**Зубы**

Зубы, твердые образования в области рта у животных и человека, используемые главным образом для первичной механической обработки пищи, но также и для поимки добычи, поиска пищи, демонстрации угрозы, нападения, защиты и других целей. У беспозвоночных зубы, как правило, хитиновые (т.е. из твердого полимерного полисахарида), например у пиявок и моллюсков, или известковые (состоящие в основном из углекислого кальция или других кальциевых соединений), как у морских ежей. Зубы позвоночных бывают двух типов: эпидермальные и настоящие. Эпидермальные зубы представляют собой кератинизированные (подобно ногтям и волосам) производные эпидермиса (наружного слоя кожи) и встречаются у самых разнообразных животных, включая миног, головастиков лягушек, утконосов и ламантинов (у последних в виде пластин для перетирания растений). Настоящие зубы – костеподобные образования, обычно располагающиеся по челюстному краю; тем не менее у рыб и взрослых земноводных они могут быть на нёбе, на жаберных дугах в глотке или на мясистой складке (рыбьем «языке») в нижней части рта.

Настоящие зубы состоят из четко различающихся слоев. Основную массу зуба составляет дентин – вещество сходное с костью, но более твердое (пример тому «слоновая кость», состоящая из дентина). Дентин – первичная ткань зуба. Он окружает полость (пульпу), содержащую кровеносные сосуды, нервы и клетки, продуцирующие дентин. Видимая часть зуба называется коронкой, и она, как правило, покрыта либо эмалью, либо витродентином. Эмаль – самое твердое вещество в теле. Как и дентин, она имеет много общего с костью и состоит главным образом из гидрооксиапатита (разновидности фосфата кальция), который содержится и в кости в качестве основного минерального компонента. Эмаль представляет собой производное эктодермы (самого наружного тканевого листка эмбриона) и типична для зубов млекопитающих и пресмыкающихся. Витродентин – это стекловидный наружный слой дентина; он продуцируется мезодермой (средним листком эмбриона) и свойствен рыбам и земноводным, но не высшим позвоночным. Скрытая в челюсти часть зуба (ниже коронки) называется корнем. Зубы с высокой коронкой и коротким корнем, характерные, например, для лошади, называют гипсодонтными, а с низкой коронкой и хорошо развитым корнем, как это имеет место у человека, – брахиодонтными. У млекопитающих корень зуба покрыт еще одним сходным с костью веществом – т.н. цементом, который мягче эмали, но тверже дентина (дентин и цемент менее минерализованы, чем эмаль, и потому мягче). Цемент способствует прочности зуба и его креплению; у некоторых видов он присутствует также внутри зуба и на его жевательной поверхности.

Корни зубов млекопитающих бывают открытыми или закрытыми. Зуб с открытым корнем имеет широкое отверстие в нижнем конце полости пульпы, причем оно остается широким в течение большей части или всего срока существования зуба. Поскольку клетки в полости пульпы, продуцирующие дентин, могут непрерывно наращивать его снизу, не закрывая входного отверстия, зуб растет непрерывно. Примером могут служить бивни слонов и передние зубы грызунов – резцы с открытым корнем, которые растут всю жизнь. Зубы с закрытым корнем имеют очень узкий канал в нижней части полости пульпы: его диаметр достаточен лишь для прохождения кровеносных сосудов и нервов. Наращивание дентина внутри столь узкого канала привело бы лишь к закрытию пульпарной полости; поэтому, как только такие зубы достигают окончательных размеров и их корни закрываются, они перестают расти.

У человека, как и у других млекопитающих, каждый зуб состоит из коронки, одного или нескольких корней и шейки. Коронка – это часть зуба над десной. Корень (или корни) находится в челюстной ячейке (альвеоле); костные образования, формирующие альвеолу и поддерживающие зуб, называют альвеолярными отростками верхней и нижней челюсти, а связку, соединяющую зуб с альвеолярным отростком, – периодонтальной связкой. Шейка зуба – узкая часть корня в месте его соединения с коронкой.

Типы зубных систем. Человеку свойственна гетеродонтная зубная система, т.е. его зубы разнообразны по форме и функциям. У некоторых млекопитающих, в частности дельфинов, зубная система гомодонтная, т.е. все их зубы однотипны по форме и функциям (у дельфина конические и острые, чтобы захватывать скользкую добычу).

Большинство млекопитающих, включая человека, дифиодонтны – это означает, что у них на протяжении жизни происходит одна смена зубов. Первоначально вырастают временные, или молочные, зубы. У человека они появляются в детстве примерно между 6 месяцами и 2,5 годами; примерно к 6 годам они начинают выпадать и постепенно заменяются постоянными зубами. Период от 6 до 12 лет переходный, когда присутствуют и молочные, и постоянные зубы. Такие животные, как дельфин и ленивец, монофиодонтны и имеют только один набор зубов в течение жизни. Полифиодонтных млекопитающих, т.е. тех, у кого зубы меняются более одного раза, не существует, однако это наблюдается у акул и некоторых других животных.

Зубная система человека. В стоматологии различают зубы верхней челюсти и нижней челюсти. И те, и другие подразделяются на четыре категории: резцы для разрезания пищи; клыки и предкоренные (называемые также малыми коренными или премолярами), которые эволюционно развивались для захватывания пищи, но сейчас используются аналогично резцам; коренные (большие коренные, моляры) для перетирания пищи.

Молочные зубы. Их полный набор включает 20 зубов: два резца, один клык и два «молочных моляра» (точнее, временных премоляра) на каждой стороне верхней и нижней челюсти (45 = 20). Первые резцы появляются между 6 и 8 месяцами после рождения, а вторые между 7 и 9 месяцами. Затем между 14 и 18 месяцами прорезываются первые молочные коренные; расположенные между вторым резцом и первым молочным коренным клыки появляются к 16–18 месяцам. Последним, между 18 и 25 месяцами, прорезывается второй коренной.

У молочных резцов и клыков только один корень, верхние молочные коренные имеют три корня, а нижние коренные – два. Эти корни расставлены так, чтобы оставалось место для развития постоянных премоляров (премоляры называются так потому, что расположены впереди моляров, а не потому, что раньше прорезываются). Молочные зубы выпадают в результате воспалительного процесса, приводящего к разрушению и рассасыванию всех трех прикрепляющих структур: корня, окружающего его альвеолярного отростка и периодонтальной связки. После разрушения системы прикрепления временные зубы выпадают, освобождая место для постоянных.

Постоянные зубы. Полный их набор включает 32 зуба: восемь резцов (четыре верхних и четыре нижних), четыре клыка (два верхних и два нижних), восемь премоляров (четыре верхних и четыре нижних) и двенадцать моляров (шесть верхних и шесть нижних). Первые постоянные резцы прорезываются в 6–8 лет; вторые резцы – в 7–9 лет. Клыки появляются между 10 и 12 годами. Первый премоляр замещает первый молочный моляр к 9–11 годам; второй премоляр замещает второй молочный моляр между 11 и 13 годами. Первый постоянный моляр появляется позади второго молочного моляра в возрасте 5–7 лет. Второй постоянный моляр прорезывается в 12–14 лет. Третий постоянный моляр (зуб мудрости) может прорезаться в любое время после 16 лет; у некоторых людей он вообще отсутствует.

Все постоянные резцы и клыки имеют по одному корню. У нижних первого и второго премоляров тоже обычно по одному корню. Первый верхний премоляр чаще имеет два корня, а второй верхний премоляр – один. Верхние первый и второй моляры имеют три корня, а нижние первый и второй моляры – два. Третий моляр (зуб мудрости) может иметь разнообразное строение: у верхнего зуба мудрости бывает три корня (как у других верхних моляров) либо другое число корней или сросшиеся корни; у нижнего зуба мудрости (как и у других нижних моляров) обычно два корня, которые также могут быть сросшимися.

**Болезни зубов**

Зубы подвержены различным заболеваниям. Отклонения в развитии могут привести к неправильному прикусу; кариес (эрозия твердой ткани зуба, сравнимая с изъязвлением мягких тканей тела) вызывает разрушение зубов; заболевания поддерживающих тканей могут привести к расшатыванию и выпадению зубов.

Ортодонтия – раздел стоматологии, занимающийся предупреждением и лечением деформаций зубов и челюстей и их неправильного взаимного расположения. Она пытается установить, какое возможное соотношение их позиций оптимально для пережевывания и глотания, правильного дыхания, речи и внешнего вида. Э.Энгл, один из основателей ортодонтии, разработал основные концепции идеального нормального прикуса с учетом формы зубов, их места и функций в зубной дуге.

На жевательной поверхности премоляров и моляров находятся бугорки и бороздки. Боковые стороны бугорков образуют углы и наклонные плоскости на поверхности зубов. Правильное их соответствие между верхними и нижними зубами – необходимое условие хорошего пережевывания пищи.

Пренатальные (внутриутробные) причины неправильного прикуса включают наследственные факторы, заболевания, отклонения в развитии, высокое внутриматочное давление и недостаточное питание матери. К постнатальным причинам относятся недостаточное питание, заболевания, эндокринные (гормональные) нарушения и преждевременная или запоздалая потеря молочных зубов; сосание пальца и закусывание губ тоже могут способствовать неправильному прикусу.

Лечение сводится к тому, чтобы создать наилучшие условия для нормального роста и развития зубов и устранить все факторы, мешающие этому процессу. Различные ортодонтические приспособления включают постоянные и сменные распорки и пластинки, которые используют для создания давления на зубы, с тем чтобы они заняли нормальное положение.

Зубной кариес – прогрессирующее заболевание твердых тканей зубов. Первоначально наружный слой эмали и лежащий под ним дентин подвергаются химическому разрушению органическими кислотами (в основном молочной), выделяемыми бактериями, находящимися на поверхности зуба. Это разрушение неорганической составляющей зуба постепенно приводит к локальной декальцификации (удалению кальция) и обнажению органической составляющей (белков и т.п.), быстро растворяемой бактериальными ферментами. При этом обычно образуется полость («дырка»), позволяющая процессу разрушения распространиться на ткань пульпы; в результате зуб становится инфицированным, и возникает зубная боль.

Доказано, что углеводы, особенно сахароза и другие рафинированные сахара, с помощью бактерий превращаются на зубной поверхности в кислоты. Чаще всего выработка кислот связана с деятельностью стрептококков и лактобактерий – название последних указывает на то, что основным продуктом их метаболизма является молочная кислота (лактат). Стрептококки и лактобактерии вместе с другими микробами образуют ковровые колонии – т.н. бактериальный налет на поверхности зубов, – и их ферменты превращают углеводы в кислоты. Чем дольше пища (углеводы) сохраняется на поверхности зуба, тем больше образуется кислоты; застревание пищи в зубах (из-за ее липкости или неправильного положения зубов) увеличивает время контакта. Однако кислота, вырабатываемая микроорганизмами, может и не приводить к кариесу. Растворение зубной эмали и дентина происходит в условиях, когда по тем или иным причинам естественные буферы, присутствующие в слюне, не обеспечивают должной нейтрализации бактериальных кислот.

Устойчивость к зубному кариесу наблюдается очень редко (в США – у 1% взрослого населения). Вместе с тем известны популяции, например эскимосы и отдельные народы Азии и Африки, где он практически не встречается. Однако изменение условий жизни и заимствование «западных» привычек приводят к заметному ослаблению такой устойчивости, причем существенным фактором развития кариеса служит увеличение в пище доли углеводов. Индивидуальная устойчивость к кариесу зависит от нейтрализующего кислоту воздействия слюны, скорости слюноотделения, присутствия антибактериальных антител в слюне и химического состава зубной эмали.

В дополнение к индивидуальной врожденной устойчивости к кариесу есть и один внешний фактор, играющий чрезвычайно важную роль в защите зубов от разрушения, – химический элемент фтор. Показано, что у людей, живущих в районах, где питьевая вода содержит фториды, показатели разрушения зубов на 40% ниже, чем у тех, кто пьет нефторированную воду. Установлено также, что питьевая вода с концентрацией 1 часть фтора на 1 000 000 частей воды оптимально защищает зубы; поддержание более высокой концентрации фтора в воде, с одной стороны, довольно дорого, а с другой – не приводит к лучшей защите и вызывает (начиная с концентрации, в 4 раза большей) окрашивание зубной эмали, т.н. флюороз. Концентрация фторидов на поверхности зубов может быть увеличена и применением фторированных зубных паст.

Лечение зубного кариеса. При лечении кариеса сначала хирургическим путем удаляют разлагающуюся зубную ткань. Затем зуб подготавливают к восстановлению его формы и функции (пломбированию). Материал для пломбирования может быть различным, включая золотую фольгу, золотые отливки, фарфор, синтетический цемент, специальные смолы, серебряную амальгаму. Выбор материала для пломбы зависит от степени разрушения зуба, его функции и других конкретных условий.

Предупреждение зубного кариеса. Появление кариеса можно практически исключить с помощью комплекса мер, поддерживающих гигиену ротовой полости. Необходимо удалять бактериальный налет, использовать фториды для укрепления зубной эмали и повышения устойчивости к кислотам, ограничить потребление рафинированных сахаров, особенно сахарозы, как потенциального источника кислот.

Терапия корневого канала – метод, с помощью которого зараженная или некротизированная (отмершая) пульпа удаляется из зуба, после чего корневой канал и полость пульпы увеличивают, изменяя их форму, дезинфицируют и заполняют. Это предотвращает распространение инфекции на периодонтальную связку и альвеолярный отросток, окружающий зуб. Обычно для заполнения канала используют смолы с пломбировочным цементом, иногда серебряные пломбы с цементом.

Пародонтология изучает структуру околозубных тканей, их заболевания и методы лечения. Признаками пародонтологического заболевания (пародонтита) служат изменения цвета, формы и структуры десен, а также их кровоточивость. На рентгенограмме обычно видны изменения структуры кости вокруг корней. У края десны в области шейки зуба нередко появляется экссудат (просачивание вязкой жидкости), сами зубы могут качаться.

Основная причина пародонтологических заболеваний – постоянное присутствие бактериального налета на зубах, который бывает как мягким, так и твердым (зубной камень). Налет вначале появляется на уровне десен, где токсичные продукты, вырабатываемые бактериями, вызывают воспаление десны – т.н. гингивит. Со временем между десной и зубом образуется пространство (десневой карман), и на корне зуба накапливаются отложения. Зубной камень возникает в результате минерализации налета, который способен связывать кальциевые и фосфатные соли слюны. Бактерии зубного налета, вызывающие пародонтит, отличаются от кислотообразующих бактерий, способствующих кариесу, прежде всего тем, что вырабатывают разнообразные токсичные вещества, часть которых активно выделяется ими, а часть высвобождается при их гибели и разложении. Наибольшее повреждающее воздействие оказывает эндотоксин, содержащийся в оболочке грамотрицательных бактерий. К микроорганизмам, вызывающим пародонтит, относятся актиномицеты, бактероиды, фузобактерии и ряд грамотрицательных бактерий.

Развитию пародонтита способствуют и многие другие факторы. Особенно опасны неправильные прикусы и чрезмерные усилия при кусании. Плохие пломбы, неудачные коронки и мосты ведут к накоплению налета и повышают предрасположенность к пародонтиту. Существенно увеличивают вероятность его развития и некоторые хронические заболевания, в частности сахарный диабет и болезни крови (например, лейкоз).

Лечение пародонтита обычно состоит из двух стадий. На первой стадии удаляют налет (и мягкий, и минерализированный) со всех поверхностей коронки и корня. На второй – исправляют зубы и мягкие ткани таким образом, чтобы пациент мог поддерживать их в здоровом состоянии. Часто приходится подгонять форму зубов и прикус, а также хирургическим путем лечить десны и кость под ними. Лечение антибиотиками приносит пользу в обычных случаях и совершенно необходимо при остром течении заболевания. После завершения лечения часто бывает необходимо заменить потерянные зубы и укрепить качающиеся, соединив их «мостом» или иного типа приспособлением.

Протезирование зубов – это наука и искусство создания подходящих замен для отсутствующих зубов с целью восстановления формы, функционирования и внешнего вида зубного ряда ради удобства и здоровья пациента. Протезирование зубов составляет предмет ортопедической стоматологии.

Тип ортопедического приспособления зависит от того, что нужно исправить. В качестве материала используются золото, золотые сплавы, хромокобальтовые сплавы и акриловые смолы. Вставные зубы могут быть сделаны из фарфора, акрила или металла.

Методы протезирования включают замену всей коронки или только накладку на нее (для восстановления верхней части естественного зуба), мостовидные протезы, съемные частичные зубные протезы и полный зубной протез (для замены всех зубов).

Мостовидный протез («мост») – приспособление, прикрепленное к двум зубам по обе стороны того места, где утрачены один или несколько зубов. Точная отливка (коронка), часто золотая или из сплава с золотом, закрепляется на якорном (опорном) зубе. Таким образом, опорные зубы поддерживают протезированный зуб или несколько таких зубов, скрепленных друг с другом. Закрепленный мостовидный протез не может быть с легкостью снят ни пациентом, ни врачом. Если опорная часть протеза находится в передней части рта, из косметических соображений золото обычно покрывают фарфором или пластиком.

Частичный съемный протез – приспособление, опирающееся на мягкие ткани десен. При этом естественные зубы используются для его поддержки и дополнительной опоры.

Полный зубной протез заменяет все зубы зубной дуги. Опора и стабильность положения такого протеза зависят от точного его соответствия мягким частям рта.

Отсутствующие зубы можно заменить зубными имплантантами, которые устанавливаются хирургическим путем. Лучше всего, когда имплантант врастает в челюсть в процессе заживления десен. Имплантанты также могут быть использованы для фиксации протезов любого типа.

**Список литературы**

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://bio.freehostia.com>