

Министерство здравоохранения и социального развития
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова

Кафедра анатомии человека

А.К. Косоуров, М.М. Дроздова, Т.П. Хайруллина

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОЛОСТИ РТА И ЕЕ ОРГАНОВ

*Методическое пособие
для студентов стоматологического факультета
медицинских вузов*

Второе издание

C-1390589

Элби-СПб
Санкт-Петербург
2006

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОНТОГЕНЕЗ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ И ЕЕ ОРГАНОВ.	
АНОМАЛИИ.....	5
Ротовая бухта и передний отдел кишки.....	5
Развитие лица и ротовой полости.....	7
Развитие нёба и разделение первичной полости рта на вторичную полость рта и носовую полость.....	10
Развитие слюнных желез.....	13
Развитие языка.....	13
РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ.....	26
Твердое нёбо.....	32
Мягкое нёбо.....	33
Зев.....	37
Нёбная миндалина.....	37
ЖЕЛЕЗЫ ПОЛОСТИ РТА.....	38
ЯЗЫК.....	43
Мышцы языка.....	47
Сосуды и нервы языка.....	50
ЗУБЫ (ОБЩАЯ АНАТОМИЯ).....	52
ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗУБОВ.....	62
Резцы.....	62
Клыки.....	66
Малые коренные зубы.....	68
Возрастные изменения зубов.....	85
ВРЕМЕННЫЕ (МОЛОЧНЫЕ) ЗУБЫ.....	87
ЗУБНАЯ СИСТЕМА В ЦЕЛОМ.....	91
Отношение зубов к гайморовой полости и нижнечелюстному каналу.....	95
Переходные (пограничные) формы прикуса.....	103
Литература.....	107

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие предназначено прежде всего для студентов стоматологического факультета медицинских вузов. В нем достаточно детально представлен процесс эмбриогенеза лица, полости рта и ее органов и, как результат нарушения этого процесса, наблюдаемые варианты и аномалии развития данной области. В отличие от современных учебников, представлено подробное описание губ и щек, а также конституциональные особенности строения твердого нёба. В тексте отмечены некоторые детали строения и топографии органов, которые могут быть полезны для понимания течения патологических процессов. Приведены подробная иннервация и кровоснабжение органов полости рта.

Пожалуй, впервые в анатомической литературе так широко и подробно написана глава «Зубы». С клинико-анатомической точки зрения определены факторы прорезывания зубов, весьма детально изложена частная анатомия постоянных зубов. Особое внимание уделено возрастным изменениям зубов и факторам, влияющим на эти изменения.

С современных позиций изложена зубная система в целом с подробным описанием зубных рядов. Показано отношение зубов к гайморовой полости и нижнечелюстному каналу, что важно для практической стоматологии. Определены факторы, обеспечивающие устойчивость зубных рядов. Достаточно детально изложены сведения о контрфорсах черепа.

В пособии приведено большое количество любопытных иллюстраций, заимствованных из различных отечественных и зарубежных руководств. Кроме того, приведены все принятые в настоящее время зубные формулы, а также современная классификация прикусов.

Текст написан с соблюдением современной анатомической номенклатуры. Широко используются эпонимы.

Авторы выражают надежду, что предлагаемое пособие будет полезным не только для студентов-стоматологов, но и для молодых врачей, вступивших на путь самостоятельной практической деятельности. Мы будем благодарны читателям за высказанные конструктивные замечания и рекомендации, необходимые для последующего переиздания книги.

Авторы

ОНТОГЕНЕЗ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ И ЕЕ ОРГАНОВ. АНОМАЛИИ

Развитие ротовой полости

Ротовая полость, являясь самым передним отделом пищеварительного тракта, проходит весьма сложный путь развития. Изучение его очень важно не только для правильного понимания строения и функции различных органов полости рта, но имеет большое значение для клиники. Различного рода нарушения в ходе эмбрионального развития этой области приводят к появлению уродств лица, ротовой полости и шеи, с которыми приходится затем иметь дело хирургу-стоматологу.

Зачаток пищеварительного тракта на большем своем протяжении развивается из энтодермы. В ранних стадиях развития он имеет вид прямой трубки, замкнутой на обоих концах. Лишь в средней своей части первичная кишечная трубка сообщается при помощи довольно широкого отверстия с полостью желточного мешка.

Ротовая бухта и передний отдел кишки

Развитие ротовой полости начинается с образования на головном конце зародыша впячивания кожной эктодермы, которая растет навстречу слепому концу передней кишки. Образование этого впячивания является следствием сильного роста головного мозга, особенно переднего его отдела, и накопления мезенхимы. Вследствие этого роста образуется лобный бугор, ниже которого образуется ямка, выстланная эктодермой. Возникает так называемая ротовая бухта, представляющая собой зачаток первичной ротовой полости, а также будущей полости носа (*stomodeum*) (рис. 1). Дно этой ямки, войдя в соприкосновение с энтодермой передней кишки, образует глоточную перепонку. На 26–27-е сутки развития глоточная перепонка прорывается, и полость ротовой бухты вступает в сообщение с полостью первичной кишки. После разрыва глоточной перепонки начальная часть переднего отдела первичной кишки присоединяется к ротовой бухте и вместе с ней принимает участие в образовании первичной полости рта.

В дальнейшем очень трудно провести границу между эпителиальной выстилкой ротовой полости, образовавшейся за счет эктодермы ротовой бухты, и той ее частью, которая возникла из эпителия передней кишки.

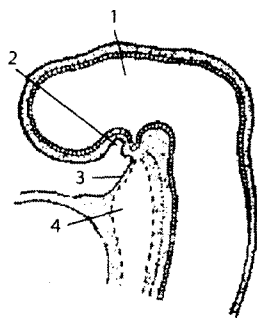


Рис. 1. Зародыш человека на сагиттальном разрезе (схема) 2,2 мм длины [Иванов Г.Ф., 1949].

1 — средний мозговой пузырь; 2 — карман Ратке; 3 — глоточная перепонка;
4 — глотка

Однако принято считать (А.Г. Кнорре), что эпителий преддверия полости рта развивается из эктодермы ротовой бухты, а эпителиальная выстилка остальной, большей части ротовой полости происходит из выстилки передней кишки (материал прехордальной пластинки)

Впереди от глоточной перепонки из эктодермы образуется карман Ратке, дающий начало передней доле гипофиза.

Жаберный аппарат и его производные

Начальный отдел передней кишки является местом образования жаберного аппарата, состоящего из пяти пар жаберных карманов и такого же количества жаберных дуг и щелей, принимающих активное участие в развитии ротовой полости и лица, а также ряда других органов зародыша.

Первыми появляются жаберные карманы, представляющие собой выпячивания энтодермы в области боковых стенок глоточного отдела первичной кишки. Навстречу этим выступам энтодермы растут выпячивания эктодермы шейной области, получившие название жаберных щелей. Там, где вершины жаберных щелей и карманов соприкасаются между собой, образуются жаберные перепонки, покрытые снаружи кожным, а изнутри энтодермальным эпителием. У человеческого зародыша прорыва этих жаберных перепонок и образования настоящих жаберных щелей, характерных для низших позвоночных, не происходит.

Участки мезенхимы, заложенные между соседними жаберными карманами и щелями, разрастаются и образуют на переднебоковой поверхности шеи зародыша валикообразные возвышения. Это так называемые

жаберные дуги, которые отделяются друг от друга жаберными щелями. В мезенхимную основу каждой жаберной дуги проникают кровеносные сосуды (аортальные дуги) и нервы. Вскоре в каждой из них развиваются мышцы и хрящевой скелет. Самой крупной из них является первая жаберная дуга, получившая название мандибулярной дуги. Впоследствии она идет на образование зачатков нижней и верхней челюсти.

Вторая дуга называется гиоидной. Она дает начало части тела и малым рогам подъязычной кости. Наконец, третья дуга участвует в образовании части тела, больших рогов подъязычной кости и щитовидного хряща. Каудально от нее располагаются четвертая и пятая жаберные дуги, меньшие по размерам. Из слияния трех нижних жаберных дуг образуется шея, но иногда соединение дуг совершается неполно, и в таких случаях в области шеи наблюдаются аномалии, известные под именем врожденного свища шеи (*fistula colli congenita*). Такой свищ находится чаще всего латерально (*fistula colli congenita lateralis*) по заднему или переднему краю *m. sternocleidomastoideus*.

Реже свищ лежит по средней линии (*f. colli congenita mediana*) и в этом случае почти всегда стоит в связи с неправильностью развития *glandula thyroidea*. *Fistula colli* представляет узкий, выстланный слизистой оболочкой канал, одним концом открывающийся свободно на поверхности кожи, другим сообщаящийся с полостью глотки.

Развитие лица и ротовой полости

Возвращаясь снова к развитию ротовой полости, необходимо отметить, что ротовая бухта представляет собой закладку не только переднего отдела ротовой полости, но и будущей полости носа. Их формирование и разделение тесно связано с развитием лица, которое протекает между 4-й и 10-й неделями развития.

Первоначально вход в ротовую бухту имеет вид щели, ограниченной пятью отростками. Верхний край этой щели состоит из непарного лобного отростка и расположенных по бокам от него верхнечелюстных отростков. Последние являются производными дорсальной части мандибулярной дуги (рис. 2). В образовании нижнего края ротовой щели принимают участие два нижнечелюстных отростка, которые происходят из вентральной части первой жаберной дуги. К 5-й неделе развития лобный отросток благодаря возникающим на нем обонятельным ямкам подразделяется на несколько участков (рис. 3). Участок его, расположенный по средней линии между обонятельными ямками, сохраняет название лобного отрос-

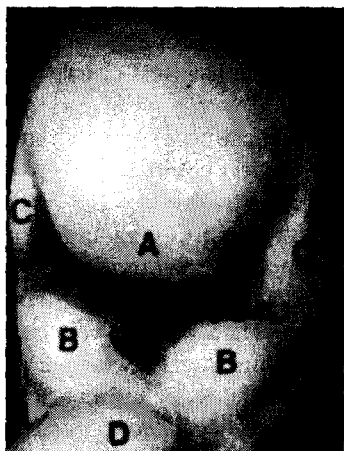


Рис. 2. Развитие лица и ротовой полости у зародыша 4-недельного возраста [Berkovitz В.К.В., 1978].

А — лобный отросток; В — нижнечелюстной отросток; С — верхнечелюстной отросток; D — развивающееся сердце



Рис. 3. Лицо 5-недельного зародыша [Berkovitz В.К.В., 1978].

А — орган зрения; В — обонятельная ямка; С — медиальный носовой отросток; D — латеральный носовой отросток; E — верхнечелюстной отросток; F — нижнечелюстной отросток; G — вторая висцеральная дуга

тка, а подковообразные возвышения, окружающие обонятельные ямки, превращаются в носовые отростки — медиальный и латеральный.

Латеральный носовой отросток отделяется от верхнечелюстного отростка при помощи слезно-носовой борозды. Она соединяет глазничные впадины с обонятельными ямками и впоследствии замыкается, образуя носослезный канал, по которому жидкость из конъюнктивного мешка стекает в полость носа.

Начинается быстрый рост верхнечелюстных отростков, которые сближаются и срастаются как друг с другом, так и с медиальными носовыми отростками. Медиальные носовые отростки также увеличиваются в размерах и срастаются между собой. В результате всех этих процессов образуется закладка верхней челюсти и верхней губы. Необходимо иметь в виду, что средняя часть верхней челюсти, несущая резцы, и средний отдел верхней губы (область *philtrum*) возникают за счет слияния медиальных носовых отростков, а остальные отделы верхней челюсти и верхней губы развиваются из верхнечелюстных отростков.

Аналогичный процесс срастания эмбриональных зачатков происходит и в области мандибулярной дуги. Нижнечелюстные отростки срастаются между собой по средней линии и дают начало закладке нижней челюсти и нижней губы. Слияние отростков наблюдается на 5–6-й неделе развития (рис. 4).



Рис. 4. Лицо 6-недельного зародыша [Berkovitz В.К.В., 1978].

А — сросшиеся нижнечелюстные отростки; В — верхнечелюстной отросток;
С — латеральный носовой отросток; D — медиальный носовой отросток;
Е — носослезная щель

Таким образом, производными медиального носового отростка являются спинка и кончик носа, перегородка носа, средняя часть верхней губы и межчелюстная кость.

Производные латерального носового отростка: крылья носа, лабиринты решетчатой кости, носовые кости и слезные кости.

Производные верхнечелюстного отростка: латеральная часть верхней губы, щека, боковая стенка полости носа, верхняя челюсть, скуловая кость, нёбная кость, медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости.

Производные нижнечелюстного отростка: нижняя губа, нижняя челюсть и дно полости рта.

Развитие нёба и разделение первичной полости рта на вторичную полость рта и носовую полость

В течение 6–7-й недели эмбрионального развития начинаются образование твердого и мягкого нёба и разделение первичной ротовой полости на два отдела: вторичную полость рта и носовую полость. Это связано с образованием на внутренних поверхностях верхнечелюстных отростков пластинчатых выступов — нёбных отростков. В начале 7-й недели края нёбных отростков направлены наклонно вниз и лежат вдоль дна ротовой полости, по бокам от языка. В дальнейшем, по мере опускания вниз языка, края нёбных отростков поднимаются вверх и к средней линии. Опускание вниз языка и перемещение нёбных отростков становятся возможными благодаря быстрому увеличению размеров нижней челюсти, которое наступает в это время. Нижняя челюсть увеличивается не только в длину, но и в ширину, что приводит к увеличению пространства внутри дуги нижней челюсти. В это пространство и опускается язык, давая возможность осуществиться перемещению нёбных отростков из вертикального положения в горизонтальное. В конце 2-го месяца края нёбных отростков срастаются между собой. Их сращение начинается в передних отделах и постепенно распространяется кзади.

Возникшая в результате этих процессов перегородка представляет собой зачаток твердого и мягкого нёба. Она отделяет вторичную полость рта от носовой полости. Одновременно с этим происходит рост носовой перегородки, которая срастается с нёбом и делит носовую полость на правую и левую носовые камеры.

Если все это протекает нормально, то нёбо получается в виде сплошной перегородки между *cavitas nasi et oris*, а все щели между многочис-

лепными отростками, участвующими в образовании лица, бесследно зарастают; остаются только отверстия ноздрей, рта и разрезы глаз. Но возможны отклонения от нормы — врожденные пороки развития и притом в двух противоположных направлениях: с одной стороны, процесс слияния отростков может идти дальше обычного, и естественные отвер-

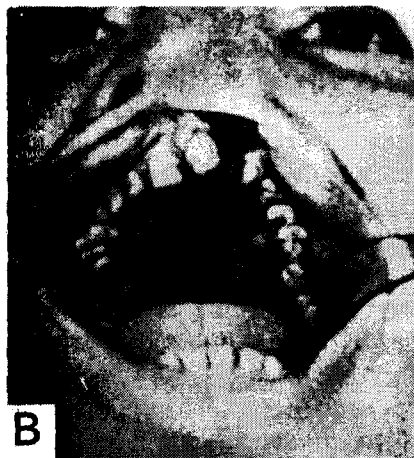


Рис. 5. Аномалии развития лица и полости рта [Бажанов Н.Н., 1990].
А — косая щель лица; Б — «заячья губа»; В — расщелина нёба; Г — срединная щель верхней губы

ствия зарастают; это атрезии (например, заращение ноздрей); с другой стороны, та или иная щель зародышевого периода может остаться и во взрослом состоянии, что характеризуется как аномалии.

При недоразвитии нёбных отростков они не срастаются (не сближаются), и ребенок рождается с расщелиной твердого и мягкого нёба («волчья пасть»). Данная аномалия встречается чаще у девочек, чем у мальчиков (1:2500 новорожденных) (рис. 5).

Наиболее частое явление представляет так называемая «заячья губа» — боковая щель верхней губы, она расположена несколько латерально от срединной плоскости и проходит как раз в том месте, где у зародыша находится щель между медиальным носовым и верхнечелюстным отростками. Врожденная расщелина губы несколько чаще выявляется у мальчиков (1:700–1000 новорожденных), обычно бывает односторонней (80 % всех расщелин губы), реже двусторонней. В более редких случаях щель продолжается вверх к отверстию ноздри и даже дальше, отделяя крыло носа от спинки; исключительно редко она доходит до *regio olfactoria*. Эта аномалия развития называется «боковая носовая щель». В других случаях щель продолжается не прямо вверх, но косо вверх и латерально, обходя сбоку крыло носа, и достигает области глаза, причем разделяется (сверху вниз) также нижнее веко — *coloboma*. Эта аномалия зависит от несращения слезно-носовой щели между латеральным носовым и верхнечелюстным отростками зародыша — так называемая косая щель лица. При несращении медиальных носовых отростков развивается срединное расщепление губы. Если не срастается верхнечелюстной отросток с нижнечелюстным, то получается поперечная щель лица — ротовое отверстие увеличено в одну или в обе стороны, как будто бы сделан горизонтальный разрез щеки от угла рта в латеральном направлении — рот ненормально большой величины — *macrostoma* (от греч. *macros* — большой и *stoma* — рот). Прямую противоположность этой аномалии представляет случай, когда соединение верхнечелюстного с нижнечелюстным отростком пошло далее обыкновенного, и получается рот ненормально малой величины — *microstoma* (от греч. *micro* — маленький и *stoma* — рот).

Аномалии развития возникают при некоторых хромосомных аномалиях, возникающих под действием тератогенных препаратов, инфекционных заболеваний, облучения, гормонов. Критический период действия вредных факторов соответствует времени наибольшей активности процессов формирования структур лица (4–8-я недели).

Развитие слюнных желез

Закладки околоушной и поднижнечелюстной слюнных желез впервые обнаруживаются на 5–6-й неделе, а подъязычной — на 7–8-й неделе. Развитие мелких слюнных желез начинается на 3-м месяце.

Дифференцировка клеток концевых отделов и выводных протоков продолжается в течение всего внутриутробного периода и неполностью завершается к рождению.

Пороки развития

Аплазия желез. Чаще встречается не полная аплазия, а частичная, когда нарушается развитие лишь одной или нескольких желез.

Дистопия желез. При дистопии или гетеротопии закладка железы смещается по сравнению с нормой, вследствие чего нарушается ее топография.

Пороки развития выводных протоков желез — их отсутствие, смещение, отсутствие просвета — атрезия или резкое мешковидное расширение — эктазия.

Развитие языка

В начальный период своего формирования язык представляет собой как бы мешок, образованный слизистой оболочкой и заполняющийся растущей мышечной массой. Такое грубое сравнение оправдывается тем обстоятельством, что слизистая оболочка языка и его мышцы имеют разное происхождение. В связи с этим развитие закладок языка удобнее описывать отдельно.

Слизистая оболочка языка развивается из нескольких зачатков, имеющих вид бугорков, в результате пролиферации мезенхимы на дне первичной ротовой полости, образованном вентральными отделами первых трех жаберных дуг. Раньше всего, на 4-й неделе по Бенигу, появляется непарный язычный бугорок (*tuberculum impar, His'a*), расположенный по средней линии, между концами 1-й и 2-й жаберных дуг (рис. 6).

Из этого бугорка развивается небольшая часть спинки языка, которая у взрослых лежит кпереди от слепого отверстия в углу, образованном желобоватыми сосочками языка. Слепое отверстие представляет собой небольшую ямку у корня языка, оставшуюся на месте возникновения зачатка щитовидной железы. Кпереди от непарного бугорка, на внутренней стороне обеих первых (мандибулярных) жаберных дуг образуются два утолщения, которые называются боковыми язычными бугорками.

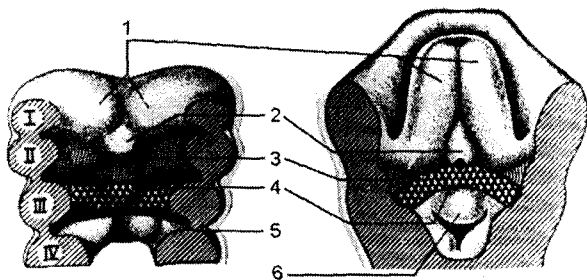


Рис. 6. Развитие языка [Schumacher G.H., 1984].

1 — *tubercula lingualia lateralia*; 2 — *tuberculum impar*; 3 — *sulcus terminalis*;
4 — *foramen coecum*; 5 — *copula*; 6 — *epiglottis*

Сливаясь вместе, эти бугорки дают начало большей части слизистой оболочки тела языка и его кончика. Наконец, корень языка возникает из утолщения слизистой оболочки, лежащего позади слепого отверстия на уровне 2-й и 3-й жаберных дуг. Это так называемая скоба (*copula*). *Copula* продолжается в краниокаудальном направлении от *tuberculum impar* до бугорка, который является закладкой надгортанного хряща. Между скобой и непарным бугорком располагается устье щитовидно-язычного протока (*ductus thyroglossus*), которому у взрослого соответствует слепое отверстие языка. Все эти зачатки языка быстро срастаются вместе, образуя единый орган. В дальнейшем границей между корнем и телом языка служит линия расположения желобоватых сосочков, образующая угол, открытый кпереди.

Как показали современные исследования, слизистая оболочка передних 2/3 языка развивается из эктодермы, в то время как слизистая оболочка, расположенная за *sulcus terminalis*, имеет энтодермальное происхождение. Мышцы языка развиваются из жаберных миотомов (из миотомов затылочных сомитов).

Язычная миндалина развивается на 9-й неделе жизни вследствие миграции лимфоцитов в область корня развивающегося языка.

Нарушения нормального хода развития языка приводят к появлению уродств этого органа. Наиболее частой аномалией (1:300 новорожденных) развития является укорочение уздечки языка, вследствие чего кончик языка фиксирован к дну полости рта и уменьшена его подвижность (что нередко требует оперативного вмешательства). В тех случаях, когда зачатки, возникающие из боковых язычных бугорков, не сливаются, может произойти расщепление кончика языка. Неправильное развитие

tuberculum impar может явиться причиной возникновения «добавочного» или «двойного языка».

Интересный пример подобного рода врожденных уродств языка описан у девочки 10 лет: на дорсальной поверхности языка располагается как бы второй язык, но только меньших размеров, который лежал кпереди от *foramen coecum*. Этот добавочный язык резко возвышался над поверхностью органа и наряду с расщелиной нёба мешал нормальной артикуляции и глотанию. Речь девочки была невнятной.

Непропорциональное окружающим тканям развитие языка приводит к формированию чрезмерно большого или маленького языка. Эти аномалии носят название макроглоссии и микроглоссии.

Развитие молочных зубов

Зубы человека развиваются из слизистой оболочки ротовой полости зародыша. Процесс их развития включает три периода.

I. Период закладки зубных зачатков.

На 6–7-й неделе развития многослойный плоский эпителий ротовой полости зародыша образует дугообразные утолщения, соответствующие расположению будущих альвеолярных отростков челюстей. Эти утолщения внедряются в подлежащую мезенхиму и почти сразу же разделяются на две пластинки — вестибулярную и зубную. Вестибулярная пластинка расщепляется, и образуется открытая бороздка — будущее преддверие ротовой полости. На 8-й неделе развития на наружной поверхности зубной пластинки образуется 10 округлых разрастаний эпителия в соответствии с будущим расположением молочных зубов. Это зубные почки.

II. Период формирования и дифференцировки зубных зачатков подразделяется на две стадии.

1. Стадия «шапочки» (cap stage).

Формирование зубных зачатков.

Начиная с 10-й недели эмбриональной жизни, отчетливо выявляется неравномерный рост эпителия, образующего зубные почки, так как он более энергично пролиферирует по их периферии. Вследствие этого процесса зубные почки изменяют свою форму, преобразуясь в эмалевые органы. Клетки мезенхимы, окружающие эмалевые органы, конденсируясь, погружаются в имеющиеся на них углубления, а также собираются вокруг них, образуя тем самым зубной сосочек и зубной мешочек соответственно. Эмалевый орган, зубной сосочек и зубной ме-

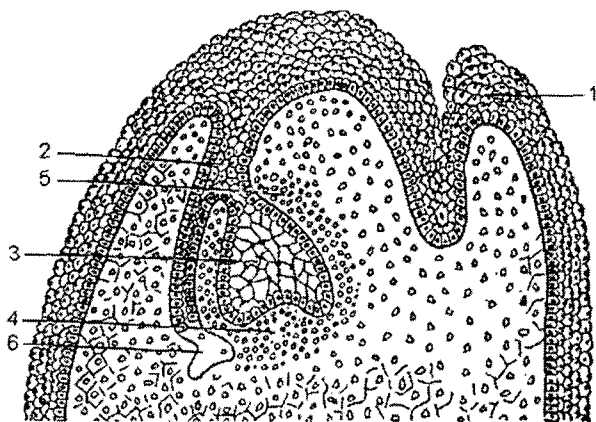


Рис. 7. Схема развития зуба (разрез) [Кудрин И.С., 1968].

1 — развивающееся преддверие рта; 2 — зубная пластинка; 3 — эмалевый орган молочного зуба; 4 — зубной сосочек; 5 — зубной мешочек; 6 — начало развития постоянного зуба

почек составляют вместе зубной зачаток. Своеобразная форма эмалевого органа позволяет назвать эту стадию «cap stage» (рис. 7).

2. Стадия «колокольчика» (bell stage).

Дифференцировка зубных зачатков.

Дальнейший рост эмалевого органа приводит не только к увеличению его размеров, но и к изменению формы. Он становится похож на колокольчик — отсюда и название этой стадии развития зубов. К концу 4-го месяца развития зародыша завершается дифференцировка клеток эмалевого органа в адамантобласты и клеток зубного сосочка в одонтобласты. Адамантобласты начинают продуцировать эмаль, а одонтобласты — дентин. Это свидетельствует о том, что период дифференцировки зубных зачатков сменяется периодом гистогенеза.

III. Период гистогенеза характеризуется развитием зубных тканей: дентина, эмали, пульпы и цемента. Однако, следует отметить, что в течение эмбриональной жизни цемент не образуется, так как в этот период закладываются только коронки молочных зубов. Корни молочных зубов формируются после рождения, начиная с 4–5-го месяца его жизни, а с 6–7-месячного возраста начинается их прорезывание.

Порядок закладки и развития зачатков молочных зубов, а также их последующее прорезывание происходят не одновременно. Первыми закладываются и прорезываются медиальные, затем латеральные рез-

цы, после этого первые коренные, клыки и, наконец, вторые коренные зубы. Причем каждая группа зубов на нижней челюсти прорезывается несколько раньше, чем на верхней (табл. 1).

Таблица 1

Сроки прорезывания молочных зубов

Зубы	Сроки прорезывания зубов (в месяцах)	
	нижняя челюсть	верхняя челюсть
Медиальный резец	6	17,5
Латеральный резец	7	19
Клык	16	18
Первый моляр	12	14
Второй моляр	20	24

Факторы прорезывания зубов до сих пор остаются недостаточно изученными. Одни ученые полагают, что прорезывание связано с изменениями в самом зубе и происходит благодаря усиленному росту пульпы, приводящему к повышению внутризубного давления. Действие этого давления подобно действию ракетного двигателя, под влиянием которого зуб выталкивается в полость рта, двигаясь по направлению наименьшего сопротивления. По мнению других исследователей этот процесс связан с изменениями в окружающих тканях, то есть в результате формирования альвеол. Вполне возможно, что обе указанные причины играют существенную роль в процессе прорезывания зубов.

Развитие и прорезывание постоянных зубов

На 5-м месяце внутриутробной жизни происходит закладка постоянных резцов, клыков и малых коренных зубов. Образуются они вдоль нижнего края зубной пластинки позади каждого зачатка молочного зуба (рис. 8). Эти зубы Н.В. Алтухов называет замещающими постоянными зубами, так как они приходят на смену соответствующим молочным зубам (только моляры замещаются премолярами). Закладка постоянных моляров становится возможной по мере роста и удлинения зубной пластинки. Раньше всего появляется зачаток первого моляра (на 5-м месяце эмбриональной жизни). Зачаток второго моляра появляется к середине первого года жизни, а третьего — на 4–5-м году жизни. Н.В. Алтухов называет

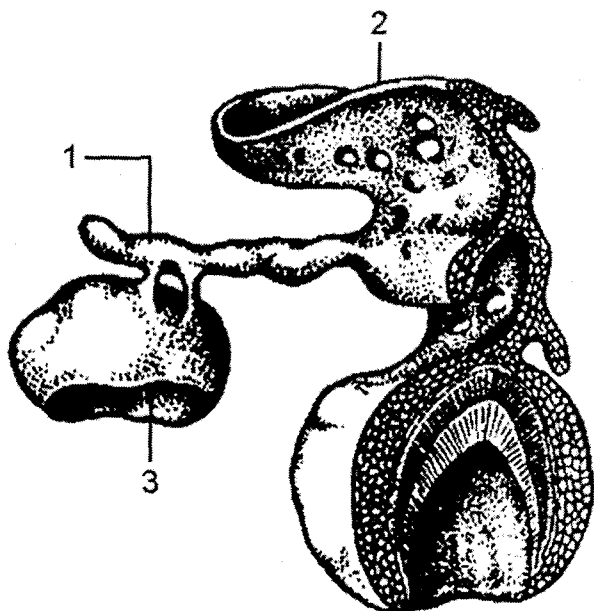


Рис. 8. Зачатки молочного и постоянного зубов [Schumacher G.H., 1984].
1 — зубная пластинка; 2 — эпителий ротовой полости; 3 — зачаток постоянного зуба

постоянные моляры дополнительными постоянными зубами, так как у них нет предшественников в молочной системе зубов.

В возрасте 6–8 лет начинается прорезывание постоянных зубов. Первыми на 6-м году жизни прорезываются нижние, а затем и верхние первые постоянные моляры (табл. 2). Взаимоотношение первых моляров верхней и нижней зубных дуг называют ключом зубной системы, так как по ним как бы «равняются» и «устанавливаются» все остальные постоянные зубы. Некоторое время эти постоянные зубы функционируют вместе с молочными зубами. Однако вскоре начинается смена зубов: молочные зубы выпадают, и их замещают постоянные зубы. Еще задолго до прорезывания постоянных зубов начинается процесс резорбции корней молочных зубов, на поверхности которых группами собираются остеокласты. Разрушение дентина идет и со стороны пульпы молочных зубов. В конце концов от молочных зубов остаются лишь пустые коронки, которые легко вытесняются растущими постоянными зубами (рис. 9). Естественно, что при прорезывании постоянных моляров этот процесс

Сроки прорезывания постоянных зубов

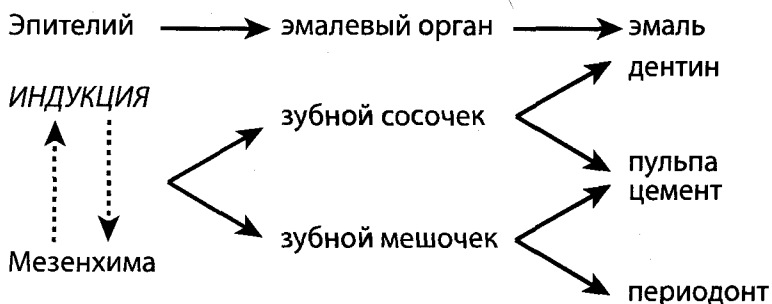
Зубы	Сроки прорезывания зубов (в годах)	
	нижняя челюсть	верхняя челюсть
Медиальный резец	6 –18	7 –18
Латеральный резец	7 –18	8 –19
Клык	9–10	11–12
Первый премоляр	9–12	10–11
Второй премоляр	11–12	10–12
Первый моляр	5 –17	6 –18
Второй моляр	11–13	12–13
Третий моляр	12–26	17–21



Рис. 9. Прорезывание постоянного зуба [Ferner H., Staubesand I., 1982]

разрушения корней молочных зубов отсутствует, и прорезывание их совершается так же, как и обычных молочных зубов. Исключение составляют зубы мудрости, прорезывание которых в связи с их анатомическим положением часто бывает затруднено.

Источники развития тканей зуба в эмбриогенезе [Быков В.Л., 1996].



Аномалии зубов

Аномалии зубов встречаются в большом числе, причем у постоянных они бывают чаще, чем у временных. Можно различать аномалии формы, величины, числа, положения и структуры зубов.

Аномалии формы могут встречаться в каждой группе зубов. В области коронок они касаются изменения рельефа, соотношения размеров и уменьшения или увеличения количества бугорков. Наиболее часты аномалии боковых верхних резцов и зуба мудрости. Это явление связывают с тем, что в ходе эволюции эти зубы у человека редуцируются. Коронка бокового резца в случаях аномалии может иметь клиновидную форму или форму штифтового зуба. Аномалии формы клыка встречаются реже. Под названием «рыбьего зуба» (Фурнье) имеют в виду такую форму клыка, когда у него отсутствует на язычной поверхности бугорок, и его верхушка наклонена в сторону дна полости рта.

Из аномалий задних зубов можно отметить случаи, когда коронка первого верхнего моляра суживается к жевательной поверхности, и верхушки бугорков наклонены друг к другу — зуб Пфлюгера.

Изменения формы корня встречаются чаще, чем изменения формы коронки. Сюда относятся случаи искривления, перегибов и скручивания в виде штопора (рис. 10). Нередко наблюдаются слияние, расщепление и излишнее количество корней. Излишние корни могут носить характер

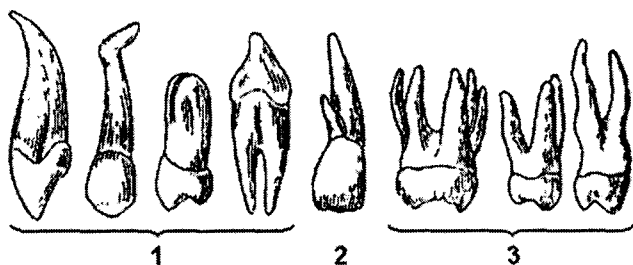


Рис. 10. Аномалии корней зубов (из Алтухова).

1 — скручивание, перегиб, сращение и расщепление корня; 2 — добавочный корень; 3 — увеличенное количество корней

небольших выступов или вполне развитых образований. Наблюдаются также случаи значительного расхождения корней, так что цементом связываются два соседних зуба (*dentes concreti*).

Аномалии величины касаются увеличения или уменьшения размеров зубов. Случаи макродонтизма или микродонтизма могут относиться к коронке или к корню. К *dentes confusi* относят зубы, получающиеся в результате слияния зачатков двух зубов (рис. 11). В этих случаях ширина коронки зуба больше его высоты, и нередко отсутствует граница на

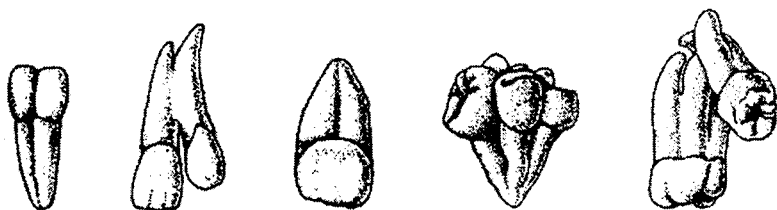


Рис. 11. Различные формы слияния зубов [Schumacher G.H., 1984]

месте слияния. Увеличение может получиться также от слияния зачатка нормального зуба с зачатком сверхкомплектного зуба (*dentes geminati*). Слияние при этом может быть полным или неполным. В первом случае не остается даже следов слияния, во втором — сверхкомплектный зуб получает вид придатка. Под названием «зуб в зубе» (*dens in dente*) понимают такое слияние, когда зачаток одного зуба входит в другой со стороны корня, и в пульпе находится эмаль (Moral) (рис. 12).

Аномалии числа могут выражаться в увеличении и уменьшении количества зубов. Чаще наблюдается увеличение, причем оно встречается преимущественно на верхней челюсти. Увеличение числа зубов может

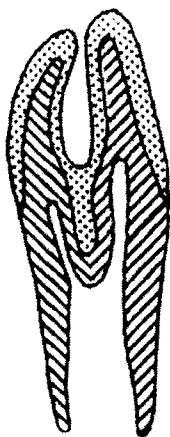


Рис. 12. Слияние двух зубов — «зуб в зубе» (*dens in dente*) [Schumacher G.H., 1984]

быть выражением атавизма (Adloff), но может явиться результатом разрастания эпителия зубной пластинки (Osborn) или разделения дентинового зачатка (Walkhoff). В качестве аномалии между медиальными верхними резцами находят один (*mesiodens*) или два зуба, которые, имея шиповидную форму, помещаются или в зубном ряду, или язычно от него (рис. 13). Эту аномалию можно трактовать как появление таких признаков из пройденного человеком развития, когда его предки имели 3 резца (регрессивная аномалия). Иногда бывает два верхних боковых резца — зубы-близнецы. Иногда боковой резец, обладая значительной величи-

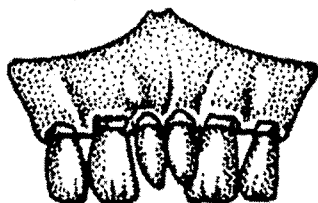


Рис. 13. Аномалии числа резцов верхней челюсти (*mesiodentes*) [Schumacher G.H., 1984]

ны коронкой, разделен только в области последней, тогда как на корне имеется лишь продольная борозда. Эти аномалии бокового резца можно понимать как результат раздвоения закладки зуба. Излишние клыки встречаются весьма редко.

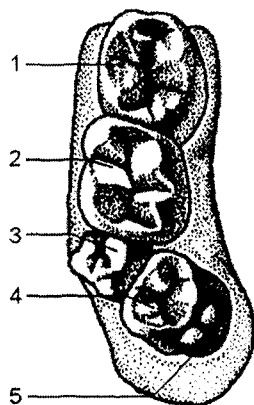
В группе премоляров сверхкомплектные зубы располагаются или между I и II премолярами, или же между II премоляром и I моляром. По форме они могут вполне соответствовать премолярам или же быть похожими на них в большей или меньшей мере. При полном сходстве невозможно решить, какой зуб является добавочным. Наличие сверхкомплектных премоляров можно трактовать как регрессивную аномалию, говорящую о том, что у наших предков было больше двух премоляров.

В области моляров добавочные зубы могут быть разбиты на две группы: *dentes distomolares* и *dentes paramolares* [Болк, 1914]. Они чаще всего встречаются на верхней челюсти (рис. 14).

К дистомолярам относятся те зубы, которые находятся позади зуба мудрости и при этом сдвинуты в язычную сторону. Форма этих зубов

Рис. 14. Одновременное присутствие парамолляра и рудимента IV моляра (*tuberculum distomolare*). Правая верхняя челюсть [Schumacher G.H., 1984].

1, 2, 4 — I, II и III моляры; 3 — dens paramolaris;
5 — *tuberculum distomolare*



колеблется от штифтового зуба до типичного моляра. Они представляют собой IV моляр и принадлежат к атавистическим образованиям. Сравнительно часто IV моляр существует как рудимент — в форме эпителиальной закладки. Иногда дистомоляр наблюдается в виде добавочного одиночного или разделенного надвое бугорка (*tuberculum distomolare*), сидящего на заднеязычной стороне коронки зуба мудрости. От него может продолжаться добавочный корень (*radix distomolaris*).

К парамолярм относятся те добавочные зубы, которые располагаются в промежутке между I и II, II и III молярами. Они чаще всего имеют вид штифтового зуба; реже коронка их имеет углубление, окруженное двумя или большим количеством бугорков. В рудиментарном виде парамоляры представлены в виде добавочных бугорков (*tubercula paramolaria*), из которых каждый расположен на щечной стороне переднего бугорка II и III моляра. Бугорку может соответствовать добавочный корень (*radix paramolaris*). Являются ли парамоляры выражением пройденных человеком стадий развития или же они обязаны своим существованием увеличению количества закладок зубов вследствие атипического разрастания зубной пластинки — вопросы эти еще до сих пор не разрешены.

Уменьшение числа зубов может быть кажущимся и действительным. При кажущемся уменьшении дело сводится к задержке прорезывания, ретенции зубов в челюсти. Чаще всего это имеет место по отношению к клыку верхней челюсти. В подобных случаях клык расположен в челюсти косо, так что его продольная ось идет снизу и снутри вверх и наружу, а верхушка коронки большей частью прилежит к корням резцов с небной стороны. Хотя происхождение ретенции до сих пор еще не выяснено в достаточной степени, но в отношении задержки прорезывания клыка можно думать, что она может быть вызвана или значительным смещением зачатка в глубину кости, или же атипическим размещением зубов во время их прорезывания. Зачаток клыка располагается косо и близко от дна глазницы. При прорезывании задних зубов и значительном их

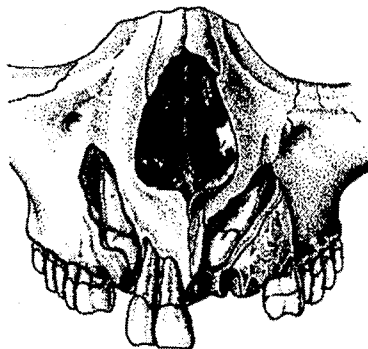


Рис. 15. Дистопия и задержка в прорезывании правого и левого верхних клыков [Schumacher G.H., 1984]

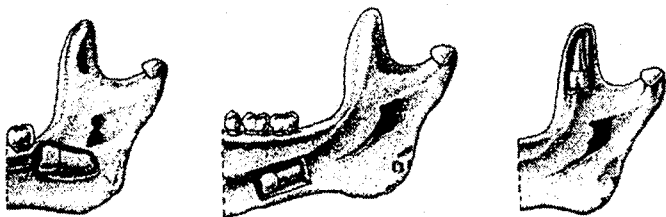


Рис. 16. Дистопия и задержка в прорезывании зуба мудрости нижней челюсти [Schumacher G.H., 1984]

продвижении в мезиальном направлении может создаться такое положение, когда для клыка на альвеолярном отростке не останется свободного места (рис. 15, 16).

При действительном уменьшении числа зубов чаще всего наблюдается отсутствие зуба мудрости и верхнего бокового резца. Можно думать, что данные зубы относятся к числу редуцирующихся и что они в будущем также исчезнут, как в ходе эволюции в направлении к человеку исчезли III резец и два премоляра.

Аномалии положения зубов можно разбить на две группы. К первой группе относятся случаи, когда отдельные зубы не выходят за пределы зубного ряда. Положения зубов вне зубного ряда составляют вторую группу.

Находясь в зубном ряду, зуб может стоять выше или ниже жевательной поверхности всего ряда. Практический интерес представляют случаи, когда зуб мудрости нижней челюсти прорезывается только частично, а иногда полностью бывает прикрыт слизистой оболочкой.

В зубном ряду зуб может быть смещен в мезиальную или дистальную стороны, причем иногда он меняется местом со своими соседями. Чаще всего это наблюдается в отношении верхнего клыка, который занимает место бокового резца или малых коренных зубов. К первой группе аномалий положения относятся также случаи поворота (*torsio*) зуба вокруг своей продольной оси. Поворот может доходить до 90° и выше. Чаще всего это наблюдается одновременно у обоих верхних медиальных резцов и реже у боковых резцов, клыков и малых коренных.

Необходимо упомянуть и о появлении промежутков между отдельными зубами, носящих название диастемы (*diastema*); в этих случаях отсутствует контакт между двумя соседними зубами. Промежуток между верхними медиальными резцами называется тремой (*trema*).

Ко второй группе аномалий положения относятся случаи, когда зубы помещаются по отношению к зубному ряду с вестибулярной или язычной стороны. Такие отклонения чаще всего встречаются у клыков, которые могут прорезываться иногда на твердом нёбе и даже на стенке носовой полости.

Реже такой вид аномалий наблюдается у резцов и малых коренных, еще реже — у моляров.

Из **аномалий структуры** можно отметить недостаточное развитие эмали и появление ее на необычных местах. Недостаточность выражается в общей или частичной тонкости эмалевого покрова и может вести к появлению ямок и бороздок, носящих название эрозий. Необычным также является наличие эмалевых капель диаметром в 2–4 мм на корне, недалеко от коронки, нередко соединяющихся с ней узкой эмалевой полоской.

РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ

Ротовая область занимает нижнюю часть лица: здесь расположено ротовое отверстие (*rima oris*), ведущее в ротовую полость (*cavitas oris*) — начальную часть пищеварительной системы (рис. 17).

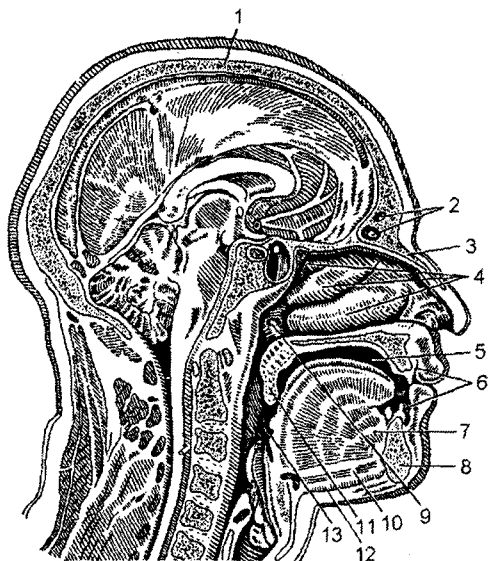


Рис. 17. Сагиттальный разрез головы и шеи по медиальной плоскости [Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И., 1974].

1 — calvaria; 2 — sinus frontalis; 3 — os nasale; 4 — conchae nasales superior; media et inferior; 5 — cavum oris; 6 — vestibulum oris; 7 — m. genioglossus; 8 — mandibula; 9 — ostium pharyngeum tubae auditivae; 10 — m. geniohyoideus; 11 — uvula; 12 — m. mylohyoideus; 13 — tonsilla palatina

В ротовой полости происходит измельчение пищи; сосочки языка контролируют все то, что попадает в ротовую полость, и эта информация поступает в другие органы. Если содержимое полости принимается организмом, происходят его дальнейшая обработка слюной, формирование пищевого комка и далее глотание. В полости рта уже начинается ферментативная обработка пищевой массы.

С.С. Михайлов выделяет такое понятие как «**рот**», которое включает в себя: 1) ротовое отверстие; 2) полость рта.

Полость рта альвеолярными отростками челюстей, деснами и зубами разделяется на преддверие рта и собственно полость рта.

Преддверие рта

В преддверие рта ведет ротовое отверстие (*rima oris*), ограниченное губами — верхней и нижней: при сомкнутом состоянии они закрывают ротовое отверстие. В месте соединения губ образуется угол рта (*angulus oris*). Длина ротовой щели очень варьирует: в среднем она составляет 6–8 см (при закрытом рте); у женщин она меньше, чем у мужчин.

Преддверие рта (*vestibulum oris*) — это узкое щелевидное пространство подковообразной формы. Оно ограничено спереди губами, латерально — щеками, сзади и изнутри отделяется от собственно полости рта зубами и деснами. Через *spatia interdentalia et retrodentalia* преддверие рта сообщается с собственно полостью рта.

Губы рта

Верхняя губа (*labium superius*) спускается от носа до ротовой щели; от щек ее отделяют носогубные борозды (*sulci nasolabiales*). Верхняя губа подносовым желобком (*philtrum*) разделяется на три части: среднюю и две боковых (см. развитие). На нижней поверхности средней части имеется губной бугорок (*tuberculum labii superioris*); он лучше выражен у детей и женщин.

Нижняя губа (*labium inferius*) отграничена от подбородка подборочно-губной бороздой (*sulcus mentolabialis*), а от щек — продолжением носогубной складки (*sulcus labiomarginalis*).

Губы имеют характерные индивидуальные особенности: это касается их формы и величины. Различают: 1) выпяченные губы (*prochelion*; *chelion* — губа, греч.); 2) прямые (*orthochelion*); 3) запавшие (*opistochelion*), особенно выражены после выпадения зубов. Встречается выраженное увеличение губ (*macrochelion*) или значительное их уменьшение (*microchelion*). Наблюдаются и возрастные особенности губ, характерные для новорожденных и грудных детей. Так, на середине верхней губы хорошо заметен бугорок, ограниченный с боков бороздками. На внутренней поверхности губы бугорку соответствует небольшое вдавление, по средней линии которого виден беловатый шов. Нижняя губа слегка отвернута вперед и вниз.

Верхняя и нижняя губы в области углов рта соединены спайками (*commissurae labiorum*). Губы — сложные многослойные образования. Их основу составляет мышечный слой, покрытый снаружи кожей, а изнутри слизистой оболочкой.

Кожа губ сравнительно прочно сращена с мышечным слоем. Подкожная клетчатка в незначительном количестве есть только в основании губ и в области углов рта. В коже губ выделяют две части: 1) кожную (*pars cutanea*); 2) промежуточную (*pars intermedia*), которая переходит на внутренней поверхности губы в слизистую оболочку. Кожная часть имеет типичное строение: многослойный плоский ороговевший эпителий, сальные и потовые железы, волосы. Промежуточная часть (красная) — это тоже кожа, но ее структура постепенно изменяется к ротовому отверстию: кровеносные капилляры здесь залегают поверхностно и поэтому эта часть губ имеет красный цвет. В промежуточной части кожи губ тоже можно выделить две зоны: наружную зону (гладкую) и внутреннюю зону (ворсинчатую). В наружной зоне еще сохраняется ороговевший эпителий, но он становится очень тонким, однако волосы и потовые железы исчезают; сальные железы есть преимущественно в области углов рта. Эпителий внутренней зоны кожи губ рогового слоя не имеет.

Мышечный слой образован, в основном, круговой мышцей рта, которая выполняет роль сфинктера, а также вплетающимися в нее волокнами других мимических мышц радиального направления (мышц, поднимающих верхнюю губу, опускающих нижнюю губу, поднимающих и опускающих углы рта и др.). Слизистая оболочка губ покрыта многослойным плоским неороговевшим эпителием. В подслизистом слое имеются слюнные железы (рис. 18). Слизистая оболочка верхней и нижней губ при переходе на десны образует складки, уздечки верхней и нижней губ.

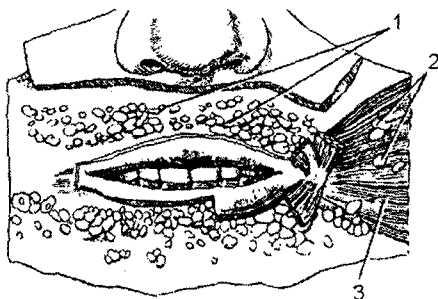


Рис. 18. Губные и щечные железки спереди (кожа и часть мускулов удалены)
[Тонков В.Н., 1953]

Щеки

Щеки (*buccae*) — это участки лица, ограниченные носогубными складками спереди, передними краями жевательных мышц — сзади, нижними краями нижней челюсти — снизу, вверху — нижними краями скуловых костей (по С.С. Михайлову) или нижними краями глазниц (по Б.В. Огневу и В.Х. Фраучи).

Щеки устроены подобно губам: в их состав входят кожа, жировая клетчатка, мышцы и слизистая оболочка.

Кожа щек несколько толще, чем на губах; подкожная жировая клетчатка выражена лучше. Кроме подкожной клетчатки на щечной мышце расположен жировой комок (*corpus adiposum buccae* (Bichat)), который заключен в фасциальный чехол. Это жировое тело особенно хорошо развито у детей: оно уменьшает влияние атмосферного давления во время акта сосания. Отросток жирового тела может проникать в глубокие отделы лица (на внутреннюю поверхность височной мышцы) и способствовать распространению гноя из подкожной клетчатки щеки в ее глубокие отделы.

Мышечный слой щеки образует щечная мышца и некоторые мышцы, идущие к губам. Щечная мышца (*m. buccinator*) покрыта фасцией. Мышцу в косом направлении прободает проток околоушной железы, ее также пересекает поперечная артерия лица (*a. transversa faciei*).

Слизистая оболочка щек гладкая, содержит мелкие слюнные железы, которые здесь же и открываются. Около верхнего второго большого коренного зуба имеется возвышение — сосочек околоушной железы (*papilla parotidea*).

Кровоснабжение губ и щек происходит ветвями лицевой артерии (*a. labiales inferior et superior*), поверхностной височной артерии (*a. transversa faciei*), верхнечелюстной артерии (*a. mentalis*, *a. buccalis*, *a. infraorbitalis*). Между одноименными артериями лица имеются многочисленные анастомозы, в частности в толще круговых мышц, что заметно улучшает кровоснабжение тканей лица.

Венозная кровь оттекает по одноименным с артериями венам как во внечерепные, так и во внутричерепные притоки внутренней яремной вены, что создает опасность распространения инфекционных процессов.

Лимфа от губ и щек оттекает в подбородочные, поднижнечелюстные, нижнечелюстные и околоушные узлы.

Иннервация кожи и слизистой губ и щек происходит ветвями тройничного нерва, верхнечелюстным и нижнечелюстным.

Собственно полость рта

Собственно полость рта (*cavitas oris proprium*) ограничена стенками: спереди и с боков — зубами, деснами и альвеолярными отростками; снизу — дном ротовой полости; сверху — твердым и мягким нёбом. Задняя часть мягкого нёба — нёбная занавеска — образует короткую заднюю стенку. Последняя ограничивает сверху отверстие — зев, ведущее из полости рта в глотку.

При сомкнутых зубах собственно полость рта имеет форму щели, так как большую часть ее занимает язык. При раскрытом рте форма полости неправильная, близкая к овоидной.

Нижняя стенка полости рта, или ее дно (*diaphragma oris*), образована мышцами, лежащими выше подъязычной кости и частично мышцами языка. Основу ее составляют две мышцы — челюстно-подъязычная и подбородочно-подъязычная (рис. 19).

Челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*) парная, но нередко правая и левая мышцы бывают асимметричны. Мышцы начинаются на внутренней поверхности нижней челюсти по *linea mylohyoidea*. Волокна парных мышц идут к срединной линии, где срастаются, образуя сухожильный шов (*raphe tendinei*), прикрепляющийся к телу подъязычной кости. Между пучками мышечных волокон могут быть щели, через которые возможно распространение гноя и кист из подъязычных слюнных желез.

Подбородочно-подъязычная мышца (*m. geniohyoideus*) тоже парная, расположена над предыдущей. Мышца начинается от внутренней подбородочной ости и прикрепляется к телу подъязычной кости.

Форма и размеры дна полости рта зависят от формы челюстной дуги, что хорошо видно на рис. 19. На мышцах дна ротовой полости расположена подъязычная слюнная железа.

Слизистая оболочка ко дну полости рта переходит с языка (с боков и кончика), образуя по средней линии вертикальную складку — уздечку языка (*frenulum linguae*). От уздечки языка в поперечном направлении расположены подъязычные складки (*plicae sublinguales*), образованные подъязычными слюнными железами. На медиальных концах этих складок, по бокам от уздечки языка, возвышаются бугорки (*carunculae sublinguales*), где открываются протоки железы.

Между слизистой оболочкой и мышцами дна ротовой полости есть слой рыхлой и жировой клетчатки, что делает слизистую оболочку достаточно подвижной; при этом в толще дна ротовой полости образуются пространства, заполненные рыхлой клетчаткой (С.С. Михайлов).

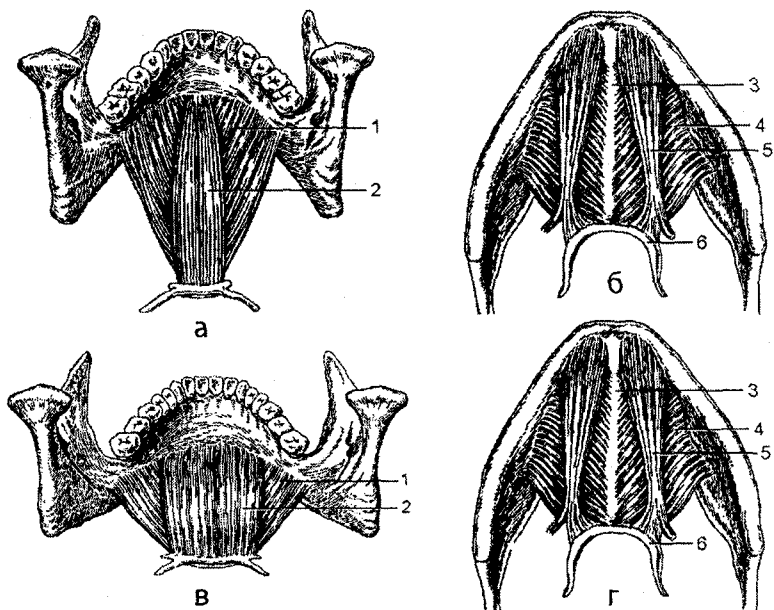


Рис. 19. Различия в строении мышц дна полости рта (по В.Г. Смирнову). а, б — мышцы дна полости рта у долихоцефалов узкие и длинные, вид сверху и снизу; в, г — мышцы дна полости рта у брахицефалов широкие и короткие, вид сверху и снизу.

1 — челюстно-подъязычная мышца (вид сверху); 2 — подбородочно-подъязычная мышца; 3 — сухожильный шов челюстно-подъязычной мышцы; 4 — челюстно-подъязычная мышца (вид снизу); 5 — переднее брюшко двубрюшной мышцы; 6 — подъязычная кость

1. Боковые клетчаточные пространства расположены между слизистой оболочкой сверху и челюстно-подъязычной мышцей снизу.
2. Внутренний межмышечный промежуток: между двумя подбородочно-подъязычными мышцами (непарный).
3. Наружные межмышечные промежутки (парные): между подбородочно-подъязычной и подъязычно-язычной мышцами.
4. Нижний межмышечный промежуток расположен между челюстно-подъязычной и передними брюшками двубрюшных мышц.
5. Поднижнечелюстные клетчаточные пространства (парные), в *trig. submandibulare*, в расщеплении собственной фасции шеи. Здесь расположены поднижнечелюстная слюнная железа, лицевая артерия, лимфатические узлы. Это пространство сравнительно изолировано,

но распространение гноя возможно по ходу протока железы в соседние клетчаточные пространства.

Кровоснабжение дна полости рта происходит из язычной и лицевой артерий. Отток венозной крови идет в одноименные вены. Лимфа оттекает в подбородочные и далее в глубокие шейные узлы. Слизистая оболочка иннервируется язычным нервом (ветвь тройничного нерва); мышцы дна полости рта получают иннервацию по принципу развития: челюстно-подъязычная мышца — из нижнечелюстного нерва (ветвь тройничного нерва), подбородочно-подъязычная — из шейного сплетения ($C_3 - C_4$).

Верхняя стенка полости рта образована твердым и частично мягким нёбом; она отделяет полость рта от полости носа.

Твердое нёбо

Твердое нёбо (*palatum durum*) в своей основе имеет костное нёбо, которое покрыто слизистой оболочкой. В зависимости от формы черепа и высоты альвеолярных отростков верхней челюсти форма твердого нёба может быть сравнительно плоской (брахиоцефалы) или иметь вид свода различной высоты (долихоцефалы). Длина и ширина нёба тоже варьируют (рис. 20). У новорожденных свод нёба более плоский, с развитием альвеолярных отростков высота его увеличивается; у пожилых людей (потеря зубов, атрофия альвеолярных отростков) свод вновь уплощается.

Костная основа нёба имеет много неровностей. Так, срединный шов твердого нёба может иметь различный рельеф: он бывает гладким, вогнутым или выпуклым. При последней форме шва по средней линии нёба (или несколько латеральнее) образуется нёбный валик (*torus palatinus*).

Слизистая оболочка твердого нёба заметно сглаживает многие неровности. Она покрыта многослойным плоским ороговевающим эпителием.

В области срединного шва слизистая оболочка прочно сращена с надкостницей; более латерально, ближе к альвеолярным отросткам, под слизистой оболочкой появляется рыхлая клетчатка, в которой залегают нёбные слюнные железы (рис. 21). Поэтому на середине нёба слизистая оболочка менее подвижна, чем в боковых отделах.

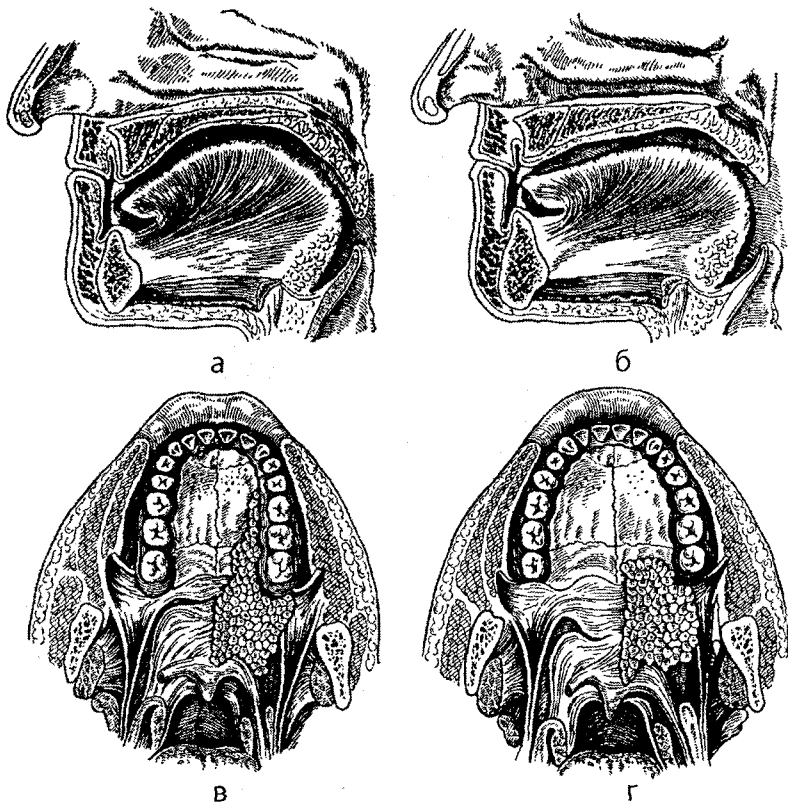


Рис. 20. Различия в форме нёба (по Э.К. Семенову).

а — высокий свод нёба; б — плоский свод нёба; в — узкое и длинное нёбо;
г — широкое и короткое нёбо

Мягкое нёбо

Мягкое нёбо (*palatum molle*) можно рассматривать как продолжение твердого нёба. Своим передним краем оно прикрепляется к твердому нёбу. В мягком нёбе можно выделить две части: а) переднюю часть, расположенную почти горизонтально; б) заднюю часть, которая свисает вниз вертикально, и поэтому называется занавеской (*velum palatinum*). Если передняя часть мягкого нёба фиксирована, то его задняя часть весьма подвижна и может изменять как форму, так и положение.

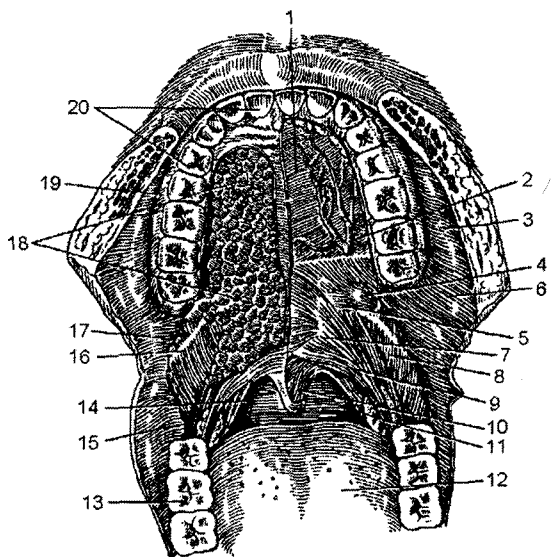


Рис. 21. Нёбо после удаления слизистой оболочки [Михайлов С.С., 1973].

1 — твердое нёбо; 2 — большая нёбная артерия; 3 — устье протока околоушной слюнной железы; 4 — крыловидный крючок; 5 — мышца, напрягающая нёбную занавеску; 6 — слизистая оболочка ротовой полости; 7 — мышца, поднимающая нёбную занавеску; 8 — верхний констриктор глотки; 9 — нёбно-язычная мышца; 10 — язычковая мышца; 11 — нёбно-глоточная мышца; 12 — спинка языка; 13 — нижняя зубная дуга; 14 — зев; 15 — нёбная миндалина; 16 — крыловидно-нижнечелюстной шов; 17 — щечная мышца; 18 — нёбные железы; 19 — десна; 20 — верхняя зубная дуга

Задний край мягкого нёба имеет посередине язычок (*uvula*), а латерально переходит в дужки: нёбно-язычную (*arsus palatoglossus*) — переднюю и нёбно-глоточную (*arsus palatopharyngeus*) — заднюю.

В целом мягкое нёбо — это дубликатура слизистой оболочки, один слой которой переходит на него с дна полости носа, а второй является продолжением слизистой оболочки твердого нёба. В толще мягкого нёба заложен апоневроз — продолжение верхней и нижней надкостницы костного нёба. В этот апоневроз вплетаются сухожилия мышц мягкого нёба.

Мышцы мягкого нёба

1. Язычковая мышца (*m. uvulae*) непарная, начинается от апоневроза и задней носовой ости, входит в язычок; она поднимает язычок, укорачивает его и прижимает его к задней стенке глотки (рис. 22).

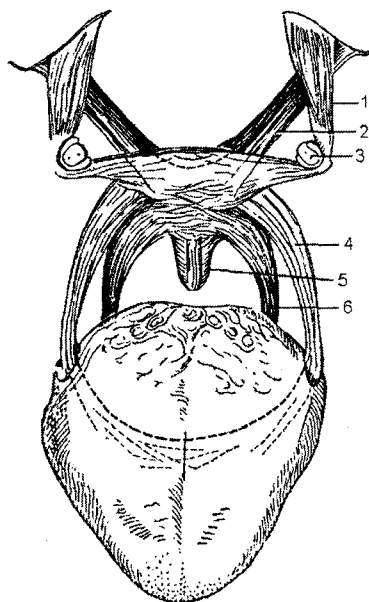


Рис. 22. Мышцы мягкого нёба [Михайлов С.С., 1973].

1 — мышца, напрягающая нёбную занавеску; 2 — мышца, поднимающая нёбную занавеску; 3 — крыловидный крючок; 4 — нёбно-язычная мышца; 5 — язычковая мышца; 6 — нёбно-глоточная мышца

2. Мышца, поднимающая нёбную занавеску (*m. levator veli palatini*), начинается на нижней поверхности пирамиды височной кости снаружи от отверстия сонного канала и от нижней поверхности хряща слуховой трубы; мышца имеет три пучка, которые: а) идут в нёбный апоневроз; б) соединяются с пучками противоположной стороны; в) идут к язычку. Мышца поднимает мягкое нёбо, участвует в разделении носовой и ротовой частей глотки, суживает глоточное отверстие слуховой трубы.
 3. Мышца, напрягающая нёбную занавеску (*m. tensor veli palatini*), начинается от клиновидной кости и хряща слуховой трубы, идет вниз к крючку крыловидного отростка, перекидывается через него как через блок и вплетается в апоневроз мягкого нёба в поперечном направлении. Мышца растягивает мягкое нёбо и нёбный апоневроз, расширяет просвет слуховой трубы.
- Следующие две мышцы заложены в дужках мягкого нёба.

4. Нёбно-глоточная мышца (*m. palctopharyngeus*) расположена в одноименной дужке. Часть пучков этой мышцы начинаются от апоневроза мягкого нёба и прикрепляются к щитовидному хрящу гортани, другие идут от боковых частей апоневроза и вплетаются в заднюю стенку глотки. Эти мышечные пучки образуют петлю, ограничивающую отверстие зева. Мышца поднимает глотку и гортань, тянет мягкое нёбо вниз и назад к задней стенке глотки.
5. Нёбно-язычная мышца (*m. palatoglossus*); ее пучки идут от поперечных мышц языка и заканчиваются в нёбном апоневрозе. Мышца тянет нёбную занавеску вниз, суживает отверстие зева, напрягая одноименные дужки.

Кровоснабжение нёба происходит из нескольких артерий: верхнечелюстная артерия дает нисходящие нёбные, большие и малые нёбные артерии; большая нёбная артерия достигает резцового отверстия и ветвится в передней части твердого нёба. К нёбу дают ветви лицевая и восходящая глоточная артерии. Венозная кровь оттекает в глубокие вены лица и крыловидное сплетение. Лимфатические сосуды идут к заглоточным, окологлоточным и далее к глубоким шейным узлам. Иннервация

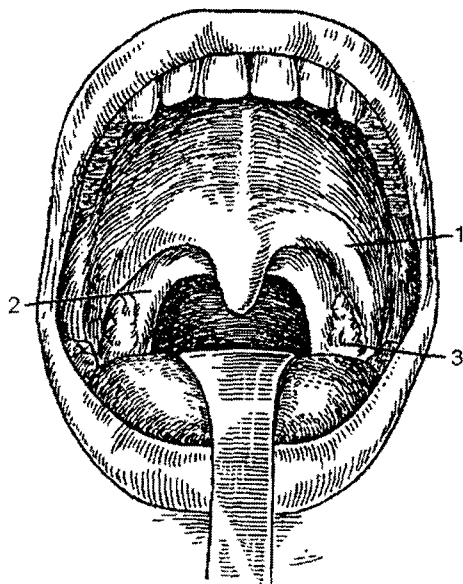


Рис. 23. Зев [Тонков В.Н., 1946].

1 — передняя дужка; 2 — задняя дужка; 3 — нёбная миндалина

нёба: носо-нёбными и большими нёбными нервами (слизистая оболочка) из второй ветви тройничного нерва; мышцы мягкого нёба получают иннервацию из глоточных ветвей блуждающего нерва, кроме мышцы, напрягающей нёбную занавеску — к ней идут ветви тройничного нерва (через нижнечелюстной нерв).

Зев

Зев (*fauces*) — это отверстие, соединяющее полость рта с полостью глотки. Сверху зев ограничен задним краем мягкого нёба (нёбной занавеской), латерально — дужками мягкого нёба, снизу — корнем языка. Так как в дужках заложены мышцы, то величина и форма зева зависят от состояния последних (напряжения или расслабления). Между нёбно-язычной и нёбно-глоточной дужками расположены нёбные миндалины, которые при увеличении (патологический процесс) могут суживать зев (рис. 23).

Нёбная миндалина

Нёбная миндалина (*tonsilla palatina*) расположена между дужками мягкого нёба в миндаликовой ямке (*fossa tonsillaris*). Над миндалиной имеется углубление в виде глубокого кармана — надминдаликовая ямка (*fossa supratonsillaris*). Медиальная поверхность миндалины, обращенная в сторону зева, покрыта эпителием. От окружающих тканей миндалина отделена соединительнотканной капсулой. Наибольшего развития миндалина достигает к 10–13 годам, после 25–30 лет количество лимфоидных элементов заметно уменьшается, при этом разрастается соединительная ткань.

ЖЕЛЕЗЫ ПОЛОСТИ РТА

В ротовую полость открываются протоки многочисленных желез, которые вырабатывают слюну. В состав слюны входят вода, соли, муцин, ферменты, бактерицидные вещества. Слюна увлажняет слизистую оболочку, размягчает пищевой комок, начинает расщепление питательных веществ. Различают крупные и мелкие слюнные железы.

Слюнные железы

Большие слюнные железы

1. Околоушная слюнная железа (серозная)
2. Поднижнечелюстная слюнная железа (смешанная)
3. Подъязычная слюнная железа (слизистая)

Мелкие слюнные железы

1. Губные слюнные железы (смешанные)
2. Щечные слюнные железы (смешанные)
3. Язычные слюнные железы (серозные и слизистые)
4. Нёбные слюнные железы (слизистые)
5. Молярные слюнные железы (смешанные)

Крупные слюнные железы из-за своих размеров расположены вне полости рта, в последнюю открываются только их протоки (рис. 24).

Околоушная слюнная железа (*glandula parotidea*) — сложная, альвеолярная, расположена в боковой области лица. С.С. Михайлов различает в железе переднюю (поверхностную) часть и заднюю (глубокую). Железа может иметь несколько отростков: верхний, передний, глоточный и нижний (рис. 25).

Вверху железа почти достигает скуловой дуги и прилежит к наружному слуховому проходу и санториниевой щели (*fissura santorini*), расположенной между костной и хрящевой частями наружного слухового прохода, что допускает распространение воспалительного процесса с железы на наружное ухо. Передняя часть железы лежит на ветви нижней челюсти и жевательной мышце. Тесные анатомические отношения железы с жевательной мышцей объясняют болезненность жевательных движений при воспалительных изменениях железы. Внизу железа доходит до угла нижней челюсти, сзади — до сосцевидного отростка височной кости и переднего края грудиноключично-сосцевидной мышцы. Глубо-

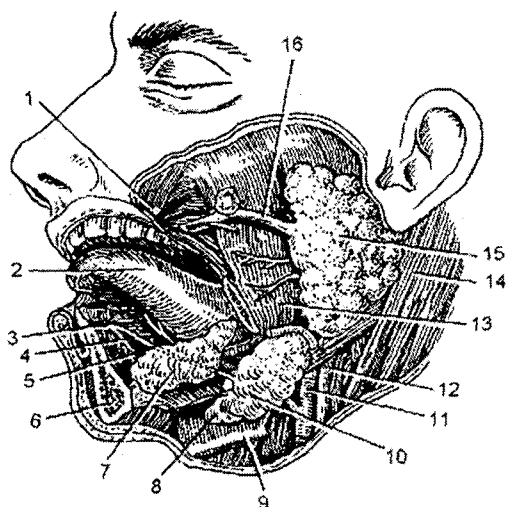


Рис. 24. Слюнные железы [Тонков В.Н., 1946].

1 — m. buccinator; 2 — lingua; 3 — caruncula sublingualis; 4 — ductus submandibularis; 5 — ductus sublingualis; 6 — mandibula (поверхность распила); 7 — glandula sublingualis; 9 — os hyoideum; 8, 10 — glandula submandibularis; 11 — a. carotis externa; 12 — v. jugularis interna; 13 — m. masseter; 14 — m. sternocleidomastoideus; 15 — glandula parotidea; 16 — ductus parotideus (в последний вставлен зонд, проходящий через выходное отверстие, открывающееся в преддверие рта на уровне второго верхнего большого коренного зуба)

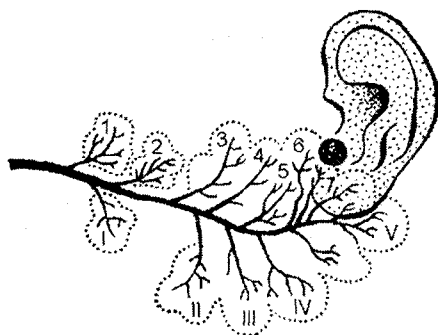


Рис. 25. Схема строения околоушной железы (по С.Н. Касаткину)

кая часть железы заполняет зачелюстную ямку. Отростки железы могут достигать боковой стенки глотки (глочный отросток) и задней части поднижнечелюстной железы (нижний отросток). В толще самой железы расположены лимфатические узлы, наружная сонная, поверхностная височная и поперечная артерии, вены, ушно-височный нерв, а также лицевой нерв (*pl. parotideus*). Основные ветви околоушного сплетения идут в железу радиально относительно наружного слухового прохода или мочки уха; это необходимо учитывать при оперативных вмешательствах. Увеличение объема железы (воспаление, опухоли) может привести к сдавлению ветвей лицевого нерва и временным или стойким параличам мимической мускулатуры.

Околоушная железа заключена в фасциальную капсулу (*fascia parotideae*), которая отсутствует только у верхнего края железы. Выводной проток железы (*ductus parotideus — Stenoni*) 2–3 мм в диаметре, выходит из ее передне-верхнего отдела, лежит горизонтально на *m. masseter* и *m. buccinator* на 1 см ниже скуловой дуги, параллельно ей; затем проток пронизывает жировое тело и щечную мышцу, направляется назад и открывается в преддверии рта на уровне второго верхнего большого коренного зуба (верхний слюнной сосочек). Проток проецируется на линии, проводимой от мочки уха до угла рта, имеет протяженность от 3 до 5 см и форму буквы Г. Щечная мышца может рассматриваться как сфинктер протока околоушной железы; в спокойном состоянии он закрыт, а при жевании и растяжении щечной мышцы проток открывается, и слюна свободно поступает в ротовую полость.

Кровоснабжение железы получает из ветвей наружной сонной артерии: *rr. glandulares* (из лицевой артерии), *rr. parotidei* (из поверхностной височной артерии), ветви поперечной артерии лица. Венозная кровь оттекает от верхней части железы в занижнечелюстную вену, от средней и нижней части — в лицевую вену, от задней части — в заднюю ушную вену.

Лимфатические сосуды впадают в околоушные узлы, а также в узлы на наружной поверхности железы, далее в поднижнечелюстные узлы.

Иннервация. Симпатические центры — в *n. n. intermediolaterales* Th₁₋₃ спинного мозга; преганглионарные волокна выходят в составе спинномозговых нервов, белые соединительные ветви прерываются в верхнем шейном узле симпатического ствола, постганглионарные волокна по ветвям наружной сонной артерии входят в железу и подавляют секрецию слюны. Парасимпатический центр — в *n. salivatorius inferior* (IX пара); преганглионарные волокна по барабанному, а затем по малому каменис-

тому нерву достигают *g. oticum*, где прерываются. Постганглионарные волокна присоединяются к *n. auriculotemporalis* и с ним входят в железу. Парасимпатический нерв усиливает секрецию слюны, ушно-височный нерв проводит от железы чувствительность.

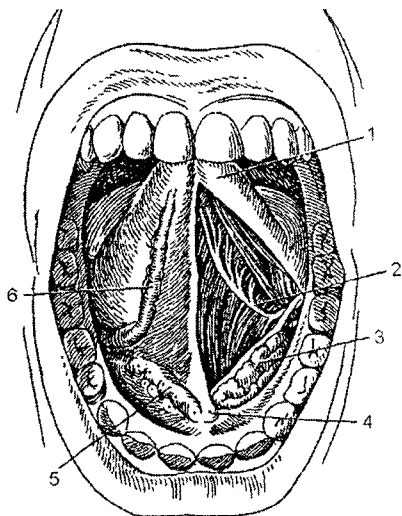
Поднижнечелюстная слюнная железа (*glandula submandibularis*) лежит в одноименной ямке (или треугольнике). Капсулу железы образует расщепление поверхностного листка собственной фасции шеи. Поднижнечелюстная железа состоит из долек (до 10) и имеет альвеолярно-трубчатое строение. Латеральная поверхность железы прилежит к внутренней стороне нижней челюсти (*fovea submandibularis*), медиальная — к *m. hyoglossus* и *m. mylohyoideus* (см. рис. 24); по внутренней поверхности железы проходит лицевая артерия, оставляющая на ней борозду. Задний край железы близко подходит к околоушной железе. Впереди железа переходит в передний отросток, из которого выходит выводной проток железы (*ductus submandibularis — Whartoni*). Проток идет по дну ротовой полости, под ее слизистой оболочкой, медиально от подъязычной железы и открывается на *caruncula sublingualis* вместе с протоком подъязычной железы (рис. 26).

Кровь железа получает из лицевой, подбородочной и язычной артерий. Венозная кровь оттекает в одноименные вены. Лимфатические сосуды идут к подчелюстным узлам. Симпатическая иннервация аналогична таковой околоушной железы. Парасимпатическая иннервация: центр — *n. salivatorius superior* (VII пара); преганглионарные волокна идут в составе барабанной струны, прерываются в *ganl. submandibulare*, являются секреторными.

Подъязычная слюнная железа (*glandula sublingualis*) — самая маленькая из трех. По строению это альвеолярно-трубчатая железа, состоит из долек, число которых может достигать 15, покрыта тон-

Рис. 26. Подъязычная область (по Воробьеву).

- 1 — apex linguae; 2 — *n. lingualis*;
- 3 — *glandula sublingualis*; 4 — *caruncula sublingualis salivaris*;
- 5 — *plica sublingualis*; 6 — *plica fimbriata*



кой капсулой. Расположена железа на дне полости рта, на верхней поверхности *m. mylohyoideus*. Железу покрывает слизистая оболочка, в результате чего на дне ротовой полости образуется складка (*plica sublingualis*). Железа имеет несколько протоков. Большой выводной проток (*ductus sublingualis major — Bartolini*) идет вдоль внутренней поверхности железы и открывается на *caruncula sublingualis*. Кроме этого есть несколько малых протоков (*ductus sublinguales minores — Rivini*), которые открываются вдоль подъязычной складки. Железу питают ветви лицевой и язычной артерий. Кровь отводится в подъязычную вену. Лимфатические сосуды впадают в подчелюстные узлы. Иннервация подъязычной железы аналогична поднижнечелюстной.

Мелкие слюнные железы расположены в разных участках слизистой оболочки полости рта и ее органов. Они лежат или в толще слизистой, или в подслизистом слое. Протоки мелких слюнных желез открываются в этих же участках слизистой. Среди язычных желез есть как слизистые, так и серозные. Слизистые железы локализируются, главным образом на корне языка, часть желез расположена по краям языка и еще одна группа находится в толще кончика языка. Серозные железы языка имеют более позднее происхождение и связаны с вкусовыми сосочками; они расположены в основном в области желобоватых сосочков (Эбнеровы железы).

ЯЗЫК

Язык (*lingua*) — это мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой. Он занимает большую часть ротовой полости. Язык имеет сложное строение и выполняет разнообразные функции, что обеспечивается его сложной иннервацией.

- Язык участвует в акте жевания: движениями языка пища подкладывается к зубам, которые измельчают ее.
- С помощью языка пища смешивается со слюной. В раннем детстве особое значение имеют сосательные движения, при которых язык действует как «поршень шприца».
- Язык участвует в акте глотания: поднимаясь и прижимаясь к нёбу, он помогает проведению пищевого комка из полости рта в глотку.
- Язык снабжен рецепторами общей чувствительности (осязательной, болевой, температурной стереогноза), что позволяет контролировать и анализировать все, что попадает в ротовую полость.
- В слизистой оболочке языка находятся специальные вкусовые рецепторы, что делает язык органом вкуса.
- Наконец, язык принимает важное участие в акте речи, артикуляции звуков, которые рождаются в голосовом аппарате гортани.

Форма и положение языка зависят от его функционального состояния. В покое язык уплощен, имеет лопатообразную форму и почти полностью занимает ротовую полость. Края и верхушка языка прилегают к внутренней поверхности передних зубов (альвеолярных отростков), спинка прикасается к твердому и мягкому нёбу. Мышцами язык соединен с нижней челюстью, подъязычной костью и шиловидным отростком височной кости. Сзади и снизу язык широким основанием (корень языка) сращен с подъязычной костью (рис. 27).

В языке можно выделить два отдела: передний, больший, лежит горизонтально; задний обращен к глотке и расположен почти вертикально.

Язык имеет верхушку (*apex*) — свободную часть, тело (*corpus*) и корень (*radix*). Верхняя поверхность — спинка языка (*dorsum linguae*) — выпуклая, обращена вверх и сзади и свободна на всем протяжении. Нижняя поверхность языка свободна только в области верхушки и начала тела, а сзади сращена мышцами с подъязычной костью. Обе поверхности соединяются краями языка (*margo linguae*). На спинке языка проходит срединная борозда языка (*sulcus medianus linguae*) — результат сращения эмбриональных зачатков, которая заканчивается слепым отверстием

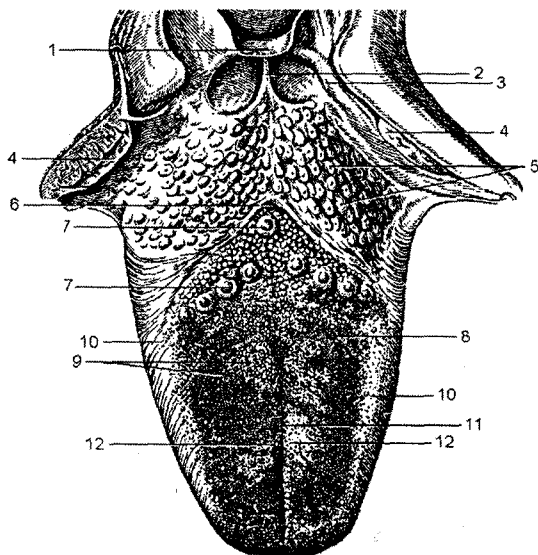


Рис. 27. Язык (общий вид) [Михайлов С.С., 1973].

1 — надгортанник; 2 — язычно-надгортанная складка (срединная); 3 — язычно-надгортанная складка (боковая); 4 — нёбные миндалины; 5 — язычные фолликулы; 6 — слепое отверстие; 7 — сосочки, окруженные валиком; 8 — конические сосочки; 9 — грибовидные сосочки; 10 — листовидные сосочки; 11 — срединная язычная борозда; 12 — нитевидные сосочки

(*foramen caecum*). От последнего латерально и вперед идет пограничная борозда (*sulcus terminalis*). Она разделяет тело и корень языка.

Слизистая оболочка языка сращена с межмышечной соединительной тканью, поэтому она неподвижна и не собирается в складки. Слизистая оболочка корня языка переходит тремя складками на надгортанник: *plica glossoepiglottica mediana* (непарная) и *plicae glossoepiglotticae laterales* (парные).

С нижней поверхности кончика языка слизистая оболочка переходит на дно полости рта в виде уздечки (*frenulum linguae*), длина которой может варьировать.

На верхней поверхности тела и кончика, а также по краям языка слизистая оболочка образует выпячивания — сосочки языка (*papillae linguales*). Это выросты соединительной ткани, покрытые эпителием. Различают пять видов сосочков: нитевидные, конические, грибовидные, желобоватые и листовидные (рис. 28, 29).

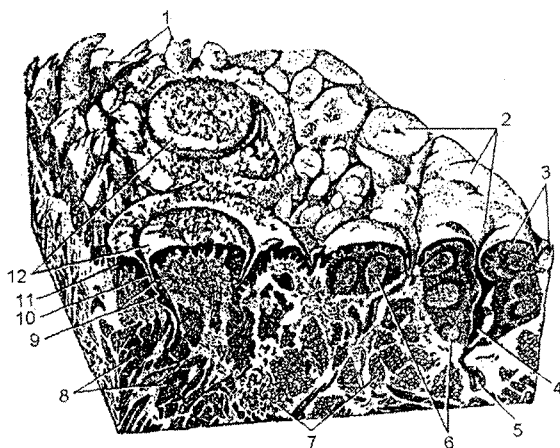


Рис. 28. Слизистая оболочка языка на границе между спинкой и корнем (с поверхности и в разрезе). Увеличение в 16 раз [Тонков В.Н., 1953].

1 — papillae filiformes; 2 — tonsilla lingualis; 3 — epithelium; 4 — crypta; 5 — ductus excretorius; 6 — folliculi lymphatici; 7 — glandulae mucosae; 8 — glandulae serosae; 9 — вкусовые луковичи; 10 — ров; 11 — вал, окружающий сосочек; 12 — papillae vallatae

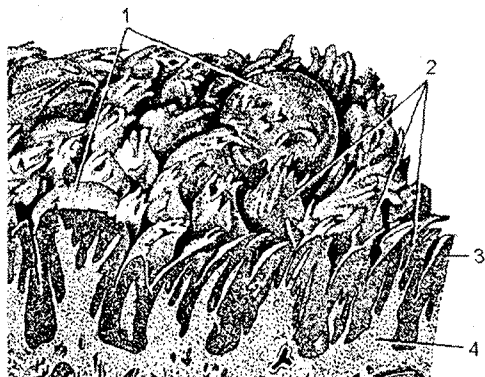


Рис. 29. Слизистая оболочка спинки языка с поверхности и в разрезе (увеличение в 16 раз) [Тонков В.Н., 1953].

1 — papillae fungiformes; 2 — papillae filiformes; 3 — epithelium; 4 — tunica propria

1. **Нитевидные сосочки** (*papillae filiformes*) самые многочисленные, расположены на спинке и по краям языка. Их длина 0,6–2,5 мм, толщина 0,1–0,6 мм. Выросты соединительной ткани покрыты многослойным плоским эпителием ороговевающего типа. При некоторых заболеваниях процесс ороговения эпителия ускорен, а отторжение замедлено, в результате чего на языке образуется белый налет («обложенный» язык). В основании сосочков заложены рецепторы общей чувствительности (рис. 30).
2. **Конические сосочки** (*papillae conicae*) очень близки по строению и функции к нитевидным. Некоторые авторы рассматривают их как переходную форму к вкусовым сосочкам.
3. **Грибовидные сосочки** (*papillae fungiformes*), в количестве 150–200, имеют форму гриба, расположены на спинке и по краям языка, на верхушке их несколько больше. Верхушка сосочка расширена и покрыта многослойным неороговевающим эпителием, через который

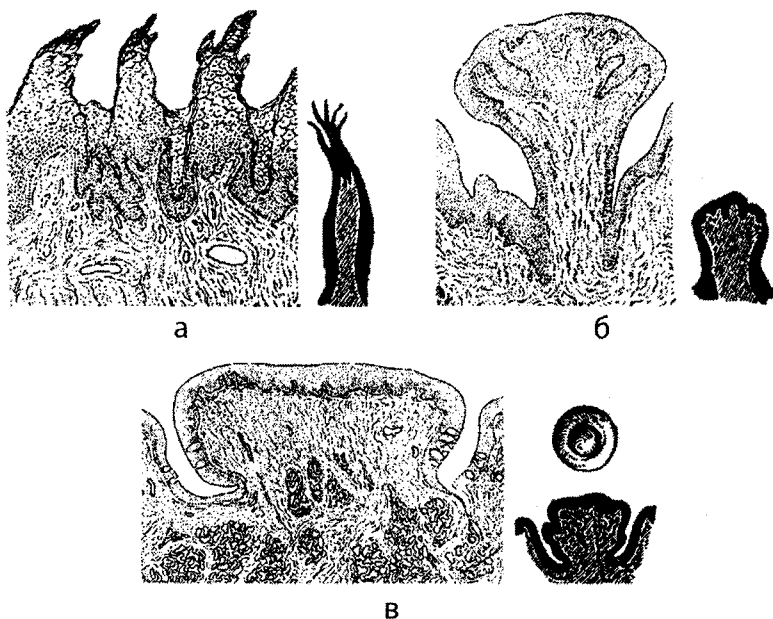


Рис. 30. Сосочки слизистой оболочки языка [Михайлов С.С., 1973; Kahle W., 1978].

а — нитевидные сосочки; б — грибовидный сосочек; в — сосочек, окруженный валиком

просвечивают капилляры, поэтому сосочки выглядят как красные точки на сером фоне нитевидных сосочков. В грибовидных сосочках заложены вкусовые луковицы (рецепторы вкуса).

4. **Желобоватые сосочки** (*papillae vallatae*) — 7–12, самые крупные из всех: их длина 3–6 мм, ширина 1–2 мм. Сосочки расположены на границе тела и корня языка, впереди от пограничной борозды. Каждый сосочек имеет центральную часть цилиндрической формы (1–2,5 мм в диаметре), которую окружает узкая глубокая щель (желоб), ограниченная снаружи (по периферии) валиком. В эпителии, на боковых поверхностях сосочков и окружающих их валиков имеется большое количество вкусовых луковиц (от 40 до 150).
5. **Листовидные сосочки** (*papillae foliatae*) у человека можно считать рудиментарными. Они расположены по краям языка, несколько впереди от желобоватых сосочков, по 15–20 с каждой стороны. В эпителии сосочков имеются вкусовые луковицы.

Слизистая оболочка корня языка более толстая и гладкая, так как не имеет сосочков, но выглядит бугристой, узловатой. Бугристость образуют лимфоидные фолликулы, лежащие под слизистой оболочкой. Это скопление лимфоидной ткани в области корня языка носит название язычной миндалины (*tonsilla lingualis*). Миндалина не имеет капсулы и четких границ. Бугорки слизистой оболочки разделяются небольшими углублениями — криптами, в которые открываются протоки слизистых желез языка. Максимального развития язычная миндалина достигает к юношескому возрасту, а позже количество лимфоидной ткани уменьшается, вместо нее разрастается соединительная ткань (см. рис. 27, 28).

Мышцы языка

Мышцы и их соединительнотканый аппарат составляют основную массу языка. В соединительнотканый аппарат языка входят перегородка языка (*septum linguae*) и язычный апоневроз (*aponeurosis linguae*). Перегородка расположена вертикально по срединной плоскости, но ее верхний край не доходит до слизистой оболочки языка; на спинке языка перегородка проецируется на срединную борозду. Перегородка делит мускулатуру языка на две симметричные половины. Язычный апоневроз покрывает мышцы языка; он имеет многочисленные отверстия, через которые к слизистой языка проходят небольшие сухожильные пучки.

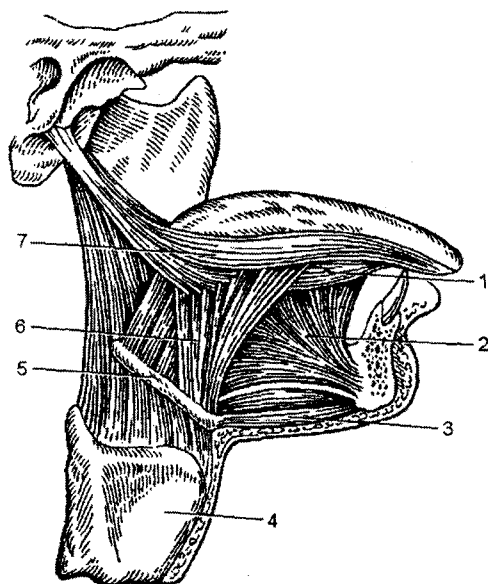


Рис. 31. Мышцы языка [Привес М.Г., 2004].

1 — нижняя продольная мышца; 2 — подбородочно-язычная мышца; 3 — подбородочно-подъязычная мышца; 4 — щитовидный хрящ; 5 — подъязычная кость; 6 — подъязычно-язычная мышца; 7 — шило-язычная мышца

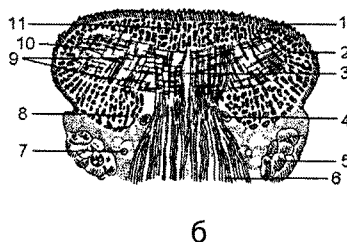
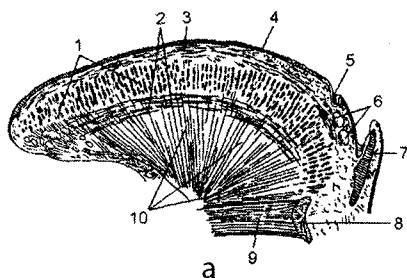


Рис. 32. Мышцы языка новорожденного [Привес М.Г., 2004].

а — сагиттальный разрез: 1 — *m. transversus linguae*; 2 — *m. longitudinalis inferior*; 3 — *m. longitudinalis superior*; 4 — *tunica mucosa linguae*; 5 — *foramen cecum*; 6 — *glandulae linguales*; 7 — *epiglottis*; 8 — *corpus ossis hyoidei*; 9 — *m. geniohyoideus*; 10 — *m. genioglossus*;

б — фронтальный разрез: 1 — *tunica mucosa linguae*; 2 — *m. styloglossus*; 3 — *septum linguae*; 4 — *a. profunda linguae*; 5 — *glandula sublingualis*; 6 — *m. genioglossus*; 7 — *n. lingualis*; 8 — *m. longitudinalis inferior*; 9 — *m. transversus linguae*; 10 — *m. verticalis linguae*; 11 — *m. longitudinalis superior*

Мышцы языка состоят из поперечно-полосатых мышечных волокон. По расположению их можно разделить на внутренние (собственные) и наружные (скелетные) (рис. 31, 32).

Внутренние мышцы лежат в толще языка, начинаются и заканчиваются в нем. Они изменяют форму языка. Наружные мышцы начинаются на костях черепа и заканчиваются в толще языка. Эти мышцы изменяют положение языка, перемещая его в разных направлениях.

Внутренние мышцы языка

1. Верхняя продольная мышца (*m. longitudinalis superior*) лежит непосредственно под апоневрозом, начинается от него в области корня и прикрепляется к нему же, но в области верхушки языка. Функции: укорачивает и утолщает язык, поднимает его верхушку.
2. Нижняя продольная мышца (*m. longitudinalis inferior*) начинается в области корня языка, идет между *mm. genioglossus* и *hyoglossus* к его верхушке, где прикрепляется к апоневрозу. Функции: укорачивает язык, опускает его верхушку.
3. Поперечная мышца языка (*m. transversus linguae*) — это совокупность мышечных пучков, расположенных в поперечном направлении. Они начинаются от перегородки языка, идут к его краям между верхними и нижними продольными мышцами. Их верхние пучки латерально прикрепляются к язычной фасции и слизистой оболочке краев и спинки языка. Задние мышечные пучки могут достигать мягкого нёба. Функции: суживает и удлинняет язык, частично участвует в уменьшении просвета зева.
4. Вертикальная мышца языка (*m. verticalis linguae*) начинается от апоневроза в области спинки и идет к нижней поверхности языка между волокнами других мышц. Функции: уплощает и удлинняет язык.

Наружные мышцы языка

1. Подбородочно-язычная мышца (*m. genioglossus*) наибольшего развития достигает только у человека (членораздельная речь), самая крупная из мышц языка. Начинается мышца от *spina mentalis* и расходится веерообразно назад, вверх и к кончику языка, оканчиваясь в толще последнего. Функция: тянет язык вниз и вперед.
2. Подъязычно-язычная мышца (*m. hyoglossus*) начинается от большого рога и тела подъязычной кости, идет вверх и вперед к краям языка (к апоневрозу), задние волокна достигают спинки языка. Функция: тянет язык назад и вниз.

3. Шило-язычная мышца (*m. styloglossus*) берет начало на шиловидном отростке височной кости, идет вниз и медиально, веерообразно заканчивается в боковых отделах языка. Функция: тянет язык вверх и кзади.

Некоторые авторы (М.Г. Привес) рассматривают внутренние мышцы как продолжение наружных. Так, вертикальная мышца представляется продолжением волокон *m. genioglossus*, а поперечная — продолжением *m. hyoglossus* в толще языка.

Все перечисленные мышцы языка, как внутренние, так и наружные, пучки которых расположены в трех взаимноперпендикулярных плоскостях, образуют сложные переплетения; это объясняет возможность перемещения языка в разных направлениях с одновременным изменением его формы.

Сосуды и нервы языка

Кровоснабжение происходит из *a. lingualis*, которая в языке продолжается как глубокая артерия (*a. profunda linguae*) и отдает к спинке языка ветви (*rr. dorsales linguae*). Венозная кровь оттекает в язычную вену. Лимфа от кончика языка течет в *lnn. submentales*, от тела — в *lnn. submandibulares*, от корня — в *lnn. retropharyngeales*. Далее лимфатические сосуды частично перекрещиваются так, что с каждой половины языка попадают в глубокие лимфоузлы правой и левой стороны шеи: в *lnn. jugulodigastricus* и *jugulo-омогиоидеус*.

Двигательную иннервацию (по принципу развития) мышцы языка получают из подъязычного нерва (XII пара), чувствительную — проводит язычный нерв (ветвь тройничного нерва).

От слизистой оболочки общие виды чувствительности проводятся по *n. lingualis* (V) — кончик и тело языка, от корня — по *rr. linguales* (IX). Вкусовая чувствительность от грибовидных

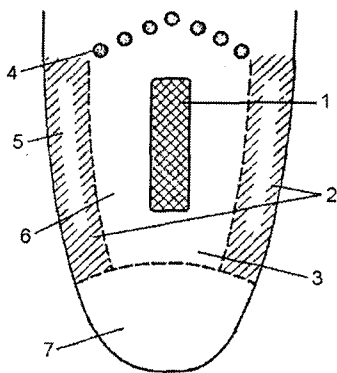


Рис. 33. Зоны восприятия вкуса [Огнев Б.В., Фраучи В.Х., 1960].

1 — немая зона; 2 — поля абсолютной чувствительности; 3 — поля относительной чувствительности; 4 — горькое; 5 — кислое; 6 — соленое; 7 — сладкое

сосочков проводится по барабанной струне (VII пара) — *n. intermedius* через *gang. geniculi* (1-й нейрон) к *nucl. solitarius* лицевого нерва (2-й нейрон). От желобоватых сосочков и рецепторов в слизистой оболочке корня языка вкусовые раздражения через *rr. linguales* (IX пара) достигают верхнего и нижнего узлов языкоглоточного нерва, а затем идут в *nucl. solitarius* (2-й нейрон). Из ядер продолговатого мозга и моста (*n. solitarius*) путь идет в таламус, где расположен 3-й нейрон вкусового анализатора, отсюда — в корковый конец вкусового анализатора: 1) в *gyrus parahippocampalis*; 2) в *uncus* и 3) в гиппокамп. Зоны восприятия вкуса показаны на рис. 33.

Таким образом, из вышеизложенного ясно, что язык иннервируется по принципу развития, это касается как мышц, так и его слизистой оболочки.

ЗУБЫ (ОБЩАЯ АНАТОМИЯ)

Сравнительная анатомия зубов

Зубы и зубоподобные кожные образования развиваются задолго до появления костного скелета, т.е. еще у низших позвоночных, и мы не впадем в ошибку, утверждая, что приобретение позвоночными зубов было одним из важных факторов в борьбе за существование. Зубы со сравнительно-анатомической точки зрения являются производными наружного скелета и образуются из окостеневших сосочков кожи, которые называются плакоидными чешуями.

У низших позвоночных зубы служат только для схватывания и удержания добычи, дальнейшая переработка которой происходит в желудке и кишках. Поэтому их зубы являются большей частью простыми заостренными конусами (гомодонтная система). Корни у них отсутствуют. По мере изнашивания от употребления зубы заменяются все новыми и новыми, которые, вырастая, занимают их место (неограниченная смена зубов): этот процесс продолжается в течение всей жизни животного (полифиодонтный тип).

У крокодилов замечается новое явление: зубы укреплены в особых углублениях челюстей — первое формирование альвеол, достигающее полного развития у млекопитающих, где мы видим уже, как общее правило, дифференцирование корней зубов (текодонтная система). Благодаря последнему моменту зуб достигает высшего развития, срок существования его становится более продолжительным, и у млекопитающих мы наблюдаем только два прорезывания зубов (дифиодонтный тип).

Переходя к форме зубов, следует заметить, что у высших позвоночных имеются зубы различной формы: резцы, клыки, премоляры и моляры (гетеродонтная система).

Строение зубов. Ткани зуба

Зубы (*dentes*) представляют собой твердые образования, плотно сидящие в альвеолах верхней и нижней челюстей. Они очень интересны с точки зрения сравнительной анатомии и весьма важны с физиологической точки зрения, так как не только осуществляют захватывание, удержание и механическую обработку пищи, но и служат для благозвучия речи. Зубы расположены в виде двух дугообразных рядов: у взрослого в числе

тридцати двух — постоянные, или остающиеся зубы (*dentes permanentes*), у ребенка в числе двадцати — молочные зубы (*dentes lactei*).

В каждом зубе различают:

- скрытый в альвеоле корень зуба (*radix dentis*);
- покрытую десной и слегка суженную шейку зуба (*collum dentis*);
- свободно выдающуюся в полость рта коронку зуба (*corona dentis*).

В каждом зубе различают пять поверхностей.

1. Жевательную поверхность, или жевательный край — у резцов и клыков (*facies masticatoria* или *margo masticatorius*), которые используются для откусывания и размельчения пищи (рис. 34). Их также называют поверхностью, или краем смыкания (*margo occlusalis* или *facies occlusalis*), так как эти поверхности соприкасаются с зубами другого ряда при смыкании челюстей.
2. Вестибулярную поверхность (*facies vestibularis*), обращенную в преддверие полости рта. У передних зубов ее называют также губной (*f. labialis*), а у задних — щечной поверхностью (*f. buccalis*). Продолжение этой поверхности на корни зубов называют вестибулярной поверхностью корня, а стенка луночки, покрывающая корень со

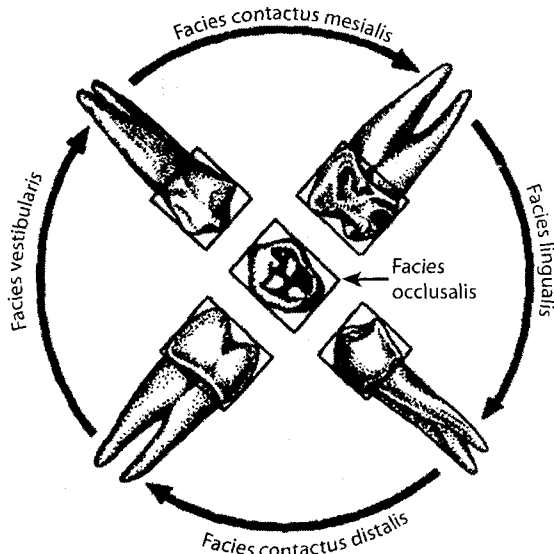


Рис. 34. Поверхности коронки зуба на примере верхнего первого премоляра [Schumacher G.H., 1984]

стороны преддверия полости рта, называется вестибулярной стенкой луночки.

3. Язычную поверхность (*f. lingualis*), которая обращена в собственно полость рта. То же название носят поверхность корня и стенка альвеолы, направленная в полость рта.
4. Контактные, или апроксимальные поверхности (*f. contactus s. approximalis*), обращенные к соседним зубам своего ряда. Однако эти термины распространяются только на соответствующие поверхности корня. Стенки же луночки являются частями межлуночных перегородок.

Апроксимальные поверхности зубов, обращенные к центру зубного ряда, называются мезиальными (мезо — средняя). Поверхности же, направленные в противоположную сторону, т.е. от центра зубных рядов, называются дистальными. Следовательно, боковые поверхности зуба полностью обозначаются как *f. approximalis mesialis* и *f. approximalis distalis*.

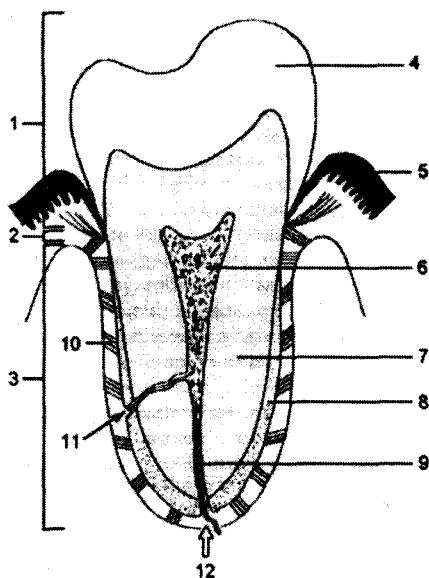


Рис. 35. Строение зубного органа [Быков В.Л., 1996].

1 — corona dentis; 2 — coilum dentis; 3 — radix dentis; 4 — enamelum; 5 — gingiva;
6 — pulpa dentis; 7 — dentinum; 8 — cementum; 9 — canalis radialis dentis;
10 — periodontium; 11 — canalis accessorius; 12 — foramen apicis dentis

Далее, соответственно продольной оси каждого зуба, внутри него залегает полость зуба (*cavitas dentis*), выполненная красноватой массой — зубной пульпой (*pulpa dentis*), в последней содержатся сосуды и нервы зуба (рис. 35). Эти сосуды и нервы проникают сквозь небольшое отверстие на верхушке зуба (*foramen apicis dentis*), в так называемый канал корня (*canalis radicus dentis*) и далее в полость зуба. Что касается гистологического строения зубов, то (если не считать зубной пульпы) они состоят из трех видов ткани: дентина, эмали и цемента. Дентин расположен внутри и ограничивает зубную полость. Дентин является главной по объему составной частью зуба. На наружной поверхности зуба коронка покрыта эмалью, корень — цементом.

Дентин (*dentinum s. substantia eburnea*) имеет в свежем состоянии желтоватый цвет и состоит из гомогенного основного вещества, пропитанного минеральными солями (в основном фосфат кальция, карбонат кальция, магний, натрий и др.), в котором заключены чрезвычайно тонкие коллагеновые волокна. Обызвествления коллагеновых воло-

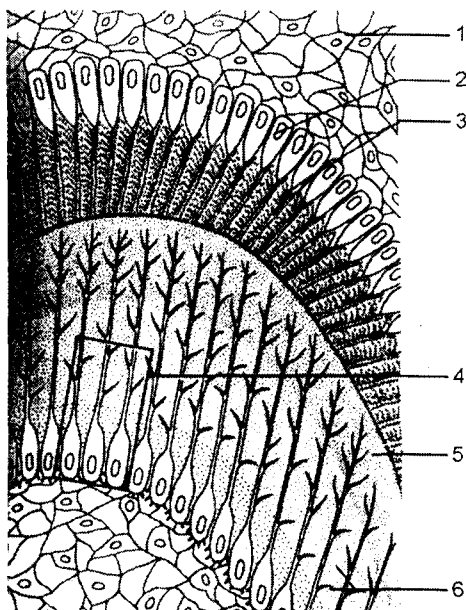


Рис. 36. Схема строения дентина и эмали (период образования тканей зуба) [Schumacher G.H., 1984].

- 1 — пульпа эмаливого органа; 2 — энамелобласты; 3 — эмалевые призмы;
4 — одонтобласты; 5 — плащевой дентин; 6 — околоплащевой дентин

кон не наблюдается. Дентин пронизан так называемыми дентинными трубочками (*tubuli dentinalis*), которые слегка изгибаясь винтообразно, простираются вплоть до эмали и цемента, где они либо оканчиваются, либо проникают на некотором протяжении в эмаль. Дентин по своей структуре сходен с грубоволокнистой костной тканью, но отличается от нее тем, что не содержит ни клеток, ни гаверсовых каналов (бессосудистая ткань) (рис. 36). Тем не менее он содержит отростки одонтобластов, т.е. клеток, продуцирующих дентин. Сами одонтобласты расположены в пульпе на границе с дентином, а их отростки, или томсовы волокна, заключаются в дентинных трубочках. На границе с эмалью дентин заканчивается множеством выступов, глубоко вдающихся в эмаль зуба, в силу чего он очень прочно с ней соединяется.

Зубная мякоть (*pulpa dentis*) представляет собой красноватую массу, выполняющую *cavitas dentis*. Ее наружный слой, граничащий с дентином, состоит из так называемых дентинных клеток — одонтобластов — крупных клеток, каждая из которых посылает длинный отросток в ближайшую дентинную трубочку. Эти отростки питают дентин. Кроме одонтобластов пульпа состоит из нежной соединительной ткани, богатой сосудами и нервами (рис. 37).

Эмаль (*enamelum s. substantia adamantina s. vitrea*) имеет синевато-белый цвет (похожа на фарфор) и столь плотна, что при ударах о сталь дает искры. Это самое твердое вещество во всем человеческом теле; его показатель твердости соответствует таковому у кварца или апатита. Цвет зубов подвержен самым значительным видоизменениям. Тотчас после прорезывания зубы имеют желтоватый оттенок, затем белеют и в старости вновь приобретают желтизну. В общем белый цвет зубов взрослого человека может иметь целый ряд оттенков, степень которых вообще

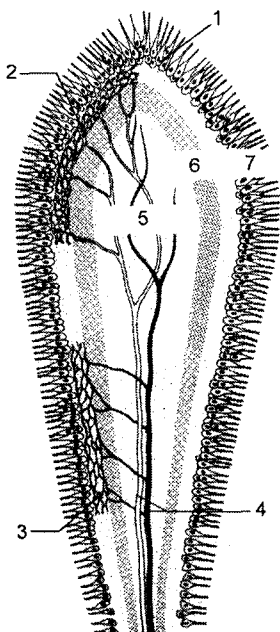


Рис. 37. Схема строения пульпы зуба [Schumacher G.H., 1984].

1 — одонтобласты; 2 — субодонтобластическое капиллярное сплетение; 3 — субодонтобластическое нервное сплетение; 4 — сосудисто-нервный пучок; 5 — центральный слой пульпы; 6 — промежуточный слой пульпы; 7 — периферический слой пульпы

находится в зависимости от прозрачности эмали. Различают совершенно белые зубы, с голубым оттенком, с голубовато-серым, зубы с желтизной и т.д. Обыкновенно зубы данной челюсти все одинакового цвета; последнее имеет значение при подборе искусственных зубов.

Зубы курящих приобретают коричневато-черный оттенок, причем нередко темнеет и корень. Микроскопическое исследование обнаруживает, что эмаль состоит из пяти-, шестигранных призм, так называемых эмалевых призм, которые, как и дентинные трубочки, проходят, слегка изгибаясь, в отвесном направлении по отношению к дентину. На недавно прорезавшихся и мало работавших зубах на наружной поверхности эмали имеется еще Nasmith'ова оболочка эмали — *cuticula dentis*, т.е. тонкая гомогенная оболочка.

Цемент (*cementum s. substantia ossea*) состоит из грубоволокнистой костной ткани и покрывает снаружи дентин, с которым он весьма прочно скреплен переходящими из дентина в цемент коллагеновыми волокнами. В зубном цементе клеточные элементы располагаются только у верхушки корня и немного на поверхности корней многокорневых зубов, обращенных друг к другу (вторичный цемент). Однако большая часть цемента клеток не имеет и носит название первичного. Коллагеновые волокна зубного цемента выходят на его наружную поверхность, переходя в волокна связки зуба, соединяющей его с альвеолой — периодонт (*periodontium*). В промежутках между пучками фиброзной ткани находятся прослойки рыхлой соединительной ткани, сосуды и нервы. Здесь же располагается большое количество чувствительных нервных окончаний — рецепторов, из которых большое значение имеют барорецепторы, воспринимающие ощущение степени твердости разжевываемой пищи. Периодонт и для корня зуба, и для стенки альвеолы одновременно играет роль надкостницы. Волокна связки периодонта складываются в пучки, располагающиеся по линиям силовых воздействий на зубной орган. Среди них выделяют зубодесневую, межзубную и зубоальвеолярную группы пучков волокон (рис. 38).

Зубодесневые волокна (*fibrae dentogingivales*) начинаются от цемента корня у альвеолярного края и переходят в соединительную ткань десны. Часть из них образуют вокруг шейки зуба плотный кольцевидный слой (*ligamentum circulare*). Непосредственно у *ligamentum circulare*, вокруг шейки зуба десна образует карманообразное выпячивание (десневой карман), в котором легко могут задерживаться остатки пищи, различные загрязнения.

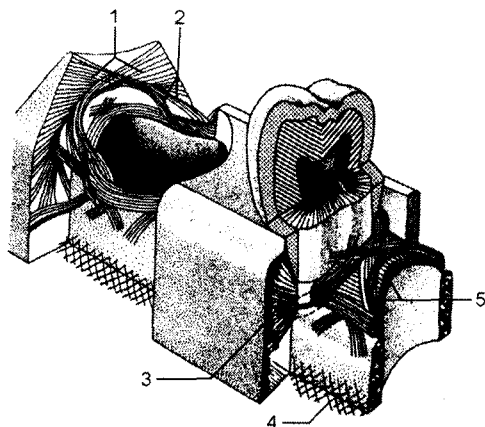


Рис. 38. Строение периодонта [Schumacher G.H., 1984].

1 — межсосочковые волокна; 2 — циркулярная связка; 3 — зубодесневые волокна; 4 — надкостничнодесневые волокна; 5 — межзубные волокна

Мощные пучки соединительнотканых волокон — межзубные волокна (*fibrae interdentales*) проходят над вершинами межзубных перегородок и соединяют соседние зубы друг с другом. Эти волокна способствуют морфологическому и функциональному единству зубных рядов.

Зубоальвеолярные волокна (*fibrae dentoalveolares*) соединяют цемент корня со стенкой альвеолы и идут в различных направлениях, препятствуя таким движениям зуба как качание, вращение, погружение в глубину альвеолы, а также смещение вверх.

Цемент корня зуба и совокупность окружающих его структур получили общее название пародонт (*parodontium*). К окружающим корень структурам относятся: периодонт, альвеола, соответствующий ей участок альвеолярного отростка и покрывающая его десна. Зуб функционирует совместно с пародонтом, образуя так называемый **зубной орган** (*organon dentale*).

Зубные органы располагаются в верхней и нижней челюстях, образуя зубные ряды. В центре зубных рядов находятся резцы (*dentes incisivi*), которые служат для захватывания и откусывания пищи. Дистально от резцов расположены клыки (*dentes carini*), приспособленные к разрыванию пищи. Зубы, находящиеся позади клыков, получают название малых и больших коренных зубов (*dentes premolares* и *dentes molares*) и осуществляют размалывание и растирание пищи.

Зубные формулы

Для большей наглядности число зубов отдельных групп выражают графически так называемой зубной формулой, причем числа и буквы, написанные над чертой, относятся к верхним, написанные же под чертой — к нижним зубам. В связи с тем, что эта формула отражает расположение зубов у человека, стоящего напротив наблюдателя, ее левая половина будет соответствовать правой половине зубных рядов, а правая — левой.

Существует несколько способов изображения зубной формулы. Для практических целей нередко применяют простейшую зубную формулу, в основе которой лежит обозначение порядкового номера, который имеет зуб в зубном ряду, причем счет ведется от медиального резца. В полном виде формула пишется следующим образом (рис. 39).

Зубы, отсутствующие у исследуемого человека, обводятся кружком или прочеркиваются. Если все зубы в рядах сохранены, ряды называют полными и полной называют также формулу этих зубов.

При сокращении этой формулы обозначение одного или нескольких зубов можно представить в виде их порядкового номера, помещенного в соответствующий квадрант вышеприведенной зубной формулы в виде креста. Например, верхний клык левой стороны может быть обозначен в виде $\begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array}$, а нижний правый зуб мудрости как $\begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array}$.

В сравнительной анатомии принято использовать групповую цифровую формулу, обозначающую количество зубов каждой группы в обеих половинах верхней и нижней челюстей:

$$\begin{array}{c|c} 3 & 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ \hline 3 & 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

Иногда стоматологи используют в своей практической деятельности буквенно-цифровые формулы, в которых принято группу зубов обозначать первой буквой, взятой из их латинского названия.

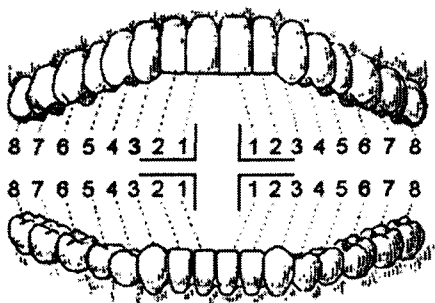


Рис. 39. Зубная формула постоянных зубов [Kahle W., 1978]

Проставляемая рядом с буквой цифра говорит о количестве зубов данной группы в правой и левой половинах зубных рядов:

$$\frac{M_3 P_2 C I_2}{M_3 P_2 C I_2} \bigg| \frac{I_2 C P_2 M_3}{I_2 C P_2 M_3}$$

С практической точки зрения более удобно использование не групповой (она приведена выше), а распространенной буквенно-цифровой формулы. В ней каждый зуб также обозначается первой буквой своего латинского названия, а небольшая цифра, поставленная справа от буквы, определяет его положение в группе:

$$\frac{M_3 M_2 M_1 P_2 P_1 C I_2 I_1}{M_3 M_2 M_1 P_2 P_1 C I_2 I_1} \bigg| \frac{I_1 I_2 C P_1 P_2 M_1 M_2 M_3}{I_1 I_2 C P_1 P_2 M_1 M_2 M_3}$$

По номенклатуре, принятой американской стоматологической ассоциацией в 1975 г., постоянные зубы записываются арабскими цифрами в соответствии с правилами их осмотра, а именно справа налево, начиная с зуба мудрости на верхней челюсти, и затем слева направо на нижней челюсти. Таким образом, каждый зуб в этой формуле обозначается цифрой, соответствующей порядку его осмотра врачом:

$$\frac{1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8}{32 \ 31 \ 30 \ 29 \ 28 \ 27 \ 26 \ 25} \bigg| \frac{9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16}{24 \ 23 \ 22 \ 21 \ 20 \ 19 \ 18 \ 17}$$

Следовательно, верхний правый клык имеет номер «6», а нижний левый медиальный резец — «24».

По международной номенклатуре зубы обозначаются двузначным числом, первая (арабская) цифра которого указывает номер квадранта зубной формулы, а вторая — позицию зуба в зубной дуге. В зубной формуле для постоянных зубов определены 1, 2, 3 и 4 квадранты, соответственно правилам осмотра, т.е. верхний правый квадрант имеет номер «1», верхний левый — номер «2», нижний левый — номер «3» и нижний правый — номер «4» (рис. 40). Таким образом, верхний левый первый премоляр имеет номер «24», а нижний правый клык — номер «43».

Расположение зубных органов в виде дуг вызывает существенное отличие отдельных зубов верхней и нижней челюстей, а также правой и левой сторон той же челюсти. Принадлежность отдельно взятого зуба к верхней или нижней челюсти определяется формой коронки, а также формой и числом корней. Для установления принадлежности зуба к правой или левой стороне служат три признака: признак положения корня, признак угла коронки и признак кривизны коронки.

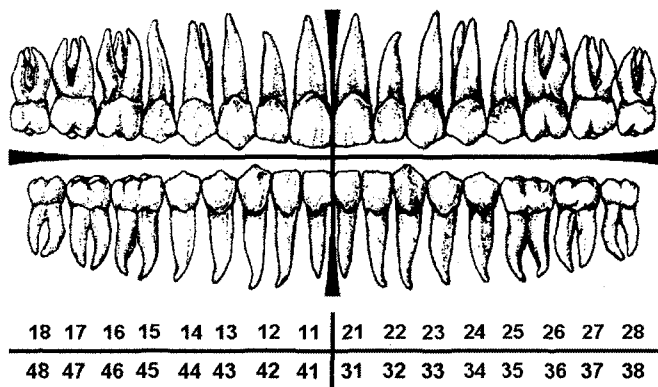


Рис. 40. Формула постоянных зубов по международной номенклатуре [Schumacher G.H., 1984]

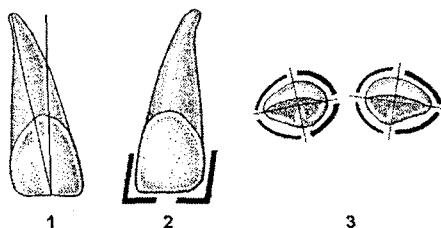


Рис. 41. Признаки отклонения корня (1), угла коронки (2) и кривизны коронки (3) [Schumacher G.H., 1984]

Признак положения корня заключается в том, что продольная ось корня наклонена в дистальную сторону, образуя угол с линией, проходящей через середину коронки (рис. 41). Признак угла коронки состоит в том, что линия жевательного края зуба по вестибулярной стороне при переходе на мезиальную поверхность образует меньший угол, нежели при переходе на дистальную. Признак кривизны коронки состоит в том, что вестибулярная поверхность коронки переходит в мезиальную более круто, чем в дистальную. Следовательно, мезиальный отрезок вестибулярной поверхности в поперечном направлении будет более выпуклым, нежели дистальный.

ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗУБОВ

Резцы

Резцы (*dentes incisivi*) расположены у средней линии челюстей. Из двух резцов, находящихся в каждой половине челюсти, один называется медиальным, а другой латеральным. Зубы этой группы имеют одиночный корень и коронку долотообразной формы. Корень и коронка сжаты в противоположных направлениях: коронка в вестибуло-оральном, а корень в мезио-дистальном. В результате губная и язычная поверхности коронки расширяются в направлении к режущему краю, поверхности же соприкосновения расширяются в направлении к шейке зуба.

Эмалевый край коронки в области шейки по направлению к корню зуба на губной и язычной поверхностях является выпуклым, а на апроксимальных — вогнутым. Форма полости зуба почти полностью соответствует наружному рельефу его стенок.

Верхний медиальный резец

Это самый большой зуб из группы резцов (рис. 42). Губная поверхность коронки выпукла в поперечном и продольном направлениях и несет три небольших продольных валика, из которых каждый заканчивается на жевательном крае зубчиком, стирающимся вскоре после прорезывания зуба. По обе стороны от срединного валика находится по одному продольному углублению, сглаживающемуся в шеечной трети коронки. Язычная поверхность коронки вогнута в продольном и поперечном направлениях. В шеечном отделе данная поверхность имеет бугорок (*tuberculum dentale*), от которого отходят валики, направляющиеся по латеральному и по медиальному краям язычной поверхности к жевательному краю. Степень развития как бугорка, так и валиков подвержена значительным колебаниям. Нередко бугорок продолжается в окклюзальном направлении в виде срединного валика, отделяющегося от боковых валиков продольными углублениями. В этих случаях бугорок бывает или одиночным, или делится бороздками на 2–3 бугорка.

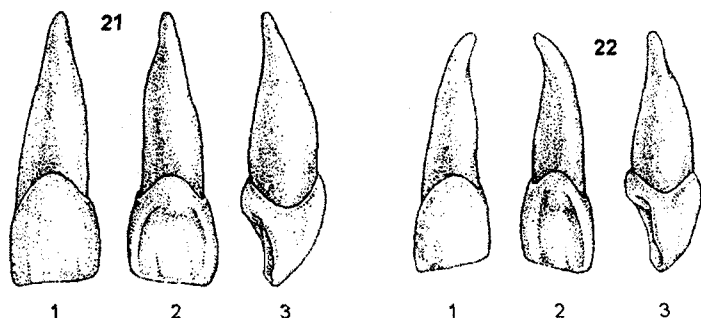


Рис. 42. Верхние левые резцы [Schumacher G.H., 1984].

1 — вестибулярная поверхность; 2 — язычная поверхность; 3 — мезиальная поверхность

Поверхности соприкосновения коронки медиального резца построены как у всех резцов. Корень имеет приблизительно коническую форму и обычно длиннее коронки. На нем можно различать губную и апроксимальную поверхности, причем последние сходятся к язычному краю. Из боковых продольных борозд лучше выражена дистальная. Ось коронки и ось корня образуют угол в двух направлениях. При взгляде спереди угол смотрит в сторону бокового резца, при взгляде сбоку угол смотрит в язычную сторону. Признак кривизны коронки выражен хорошо, признак угла коронки отмечается при нестертых зубах, признак же отклонения корня имеется, но обычно улавливается с трудом вследствие незначительности отклонения.

Полость зуба в области корневого канала на поперечном разрезе имеет округлую форму, причем канал постепенно расширяется, начиная от отверстия верхушки зуба. В области коронки полость уплощается в губо-язычном направлении и расширяется в мезио-дистальном по направлению к жевательному краю, в сторону которого она дает три рога соответственно числу зубчиков режущего края. Продольная ось полости подходит ближе к губной поверхности коронки, так что продолжение ее пересекает губную поверхность несколько отступая от режущего края.

Латеральный верхний резец

Этот зуб меньше медиального резца, и хотя по типу своего устройства очень похож на своего мезиального соседа, однако отличается рядом особенностей (см. рис. 42). На губной поверхности коронки латерального резца нередко имеется срединная продольная бороздка, по обе

стороны которой на режущем крае нестертых зубов находится по одному небольшому бугорчатому возвышению. Язычная поверхность обычно имеет боковые валики, лучше выраженные, чем у медиальных резцов. Чаше, чем у последних, у бокового резца наблюдается на язычной поверхности углубление — *foramen coesum*, расположенное окклюзально от зубного бугорка. Из апроксимальных поверхностей медиальная несколько длиннее латеральной и переходит в режущий край почти под прямым углом, тогда как латеральная образует при этом значительное закругление. В некоторых случаях закругление бывает настолько значительным, что режущий край превращается как бы в зубец, делая зуб похожим на клык. Нередки случаи, когда поверхности соприкосновения почти параллельны, и коронка приобретает форму, сходную с коронкой медиального резца.

Корень у бокового резца короче, чем у медиального, сдавлен в мезио-дистальном направлении и на поперечном разрезе имеет очертания овала. Из апроксимальных поверхностей корня латеральная более выпукла, чем медиальная. Поверхности имеют по одной продольной бороздке. В большинстве случаев корень прямой и только изредка слабо искривлен на верхушке в дистальную или язычную сторону.

Полость зуба по своей форме и отношениям напоминает полость верхнего медиального резца, но только по величине она меньше. Продолжение продольной ее оси обыкновенно пересекает режущий край. При значительном развитии *foramen coesum* соответствующее место язычной стенки, продавливаясь в глубь полости, может вести к уменьшению ее передне-заднего размера. Канал корня довольно широк и имеет ряд слепых ходов.

Боковой резец обыкновенно является редуцирующимся зубом и подвержен значительным вариациям формы и величины. Между типической формой и маленьким зубом с коронкой почти конической формы встречаются все виды переходов. Необходимо отметить форму, при которой коронка наклонена в мезиальную сторону, причем наклон образован преимущественно медиальной поверхностью. Бугорок на язычной поверхности часто бывает отделен бороздками от остальной поверхности и продолжается при этом нередко на корень.

В латеральном резце хорошо выражены признаки угла и кривизны коронки, тогда как признак отклонения корня выражен слабее.

Медиальный и латеральный нижние резцы

Эти зубы являются самыми маленькими зубами в обеих челюстях (рис. 43). В противоположность верхнему медиальному резцу нижний

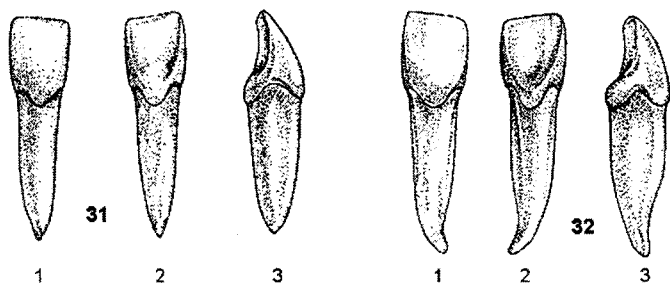


Рис. 43. Нижние левые резцы [Schumacher G.H., 1984].

1 — вестибулярная поверхность; 2 — язычная поверхность; 3 — мезиальная поверхность

медиальный резец меньше своего дистального соседа. Нижние резцы характеризуются теми же групповыми признаками, какие уже были указаны выше. К этому можно добавить следующее.

Коронка нижних резцов имеет наиболее типичную форму долота. На передней поверхности коронка слегка выпукла в продольном направлении и уплощена в поперечном, на задней же поверхности она вогнута в продольном и уплощена в поперечном направлении. Три продольных валика впереди и два боковых сзади на коронке выражены слабо и иногда отсутствуют. На режущем крае, соответственно продольным валикам губной поверхности, существует три зубчика, которых нет на стертых зубах. Зубной бугорок выражен хорошо. Корень значительно уплощен и имеет на обеих апроксимальных поверхностях по продольной борозде, которая лучше выражена на дистальной стороне.

У бокового резца, по сравнению с медиальным, коронка шире и корень более массивен. У медиального резца отсутствуют признаки кривизны и угла коронки, а также и отклонения корня. В некоторых же случаях у медиального резца верхушка корня бывает загнута в сторону зуба противоположной стороны. Для отличия правого медиального резца от левого имеет значение лучше выраженная латеральная продольная бороздка на корне. У бокового резца достаточно отчетливо выражены признаки угла коронки и отклонения корня и слабо выражен признак кривизны коронки. Иногда латеральная поверхность соприкосновения этого зуба значительно оттянута в дистальную сторону у режущего края.

Полость зуба в области корня представляет собой щель, сдавленную в мезио-дистальном направлении. В области же коронки полость, наоборот, уплощена в губо-язычном и расширена в мезио-дистальном

направлении. В сторону режущего края полость дает два или три маленьких рога. Часто по ходу канала в наиболее широкой части корня имеется раздвоение, обусловленное тем, что мезиальная и дистальная стенки полости на большем или меньшем протяжении срастаются между собой; по направлению к вершуске зуба оба канала чаще всего вновь соединяются, образуя одиночный просвет.

Клыки

Клыки (*dentes canini*) иначе называются угловыми зубами (*dentes angulares*), так как каждый из них расположен на месте изгиба зубной дуги между резцами и малыми коренными зубами. В каждой половине челюсти имеется по одному клыку (рис. 44).

Клыки имеют характерную форму. Корень их массивен, сдавлен в мезио-дистальном направлении и является самым длинным из числа корней данной челюсти. Коронка уплощена таким образом, что язычная

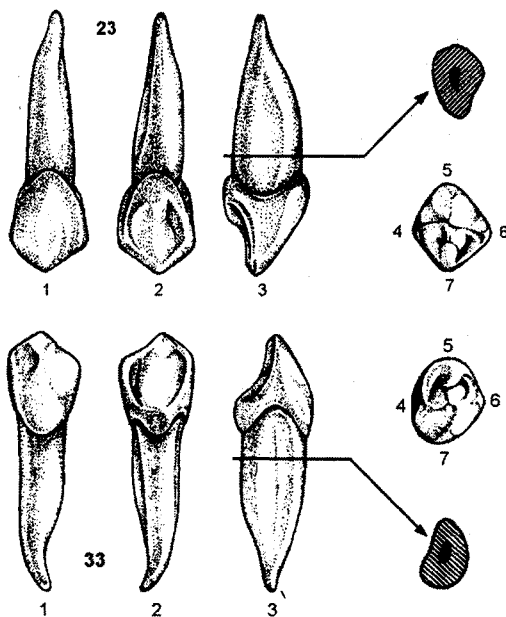


Рис. 44. Верхний и нижний левые клыки [Schumacher G.H., 1984].

1 — вестибулярная поверхность; 2 — язычная поверхность; 3 — мезиальная поверхность; 4 — мезиальная поверхность; 5 — вестибулярная поверхность; 6 — дистальная поверхность; 7 — язычная поверхность

и губная поверхности сходятся к режущему краю. Вестибулярная поверхность коронки выпукла в поперечном и продольном направлениях. На этой же поверхности имеется всегда, особенно у режущего края, хорошо выраженный продольный валик, делящий поверхность на меньший — мезиальный отрезок и больший — дистальный. На язычной поверхности отчетливо заметны боковые валики, сходящиеся по направлению к шейке у бугорка зуба.

Режущий край состоит из двух половин: меньшей — мезиальной и большей — дистальной, сходящихся к верхушке края. Дистальная половина края спускается по направлению к соответствующей апроксимальной поверхности более круто, чем половина мезиальная. Рисунок эмалевого края в области шейки такой же, как и у резцов. Полость зуба достаточно обширна, и ее коронковый отдел постепенно переходит в корневой канал.

Верхний и нижний клыки обладают несколькими особенностями, которые дают возможность отличать их друг от друга.

Верхний клык

Этот зуб имеет массивную коронку. Ее апроксимальные поверхности значительно расходятся по направлению к режущему краю. По язычной поверхности коронки проходит мощный средний валик, который, начинаясь у зубного бугорка, по направлению к режущему краю значительно утолщается и расширяется. По обе стороны от валика часто наблюдаются небольшие углубления. Поверхности соприкосновения широки у своего основания, но относительно коротки. Мезиальная поверхность коронки имеет больший длинник, нежели противоположная поверхность, и наклонена к соответствующей поверхности корня в меньшей степени, чем дистальная.

Корень массивен и из корней всех зубов является самым длинным. На поперечном разрезе он имеет форму овала. Апроксимальные поверхности широки, каждая пересекается слабо выраженной продольной бороздой. Губной край, по сравнению с язычным, туп и широк. Корень в целом наклонен по отношению к коронке в дистальную сторону, но часто наблюдается изгиб его верхушки или в дистальную сторону, или в сторону преддверия. Признаки кривизны и угла коронки выражены хорошо. Признак отклонения корня непостоянен.

Полость зуба имеет веретенообразную форму и в целом слегка сжата в мезио-дистальном направлении. В плоскости шейки она имеет наибольшие размеры и остроконечно кончается в коронке.

Нижний клык

Нижний клык меньше верхнего, и у него слабее выражены продольные валики как на губной, так и на язычной поверхностях коронки. Губная поверхность слегка выпукла, язычная — слегка вогнута. Срединный валик на язычной поверхности коронки обычно отделен от зубного бугорка небольшим углублением. Далее, у нижнего клыка апроксимальные поверхности идут почти параллельно, причем мезиальная почти совершенно не конвергирует к шейке, тогда как дистальная несколько к ней наклонна. Режущий край короче, чем у верхнего клыка, и его мезиальный отрезок по длине мало разнится от дистального.

Корень нижнего клыка в общем повторяет форму корня верхнего клыка, но только он короче, более уплощен и имеет лучше выраженные продольные борозды, в особенности на дистальной поверхности. Нередко наблюдают раздвоение корня у верхушки, переходящее иногда в двойной корень.

Полость нижнего клыка по форме соответствует полости верхнего клыка. Если зуб имеет два корня, то зубная полость продолжается в два корневых канала — губной и язычный.

Признаки кривизны и угла коронки выражены хорошо. Корень чаще всего загнут в мезиальную сторону.

Малые коренные зубы

Малые коренные зубы (*dentes premolares*) расположены позади клыков, по два на каждой стороне челюсти. Они именуются первым и вторым малыми коренными зубами, причем первый расположен мезиально, а второй дистально.

Для этой группы зубов характерно присутствие на жевательной поверхности коронки двух жевательных или окклюзальных бугорков (*tubercula masticatoria, seu tubercula occlusalia*). Поэтому эти зубы называются еще иначе *dentes bicuspidati*. У данной группы корень одиночный, но раздваивающийся в большинстве случаев на первом верхнем премоляре. Из бугорков один называется щечным, а другой язычным. Бугорки отделены друг от друга бороздкой, которая доходит до валиков, соединяющих оба бугорка по мезиальному и дистальному краям. Щечные бугорки более массивны, чем язычные. Корень уплощен в передне-заднем направлении. Поверхности коронки на щечной и язычной сторонах выпуклы в продольном и поперечном направлениях. Линия края эмали в области шейки по сравнению с такой же линией передних зубов более

прямая, в особенности на апроксимальных поверхностях. Полость зуба в области крыши имеет рога соответственно бугоркам; там же, где есть раздвоение корня, существует и два канала.

Первый верхний малый коренной зуб

Щечная поверхность коронки первого верхнего малого коренного зуба походит на губную поверхность клыка (рис. 45). Жевательный край ее состоит из мезиального и дистального отрезков, сходящихся на вершукке щечного бугорка. Мезиальный отрезок чаще всего длиннее и, как правило, идет почти горизонтально; дистальный же немного короче и более круто спускается от вершукки зуба к соответствующей апроксимальной поверхности. С осью зуба, проходящей через щечный бугорок, мезиальный отрезок образует больший угол, чем дистальный отрезок. От бугорка на щечную поверхность спускается более или менее выраженный валик, ограниченный по обеим сторонам продольной бороздкой. Признак кривизны коронки чаще всего бывает обратным, так как щечная

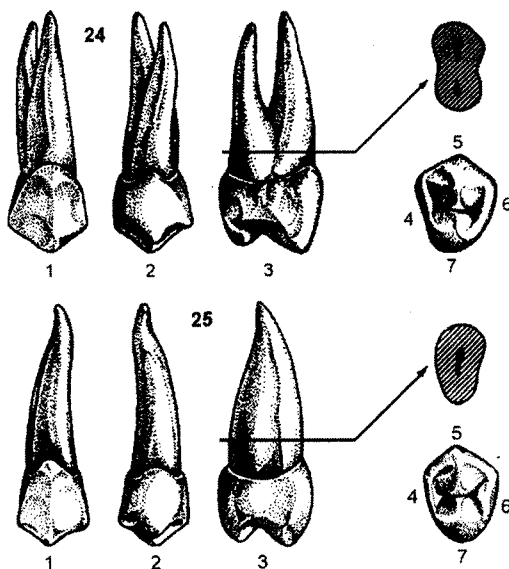


Рис. 45. Первый и второй верхние левые премоляры [Schumacher G.H., 1984].

1 — вестибулярная поверхность; 2 — язычная поверхность; 3 — мезиальная поверхность; 4 — мезиальная поверхность; 5 — вестибулярная поверхность; 6 — дистальная поверхность; 7 — язычная поверхность

поверхность переходит в мезиальную более полого, а в дистальную более круто. Язычная поверхность уже щечной, более выпукла и более закругленно переходит на язычный бугорок. Апроксимальные поверхности почти четырехугольны и слегка выпуклы. Наибольшая выпуклость находится у окклюзального края, в щечной половине поверхности и служит для контакта с соседними зубами. Жевательная поверхность имеет трапециевидную форму. Щечный бугорок несколько выше язычного. От концов борозды, отделяющей бугорки, часто отходят бороздки к углам жевательной поверхности.

Корень сжат в мезио-дистальном направлении. Апроксимальные поверхности имеют по глубокой продольной борозде и переходят без резких границ в язычную и, под углом, в щечную поверхность. Больше чем в половине случаев в области верхушки отмечается раздвоение корня. Нередко раздвоение на щечный и язычный корни по линии продольной борозды начинается уже от самой коронки. Если корень одиночен, то борозды могут быть настолько глубоки, что только посредством цемента отделяются друг от друга. Щечный корень может иметь по одной продольной борозде на язычной и щечной сторонах; в редких случаях наблюдается расщепление щечного корня на мезиальный и дистальный щечные корни. Тогда получается трехкорневой зуб.

Полость зуба сдавлена в мезио-дистальном направлении. На крыше коронкового отдела, соответственно бугоркам, имеются два рога: больший щечный и меньший язычный. При одиночном корне почти всегда имеются два корневых канала и только редко — одиночный. Высота деления каналов и их ход подвержены значительным изменениям, и нередко в каналах наблюдаются искривления, слепые ходы и тонкие разветвления у верхушки корня. При высоком делении корней коронковый отдел имеет дно, представляющее собой корневую перегородку, край которой со стороны жевательной поверхности имеет форму седла.

На зубе хорошо выражен признак отклонения корня и хуже признак угла коронки. Признак угла коронки лучше выявлен на язычной стороне. Признак кривизны коронки чаще всего бывает обратным.

Второй верхний малый коренной зуб

Второй верхний малый коренной зуб, как правило, меньше первого. Разница по форме между обоими зубами очень незначительна. Щечный бугорок у второго премоляра выражен слабее, в результате чего разница в высоте между ним и язычным бугорком незначительна, и их верхушки расположены почти на одинаковом уровне. Из апроксимальных поверх-

ностей наиболее выпукла дистальная. Щечная поверхность имеет те же признаки, что и у первого премоляра, но они выражены слабее. Корень конусовиден, в большинстве случаев одиночен, и его апроксимальные поверхности очень часто несут глубокие продольные борозды.

Коронковый отдел полости зуба, имея такую же форму, как у первого премоляра, постепенно переходит в корневой канал, который суживается к верхушке, будучи слегка уплощен в мезио-дистальном направлении. Нередко наблюдается раздвоение канала на различной высоте, причем в случае высокого деления обе ветви могут вновь соединиться недалеко от верхушки.

Для отличия первого премоляра от второго пользуются несколькими признаками. У первого зуба корень значительно сдвоен и чаще всего раздвоен, у второго он конический и может расщепляться только у верхушки. У первого премоляра щечная поверхность треугольная и напоминает поверхность клыка чаще всего другой стороны, высота щечного бугорка преобладает над высотой язычного. У второго высота бугорков почти одинакова, щечная поверхность меньше походит на соответствующую поверхность клыка.

Первый нижний малый коренной зуб

Нижние премоляры отличаются от верхних тем, что они меньше и обладают шаровидной коронкой, имеющей на поперечном разрезе очертание круга (рис. 46).

Щечная поверхность коронки первого премоляра наклонена в язычную сторону, и верхушка щечного бугорка часто стоит в щечно-язычном направлении почти над серединой шейки. Язычная поверхность не только уже, но и ниже щечной. Как и на втором нижнем премоляре, язычная поверхность направлена более вертикально и переходит на язычный бугорок более округло, чем это имеет место на щечной стороне. Апроксимальные поверхности выпуклы и слабо конвергируют в сторону шейки. Наибольшие выпуклости находятся в области контакта с соседними зубами, причем на мезиальной стороне выпуклость расположена более буккально. Из двух бугорков на жевательной поверхности язычный значительно меньше щечного. Вследствие этого жевательная поверхность покатая в язычную сторону.

Борозда, отделяющая щечный бугорок от язычного, делит жевательный отдел коронки на меньший язычный и больший щечный отрезки. Часто верхушки обоих бугорков связаны эмалевым валиком, который делит борозду на две ямки — мезиальную и дистальную. От этих ямок

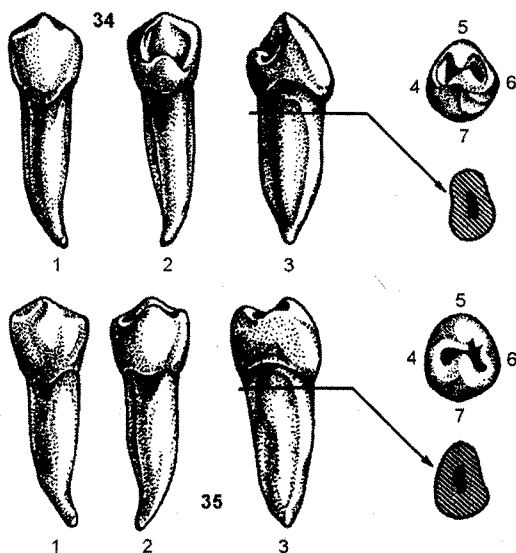


Рис. 46. Первый и второй нижние левые премоляры [Schumacher G.H., 1984].

1 — вестибулярная поверхность; 2 — язычная поверхность; 3 — мезиальная поверхность; 4 — мезиальная поверхность; 5 — язычная поверхность; 6 — дистальная поверхность; 7 — вестибулярная поверхность

могут отходить в язычную и щечную стороны бороздки, которые направляются к тому и другому бугорку и отделяют от них добавочные бугорки. Часто бороздка, отходящая от мезиальной ямки, переходит на язычную поверхность коронки. Добавочный дистальный бугорок язычной стороны может быть значительной величины и вести к трехбугорковому типу коронки.

Корень — прямой и редко бывает искривлен. На поперечном разрезе он имеет овальную форму, но во многих случаях мезио-дистальный размер его мало отличается от щечно-язычного. Это дает возможность прибегать к ротации при экстракции зуба. Находящиеся на апроксимальных поверхностях продольные борозды при своем углублении могут вызывать раздвоение корня у верхушки. Иногда борозда проходит по щечной стороне, и в очень редких случаях тогда может наблюдаться наличие трех корней.

Коронковый отдел полости зуба расширен в щечно-язычном направлении и заканчивается обычно заостренной верхушкой по направлению

к щечному бугру. Только в редких случаях имеется небольшое выпячивание соответственно язычному бугорку. Корневой канал обычно представлен в единственном числе, легко проходим и лишь редко разветвлен. Раздвоение канала может быть частичным или полным.

Признак угла коронки выражен неотчетливо. Из других признаков лучше выражен признак отклонения корня.

Второй нижний малый коренной зуб

Коронка второго нижнего малого коренного зуба несколько больше, чем у предыдущего, и его язычный бугорок по высоте почти равняется щечному. Ось коронки с осью корня образует небольшой угол, открытый в сторону дна полости рта; иногда оси лежат на одной прямой. Щечная поверхность по своему устройству сходна с таковой же первого премоляра, и только бугорок с ее стороны более тупой (см. рис. 46).

Язычная поверхность поднимается почти до уровня щечной и часто асимметрична вследствие смещения верхушки язычного бугорка в мезиальную сторону. Поверхности соприкосновения слегка выпуклы и конвергируют к шейке.

Жевательная поверхность четырехугольна и слегка поката в сторону дна ротовой полости. От борозды, отделяющей щечный и язычный бугорки, обычно отходят в щечную сторону две глубокие ветви. Если эти борозды доходят до жевательного края, то они могут вести к образованию добавочных бугорков, прилежащих к щечному бугру. От главной борозды на жевательной поверхности также могут отходить две веточки в язычную сторону, причем из них лучше выражена дистальная. При достаточном развитии она может вести к выделению добавочного бугорка, расположенного в дистально-язычном отделе жевательной поверхности. При значительном развитии этого бугорка получается трехбугорковый зуб.

Корень имеет более коническую форму; кроме того, он массивнее и длиннее, чем у первого нижнего премоляра. Иногда может наблюдаться небольшое расщепление и загнутость у верхушки.

Полость зуба в области коронки сравнительно вместительна, слегка сдавлена в мезио-дистальном направлении и заканчивается высоким щечным и низким язычным рогами. Корневой канал почти всегда одинок. Признаки отклонения корня, угла и кривизны коронки выражены в такой же степени, как у первого премоляра.

Большие коренные зубы

Большие коренные зубы (*dentes molares*) расположены позади премоляров в количестве трех в каждой половине челюсти. Передний из них называется I моляром, дальше идут II моляр и самый задний — III моляр. Последний зуб, ввиду его позднего прорезывания, называется зубом мудрости.

Данная группа характеризуется тем, что зубы имеют несколько корней, а жевательная поверхность — несколько бугорков (*tubercula masticatoria, seu tubercula oclusalia*). Отсюда название многобугорковой группы — *dentes multicuspidati*. Для верхних моляров типично наличие 4–3 бугорков и 3 корней, а для нижних — 5–4 бугорков и 2 корней (рис. 47).

На рисунке 47 представлены одно-, двух-, трех-, четырех- и пятибугорковые зубы.

Коронки этих зубов по сравнению с коронками зубов других групп являются самыми массивными; величина их постепенно уменьшается при переходе от I к III моляру. Форму коронки только с некоторым

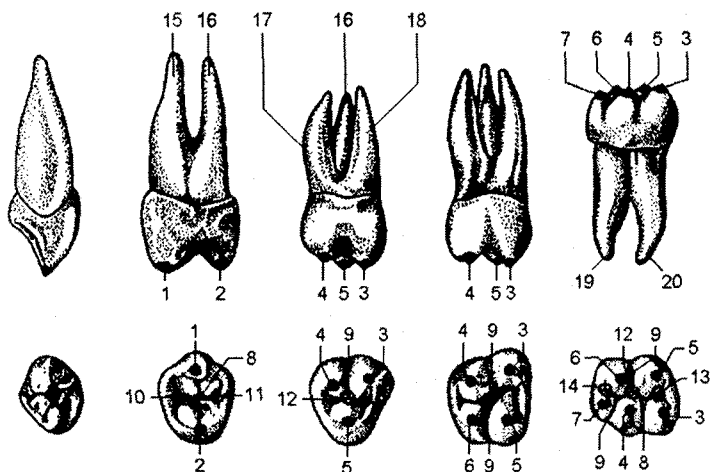


Рис. 47. Бугорки и щели коронок зубов [Schumacher G.H., 1984].

1 — cuspis vestibularis; 2 — cuspis lingualis; 3 — cuspis mesiovestibularis; 4 — cuspis distovestibularis; 5 — cuspis mesiolingualis; 6 — cuspis distolingualis; 7 — cuspis distalis; 8 — fissura longitudinalis; 9 — fissurae transversales; 10 — fovea distalis; 11 — fovea mesialis; 12 — fovea centralis; 13 — fovea triangularis mesialis; 14 — fovea triangularis distalis; 15 — radix vestibularis; 16 — radix lingualis; 17 — radix vestibularis distalis; 18 — radix vestibularis mesialis

приближением можно сравнить с геометрическим телом, а именно — с прямоугольной или с косоугольной неправильной призмой.

Величина жевательной поверхности также уменьшается от I к III моляру. Ее форма приближается к ромбовидной у I верхнего моляра и к квадратной — у I нижнего и может в задних зубах или сохраняться, или изменяться в треугольную и овальную. Между бугорками на жевательной поверхности проходят борозды. Характерно для них то, что они заходят на щечную и язычную поверхности коронки, а от мезиальной и дистальной поверхностей отделены эмалевым валиком, соединяющим между собой по жевательному краю как мезиальные, так и дистальные бугорки. На месте пересечения борозд часто наблюдаются щели, идущие в глубь коронки в косом направлении и имеющие важное значение при развитии кариозного процесса.

Край эмали в области шейки по своему рисунку является характерным и для данной группы зубов. Линия этого края выпрямлена, и только над местом расхождения корней она дает местное выпячивание, которое как бы внедряется в угол между соседними корнями. Таких выпячиваний насчитывается три на верхних и два на нижних молярах. Рисунок эмалевого края в области шейки или, если можно так выразиться, признак шейки является настолько постоянным для всей группы зубов, что он не изменяется даже при слиянии корней или добавочном их расщеплении.

Полость моляров, в общем, соответствует их наружной форме. Коронковый отдел обширен, имеет дно; в области крыши отмечаются рога в сторону бугорков.

По форме коронки, корней и полости, по количеству и величине жевательных бугорков и корней зуб мудрости является очень изменчивым.

Первый верхний большой коренной зуб (первый верхний моляр)

Коронка зуба массивна, жевательная поверхность имеет форму ромба и несет 4 бугорка (рис. 48). Ромб установлен так, что его более длинная диагональ идет косо от передне-щечного пункта жевательной поверхности к дистально-язычному пункту. Бугорки отделены бороздами, образующими форму буквы Н. Одна из борозд, а именно — мезиальная, начинаясь на щечной стороне, проходит между двумя щечными бугорками и направляется дальше к середине жевательной поверхности. Здесь она делает изгиб почти под прямым углом и продолжается в мезиальную сторону между мезио-буккальным и мезио-лингвальным бугорками. Другая борозда — дистальная, начинаясь на язычной поверхности, переходит на жевательную и отделяет при этом язычные бугорки друг от

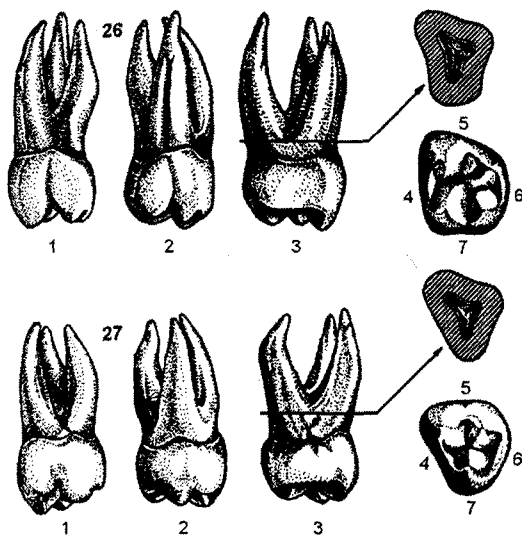


Рис. 48. Первый и второй верхние левые моляры [Schumacher G.H., 1984].

1 — вестибулярная поверхность; 2 — язычная поверхность; 3 — мезиальная поверхность; 4 — мезиальная поверхность; 5 — вестибулярная поверхность; 6 — дистальная поверхность; 7 — язычная поверхность

друга. На жевательной поверхности борозда поворачивает в дистальном направлении и продолжается дальше между дистальными бугорками. Первая и вторая борозды имеют форму дуг, выпуклости которых обращены к середине жевательной поверхности. Выпуклые части указанных дуг соединяются между собой промежуточной бороздой, идущей в мезио-щёчном направлении. Последняя борозда соответствует поперечной палочке буквы Н, она глубже других и часто прерывается эмалевым валиком, соединяющим между собой дистальный щёчный и мезиальный язычный бугорки.

Оба щёчных бугорка имеют почти одинаковые размеры, но обычно мезиальный несколько больше дистального. Из обоих язычных бугорков мезиальный крупнее. Верхушки язычных бугорков более притуплены, чем щёчные. Между обоими мезиальными, а также между дистальными бугорками, по жевательному краю, как уже говорилось выше, располагается эмалевый валик, который не пересекается указанными главными бороздами. Мезиальный эмалевый краевой валик всегда шире и выше,

чем дистальный, и может делиться на 2–3 краевых бугорка проходящими здесь добавочными бороздками.

Щёчная и язычная поверхности коронки дивергируют к шейке. На них имеются продолжения борозд жевательной поверхности. Язычная поверхность по сравнению со щёчной более узкая, более тупо переходит на жевательную и более выпукло спускается к шейке. Борозда, разделяющая оба язычных бугорка, может заходить не только в щечную треть язычной поверхности коронки, но и продолжаться в соответствующую борозду язычного корня.

В мезиальном отделе язычной поверхности коронки наблюдается бугорок — *tuberculum anemale* (Carabelli). Этот бугорок хорошо развит в 10–15 % случаев и отделяется от мезиального язычного бугорка дугообразной бороздой, выпуклость которой обращена в сторону жевательной поверхности. Бугорок никогда не достигает уровня жевательной поверхности. Как величина самого бугорка, так и степень выраженности борозды подвержены значительным колебаниям. Нередко бугорок отсутствует, а от борозды остается небольшая ямка, расположенная на мезиальной половине язычной поверхности. Ямка встречается в 44 % случаев.

Апроксимальные поверхности коронки выпуклы и сходятся к шейке. Более выпукла дистальная поверхность. Верхушка выпуклостей находится у жевательного края и является местом контакта с соседними зубами. Мезиальная поверхность выше и шире дистальной.

Зуб имеет три корня — два щечных и один язычный. Из щечных один называется мезиальным, другой — дистальным. Язычный корень является самым массивным и по длине равняется мезиальному щечному, иногда даже превосходя его. На поперечном разрезе он имеет форму почти круга, иной раз слегка сдавленного в щечно-язычном направлении.

Щёчные корни сдавлены в мезио-дистальном направлении и имеют широкие переднюю и заднюю поверхности и узкие щёчные и язычные края. Мезиальный корень длиннее дистального. На всех корнях имеются бороздки. На щёчных они лучше всего выражены на поверхностях, обращенных одна к другой. На язычном бороздка проходит по язычной стороне. Верхушки щёчных корней обращены в дистальную сторону, верхушка язычного направлена к щеке.

От места своего отхождения корни сперва направляются в разные стороны, причем расстояние между обоими щёчными корнями составляет 4 мм, а между щёчными и язычным доходит до 9 мм. В дальнейшем расхождение корней убывает, и в результате этого расстояние между верхушками щёчных корней уже равняется в среднем 2–5 мм; расстояние

же между верхушками щёчных и язычного корней составляет 10–13 мм. Нередко встречается искривление корней (25%). Сравнительно часто наблюдается слияние щёчных корней (8%), язычного с дистальным щёчным (6%) и еще реже — слияние всех корней (5%).

Полость зуба состоит из объемистого коронкового отдела и трех или четырех корневых каналов. Крыша коронкового отдела полости находится на уровне шейки, дно — на уровне расхождения корней. Крыша имеет 4 рога, идущих в сторону бугорков и доходящих до границы между жевательной и средней третью коронки. Рельеф стенки коронкового отдела полости соответствует очертаниям наружной поверхности той части зуба, где расположен данный отдел. Передняя и задняя стенки полости выпуклы и обращены выступом внутрь, щечная стенка расположена параллельно щечной поверхности коронки; язычная же, меньшая по величине, обращена вогнутостью в полость. Дно глубже по периферии, чем в центре, и в нем находится 3–4 воронкообразных отверстия, ведущих в корневые каналы. Очень часто (50–60%) канал переднего щёчного корня раздваивается частично или на всем своем протяжении. Тогда один канал находится в щечной, другой — в язычной половинах корня.

Из признаков зуба лучше всего выражен признак кривизны коронки, слабее — признак отклонения корня. Признак угла коронки представлен отчетливо в форме мезио-дистального ската жевательной поверхности, т.е. понижения высоты коронки в дистальную сторону.

Второй верхний большой коренной зуб (второй верхний моляр)

Этот зуб меньше I моляра. По внешнему виду и характеру жевательной поверхности различают три основных варианта, или три типа этого зуба (см. рис. 48).

Первый вариант. Встречается чаще всего (52,5%). Зуб на жевательной поверхности имеет три бугорка — два щечных и один язычный. По сравнению с I моляром здесь произошли редукция дистального язычного бугорка и смещение мезиального язычного бугорка в более дистальный отдел коронки. Жевательная поверхность имеет форму треугольника, верхушкой обращенного в язычную сторону. Борозда, отделяющая щечные бугорки, направляется к середине жевательной поверхности, пересекается здесь другой бороздой, идущей в мезио-дистальном направлении. На месте пересечения находится значительное углубление. Иногда на месте редуцированного дистального язычного бугорка существует эмалевая складочка.

Второй вариант. Встречается сравнительно часто (45,6%). Зуб имеет 4 бугорка и по своей форме вполне похож на I моляр. Необходимо при этом отметить, что иногда встречается на II моляре и *tuberculum anormale* (Carabelli).

Третий вариант. Встречается сравнительно редко. Данная форма представляет собой разновидность четырехбугоркового зуба и характеризуется тем, что дистальный щечный бугорок соединяется с мезиальным язычным бугорком посредством сплошного или прерывистого валика. Впереди от валика обычно имеется мощно развитый щечный бугорок, а сзади располагается незначительно выраженный дистальный язычный бугорок. Вся коронка в этом случае сдавлена косо в щечно-язычном направлении. Форма жевательной поверхности имеет вид овала, или эллипса, передний конец которого обращен в щечную сторону, а задний — в язычную. В случаях, когда дистальный щечный бугорок сливается с мезиальным язычным и когда, следовательно, получается три бугорка, имеются две борозды — мезиальная и дистальная. Данную трехбугорковую разновидность нельзя уподоблять трехбугорковой форме первого варианта, так как при последнем она является результатом недоразвития дистального язычного бугорка. В случаях, когда дистальный щечный бугорок отделен от мезиального язычного бороздой, соединяющей предыдущие две борозды, получается четырехбугорковый зуб. Эта разновидность отличается от типичного верхнего четырехбугоркового зуба тем, что здесь передний щечный бугорок смещен в мезиальную сторону, задний язычный — в дистальную, а остальные два как бы вставлены между ними. Иногда дистальный язычный бугорок почти не выражен.

Второй моляр имеет три корня, которые обычно короче, чем у предыдущего зуба и стоят ближе друг к другу. Бороздки на корнях встречаются редко, корни очень часто искривлены и могут сливаться. В противоположность I моляру у II моляра чаще сливается язычный корень с мезиальным щечным. У II моляра язычный корень стоит в язычно-щечной плоскости дистального щечного корня.

Полость четырехбугоркового зуба, в общем, походит на полость I моляра, только раздвоение канала в мезиально-щечном корне встречается реже. При наличии трех бугорков коронковый отдел имеет три рога.

Признаки зуба выражены так же, как у I моляра.



Рис. 49. Верхний первый моляр с *tuberculum anomale Carabelli*. Варианты строения верхнего и нижнего зубов мудрости [Schumacher G.H., 1984]

Третий верхний большой коренной зуб (третий верхний моляр, или зуб мудрости)

Форма этого зуба очень изменчива. Из моляров это обычно наименьший зуб. Коронка чаще всего имеет три жевательных бугорка — два щечных и один язычный. Реже встречается зуб с четырьмя бугорками, располагающимися как на II моляре, и со сдвинутой в щечно-язычном направлении коронкой. Количество бугорков может быть то большим, то меньшим. Иногда весь зуб приобретает вид пенька, слегка выступающего над десной, и тогда он носит название штифтового зуба (рис. 49).

Зуб может иметь три корня, но чаще всего они сливаются вместе и образуют тупой конусовидный стержень с продольно проходящими бороздами на месте слияния. Иногда наблюдается увеличение числа корней и расщепление их у верхушки. Нередко зуб мудрости или совсем не развивается, или не прорезывается. По Мартину, такое явление отмечается в 42 % у мужчин и в 50 % у женщин.

Форма полости зуба также варьирует. Число корневых каналов может уменьшаться до одного. Признаки коронки и корня варьируют значительно и нередко отсутствуют. Можно считать, что наиболее постоянным является наличие признака угла коронки.

Первый нижний большой коренной зуб (первый нижний моляр)

Коронка зуба имеет форму куба. Жевательная поверхность квадратная, и на ней находятся пять бугорков: два язычных, два щечных и один дистальный. В 5–6 % случаев дистальный бугорок отсутствует, и тогда насчитывается только четыре бугорка. Щечные бугорки массивнее и ниже язычных. Дистальный бугорок меньше остальных. Скат жевательной поверхности в дистальную сторону хорошо выражен, так как мезиальные бугорки не только массивнее, но и стоят несколько выше, чем дистальные (рис. 50).

На жевательной поверхности проходят две главные борозды, которые при своем пересечении образуют крест. Поперечная борозда проходит

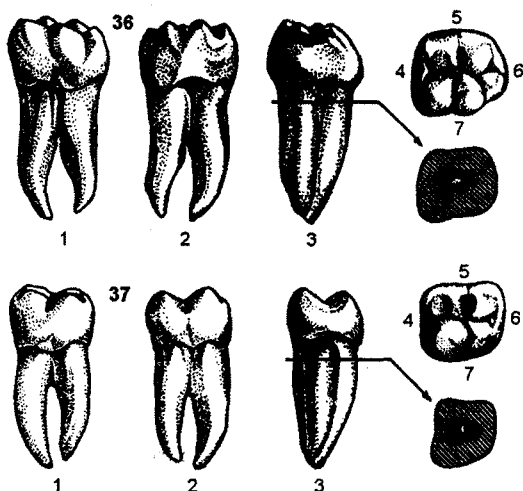


Рис. 50. Первый и второй нижние левые моляры [Schumacher G.H., 1984].

1 — вестибулярная поверхность; 2 — язычная поверхность; 3 — мезиальная поверхность; 4 — мезиальная поверхность; 5 — вестибулярная поверхность; 6 — дистальная поверхность; 7 — язычная поверхность

между двумя щечными и между двумя язычными бугорками. Своими концами она спускается на язычную и щечную поверхности коронки. Продольная борозда отделяет щечные бугорки от язычных и расположена ближе к язычному краю. По общему правилу для всех моляров она не продолжается на мезиальную и дистальную поверхности. На переднем конце продольная борозда расширяется, образуя слепое углубление (*fovea anterior*). Задний ее конец вилообразно раздваивается, ветви обхватывают дистальный бугорок, причем одна направляется назад, отделяясь от апроксимальной поверхности эмалевым валиком, другая же спускается на щечную поверхность на месте ее перехода в дистальную. Таким образом, дистальный бугорок занимает задний отдел коронки и ее щечной половине.

Щечная поверхность в жевательной трети наклонена ко дну ротовой полости и сравнительно тупо переходит на окклюзальный край. Язычная же поверхность меньше щечной, ниже ее и образует более острый жевательный край. На щечной поверхности нередко находится небольшая ямка, представляющая собой углубление на конце спускающейся сюда с жевательной поверхности борозды.

Из апроксимальных поверхностей дистальная более выпукла: обе они **конвергируют** к шейке.

Из двух **корней** один называется мезиальным, другой — дистальным. Тот и другой сдвинуты в передне-заднем направлении. Мезиальный корень шире дистального и нередко так изогнут, что его вогнутость обращена в **сторону** последнего (*radix curvilinea*). Дистальный же корень не только **уже**, но часто короче и большей частью направляется назад **прямолинейно** (*radix rectilinea*). Оба корня на мезиальных и дистальных поверхностях пересекаются продольными бороздами, которые на мезиальном **корне** глубже. Сращение корней представляет большую редкость, **чаще** встречаются случаи слияния только верхушек корней. Иногда имеется третий корень, расположенный в дистальном отделе на язычной **стороне** (*radix entomolaris*).

Коронковый отдел полости обширен и дает 4–5 выпячиваний (рогов) в сторону **бугорков**. Ограничивающие его стенки зуба вогнуты со стороны полости, **за** исключением слабо выпуклой язычной поверхности. Высота полости индивидуально различна. В корнях полость продолжается **чаще всего** тремя каналами: двумя узкими в мезиальном корне и одним **широким** — в дистальном, причем последний канал сдвинут в мезио-дистальном направлении. В начальной части переднего корня находится **всего** один канал, стенки которого по ходу продольных борозд сближены **между** собой. К 14 годам обычно уже имеется разделение канала на два — щечный и язычный.

Относительно корневых каналов всех нижних моляров необходимо сказать, что **построены** они могут быть весьма различно. В основном варианты **сводятся** к полному или частичному раздвоению каналов и к появлению **добавочных** канальцев и выпячиваний; то и другое связано с образованием перегородок и слепых углублений в стенках самого канала.

На зубе **хорошо** выражены признаки кривизны коронки и отклонения корня. Признак угла коронки менее отчетлив.

Второй нижний большой **коренной** зуб (второй нижний моляр)

Этот зуб, в **общем**, походит на I нижний моляр. Но величина его обычно меньше, и он **имеет** более правильную кубическую форму. На жевательной поверхности находится четыре бугорка, разделенных крестообразно расположенными бороздами. Только в 2,6 % наблюдается появление пятого бугорка. Корни и полость зуба устроены так же, как у I моляра. Сращение **корней** встречается, однако, **чаще**, а мезиальный корень в од-

ной трети случаев имеет одиночный канал. Равным образом наблюдается *radix entomolaris* (см. рис. 50).

Признаки кривизны и угла коронки и отклонения корня выражены хорошо.

Третий нижний большой коренной зуб (третий нижний моляр, или зуб мудрости)

Этот зуб подвержен значительным вариациям. Однако форма коронки у него более постоянна и чаще сохраняет тип коронки зубов данной группы, чем у верхнего зуба мудрости. Он почти всегда меньше II нижнего моляра. Приблизительно в половине случаев III нижний моляр имеет четыре бугорка, а приблизительно в 40 % случаев — пять бугорков; остальные случаи падают на трехбугорковую форму или на форму с большим количеством бугорков.

Корней обычно два, но они могут сливаться на большем или меньшем протяжении, образуя один корень в виде конуса. Нередко наблюдается значительное искривление, преимущественно в дистальную сторону.

Обычно имеются мезиальный и дистальный каналы; редко встречаются зубы с одной воронкообразной полостью (рис. 51).

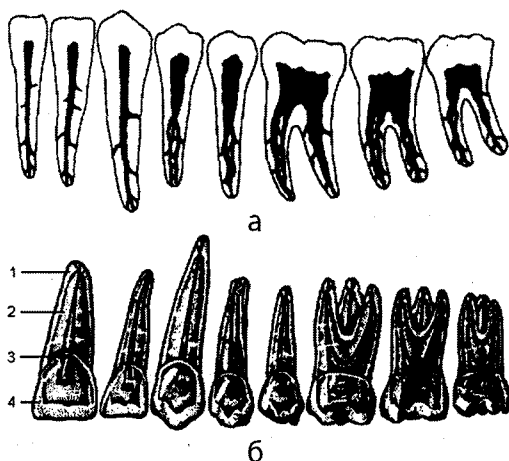


Рис. 51. [Schumacher G.H., 1984].

а — формы полостей нижних постоянных зубов; б — верхний зубной ряд в прозрачном изображении: 1 — cementum; 2 — dentinum; 3 — pulpa dentis; 4 — enamelum

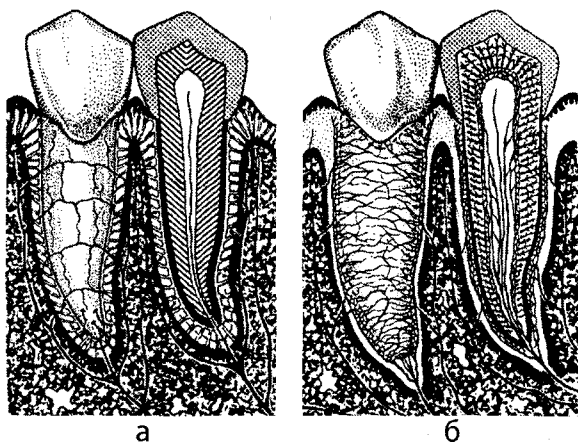


Рис. 52. Кровоснабжение (а) и иннервация (б) зубов и периодонта [Schumacher G.H., 1984]

Признаки кривизны и угла коронки и признак отклонения корня более постоянны, чем у верхнего зуба мудрости.

Верхние моляры получают кровоснабжение из *a. alveolaris superior posterior*, которая входит в верхнюю челюсть в области бугра последней. В *canalis infraorbitalis a. infraorbitalis* отдает ветви к премолярам, клыкам и резцам, *a.a. alveolares superiores anteriores*, которые в толще верхней челюсти широко анастомозируют (рис. 52, а).

Отток венозной крови от зубов осуществляется по одноименным венам в крыловидное сплетение, а далее через лицевую и зачелюстную вены она поступает во внутреннюю яремную вену.

Отток лимфы: отводящие сосуды лимфатических сетей зубов и пародонта сопровождают кровеносные сосуды и направляются к поднижнечелюстным узлам (*n. l. submandibulares*), а от нижних передних зубных органов — к подбородочным узлам (*n. l. submentales*). Эти лимфоток связаны также с предушными узлами (*n. l. preauriculares*), нижеушными узлами (*n. l. infraauriculares*), сосцевидными узлами (*n. l. mastoidei*), околоушными узлами (*n. l. parotidei*), лицевыми узлами (*n. l. faciales*) и заглоточными узлами (*n. l. retropharyngeales*). Чаще всего, пройдя через один или несколько узлов, лимфатические сосуды достигают глубоких шейных узлов.

Зубы иннервируются ветвями тройничного нерва. От первой его ветви, *n. maxillaris*, отходят нервы к верхним зубам. Верхние задние альвеолярные нервы (*r. r. alveolares superiores posteriores*) отходят в крыловиднонёбной

ямке, идут по верхнечелюстному бугру и через 2–3 отверстия (*foramina alveolaria superiora posteriora*) входят в каналы верхней челюсти. Они иннервируют большие коренные зубы. Непостоянный верхний средний альвеолярный нерв (*r. alveolaris superior medius*) отходит от *n. infraorbitalis* в задней части глазницы, в области подглазничной борозды, а верхние передние альвеолярные нервы (*r. r. alveolares superiores anteriores*) — в области подглазничного канала, неподалеку от *foramen infraorbitale*. Передние верхние нервы осуществляют иннервацию резцов и клыков, а средний альвеолярный нерв — премоляров.

Все верхние альвеолярные нервы проходят в теле кости, а иногда непосредственно под слизистой оболочкой гайморовой пазухи. Они анастомозируют друг с другом, образуя верхнее зубное сплетение (*pl. dentalis superior*). Сплетение имеет вид дуг, выпуклостью обращенных вниз, которые могут располагаться в 2–4 ряда одна над другой.

От сплетения идут нервы к деснам (*r. r. gingivales superiores*) и к зубам (*r. r. dentales superiores*), проникающие через верхушечные отверстия корней в пульпу зуба.

В иннервации десен и надкостницы альвеолярного отростка принимают участие нёбные нервы (*n. n. palatini*), а позади резцов — вышедший из резцового канала носонёбный нерв — *n. nasopalatinus* (рис. 52, б).

Иннервация зубов нижней челюсти осуществляется из третьей ветви тройничного нерва (*n. mandibularis*). Основным нервом является нижний альвеолярный нерв (*n. alveolaris inferior*), образующий в нижней челюсти сплетение — *pl. dentalis inferior*. От него отходят ветви к зубам (*r. r. dentales inferiores*) и к деснам (*r. r. gingivales inferiores*).

Возрастные изменения зубов

Изменения зубов и окружающих их образований не только не прекращаются после их прорезывания и окончания формирования корней, но продолжают и в последующее время. Мы здесь рассмотрим только те изменения, которые вызваны механическим влиянием акта жевания. Эти изменения носят характер стирания зубов. Стирание выражается в постепенно происходящей утрате эмалевого покрова и дентина. В некоторых случаях стирание может быть настолько значительным, что вскрывается полость коронки зубов.

Механическое влияние пищи, особенно твердых частиц ее, сказывается в том, что поверхности коронок отшлифовываются и становятся более гладкими. Особенно значительным изменениям подвергаются

поверхности смыкания зубов, на которые воздействует не только пища, но и противолежащие зубы. Ранее всего, конечно, подвергаются стиранию наиболее выдающиеся пункты жевательной поверхности, именно — бугорки. Участки, где произошло стирание, имеют характер резко очерченных площадок, или фасеток, форма и положение которых соответствует отношению зубных рядов при смыкании.

При ортогнатическом прикусе фасетки на верхних резцах расположены на месте перехода режущего края в язычную поверхность, у нижних же — при переходе в губную. У клыков притупляется прежде всего их заостренный зубец, стирание которого происходит так же, как и резцов. Из задних зубов у верхних сначала начинают стираться язычные, а у нижних — щечные бугорки.

Быстрота стирания зубов зависит не столько от возраста, сколько от прочности тканей, образующих твердые части зуба, от особенностей прикуса и механических свойств пищи.

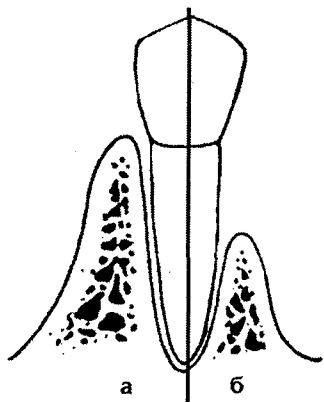
По мере укорочения коронки при стирании зуб продолжает в течение многих лет свое выходение из альвеолы, выравниваясь по уровню всего жевательного края зубной дуги. В случае же отсутствия антагонистов он может выступать и дальше этого уровня.

Поэтому такое понятие, как «шейка зуба» меняется на протяжении жизни. В молодости часть покрытой эмалью коронки остается в десне. С возрастом, особенно к старости, замечается обнажение шейки зуба, а затем и части корня, покрытого цементом. В связи с таким постепенным прорезыванием изменяется понятие «коронки зуба». Анатомической коронкой называют, как известно, часть зуба, покрытую эмалью, а клиническая коронка — это та часть зуба, которая выступает в полость рта.

Таким образом, сначала клиническая коронка меньше анатомической, затем они становятся равными друг другу, а в пожилом возрасте клиническая коронка может превосходить анатомическую (рис. 53).

Полное стирание бугорков ведет к появлению прямого прикуса, который чаще всего встречается в старческом возрасте.

Рис. 53. Соотношение анатомической и клинической коронок в молодом (а) и пожилом (б) возрасте [Щербаков А.С., 1994]



ВРЕМЕННЫЕ (МОЛОЧНЫЕ) ЗУБЫ

Временные зубы (*dentes decidui*) функционируют, начиная со второй половины первого года жизни до 11–13 лет, когда заканчивается их замена на постоянные зубы. Эти зубы называют также молочными (*dentes lactei*), или детскими (*dentes infantiles*).

Период от начала третьего до шестого года (то есть **время**, начиная с момента, когда прорезывается последний молочный зуб, и **кончая** моментом появления первого постоянного зуба) может быть **назван** периодом «покоя», так как в эти годы не режется ни один зуб, и **функционирует** полная молочная челюсть в чистом виде. Молочные **зубы** делятся на резцы, клыки и большие коренные.

Групповая цифровая формула молочных зубов выглядит следующим образом:

$$\begin{array}{c|c} 2 & 1 & 0 & 2 \\ \hline 2 & 1 & 0 & 2 \end{array}$$

В простейшей зубной формуле молочные зубы обозначаются римскими цифрами:

$$\begin{array}{c|c} V & IV & III & II & I \\ \hline V & IV & III & II & I \end{array}$$

При буквенно-цифровом обозначении групповая формула молочных зубов изображается так:

$$\begin{array}{c|c} m_2 & c & i_2 \\ \hline m_2 & c & i_2 \end{array}$$

Очень важной с практической точки зрения является распространенная буквенно-цифровая формула:

$$\begin{array}{c|c} m_2 & m_1 & c & i_2 & i_1 \\ \hline m_2 & m_1 & c & i_2 & i_1 \end{array}$$

По номенклатуре, принятой американской стоматологической ассоциацией в 1975 году, молочные зубы записываются в **виде** прописных букв, соответствующих порядковому номеру английского алфавита. Порядок записи соответствует правилам осмотра зубов, а именно: справа налево на верхней челюсти и затем слева направо на **нижней** челюсти. Полная зубная формула выглядит следующим образом:

A	B	C	D	E		F	G	H	I	J
T	S	R	Q	P		O	N	M	L	K

По международной номенклатуре зубы обозначаются двузначным числом, первая (арабская) цифра которого указывает номер квадранта зубной формулы, а вторая — позицию зуба в зубной дуге. В зубной формуле для зубов молочного прикуса определены 5-й, 6-й, 7-й и 8-й квадранты соответственно правилам их осмотра.

Полная зубная формула молочных зубов по международной номенклатуре представлена на рисунке 54.

Особенности строения молочных зубов зависят от их развития и функционирования в раннем детском возрасте. Они малы по сравнению с постоянными зубами и более хрупки, что объясняется обширностью полостей их коронок и значительной шириной корневых каналов. Эмаль молочных зубов имеет цвет с характерным голубоватым оттенком. Корни молочных зубов малы по сравнению с их коронками и для того, чтобы не препятствовать развитию постоянных зубов, расположены либо вертикально, либо, если это многокорневые зубы, широко расходятся в стороны. Признак отклонения корня у них слабо выражен. В связи с этим коронки молочных зубов имеют ближе к шейке утолщение, которым они опираются на десну. Это утолщение более заметно

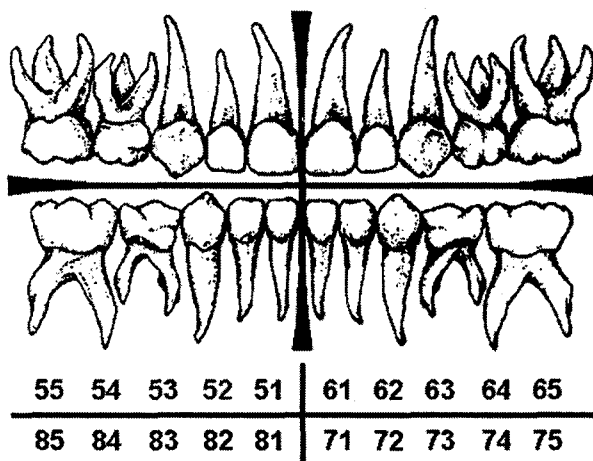


Рис. 54. Формула молочных зубов по международной номенклатуре [Schumacher G.H., 1984]

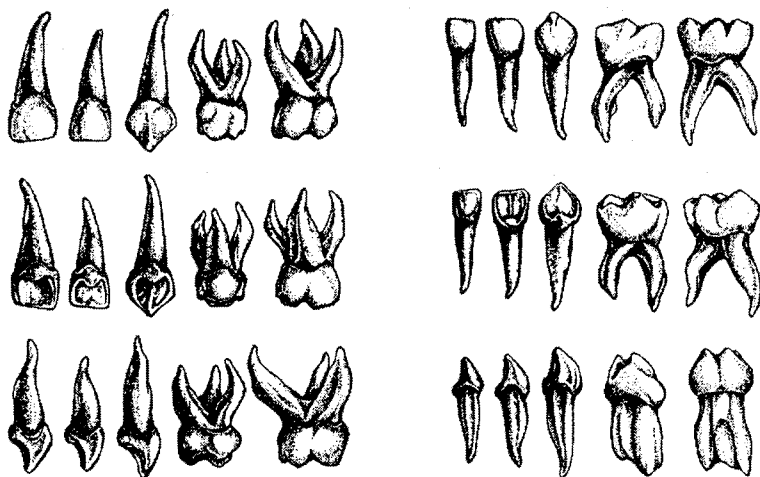


Рис. 55. Молочные левые верхние и нижние зубы [Schumacher G.H., 1984].

Верхний ряд — вестибулярная поверхность; средний ряд — язычная поверхность; нижний ряд — мезиальная поверхность

на вестибулярной поверхности коронки и называется вестибулярным валиком (рис. 55).

Молочные резцы представляют уменьшенные копии постоянных. Коронка верхнего медиального резца напоминает по форме лопаточку. Латеральный верхний резец меньше медиального, а дистальная часть его коронки напоминает клык, так как угол перехода жевательного края в дистальную поверхность закруглен. Нижние резцы имеют коронки долотообразной формы. Латеральный резец несколько превосходит по размерам медиальный. Вестибулярный валик хорошо выражен у всех резцов.

Молочные клыки по форме напоминают постоянные. Из них только верхний имеет копьевидную коронку. Коронка нижнего клыка на копье похожа мало в связи с тем, что ее мезиальная контактная поверхность является непосредственным продолжением такой же поверхности корня.

Молочные коренные зубы верхней челюсти имеют по три, а на нижней — по два корня. Первый верхний моляр имеет на жевательной поверхности два бугорка — щечный и язычный, поэтому напоминает постоянные премоляры. На щечной поверхности коронки с мезиальной стороны рядом с шейкой имеется большой бугорок (*tuberculum molare*).

Второй верхний моляр практически является уменьшенной копией первого постоянного моляра. Первый нижний молочный моляр, также как и верхний, напоминает по форме постоянные премоляры и имеет на щечной поверхности с мезиальной стороны рядом с шейкой *tuberculum molare*. Второй нижний молочный моляр имеет на своей жевательной поверхности пять бугорков, напоминая этим первый нижний постоянный моляр.

ЗУБНАЯ СИСТЕМА В ЦЕЛОМ

Зубные ряды

Зубы, размещенные в челюстях, образуют верхний и нижний зубные ряды. При наличии полного комплекта зубов ряд называется полным. Отсутствие одного или нескольких зубов делает его неполным. Ряды имеют форму дуг и называются верхней и нижней зубными дугами. Каждая дуга устроена по принципу билатеральной симметрии, т.е. состоит из двух похожих друг на друга половин. В каждой дуге различают три поверхности: вестибулярную, язычную и окклюзальную.

Жевательная поверхность в области передних зубов представлена режущим, или жевательным краем (*margo masticatorius*). На участке же задних зубов (жевательная поверхность — *facies masticatoria*) щечные и язычные бугорки образуют одноименные жевательные края, или валики, между которыми в мезио-дистальном направлении проходит желоб, или жевательная борозда.

Вестибулярная поверхность зубных дуг имеет общий мезио-дистальный скат, способствующий продвижению пищи в глубину ротовой полости. Наличие этого ската проявляется в каждом отдельном зубе признаком кривизны коронки. Исключение составляет I верхний премоляр. И это совсем не случайно, так как именно он призван на некоторое время задержать пищу у раздавливающего ее клыка.

Продвижению пищи в процессе ее механической обработки к задним зубам помогает также такая особенность строения зубных рядов, как постепенное уменьшение высоты коронок зубов по направлению от медиальных резцов к зубам мудрости. Это приводит к появлению у каждого зуба признака угла коронки.

Коронки зубов имеют как бы мезиальное направление и тем самым частично опираются своими корнями в дистальную сторону. Поэтому последние отклоняются в дистальную сторону, что выражается на каждом зубе в признаке отклонения корня (рис. 56).

Каждый зуб дуги, за исключением последнего моляра, соприкасается с двумя соседними зубами. Место контакта (контактные пункты) находится на обеих апроксимальных поверхностях недалеко от жевательного края и соответствует наиболее выпуклому их месту (рис. 57). У верхних резцов вследствие закругленности их дистального угла место контакта

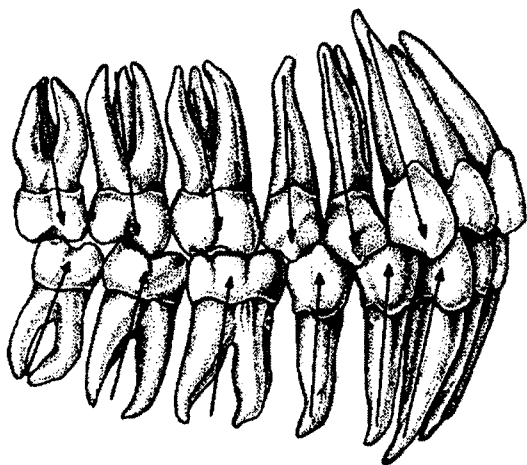


Рис. 56. Схема направления осей зубов [Schumacher G.H., 1984]

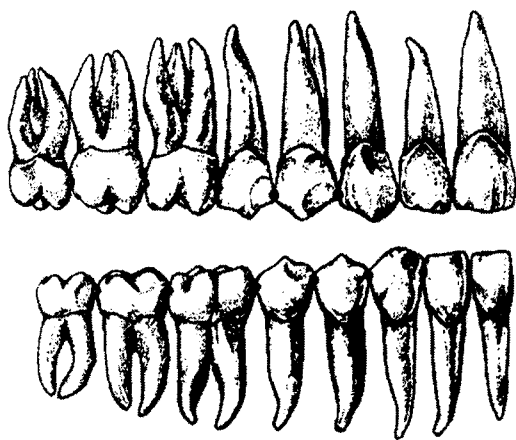
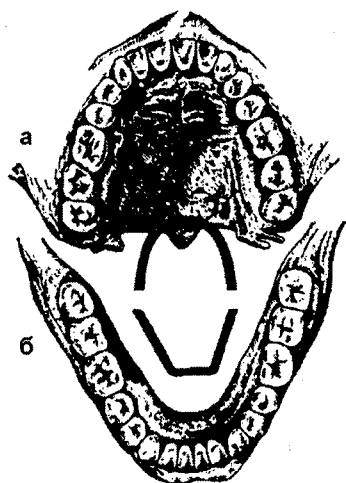
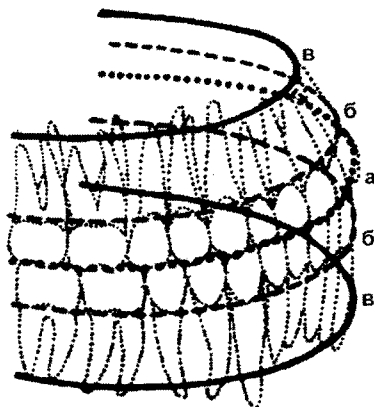


Рис. 57. Межзубные контактные пункты верхних и нижних правых зубов [Schumacher G.H., 1984]

находится ближе к шейке, отступя от режущего края на $\frac{1}{3}$ высоты коронки. Так как апроксимальные поверхности конвергируют к шейке, то между двумя зубами получается межзубное треугольное пространство (*spatium interdentale*), основанием которого является межальвеолярная перегородка, а вершиной — место контакта зубов. При нормальных условиях это пространство целиком заполнено выпячиванием десны (*papilla interdentalis*). Преддверие сообщается с собственно ротовой полостью также при помощи пространств, называемых *spatia retrodentalia*, находящихся позади последних зубов.

В ортопедической стоматологии принято различать, кроме зубной, альвеолярную и базальную дуги (рис. 58). Под альвеолярной дугой понимают воображаемую линию, проведенную по краю альвеолярного отростка. Базальная дуга — воображаемая кривая, которая проходит по верхушкам корней зубов и часто называется апикальным базисом.

Рис. 58. Соотношение зубных (а), альвеолярных (б) и базальных (в) дуг [Щербаков А.С., 1994]



Верхняя зубная дуга, если на нее смотреть снизу, обычно имеет форму эллипса. В некоторых случаях дуга может иметь вид гиперболы или U-образную форму (рис. 59). Зубы в дуге установлены таким образом, что продольная ось резцов направлена вниз и вперед, тогда как у клыка наклон в сторону преддверия уменьшается. Премоляры и моляры стоят почти вертикально, однако у них также можно отметить небольшой наклон

Рис. 59. Формы зубных рядов [Щербаков А.С., 1994].

а — верхний зубной ряд; б — нижний зубной ряд

продольной оси, вследствие чего коронки обращены не только вниз, но и в сторону щеки, а наряду с этим несколько вперед. Такое положение верхних зубов обусловлено тем обстоятельством, что альвеолярный отросток верхней челюсти уступает по своей длине их жевательной поверхности. В результате дуга верхнего зубного ряда в области коронок (зубная) больше альвеолярной, последняя шире дуги, проходящей через корни (базальная), а жевательная поверхность задних зубов в вестибулооральном направлении идет не только в сторону щеки, но и несколько вверх. Базальная дуга, таким образом, является местом, где сосредотачивается жевательное давление и берут свое начало контрфорсы.

Массивность коронок верхнего зубного ряда уменьшается по обе стороны от I моляра. Исключение представляет медиальный резец, который массивнее бокового резца. Высота коронок убывает в дистальном направлении, начиная от медиального резца. Исключение представляет клык, который несколько выступает над уровнем жевательной поверхности зубного ряда.

Если соединить между собой верхушки щечных бугорков задних зубов и режущие края передних, то получится кривая линия, которая при рассматривании снаружи оказывается выпуклой снизу в области коренных зубов и выпрямленной в области передних. Наибольшая выпуклость образована I моляром. Следовательно, соседи этого зуба — премоляр и два последних моляра — стоят выше в зубном ряду.

Нижняя зубная дуга, если смотреть на нее сверху, имеет форму параболы. Чаше, чем в верхней челюсти, она принимает U-образный вид. Резцы стоят вертикально. Зубы, расположенные дистально от них, наклонены в сторону языка. Наклон значительно выражен у моляров. Эти особенности расположения нижних зубов объясняются тем, что альвеолярный край челюсти шире, чем жевательная поверхность зубов. В результате этого дуга нижнего зубного ряда в области коронок (зубная) меньше, чем альвеолярная, последняя уже, чем дуга, проведенная через корни зубов (базальная), а жевательная поверхность задних зубов в вестибуло-оральном направлении идет косо, именно — в сторону языка, и при этом несколько вверх. В области задних зубов отмечается также и некоторый наклон коронок в мезиальную сторону.

Массивность коронок нижних зубов, также как и верхних, уменьшается по обе стороны от I моляра. Иногда более массивным бывает II моляр. Высота коронок убывает от медиального резца по направлению к зубу мудрости. Только клык несколько выступает над уровнем зубного ряда. Линия, проведенная с вестибулярной стороны по жевательному

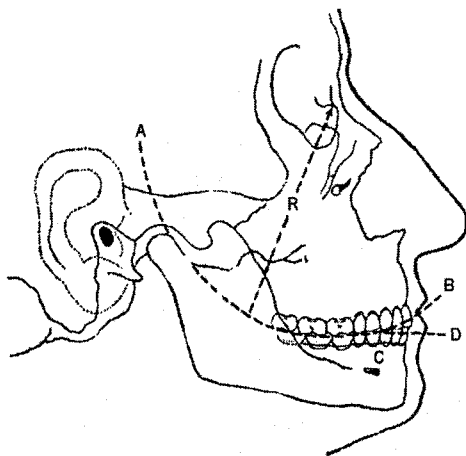


Рис. 60. Кривая Шпее (Spee) [Балакирев П., 1941].

A—B — кривая Шпее; C—D — направление линии смыкания в области передних зубов; R — радиус кривизны кривой Шпее

краю коронок зубов нижнего ряда, представляет слабо вогнутую вверх дугу. В области резцов линия эта идет почти горизонтально или даже слегка выпукло вверх, затем она постепенно опускается вниз, образуя наибольшую вогнутость у I моляра. Начиная отсюда и продолжаясь дальше вплоть до зуба мудрости, линия уже отлого поднимается вверх. Вогнутость в области задних зубов нижнего ряда соответствует выпуклости верхнего ряда и относится к ней как отпечаток к форме. Таким образом на месте смыкания задних зубов получается кривая, носящая название окклюзионной кривой, или кривой Шпее (Spee). Приблизительно только в $\frac{1}{4}$ всех случаев кривая бывает представлена достаточно отчетливо. При хорошей выраженности радиус дуги этой кривой равен в среднем 6,5–7 см и направлен вверх и вперед (рис. 60).

Отношение зубов к гайморовой полости и нижнечелюстному каналу

Дно альвеол верхних моляров примыкает к гайморовой полости и отделяется от последней тонкой костной пластинкой, реже слоем губчатого вещества. Дно альвеол нижних моляров может близко подходить к нижнечелюстному каналу (рис. 61, 62).

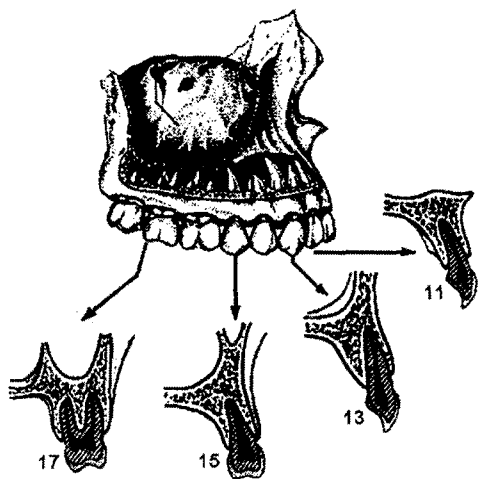


Рис. 61. Отношение корней зубов к гайморовой полости. Распилы через альвеолярный отросток [Schumacher G.H., 1984]

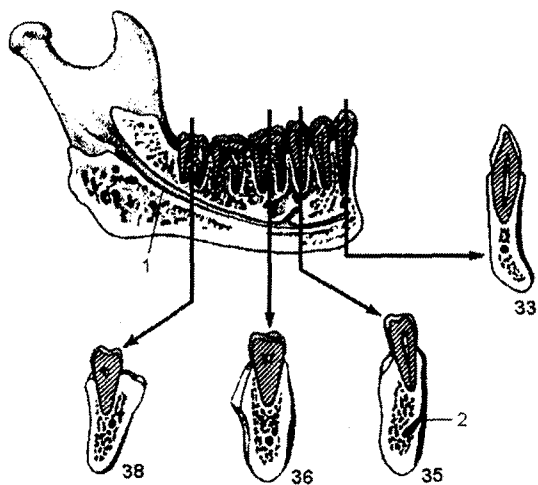


Рис. 62. Положение корней зубов по отношению к каналу нижней челюсти на сагиттальном распиле через левую половину челюсти [Schumacher G.H., 1984]

Контрфорсы черепа

Жевательное давление, исходящее от верхних и нижних зубов, распространяется по имеющимся в отдельных местах черепа костным утолщениям, называемым контрфорсами (рис. 63).

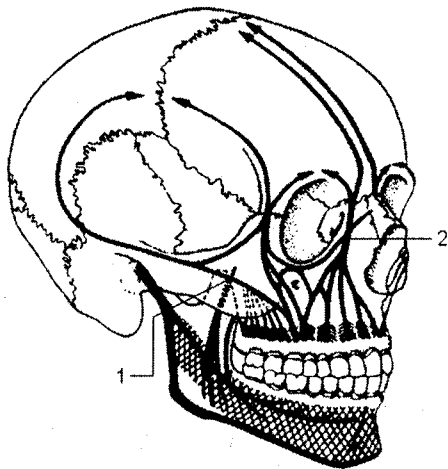


Рис. 63. Контрфорсы черепа [Schumacher G.H., 1984].

1 — скуловой контрфорс; 2 — лобно-носовой контрфорс

На верхней челюсти различают четыре контрфорса: лобно-носовой, скуловой, крылонёбный и нёбный.

Лобно-носовой контрфорс передает жевательное давление с резцов и клыков, поднимаясь между носовой и гайморовой полостями по лобному отростку верхней челюсти к лобной кости. Правый и левый контрфорсы в области носовой части лобной кости соединяются поперечно расположенными костными валиками в виде надбровных дуг.

Скуловой контрфорс начинается от альвеолярного возвышения I моляра и проходит в передней стенке гайморовой пазухи, достигая скуловой кости. Здесь он делится на две ножки: одна из них идет по скуловой дуге к височной кости, а другая, огибая латеральный край глазницы, — к лобной кости. Затем оба пучка идут по височным линиям теменной и лобной костей навстречу друг другу, ограничивая височную ямку.

Скуловой и лобно-носовой контрфорсы соединяются друг с другом в области нижнего края глазницы, а также верхнего края в области надбровных дуг.

Крыловидно-нёбный контрфорс начинается в области альвеолярных возвышений задних зубов, проходит через крыловидный отросток клиновидной кости и достигает ее тела.

Нёбный контрфорс образован нёбными отростками верхних челюстей и горизонтальными пластинками нёбных костей.

В соответствии с распределением давления, возникающего при жевании, а также тягой жевательных мышц, перекладины губчатого вещества нижней челюсти располагаются не хаотично, а в определенном направлении, в виде траекторий.

В основании челюсти идет краевая траектория (*trajectorium marginale*) (рис. 64); перекладины ее продолжаются в область угла, альвеолярного отростка и подбородка, причем от подбородочного бугорка перекладины направляются в альвеолярную часть другой стороны. В соответствии с тягой височной мышцы образуется укрепляющий тяж (*trajectorium m. temporalis*), который тянется от венечного отростка вдоль переднего края ветви нижней челюсти к ее основанию, переходя в косую и челюстно-подъязычную линии.

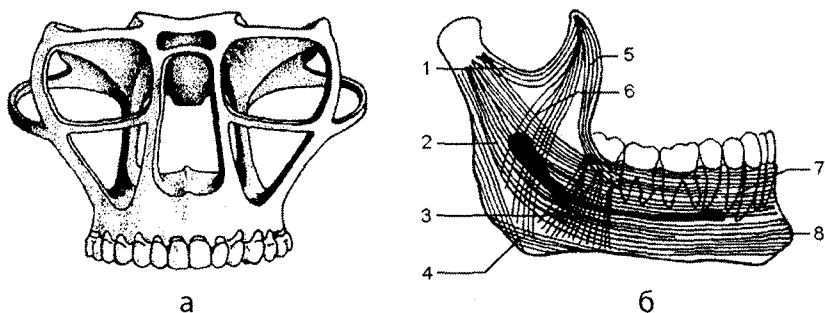


Рис. 64. Контрфорсы верхней и нижней челюстей [Schumacher G.H., 1984].

а — верхняя челюсть; б — нижняя челюсть: 1 — *trajectorium copolans*; 2 — *trajectorium posticum*; 3 — *trajectorium radiatum*; 4 — *trajectorium marginale*; 5 — *trajectorium m. temporalis*; 6 — *trajectorium transversum*; 7 — *trajectorium dentale*; 8 — *trajectorium basilare*

Передача жевательного давления с нижних зубов осуществляется по *trajectorium basilare* и *trajectorium dentale* на суставной отросток, а по *trajectorium radiatum* от задних зубов на угол нижней челюсти. От места приложения мышечной силы *m. masseter* группы костных перекладин направляются к венечному (*trajectorium transversus*) и суставному

(*trajectorium posticum*) отросткам. Вырезка нижней челюсти между ее отростками укреплена с помощью *trajectorium copolans*.

Факторы, обеспечивающие устойчивость зубных рядов

После прорезывания зубы устанавливаются в зубной ряд и начинают функционировать как самостоятельный орган. Функциональное и морфологическое единство зубных рядов в первую очередь обеспечивается пародонтом, альвеолярной частью нижней челюсти и альвеолярным отростком верхней челюсти. Особую роль играет межзубная связка, проходящая над вершинами межзубных перегородок и соединяющая соседние зубы мощными пучками соединительнотканых волокон. Она способствует не только объединению зубов, но и перемещению нескольких рядом стоящих зубов мезиально или дистально при воздействии нагрузки на один из них.

В распределении жевательного давления между зубами участвуют также межзубные контактные пункты, обеспечивая морфологическое и функциональное единство зубных рядов. Микроэкскурсии зубов в лунке во время жевания вызывают стирание тех участков апроксимальных поверхностей, где имеется контакт соседних зубов. Превращение контактных пунктов в площадки является доказательством существования физиологической подвижности зубов, которая, по данным Н. Мюлемана, варьирует от 0,1 мм в вестибуло-оральном направлении до 0,4 мм в вер-

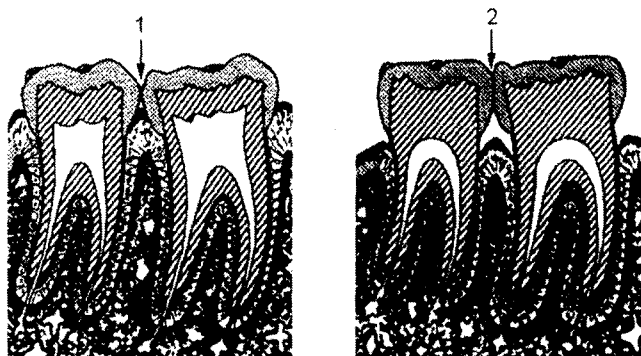


Рис. 65. Моляры в юношеском возрасте и в фазе инволюции [Schumacher G.H., 1984].

1 — контактные пункты; 2 — контактные площадки

тикальном. Образование контактных площадок не нарушает целостность зубной дуги. В результате зубы приближаются друг к другу (рис. 65), причем это совершается таким образом, что они смещаются в мезиальную сторону. Подобное продвижение обеспечивается тем, что мезиальная стенка альвеолы со стороны зуба резорбируется, а на дистальной происходит аппозиция костной ткани. Так как эти процессы протекают неравномерно по всей высоте альвеолярной стенки, то развивающийся корень обычно отстает от коронки в своем продвижении в мезиальном направлении. Следствием является отклонение корня в дистальную сторону. Благодаря описанному отхождению постоянных зубов в мезиальном направлении длина зубных дуг с возрастом укорачивается (в среднем до 1 см). С возрастом происходит некоторое изменение положения зубов и тем самым формы зубных дуг и в вестибуло-оральном направлении. В основе этих изменений лежат явления резорбции — аппозиции костной ткани, наиболее значительно выраженные в области передних зубов, причем в верхней челюсти резорбция преобладает на вестибулярной, а в нижней челюсти — на язычной стенке альвеолы.

Неблагоприятному наклону коронок зубов верхней челюсти кнаружи способствуют усилия, развиваемые при жевании. Особые условия нагрузки пародонта компенсируются большим числом корней у моляров. Устойчивости зубов верхней челюсти в определенной мере способствует и особенность строения зубной дуги нижней челюсти: коронки зубов нижней челюсти наклонены в язычную сторону и устанавливаются напротив верхних как бы в параллельных плоскостях. Это также создает условия для более равномерного распределения жевательной нагрузки на пародонт верхних и нижних зубов.

Нижний зубной ряд более устойчив к воздействию жевательного давления за счет наклона и формы коронок зубов. Разная ширина язычной и щечной поверхностей премоляров и моляров обеспечивает схождение аппроксимальных поверхностей коронок зубов в язычном направлении. Эта особенность формы коронок зубов способствует наклону, но не связана с их дугообразным положением. Наклон нижних коренных зубов коронками вперед препятствует их сдвигу назад под влиянием жевательной нагрузки.

Взаимоотношения верхних и нижних зубных дуг.

Прикусы

Взаимоотношения зубных дуг постоянно изменяются, причем дуги то расходятся, то сходятся, но в различном положении, то перемещаются, не расходясь по отношению друг к другу. Поэтому всякое взаимоотношение обеих зубных дуг в покое и в движении получает название артикуляции. Положение нижней челюсти, при котором зубы нижнего ряда приходят в соприкосновение с зубами верхнего ряда, называется смыканием, или окклюзией (*occlusio, occludo* — смыкаю). Смыкание может быть полным или частичным. Полное смыкание представляет такой случай, когда имеется соприкосновение наибольшего количества зубов, какое только возможно у данного лица. Оно наблюдается при спокойном смыкании зубных рядов одновременным сокращением всех поднимающих челюсть мышц. Полному смыканию, или, иначе, центральной окклюзии соответствует то, что носит название прикуса. Частичная окклюзия, т.е. соприкосновение части зубных рядов, наблюдается при движении нижней челюсти вбок, вперед и назад. Следовательно, из частичных окклюзий можно различать переднюю, боковую и заднюю. Таким образом, прикус есть частный вид смыкания, окклюзии, а последняя есть вид артикуляции.

Соотношение зубных рядов в центральной окклюзии называется **прикусом**. Все виды прикусов делятся на нормальные и аномальные. Между ними нет резкой границы, а существуют определенные формы прикуса, которые уже не могут считаться нормальными, но их еще нельзя отнести к аномальным. Это так называемые переходные, или пограничные формы прикуса.

На основании отношения верхних передних зубов к нижним передним в вестибуло-оральном направлении различают один вариант нормального прикуса. Это ортогнатический прикус (рис. 66). Он встречается у большинства людей (79,6 % по Мартину, 1928). Это самая совершенная в анатомическом и функциональном отношении форма смыкания зубных рядов, обеспечивающая полноценную функцию жевания, речи, глотания и эстетический оптимум. При этой форме прикуса передние зубы верхнего ряда своим режущим краем располагаются впереди одноименных нижних зубов, покрывая язычной поверхностью своих коронок губную поверхность нижних зубов на 1,5–3,0 мм. Задние зубы так соприкасаются в вестибуло-оральном направлении, что щечные бугорки верхнего ряда выдаются в сторону щеки, располагаясь кнаружи от одноименных бугорков нижнего ряда, язычные же бугорки нижнего ряда, в свою оче-

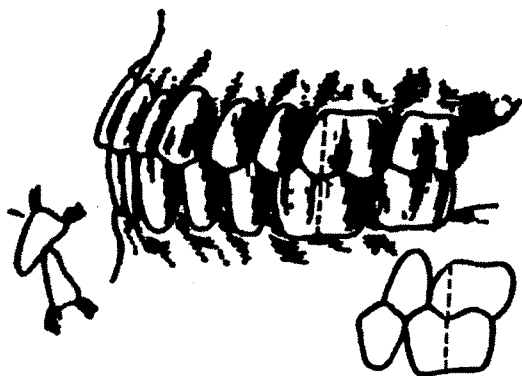
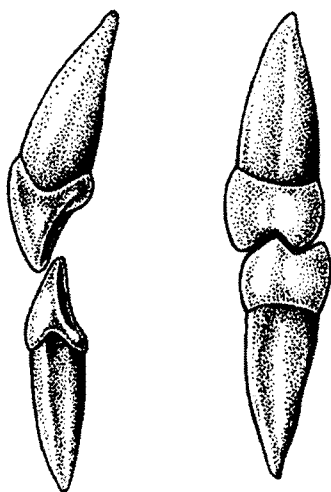


Рис. 66. Ортогнатический прикус [Щербаков А.С., 1994]

Рис. 67. Отношение верхних и нижних зубов (резцов и моляров) при ортогнатическом прикусе [Schumacher G.H., 1984]

редь, выдаются в собственную полость рта (рис. 67). Одновременно язычные бугорки верхнего ряда размещаются в продольной жевательной бороздке нижнего, щечные же бугорки нижнего ряда помещаются в жевательной бороздке верхнего. Эта особенность взаимоотношения зубных рядов обеспечивает максимальное использование жевательных поверхностей зубов для размельчения пищи.

Если рассматривать при полном смыкании взаимоотношение зубов верхнего и нижнего рядов в мезио-дистальном направлении, то получается следующая картина. Верхние зубы как бы смещены дистально по отношению к зубам нижнего ряда. Каждый зуб верхней челюсти, за исключением зуба мудрости, соприкасается с одноименным нижним зубом и с соседним, дистально от него расположенным. Каждый же зуб нижней челюсти, за исключением медиального резца, контактирует с одноименным верхним зубом и его соседом, располагающимся мезиально. Таким образом, каждый зуб, за исключением нижнего медиального резца и верхнего зуба мудрости, входит в соприкосновение с двумя рядом стоящими зубами



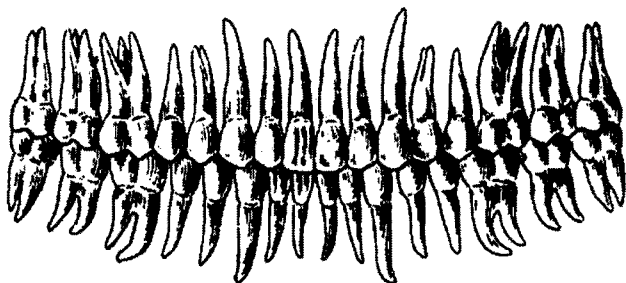


Рис. 68. Зубные ряды и зубы-антагонисты [Кудрин И.С., 1968]

противоположного ряда или, как говорят, имеет двух антагонистов. Из них одноименный зуб называется главным антагонистом, а соседний с ним — побочным антагонистом (рис. 68).

Таким образом, к признакам физиологического прикуса относятся:

- в наличии имеются все зубы;
- при смыкании зубных рядов каждый зуб верхней и нижней челюсти имеет контакт с главным и побочным антагонистами;
- щель между медиальными резцами верхней и нижней челюстей находится в одной сагиттальной плоскости.

Переходные (пограничные) формы прикуса

Прямой прикус. При этом прикусе режущие края верхних передних зубов соприкасаются с режущими краями одноименных нижних зубов. Он встречается реже, чем ортогнатический прикус; в детском и в преклонном возрасте (при стирании зубов) его наблюдают чаще, чем в другом возрасте (рис. 69).

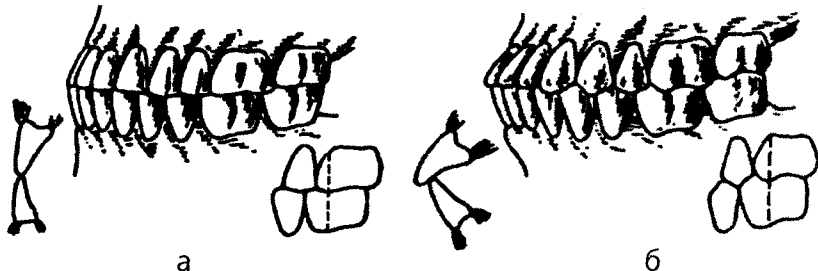


Рис. 69. Переходные формы прикуса [Щербаков А.С., 1994].

а — прямой прикус; б — ортогнатический прикус с протрузией

Ортогнатический прикус с глубоким резцовым перекрытием. При этой форме смыкания зубов имеет место увеличение степени перекрытия нижних зубов верхними с сохранением режуще-бугоркового контакта.

Ортогнатический прикус с протрузией или ретрузией передних зубов. При протрузии передние зубы наклонены вперед, а при ретрузии занимают отвесное положение или наклонены назад (см. рис. 69).

Аномальные прикусы

К аномальным прикусам относятся дистальный, мезиальный, глубокий, открытый и перекрестный прикусы.

Дистальный прикус. При этом прикусе верхние зубы выступают вперед, выдвигая верхнюю губу. Нижняя губа, наоборот, западает, попадая под верхние резцы. Нижние передние зубы могут касаться слизистой оболочки твердого неба, повреждая ее при смыкании зубных рядов (рис. 70).

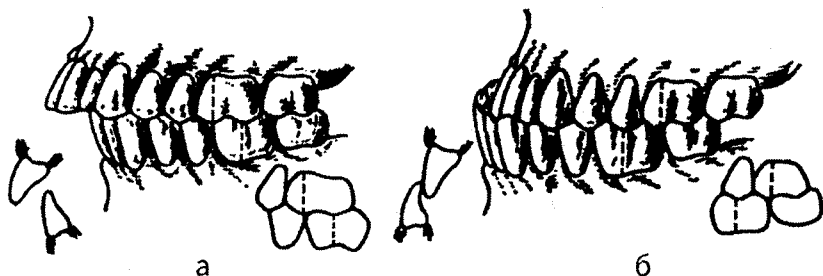
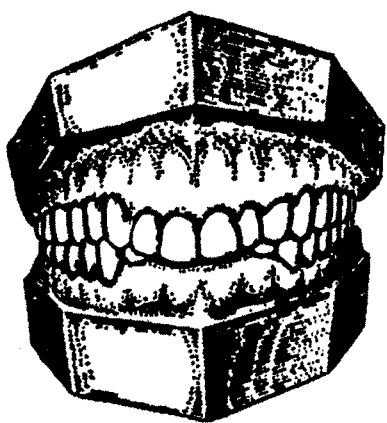


Рис. 70. Аномальные прикусы [Щербаков А.С., 1994].

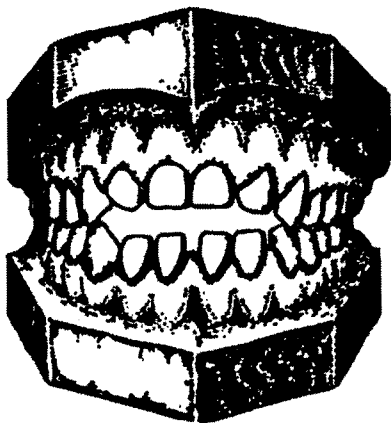
а — дистальный прикус; б — мезиальный прикус

Мезиальный прикус. Этот прикус характеризуется тем, что передние верхние зубы располагаются позади нижних. В этом случае между передними зубами имеется щель, откусывание пищи затрудняется и частично переносится на клыки и премоляры. При мезиальном прикусе нарушен внешний вид больного.

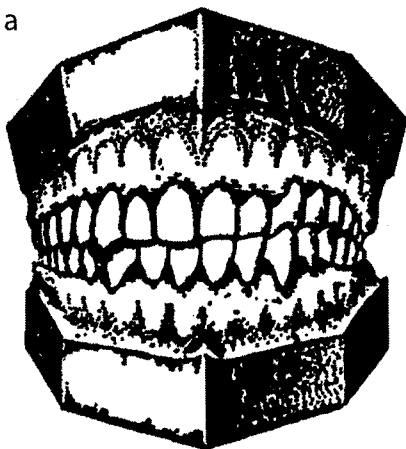
При дистальном и мезиальном прикусах нарушено также взаимное отношение задних зубов верхнего и нижнего рядов в мезио-дистальном направлении. Указанное отношение определяется таким образом, что проводится вертикальная линия через середину мезиального щечного бугорка I верхнего моляра, которая при ортогнатическом прикусе продолжается в вертикальную бороздку, расположенную на щечной поверхности I нижнего большого коренного зуба между двумя щечными



а



б



в

Рис. 71. Аномальные прикусы [Щербаков А.С., 1994].

а — глубокий прикус; б — открытый прикус; в — перекрестный прикус

бугорками. При дистальном прикусе эта вертикальная линия располагается впереди бороздки. Следовательно, здесь имеет место выступание верхнего зубного ряда вперед по отношению к зубам нижнего ряда.

При мезиальном прикусе вертикальная линия проходит позади бороздки. Здесь имеет место выступание нижнего ряда зубов вперед по отношению к зубам верхнего ряда.

Глубокий прикус характеризуется крайней степенью перекрытия передних зубов, с отсутствием режуще-бугоркового контакта. При этом режущие края нижних резцов проскальзывают мимо зубных бугорков верхних передних зубов и, как правило, погружаются в слизистую оболочку, лежащую за шейками верхних резцов (глубокий травмирующий прикус). Задние зубы смыкаются как при ортогнатическом прикусе (рис. 71).

Открытый прикус. При этом виде прикуса передние зубы верхнего ряда, иногда даже с присоединением сюда и премоляров, не соприкасаются с соответствующими зубами нижнего ряда, так что остается щель, ведущая из преддверия в собственно ротовую полость. Верхняя губа при открытом прикусе бывает укороченной, и лишь у некоторых больных, стремящихся скрыть щель между передними зубами, она становится вытянутой. Щель между передними зубами нарушает речь, внешний вид больного, а откусывание пищи переносится на боковые зубы.

Перекрестный прикус сопровождается таким соотношением зубных рядов, при котором щечные бугорки нижних боковых зубов расположены кнаружи от одноименных верхних зубов или нижние боковые зубы смещены по отношению к верхним в язычную сторону. При этом с одной или с двух сторон происходит пересечение (перекрещивание) верхнего и нижнего зубных рядов.

Литература

1. *Алтухов Н.В.* Анатомия зубов человека. — М., 1913.
2. *Бажанов Н.Н.* Стоматология: Учебник. — 4-е изд. — М.: Медицина, 1990.
3. *Быков В.Л.* Гистология и эмбриология органов полости рта человека. — СПб.: Специальная литература, 1996.
4. *Балакирев П., Гальперин С., Ясвин Г.* Анатомия, гистология и физиология ротовой полости. — М., 1941.
5. *Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И., Сапин М.Р.* Анатомия зубов человека. — М.: Медицинская книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2000.
6. *Иванов Г.Ф.* Основы нормальной анатомии человека. Т. 1. — М.: Медгиз, 1949.
7. *Кудрин И.С.* Анатомия органов полости рта. — М.: Медицина, 1968.
8. Топографо-анатомические особенности новорожденного / Под ред. Е.М. Маргорина. — Л.: Медицина, 1977.
9. Анатомия человека/Под ред. С.С. Михайлова. — М.: Медицина, 1973.
10. Анатомия человека/Под ред. С.С. Михайлова. — М.: Медицина, 1999.
11. *Огнев Б.В., Фраучи В.Х.* Топографическая и клиническая анатомия. — Медгиз, 1960.
12. *Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И.* Анатомия человека. — 8-е изд. — 1974.
13. *Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И.* Анатомия человека. — 12-е изд. — 2004.
14. *Сперанский В.С.* Основы медицинской краниологии. — М.: Медицина, 1988.
15. *Тонков В.Н.* Анатомия человека. — Т. 2. — М.: Медгиз, 1946.
16. *Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Мишнев Л.М.* Ортопедическая стоматология. — СПб.: Фолиант, 2002.
17. *Щербаков А.С., Гаврилов Е.И., Трезубов В.Н., Жулев Е.Н.* Ортопедическая стоматология. — 4-е изд. — СПб., 1994.
18. *Staubesand H.F.J.* Sobotta atlas der Anatomie des Menschen. — Bd.1. — Munich-Vienna-Baltimore: Urban Schwarzenberg, 1982.
19. *Kahle W., Leonharat H., Platzter W.* Color Atlas and Textbook of Human Anatomy in 3 volumes. — Stuttgart: Georg Thieme Publishers, 1978.
20. *Schumacher G.H.* Anatomie für Stomatologen Lehrbuch and Atlas. — Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1984.