

## § 38. Общий план строения пищеварительной системы. Пищеварение в ротовой полости

- **Вспомните.** У каких представителей животного мира смена зубов продолжается в течение всей жизни? В чем заключаются особенности дифференцированной зубной системы у млекопитающих животных? Какие функции выполняют слюнные железы у разных представителей животного мира?
- **Как вы думаете?** Существуют ли в нашем организме механизмы дезинфекции органов и процессов пищеварения?
- **Вы узнаете** об особенностях ухода за зубами; о функциях слюнных желез и их роли в пищеварении.

В *пищеварительной системе* человека можно выделить три основных отдела: передний, средний и задний.

**Передний отдел** образован органами ротовой полости, глоткой и пищеводом (рис. 70). Здесь осуществляется, главным образом, механическая,

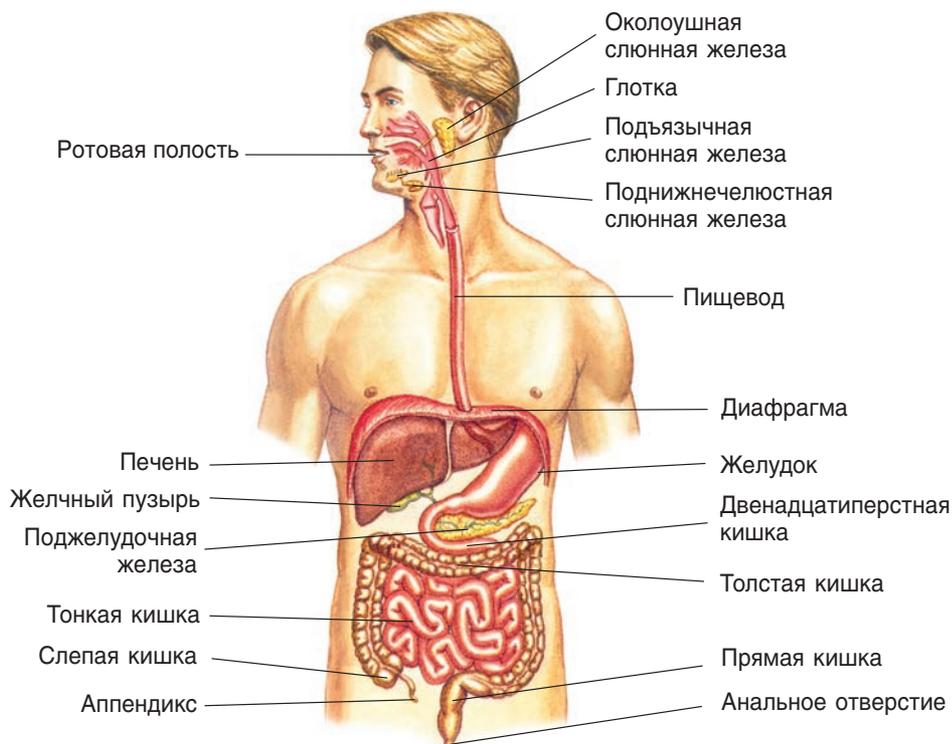


Рис. 70. Общий план строения пищеварительной системы

а также химическая переработка пищи. Химическое переваривание пищи — это ферментативное расщепление крупных молекул питательных веществ до более мелких. *Пищеварительные ферменты* представляют собой вещества белковой природы. Они поступают в различные отделы пищеварительного тракта в составе пищеварительных соков. Для их оптимального действия необходима определенная температура —  $+37-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Средний отдел** включает в себя желудок, тонкую и толстую кишку, а также печень и поджелудочную железу (см. рис. 70). Средний отдел отвечает за химическую обработку пищи, всасывание и формирование каловых масс.

И наконец, **задний отдел**, представленный прямой кишкой, обеспечивает выведение непереваренных остатков пищи из организма.

Рассмотрим, как устроены и функционируют органы пищеварительной системы.

**Ротовая полость** служит для механической и химической обработки пищи, которая происходит с участием языка и зубов. У взрослого человека 32 зуба: по 4 резца, 2 клыка, 4 малых и 6 больших коренных зубов на каждой челюсти (рис. 71).

► **Это интересно.** За всю жизнь у человека формируются 52 зуба. В 6—9-месячном возрасте у ребенка появляются первые молочные зубы. Прорезывание постоянных зубов начинается в 6 лет, а заканчивается к 14—15 годам. Исключение составляют зубы мудрости, появление которых задерживается порой до 20—30 лет.

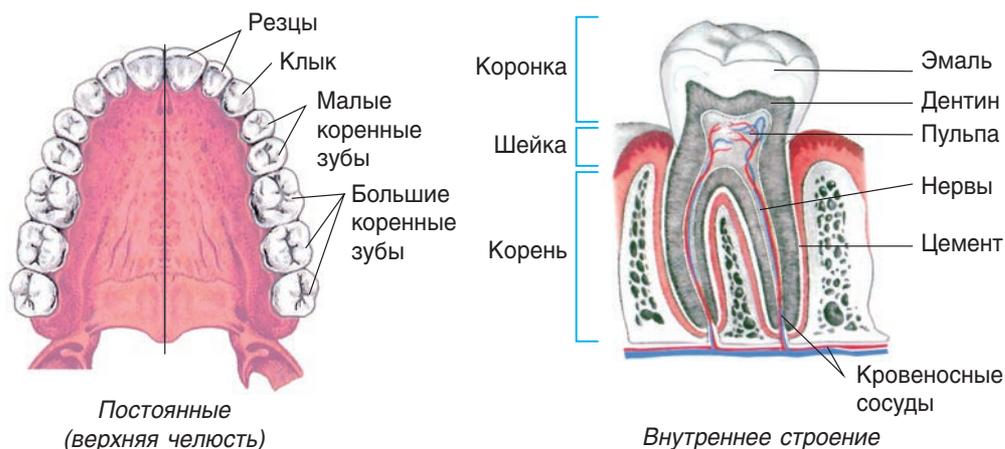


Рис. 71. Зубы человека

**Зуб** имеет *корень*, погруженный в лунку, *шейку* и выступающую над десной *коронку*. Внутри корня проходит канал, расширяющийся в полость зуба. Он заполнен рыхлой соединительной тканью, содержащей кровеносные сосуды и нервы.

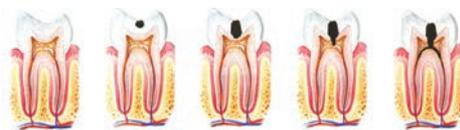


Рис. 72. Развитие глубокого кариеса

Коронка зуба покрыта одним из самых прочных веществ в организме человека — *эмалью*. Хотя по своей твердости эмаль приближается к кварцу, со временем и она может стираться и давать трещины.

Здоровые зубы — обязательное условие нормальной работы органов пищеварения. При больных зубах пища во рту плохо измельчается, что существенно затрудняет ее последующую обработку ферментами.

Самое распространенное заболевание зубов — **кариес**. Риск его развития существенно возрастает при наличии в пищевом рационе избытка сахаров. Образующиеся в результате их брожения кислые продукты действуют на эмаль зуба, вызывая растворение минеральных веществ. Со временем степень разрушения зуба возрастает и появляется *кариозная полость* (рис. 72). Прием горячей или холодной пищи, сладкого или кислого при кариесе вызывает невыносимую боль и заставляет обратиться за квалифицированной помощью даже самых «терпеливых» пациентов.

Основными мерами профилактики кариеса являются: 1) регулярный уход за полостью рта; 2) снижение потребления углеводов; 3) использование ополаскивателей для полости рта; 4) использование фторсодержащих зубных паст; 5) соблюдение правильной технологии чистки зубов; 6) осмотр у стоматолога не реже 1 раза в полгода.

Кариозный зуб опасен еще и тем, что является очагом инфекции в организме. Вот почему очень важно следить за здоровьем зубов, чтобы сохранить здоровье всего организма.

Не менее важную роль в пищеварении играет **язык**. С его помощью мы не только перемешиваем пищу, но и ощущаем ее вкус. Расположенные на поверхности языка рецепторы позволяют нам воспринимать температуру и физическое состояние пищи.

При пережевывании пища смешивается со слюной, которую выделяют **слюнные железы**. Наиболее крупные из них — парные *околоушные*, *подъязычные* и *поднижнечелюстные* (см. рис. 70).

В состав слюны входят пищеварительные ферменты, соли различных кислот и слизи, благодаря которой пищевая масса легко проглатывается. Содержащееся в слюне вещество белковой природы *лизоцим* придает ей антибактериальные свойства.

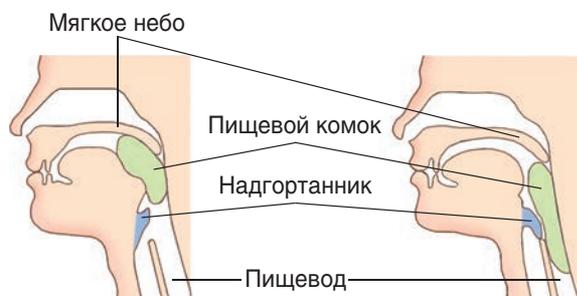


Рис. 73. Схема акта глотания

В слабокислой среде ферменты слюны утрачивают свою активность.

Пережеванная пища проталкивается языком в направлении **глотки**, которая соединяет ротовую полость с пищеводом и носовую полость с гортанью. В момент совершения глотательных движений надгортанник прикрывает вход в гортань, препятствуя попаданию пищи в дыхательные пути (рис. 73).

Отверстие, через которое ротовая полость сообщается с глоткой, называется **зевом**. По его бокам находятся *миндалины*, представляющие собой скопления лимфоидной ткани. Они являются важным звеном иммунной защиты на пути болезнетворных микроорганизмов.

От глотки начинается **пищевод** — мышечная трубка длиной около 25—30 см, по которой пища попадает в желудок (см. рис. 70).

Таким образом, в ротовой полости пища размельчается, смачивается, обволакивается слизью, частично обеззараживается и подвергается действию ферментов.

■ **Повторим главное.** Пищеварительная система человека включает органы ротовой полости, глотку, пищевод, желудок, тонкую и толстую кишку. К ней относятся также печень, поджелудочная железа и другие органы. ◆ Главную роль в процессах пищеварения играют ферменты. Это вещества белковой природы, обеспечивающие расщепление сложных компонентов пищи до более простых. ◆ В ротовой полости пища измельчается и подвергается химической обработке. ◆ Входящий в состав слюны фермент амилаза запускает реакцию расщепления крахмала. ◆ Ежедневный уход за зубами и полостью рта — обязательный атрибут здорового образа жизни.

**?** **Ключевые вопросы.** 1. Какие органы входят в состав пищеварительной системы? 2. Как устроен зуб? 3. Что такое кариес? 4. Почему следует лечить молочные зубы? 5. Как нужно ухаживать за зубами? 6. Какие физические и химические изменения происходят с пищей в ротовой полости? 7. Почему пищу следует тщательно пережевывать?

**Сложные вопросы.** 1. Почему плохо пережеванная пища дольше задерживается в желудке, чем кашицеобразная или жидкая? 2. Появлению какой профессии дал толчок процесс получения удовольствия от еды?

## § 39. Пищеварение в желудке и кишечнике. Регуляция пищеварения

- **Вспомните.** У каких животных пищеварительные процессы протекают быстрее: у хищных или растительноядных? Почему? Каковы основные различия между нервным и гуморальным механизмами регуляции функций в организме?
- **Как вы думаете?** Почему тонкий кишечник является самой длинной частью пищеварительного тракта?
- **Вы узнаете** о строении и функциях желудка и кишечника; о регуляции пищеварения.

**Пищеварение в желудке.** Желудок — вместительное расширение пищеварительной трубки емкостью 1,5—2 л (рис. 74). Его слизистая оболочка собрана в складки, в которые открываются выводные протоки многочисленных пищеварительных желез.

В желудке пища задерживается на несколько часов. За это время она пропитывается **желудочным соком** и превращается в жидкую кашицу. Желудочный сок содержит ферменты *пепсин* и *липазу*, 0,5%-й раствор

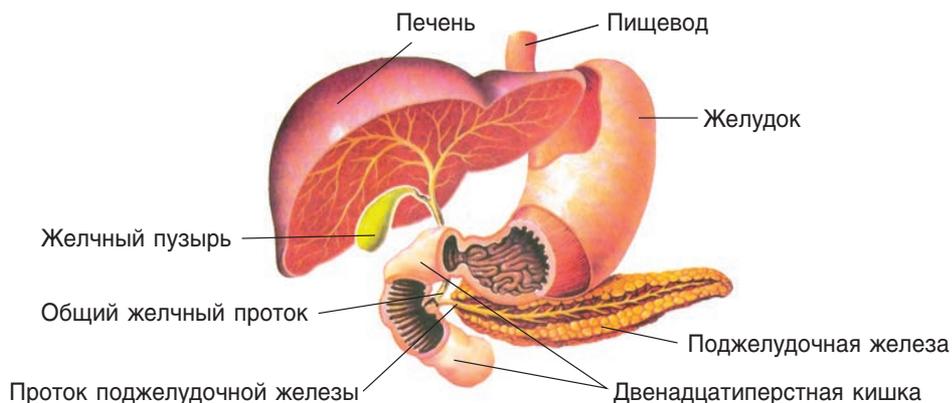


Рис. 74. Желудок (расположение и строение)