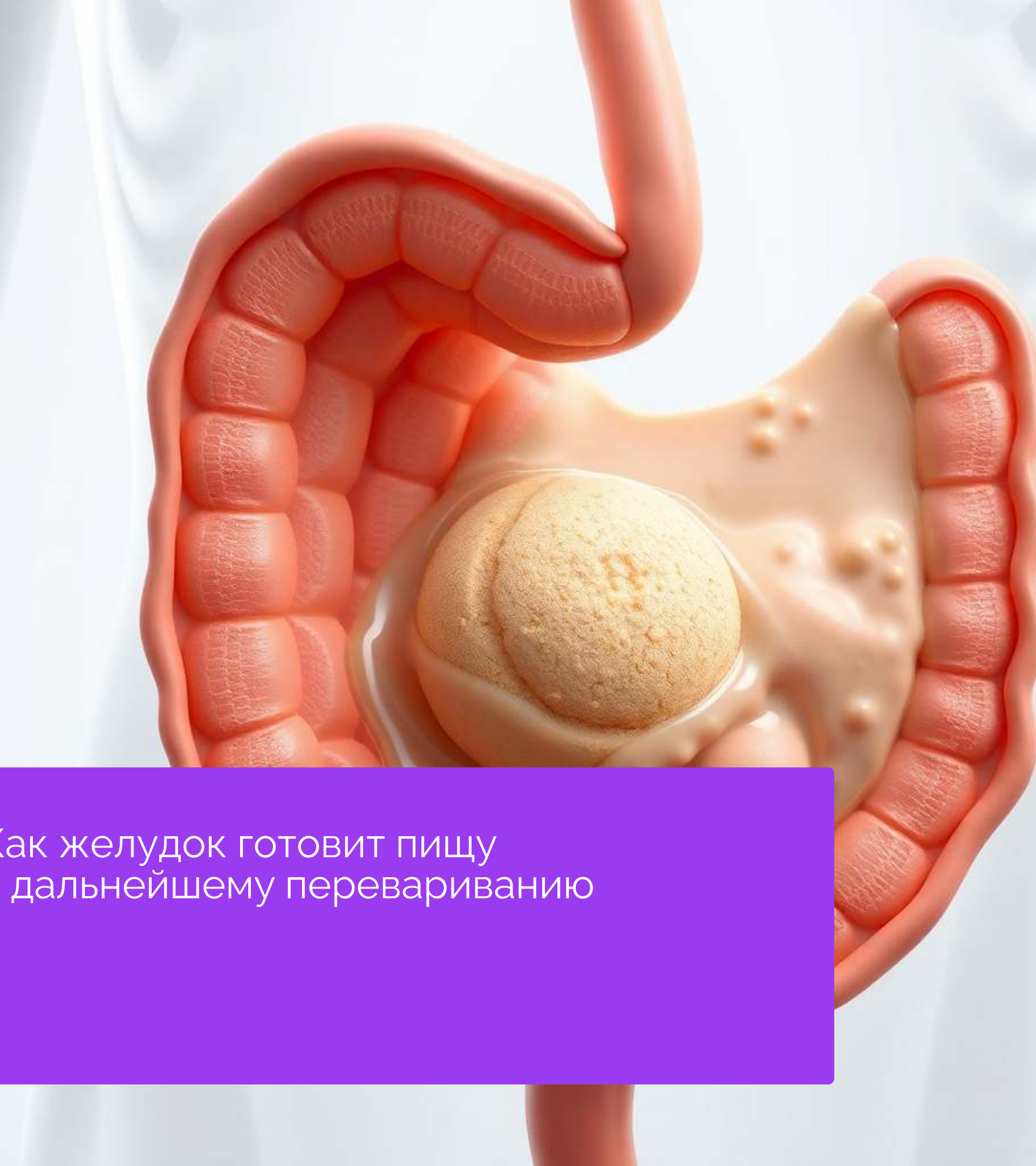


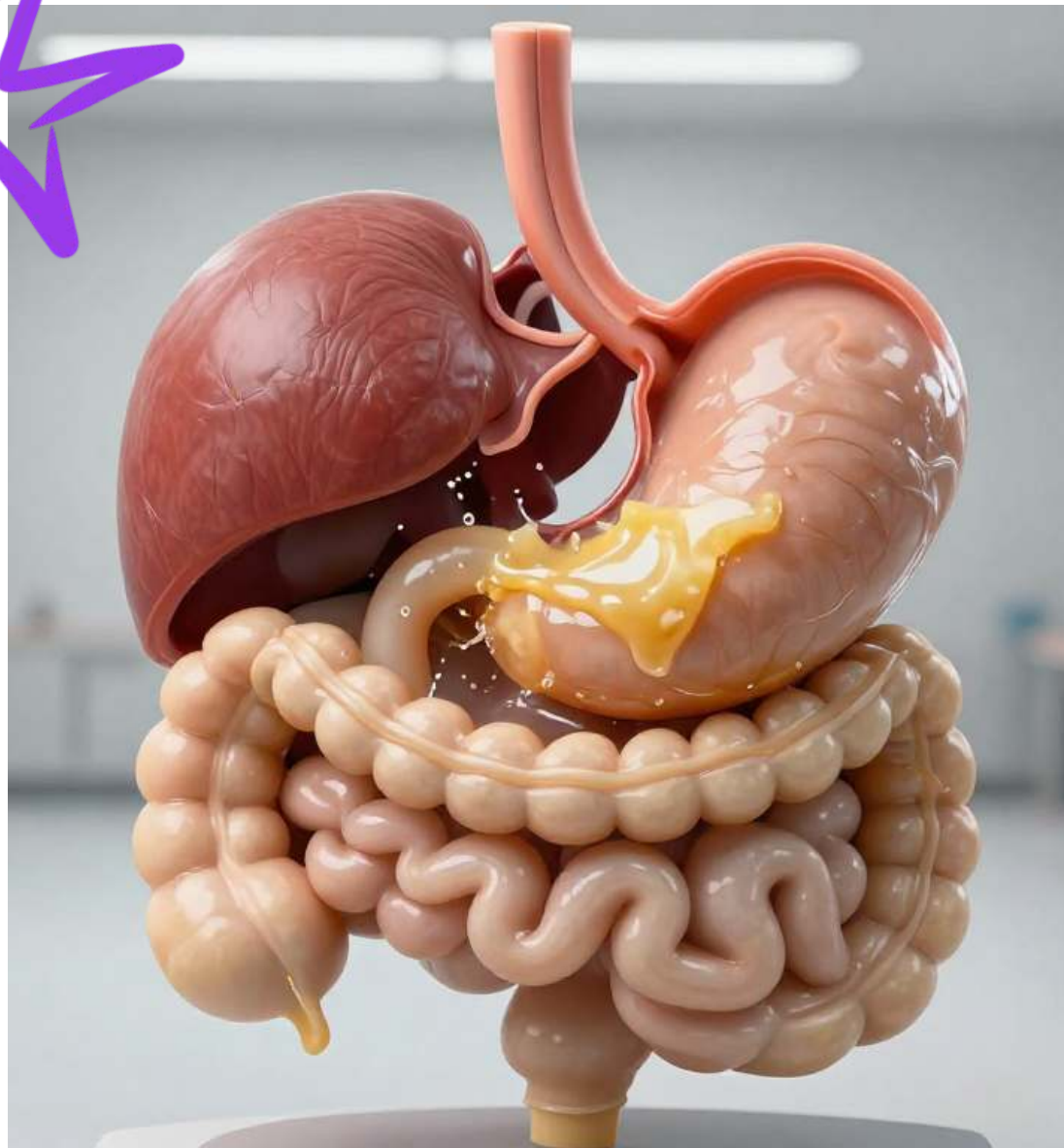
Пищеварение в желудке и двенадцатипер стной кишке



Как желудок готовит пищу
к дальнейшему перевариванию

The image shows a detailed anatomical model of the human stomach and the first part of the small intestine (duodenum). The stomach is shown in a cross-section, revealing its internal structure, including the gastric pits and the greater and lesser curvatures. A large, yellowish, textured ball representing food is positioned in the lower part of the stomach, near the pylorus. The duodenum is visible as a C-shaped structure surrounding the pylorus. The model is set against a white background.

От желудка к тонкой кишке



Этот этап начинается в желудке, куда пища попадает после пищевода. Затем она порциями переходит в двенадцатиперстную кишку, где условия резко меняются и переваривание продолжается уже другими соками.



Строение желудка и его оболочки

Слизистая оболочка

Внутренняя оболочка желудка образует складки, которые увеличивают площадь соприкосновения с пищей. Она выделяет слизь и помогает железам вырабатывать желудочный сок.

Мышечный слой

Сильные мышцы стенки желудка сокращаются волнообразно. Благодаря этим движениям пища не просто лежит внутри, а активно перемешивается и измельчается.

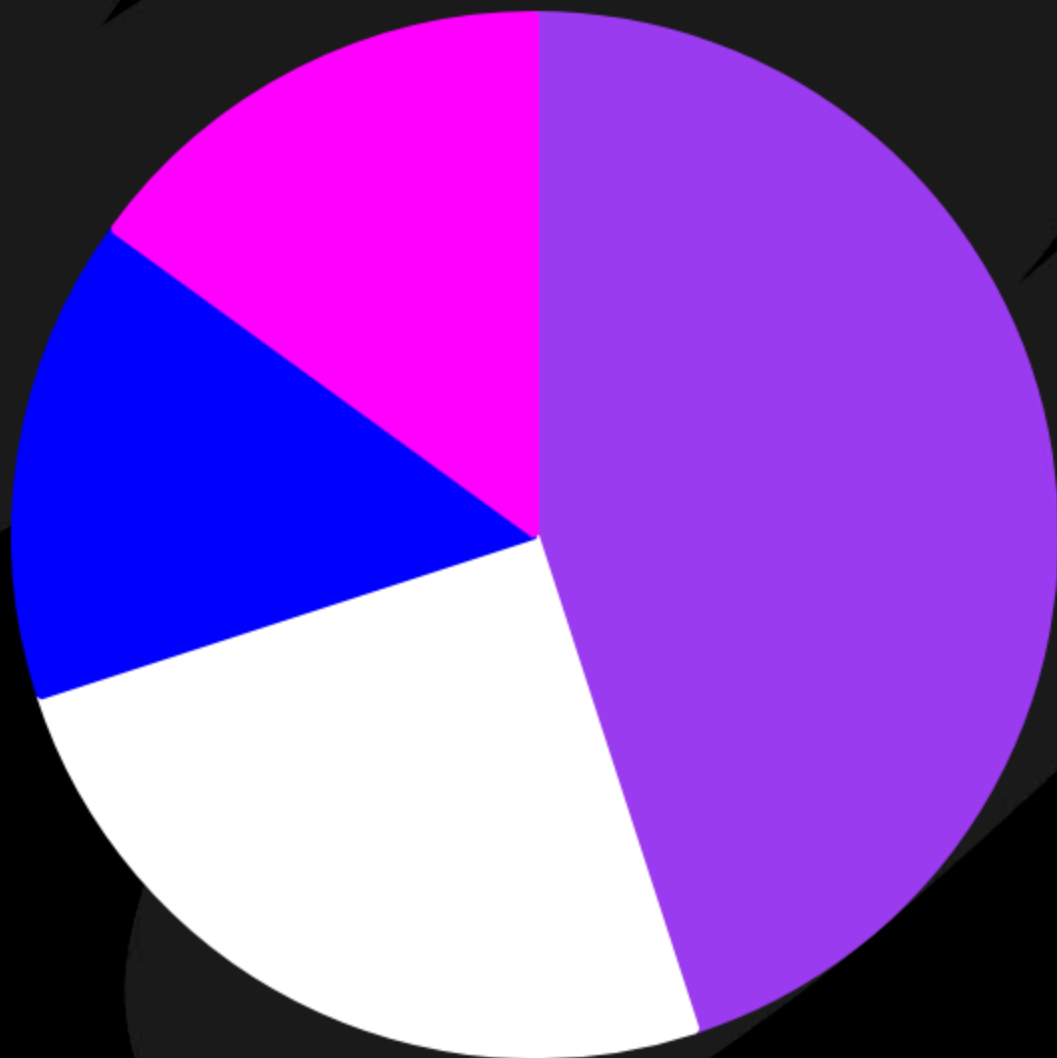
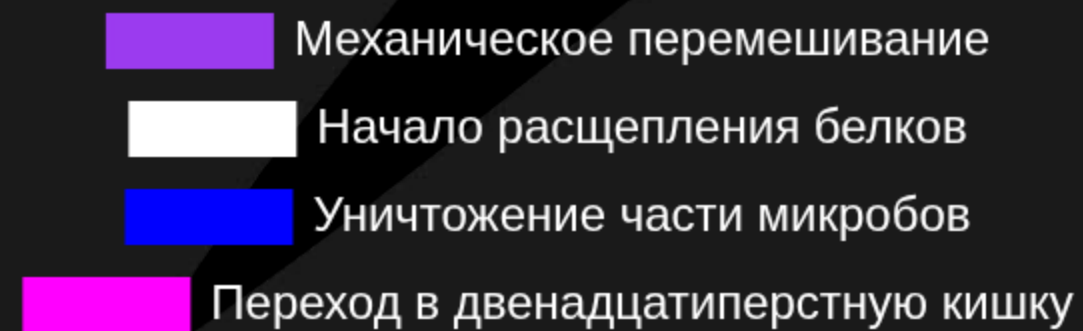
Слизистая защита

Слизь покрывает внутреннюю поверхность желудка тонким слоем. Она защищает стенку органа от действия соляной кислоты и ферментов, которые могли бы повредить ткани.

Наружная оболочка

Наружная оболочка придает желудку прочность и помогает ему сохранять форму. Все слои работают вместе, чтобы пища обрабатывалась безопасно и последовательно.

Что происходит с пищей в желудке



В желудке механическая и химическая обработка идут одновременно: пища измельчается, смешивается с соком и постепенно готовится к переходу дальше.

Главную роль играет перемешивание, но уже здесь начинается переваривание белков и частичное обеззараживание пищи.

Учебный материал по биологии: пищеварение в желудке

Желудочный сок: состав и действие

Соляная кислота

Она создает в желудке кислую среду, необходимую для работы ферментов. Кроме того, кислота помогает уничтожать часть микробов, попавших вместе с пищей.

Пепсин

Этот фермент начинает расщеплять белки на более короткие цепочки. Без кислой среды пепсин работает плохо, поэтому его действие связано с соляной кислотой.

Слизь

Слизь покрывает стенку желудка и уменьшает ее повреждение. Она особенно важна потому, что внутри органа постоянно действует агрессивная кислота.

Вода

Вода растворяет вещества и делает содержимое желудка более жидким. Благодаря этому пища легче перемешивается и образует однородную массу.



Основные вещества желудочного сока

Вещество

Функция

Соляная кислота

Кислая среда

Пепсин

Расщепляет белки

Слизь

Защищает стенку

Вода

Растворяет вещества



Каждый компонент желудочного сока выполняет свою задачу, а вместе они обеспечивают начальный этап химического переваривания.

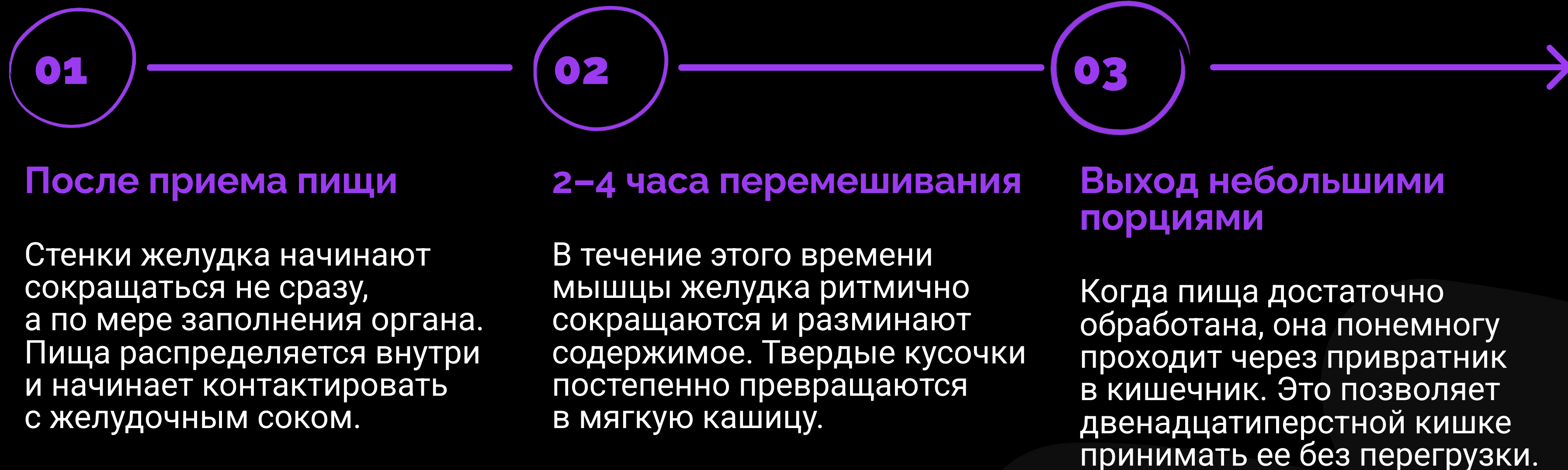
Состав желудочного сока показывает, что переваривание здесь связано не только с ферментами, но и с защитой стенки желудка.

Путь пищи через желудок

Последовательность изменений пищи от поступления в желудок до перехода в двенадцатиперстную кишку.



Как желудок перемешивает пищу



Зачем желудку защита от кислоты

01 Опасность кислоты

Соляная кислота нужна для пищеварения, но при этом она может повредить собственную стенку желудка. Поэтому органу необходим надежный защитный слой.

02 Роль слизи

Слизистая постоянно выделяет слизь и быстро обновляется. Этот тонкий барьер уменьшает воздействие кислоты и помогает сохранить целостность ткани желудка.

03 Что бывает при нарушении

Если защита ослабевает, появляется раздражение слизистой, изжога и могут возникать язвы. Поэтому здоровье желудка зависит от баланса между кислотой и защитой.



Почему белки начинают расщепляться именно здесь

01

Условия для пепсина

Пепсин действует только в кислой среде, а ее создает соляная кислота. Поэтому именно желудок становится местом, где белки начинают распадаться раньше других веществ.

02

Что происходит с белками

Белковые молекулы здесь не расщепляются до конца, а только распадаются на более короткие цепочки. Это подготавливает их к дальнейшей обработке в кишечнике.

03

Почему жиры и углеводы почти не меняются

Для жиров и углеводов в желудке нет таких же подходящих условий, как для белков. Основная работа по их перевариванию начнется позже, в двенадцатиперстной кишке.

Что такое химус

Полужидкая масса

Химус — это смесь частично переваренной пищи и желудочного сока. В таком виде содержимое желудка становится мягким, однородным и готовым к дальнейшему продвижению в кишечник.

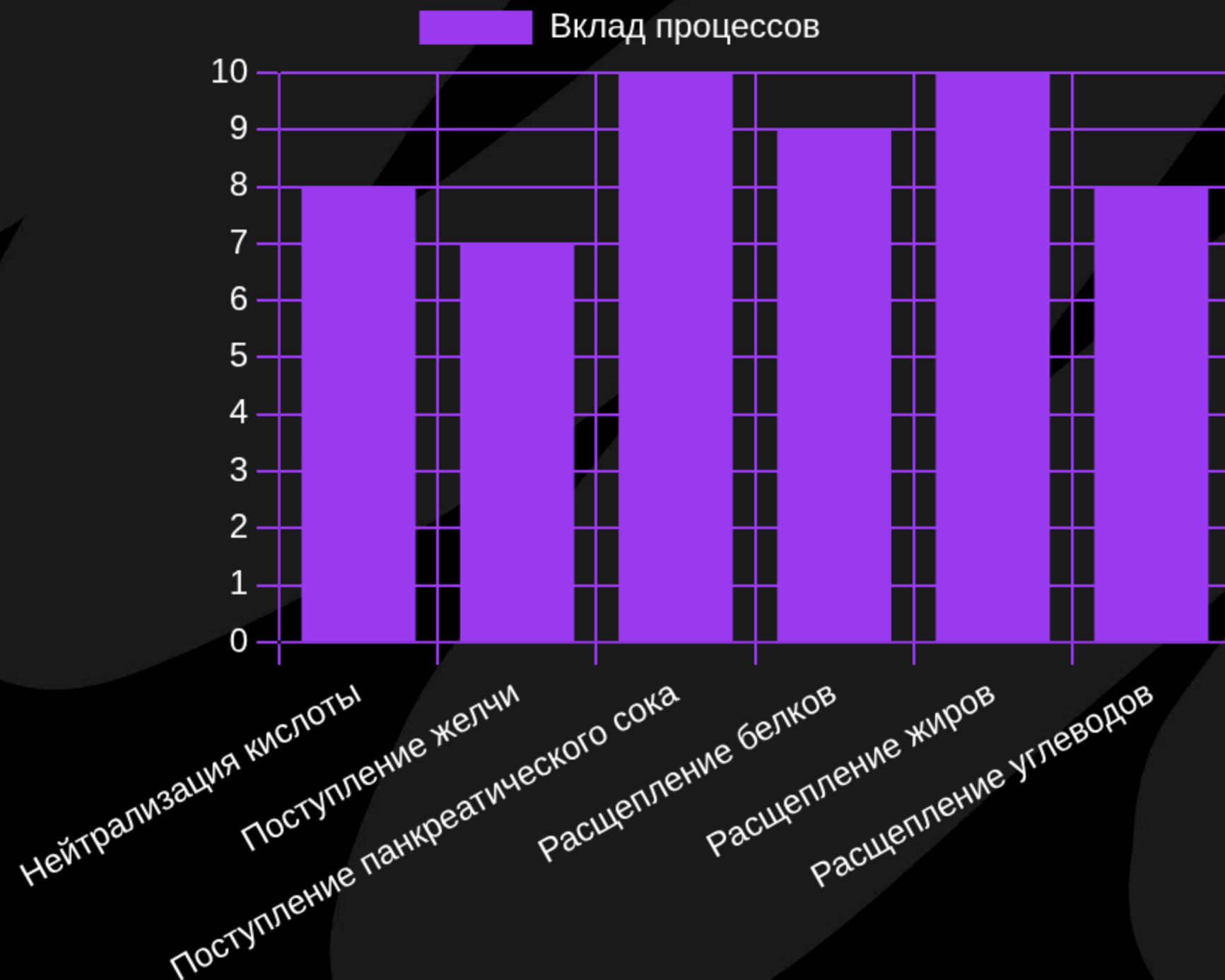
Кислая реакция

Из-за соляной кислоты химус имеет кислую среду. Это важно: такая реакция помогает работе желудочных ферментов и одновременно сдерживает развитие части микробов, попавших с пищей.

Переход в кишку

Когда частицы пищи достаточно измельчены, химус порциями проходит в двенадцатиперстную кишку. Там его состав и кислотность меняются, и начинается следующий этап переваривания.

Почему двенадцатиперстная кишка так важна



Именно здесь желудочное содержимое встречается с желчью и панкреатическим соком, поэтому пищеварение быстро становится более интенсивным и разнообразным.

Двенадцатиперстная кишка — главный «пусковой пункт» активного химического переваривания после желудка.

Учебный материал по теме «Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке»; значения на диаграмме условные, отражают относительную роль процессов.

Что поступает в двенадцатиперстную кишку



Желчь

Желчь поступает из печени через желчные пути и не относится к ферментам. Она подготавливает жиры к перевариванию, разбивая их на мелкие капли и облегчая дальнейшую работу пищеварительных соков.



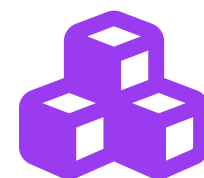
Панкреатический сок

Сок поджелудочной железы содержит ферменты, которые действуют на белки, жиры и углеводы. Благодаря ему в двенадцатиперстной кишке начинается наиболее активное расщепление питательных веществ.



Снижение кислотности

В составе панкреатического сока есть вещества, уменьшающие кислотность химуса. Это защищает слизистую кишечника и создает условия, при которых ферменты работают значительно лучше.

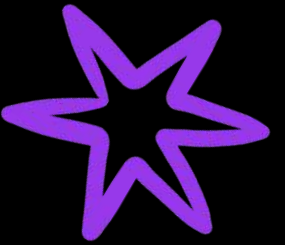


Общий результат

После смешивания с этими соками химус теряет чрезмерную кислотность и становится удобной средой для дальнейшего переваривания. Питательные вещества начинают распадаться на более простые части.

Как нейтрализуется кислота из желудка

Последовательность показывает, как химус меняет среду при поступлении в двенадцатиперстную кишку.



Роль желчи в пищеварении

01 Образование и запас

Желчь вырабатывается печенью, а затем накапливается в желчном пузыре. Когда пища попадает в двенадцатиперстную кишку, желчь выделяется и начинает помогать перевариванию, особенно жиров.

02 Эмульгирование жиров

Желчь не расщепляет жиры ферментами, но дробит их на мельчайшие капли. Из-за этого жир занимает большую поверхность, и ферментам легче действовать на него.

03 Ускорение переваривания

Благодаря желчи липаза работает намного эффективнее. Жиры быстрее превращаются в более простые вещества, а дальнейшее всасывание продуктов их распада идет успешнее.



Ферменты поджелудочной железы

Вещество

Амилаза

Липаза

Трипсин

Бикарбонаты

Действие

Углеводы

Жиры

Белки

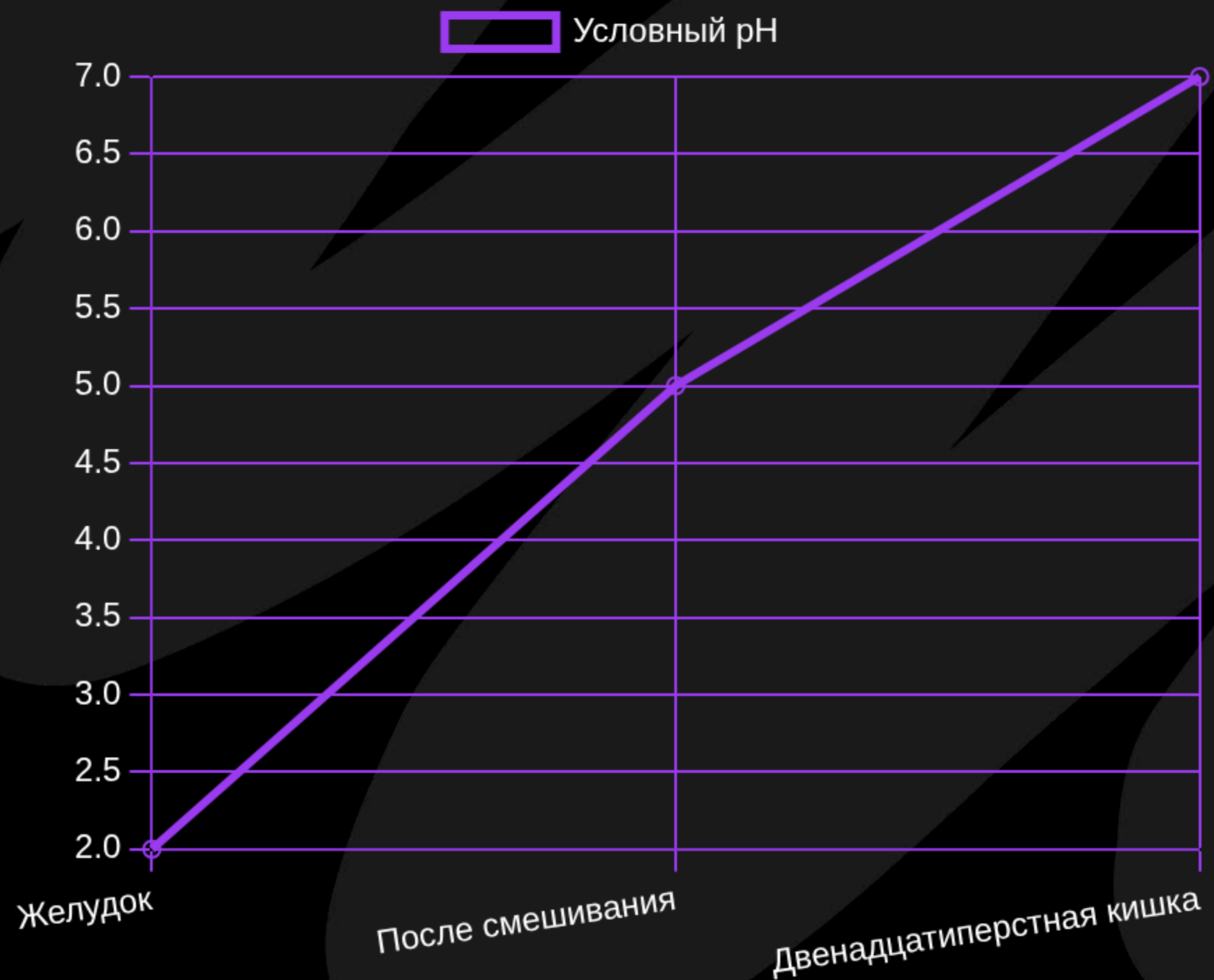
Кислота

Каждый компонент панкреатического сока выполняет свою задачу и вместе обеспечивает основной химический этап переваривания в двенадцатиперстной кишке.

Учебный материал по теме «Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке»

Панкреатический сок не только расщепляет питательные вещества, но и подготавливает среду для их переваривания.

Изменение среды по ходу движения пищи

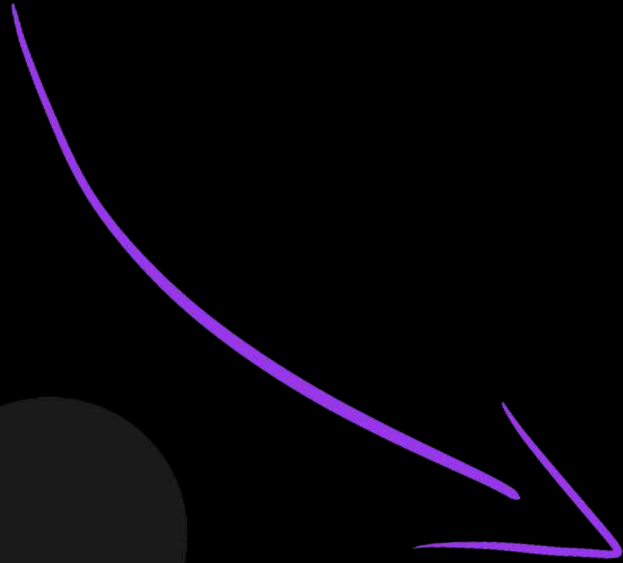


Состав пищевой массы меняется не только по содержанию, но и по реакции среды. Это напрямую влияет на то, какие ферменты могут работать.

Чем ближе pH к нейтральному, тем лучше условия для ферментов тонкой кишки и тем быстрее идет переваривание.

Учебный материал по теме; значения pH приведены схематично для сравнения условий в отделах пищеварительного тракта.

За это время пища измельчается, смешивается с соком и подготавливается к переходу в двенадцатиперстную кишку, где переваривание идет уже намного быстрее.

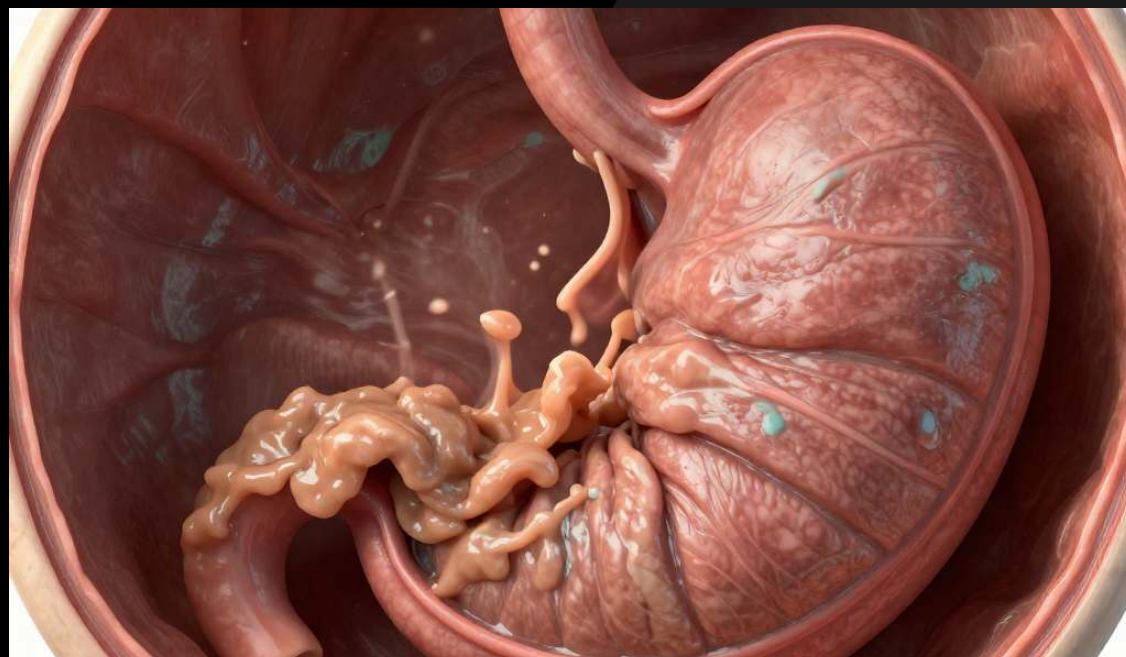


2–4 часа

в среднем желудок продолжает активно перемешивать пищу после еды.

Учебный материал по теме «Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке»

Связь строения и функции



01 Мышцы, которые не останавливаются

Стенка желудка работает как мощный мешок с мышцами. Ее сокращения перемешивают пищу с соком, измельчают крупные кусочки и постепенно превращают содержимое в мягкую массу. Без такой работы ферменты действовали бы гораздо медленнее.



02 Защитный слой внутри желудка

Внутренняя поверхность желудка покрыта слизью, словно тонкой пленкой. Она бережет стенку органа от кислоты и ферментов, а также помогает сохранять ее целой при постоянном контакте с пищевой массой.



03 Переход к следующему этапу

Двенадцатиперстная кишка принимает химус небольшими порциями, чтобы успеть смешать его с желчью и соком поджелудочной железы. Так создаются условия, при которых пища продолжает распадаться без вреда для стенки кишечника.

Главный вывод

Желудок измельчает пищу и начинает расщеплять белки, а двенадцатиперстная кишка нейтрализует кислоту, подключает желчь и ферменты поджелудочной железы, завершая важный этап пищеварения.