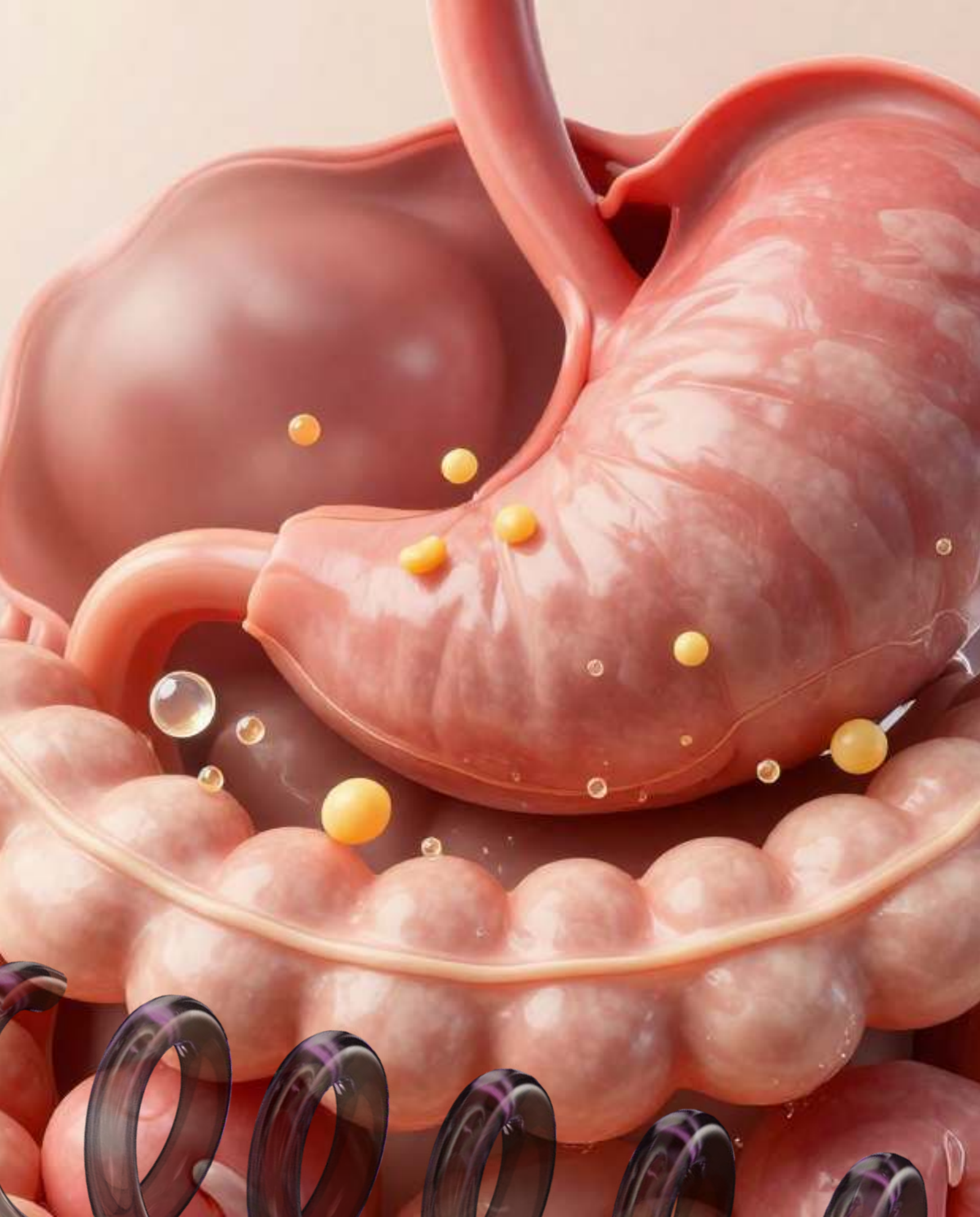


Как пища превращается в вещества для роста
и энергии?

Пищеварение в желудке и кишечнике





Где продолжается пищеварение

После глотания пища проходит через пищевод в желудок, а затем — в тонкий и толстый кишечник. Именно здесь основная часть переваривания и всасывания завершает путь еды в организме.

Как пища попадает в желудок

01 Перистальтика пищевода

Пищевой комок продвигается вниз благодаря волнообразным сокращениям стенок пищевода. Эти движения работают как мягкий толчок и помогают пище быстро и безопасно достичь желудка.

02 Работа сфинктера

Нижний пищеводный сфинктер открывается, когда пища проходит в желудок, а затем закрывается. Благодаря этому содержимое желудка не возвращается обратно в пищевод.

03 Порционная подача

Желудок не передаёт пищу в кишечник сразу. Он выпускает её небольшими порциями, чтобы кишечник успевал смешивать химус с соками и продолжать переваривание.

Строение желудка

Основные отделы

В желудке различают кардиальную часть, дно, тело и привратник. Каждый отдел участвует в приёме пищи, её перемешивании и постепенном переходе в кишечник.

Мышечная стенка

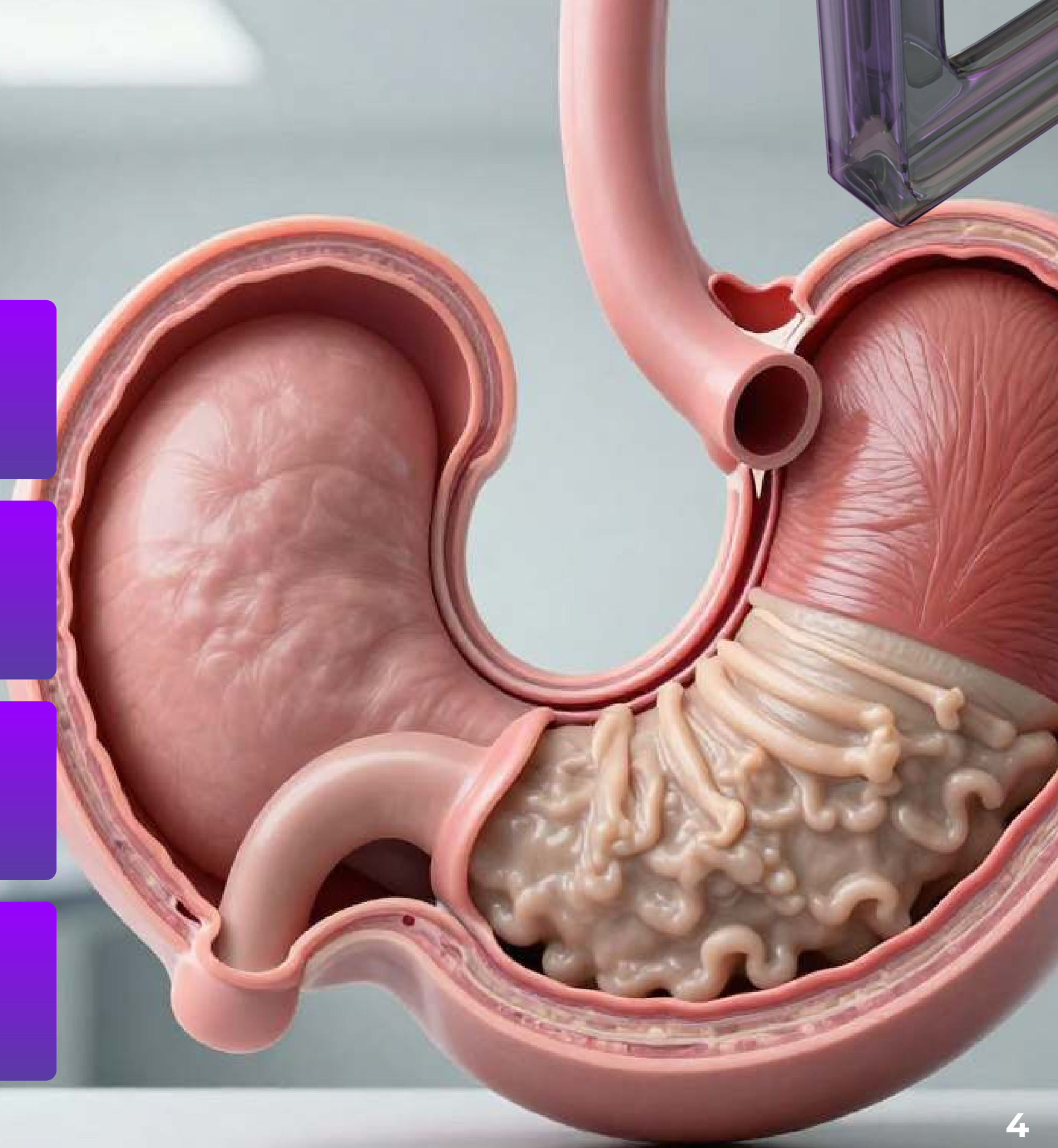
Стенка желудка состоит из мощного мышечного слоя. Он сокращается и помогает перемешивать пищу с желудочным соком, превращая её в однородную массу.

Слизистая оболочка

Внутри желудок покрыт слизистой оболочкой, которая защищает его от действия кислоты и ферментов. Без этой защиты стенка органа могла бы повреждаться.

Складки и привратник

Складки слизистой позволяют желудку растягиваться при наполнении, а привратник регулирует переход пищи в двенадцатиперстную кишку, пропуская её постепенно.



Главные вещества желудочного сока



Пепсин

Начинает расщепление белков на более простые части. В желудке он особенно важен для переваривания пищи, богатой белком.



Соляная кислота

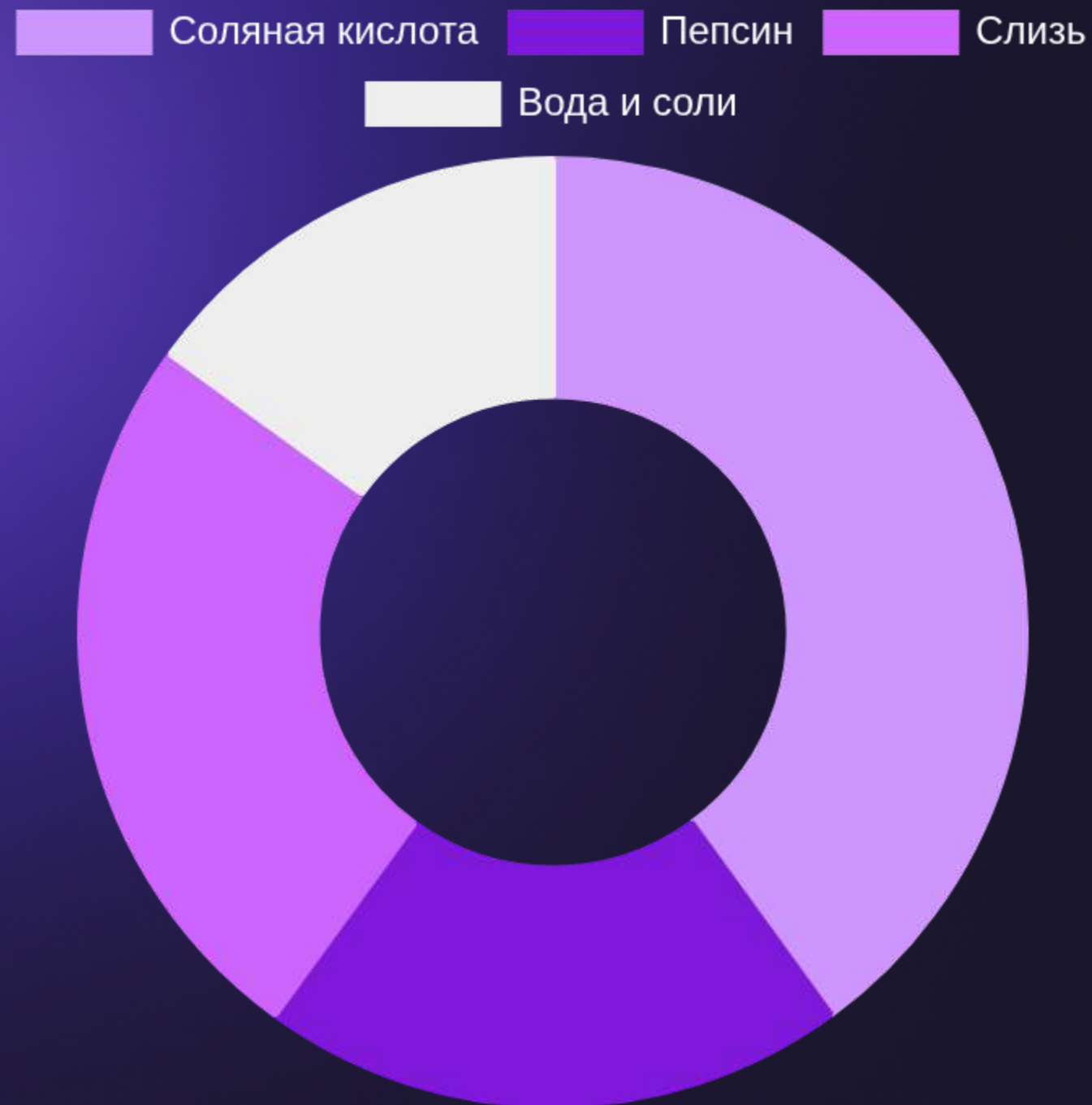
Создаёт в желудке кислую среду, необходимую для работы ферментов, и помогает уничтожать многие микробы, попавшие вместе с пищей.



Слизь

Покрывает стенки желудка тонким слоем и защищает их от действия кислоты и ферментов, чтобы орган не переваривал сам себя.

Состав желудочного сока и его роль

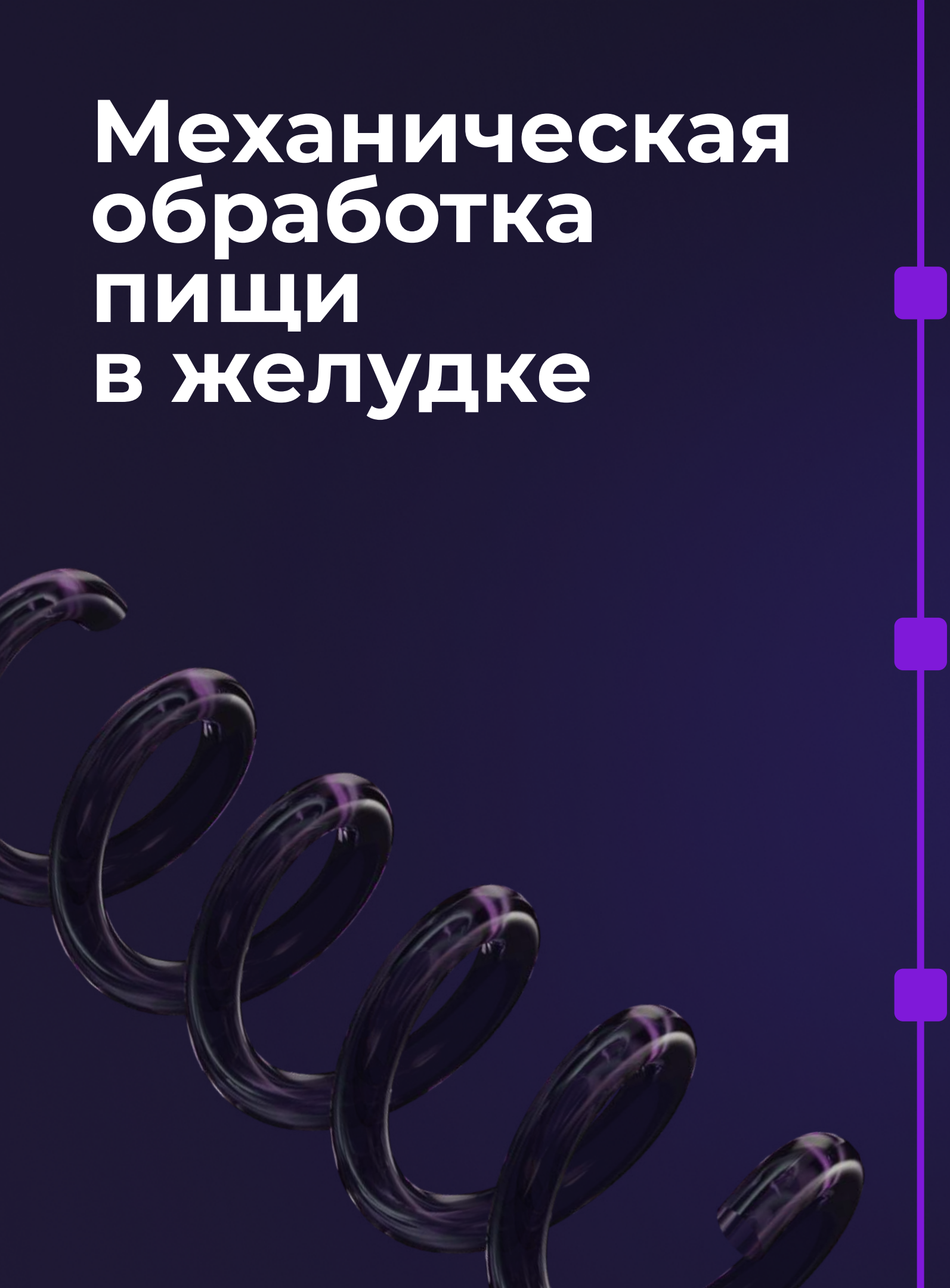


Состав желудочного сока показывает, что в пищеварении важны не только ферменты, но и защитные вещества.

Каждый компонент необходим: одни создают условия для переваривания, другие защищают желудок и помогают смеси двигаться.

Учебный материал по биологии, тема «Пищеварение в желудке».

Механическая обработка пищи в желудке



Поступление пищи

После попадания в желудок пища накапливается и начинает смешиваться с желудочным соком. Сначала она ещё сохраняет форму, но постепенно теряет её.

Перемешивание и химус

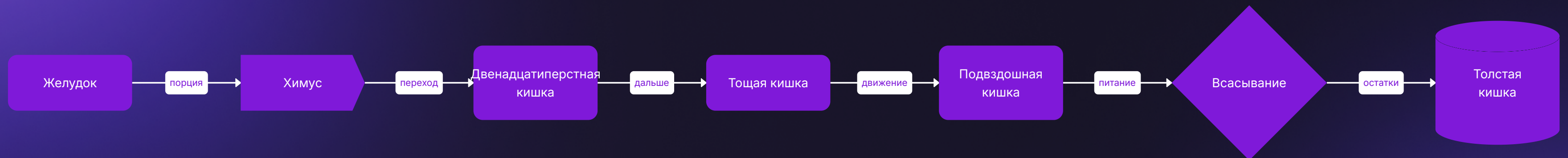
Сокращения стенок перемешивают содержимое до густой полужидкой массы — химуса. Так пища становится удобной для дальнейшего переваривания в кишечнике.

Постепенный выход

Более плотная и белковая пища задерживается в желудке дольше, а жидкость и лёгкие продукты проходят быстрее. Это помогает кишечнику работать без перегрузки.

Путь химуса через кишечник

Последовательность движения химуса и основные этапы обработки в кишечнике.



Что происходит в двенадцатиперстной кишке



Встреча желчи и пищеварительных соков

В начале тонкого кишечника химус встречается с желчью из печени и соком поджелудочной железы. Здесь пища получает сразу несколько «помощников», которые подготавливают её к окончательному расщеплению. Именно в этом месте начинается особенно активная работа по переработке жиров, белков и углеводов.



Капли жира становятся мельче

Желчь не содержит ферментов, но помогает разбивать жир на мелкие капли. Благодаря этому ферментам легче действовать на жиры, как если бы большая жирная масса была разделена на множество маленьких частиц.

Ферменты поджелудочной железы и кишечника

Амилаза и углеводы

Амилаза расщепляет крахмал до более простых сахаров. Благодаря ей хлеб, каши и другие крахмалистые продукты становятся источником веществ, которые организм может использовать.

Липаза и жиры

Липаза действует на жиры, помогая разложить их на более простые вещества. Этот процесс идёт лучше после того, как желчь раздробит жир на мелкие капли.

Протеазы и белки

Трипсин и другие протеазы завершают расщепление белков до аминокислот. Эти вещества затем используются для роста, восстановления тканей и образования новых клеток.

Условия работы ферментов

Ферменты работают эффективно только при нормальной температуре тела и подходящей кислотности среды. Если условия нарушаются, переваривание замедляется, а пища дольше остаётся в кишечнике.

Что расщепляется и чем

Что	Чем	Продукт
Углеводы	Амилаза	Простые сахара
Белки	Пепсин, трипсин	Аминокислоты
Жиры	Липаза, желчь	Жирные кислоты и глицерин
Вода, соли	Не расщепляются	Всасываются сразу

В тонком кишечнике основные вещества пищи окончательно превращаются в более простые соединения, которые могут всасываться и использоваться организмом.

Основная химическая переработка пищи завершается именно в тонком кишечнике, где ферменты действуют совместно и доводят вещества до пригодной для всасывания формы.

Учебный материал по пищеварению человека

Как происходит всасывание в тонком кишечнике

01

Большая рабочая поверхность

Внутренняя стенка тонкого кишечника образует складки, ворсинки и микроворсинки. Благодаря этому площадь соприкосновения с пищевой массой резко возрастает, и всасывание идёт намного быстрее.

02

Переход в кровь и лимфу

Через тонкую стенку ворсинок глюкоза и аминокислоты попадают в капилляры крови. Продукты распада жиров переходят в лимфатические сосуды, а затем тоже оказываются в кровотоке.

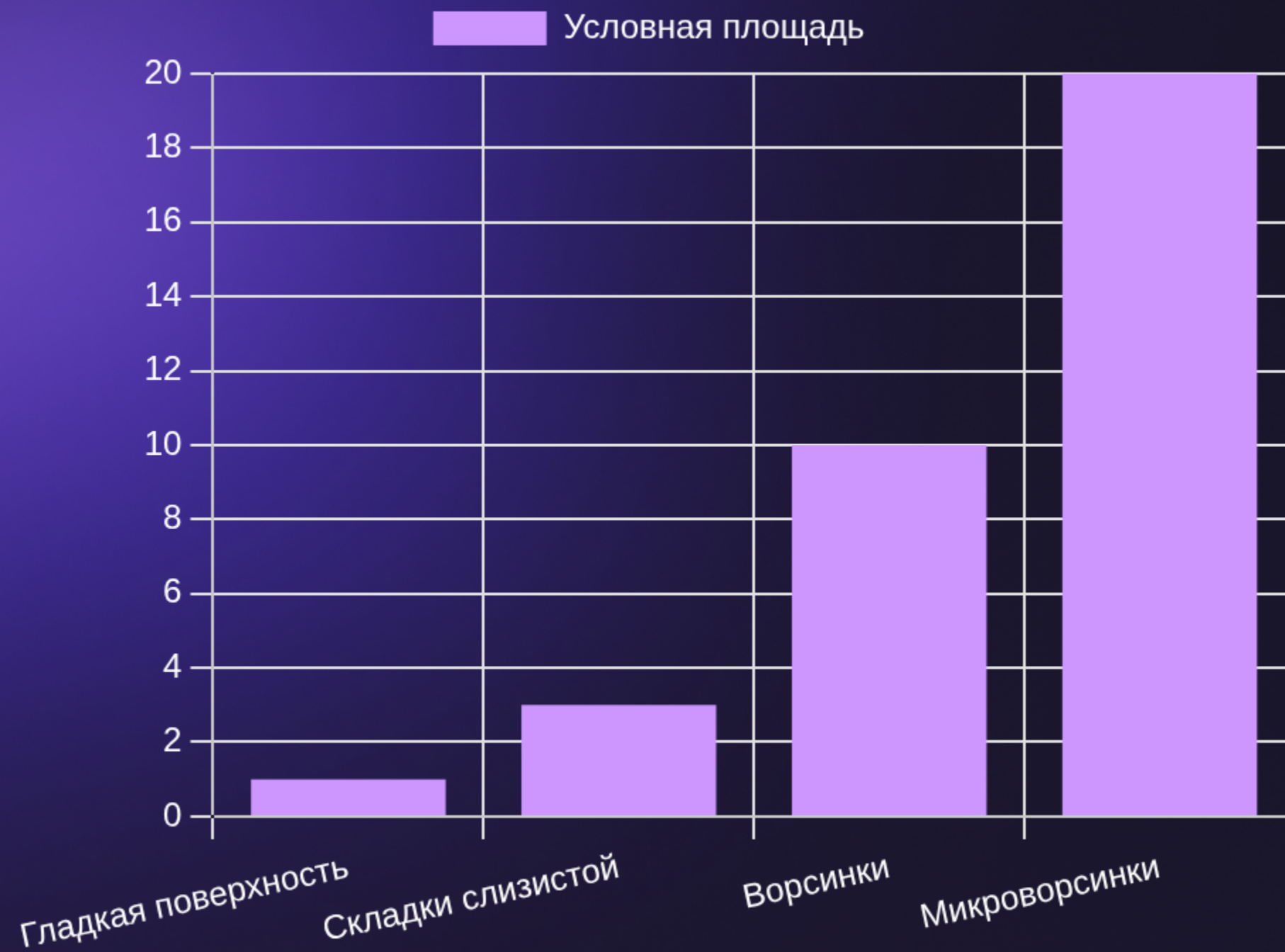
03

Доставка к клеткам

Кровь и лимфа разносят питательные вещества по всему организму. Так клетки получают энергию, строительный материал и вещества, необходимые для роста, восстановления и нормальной работы.



Поверхность всасывания тонкого кишечника



Чем больше площадь внутренней поверхности, тем больше питательных веществ успевает перейти в кровь и лимфу за короткое время.

Складки, ворсинки и микроворсинки создают огромную рабочую поверхность, поэтому тонкий кишечник способен эффективно всасывать пищевые вещества.

Учебная схема строения тонкого кишечника; диаграмма носит иллюстративный характер

Транспорт питательных веществ по организму



Аминокислоты к клеткам

Аминокислоты переносятся кровью и служат материалом для построения собственных белков организма, необходимых для роста, обновления тканей и работы ферментов.



Роль печени

Печень обрабатывает поступившие вещества, регулирует их содержание в крови и запасает часть глюкозы в виде гликогена, который можно использовать позже.



Глюкоза в кровь

Глюкоза из ворсинок кишечника попадает в капилляры, затем с током крови поступает к органам и тканям, где используется как быстрый источник энергии.



Жиры через лимфу

Продукты распада жиров сначала всасываются в лимфатические сосуды ворсинок. После этого они поступают в кровоток и становятся доступными для клеток.

Толстая кишка: вода и бактерии

Всасывание воды

В толстой кишке из содержимого активно возвращается вода, поэтому остатки пищи становятся более плотными. Вместе с водой всасывается часть минеральных солей, нужных организму.

Полезная микрофлора

Кишечные бактерии помогают перерабатывать остатки пищи и участвуют в образовании некоторых витаминов. Благодаря этому микрофлора поддерживает нормальную работу кишечника.

Формирование содержимого

По мере продвижения по толстой кишке пищевые остатки теряют лишнюю влагу. Это делает их более оформленными и подготавливает к дальнейшему выведению из организма.

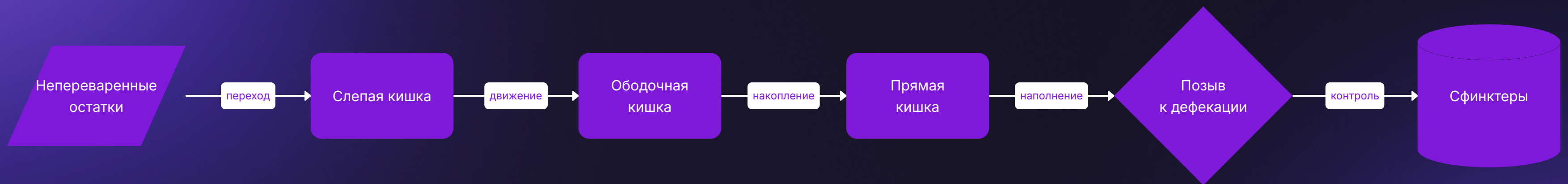
Защита здоровья

Нормальная микрофлора помогает сдерживать вредные микробы и поддерживает устойчивость пищеварительной системы. Поэтому состояние толстой кишки влияет на общее самочувствие человека.



Как образуются каловые массы

Схема показывает путь непереваренных остатков пищи через отделы толстого кишечника и момент возникновения позыва к дефекации.



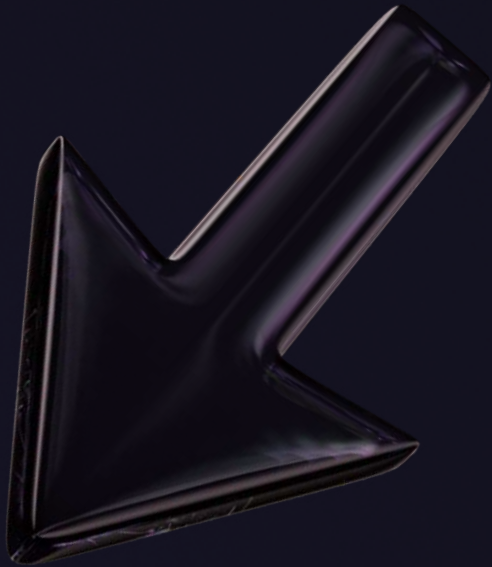
Большая длина помогает организму дольше удерживать пищевую массу и извлекать из неё максимум полезных веществ.

6 м

такова примерная длина тонкого кишечника, где происходит основная часть переваривания и всасывания пищи.

Учебный материал по анатомии и физиологии человека

Признаки нормальной и нарушенной работы



Сравнение помогает отличить обычную работу пищеварительной системы от симптомов, которые могут указывать на проблему и требуют внимания.

Если появляются длительная боль, рвота или кровь в стуле, это уже не бытовая неприятность, а повод для обращения к врачу.

Состояние	Признаки	Действие
Норма	Аппетит, стул	Обычно без жалоб
Нарушение	Изжога, вздутие	Наблюдать за самочувствием
Нарушение	Запор, понос	Коррекция режима
Тревожные признаки	Боль, рвота, кровь	К врачу

Учебный материал по пищеварительной системе человека



Профилактика заболеваний пищеварительной системы



Чистота и безопасность

Мытьё рук перед едой и употребление свежих продуктов снижают риск кишечных инфекций и пищевых отравлений. Особенно важно следить за чистотой воды и посуды.

Правильный режим

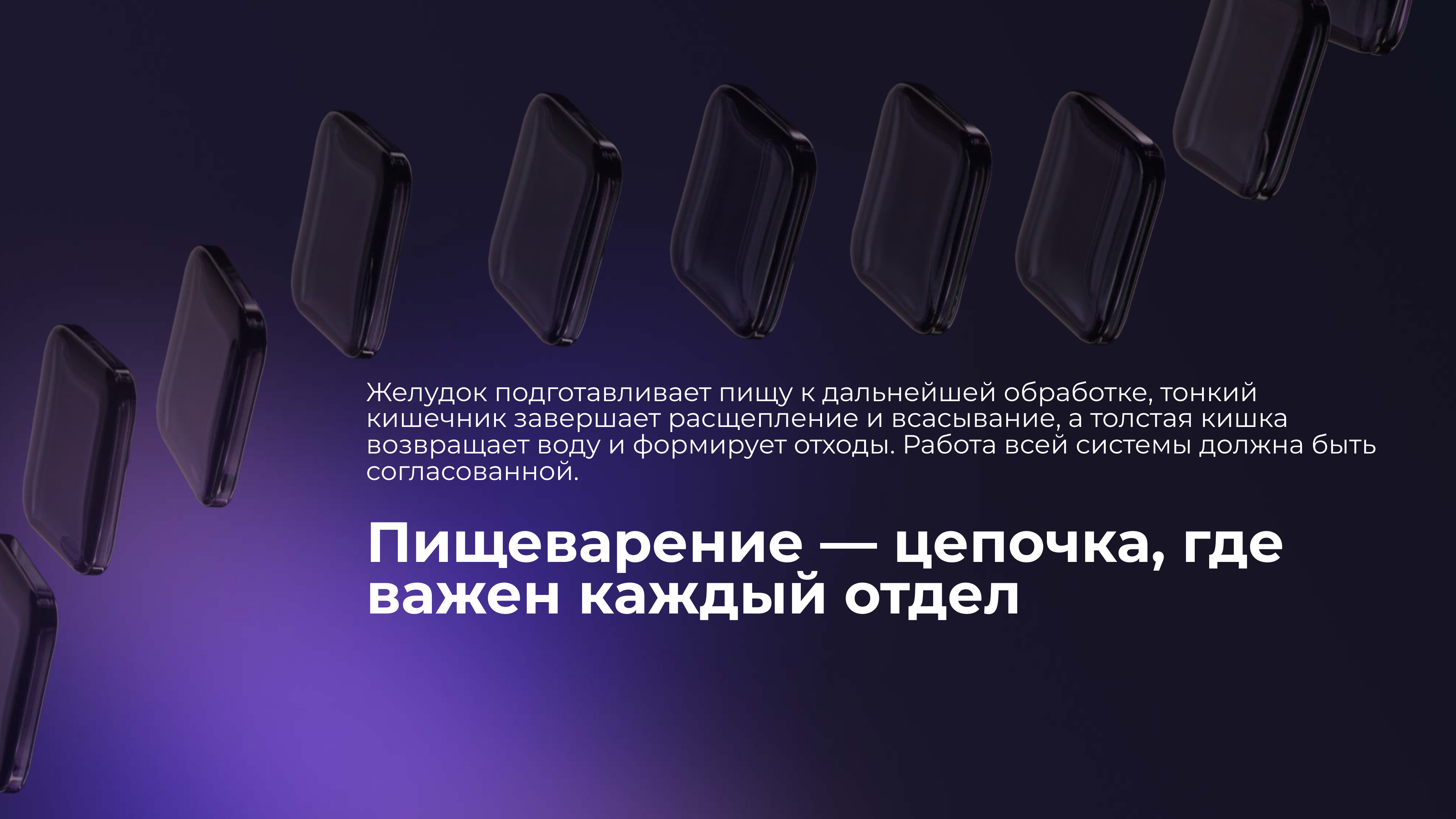
Регулярные приёмы пищи помогают желудку и кишечнику работать ритмично. Когда человек ест слишком редко или слишком быстро, пищеварению становится труднее справляться с нагрузкой.

Умеренность в еде

Слишком жирная и очень острая пища раздражает органы пищеварения. Более полезны умеренные порции, тщательное пережёвывание и спокойный темп еды без спешки.

Вода и клетчатка

Овощи, фрукты и крупы содержат клетчатку, которая помогает продвижению пищи. Достаточное количество воды делает стул мягче и помогает избежать запоров.



Желудок подготавливает пищу к дальнейшей обработке, тонкий кишечник завершает расщепление и всасывание, а толстая кишка возвращает воду и формирует отходы. Работа всей системы должна быть согласованной.

Пищеварение — цепочка, где важен каждый отдел