

Р.П. Самусев, С.В. Дмитриенко, А.И. Краюшкин

ОСНОВЫ КЛИНИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ ЗУБОВ



Новое
учебное издание
Современные
методы изучения
анатомии,
гистологии
зубов
и последние
технологические
разработки
по их лечению

Полное
соответствие
программе
для медицинских
учебных
заведений



Рудольф Самусев

**Основы клинической морфологии
зубов: учебное пособие**

«Мир и Образование»

2002

Самусев Р. П.

Основы клинической морфологии зубов: учебное пособие /
Р. П. Самусев — «Мир и Образование», 2002

В настоящем пособии описан морфогенез зубов с учетом его возможных отклонений под воздействием дестабилизирующих факторов, изложены методы изучения морфологии зубов; рассмотрены аномалии развития зубов. Рисунки зубов во всех нормах выполнены с натуральных препаратов. В книге приведен глоссарий.

Содержание

Введение	5
Термины международных анатомической и гистологической номенклатур, относящиеся к морфологии зуба	6
Глава 1	9
Глава 2	12
2.1. Анатомические методы	12
2.1.1. Одонтоскопия	13
2.1.2. Одонтометрия	18
2.2. Гистологические методы	26
Тестовые задания	29
Глава 3	31
3.1. Группа резцов	31
3.1.1. Медиальный резец верхней челюсти	32
Конец ознакомительного фрагмента.	35

ОСНОВЫ КЛИНИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ ЗУБОВ

Самусев Р. П., Дмитриенко
С. В., Краюшкин А. И.

Введение

В связи с быстрым развитием клинической стоматологии, разработкой новых технологий, материалов и методов лечения методические аспекты изучения морфологии зубов и окружающих их тканей приобретают особую актуальность.

Настоящее пособие призвано восполнить недостающие в учебной литературе сведения по анатомии и гистологии зубов в едином морфологическом контексте.

Морфогенез зубов изложен с учетом его возможных отклонений под воздействием дестабилизирующих факторов. В пособии описаны пороки развития зубов, актуальные для клинической стоматологии.

В работе над пособием авторы использовали свой многолетний педагогический и научно-практический опыт, а также монографии и руководства по одонтологии А.А. Зубова (1968, 1973), R.C. Wheeler (1954), G.H. Schumacher (1972), W. Devis (1986), B. Orban (1990), R. Melfi (1994) и др.

Руководства по анатомии зубов R.C. Wheeler и G.H. Schumacher стали библиографической редкостью. Приведенное в них описание частной анатомии зубов основано на старой анатомической номенклатуре, иллюстративный материал нередко требует уточнений и дополнений.

В учебниках и атласах по анатомии человека [Михайлов С.С. и др., 1984; Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. 1990] и по стоматологии [Копейкин В.Н., и др. 1978], в которых авторы не ограничивались задачей описания зубов, этот раздел анатомии человека не представлен в достаточно полном виде.

С методологической точки зрения, целесообразно рассматривать анатомию зубов вместе с особенностями строения и развития зубных тканей. Однако такой подход в изучении морфологии зубов до сих пор не находил отражения в отечественной литературе.

В настоящем учебном пособии одонтоскопии предшествует общая характеристика зубов. Порядок рассмотрения зубов дан исходя из деления их на группы (классы). Приведены рисунки каждого зуба во всех нормах, срезы на уровне дна полости коронки, где расположены устья каналов корня, и «суммарные» изображения внешней формы зуба и его полости. Описание анатомии зуба заканчивается рассмотрением анатомических вариантов его формы и строения.

На основе данных светооптической и электронной микроскопии представлена характеристика структурных элементов зуба, описаны морфогенез и аномалии развития зубов. Используются термины современных международных анатомической (Oxford, 1997) и гистологической (London, 1995) номенклатур. Приведен глоссарий, изложены методы изучения морфологии зубов.

Рисунки зубов во всех нормах выполнены с натуральных препаратов. Иллюстрации аномалий зубов приведены на основе собственного клинического материала.

Авторы с благодарностью примут все замечания и пожелания, которые будут учтены в дальнейшей работе.

Термины международных анатомической и гистологической номенклатур, относящиеся к морфологии зуба

Dentes Зубы
Dentes decidui Молочные зубы
Dentes permanentes Постоянные зубы
Dentes incisivi Ресцы
Dentes canini Клыки
Dentes premolares Малые коренные зубы (премоляры)
Dentes molares Большие коренные зубы (моляры)
Dens serotinus Зуб мудрости
(Molaris tertius) (Третий моляр)
Arcus dentalis superior Верхняя зубная дуга
Arcus dentalis inferior Нижняя зубная дуга
Corona dentis Коронка зуба
Cuspis dentalis Острие зуба
Apex cuspidis Верхушка острия
Tuberculum dentale Бугорок зуба
Crista transversalis Поперечный гребешок
Crista triangularis Треугольный гребешок
Corona clinica Клиническая коронка
Cervix dentis Шейка зуба
Radix dentis Корень зуба
Apex radialis dentis Верхушка корня зуба
Radix clinica Клинический корень
Facies occlusalis Поверхность смыкания
Facies vestibularis Вестибулярная поверхность
Facies lingualis Язычная поверхность
Facies contactus Контактная поверхность
Facies medialis (mesialis) Медиальная (мезиальная) поверхность
Facies distalis Дистальная поверхность
Cingulum Пояс
Crista marginalis Краевой гребешок
Margo incisalis Режущий край
Cavitas dentis Полость зуба
Cavitas coronalis Полость коронки
Canalis radialis dentis Канал корня зуба
Foramen apicis dentis Отверстие верхушки зуба
Dentinum Дентин
Dentinum primum Первичный дентин
Dentinum peritubulare Перитубулярный дентин
Processus dentinoblasti Отросток дентиобласта
Ramus lateralis Боковая ветвь
Substantia fundamentalis Основное вещество
Linea incrementalis dentinalis Ростковая линия дентина
Stratum granulosum dentini Зернистый слой корневого

radicis дентина
Globulus dentinalis Глобулы дентина
Spatium interglobulare Межглобулярное пространство
Predentinum Предентин
Fibra predentinalis Предентинное волокно
Dentinum secundarium Вторичный дентин
Fibra dentinalis Дентинное волокно
Enamelum Эмаль
Enameloblastus Энамелобласт (амелобласт) (ameloblastus)
Prisma enameli Эмалевая призма
Membrana prismatis Мембрана призмы
Processus enameloblasti Отросток энамелобласта
Cuticula dentis Кутикула (оболочка) зуба
Lamella enamelea Эмалевая пластинка
Fuseusus enamel Эмалевое веретено
Junctio dentinoenameli Дентиноэмалевое соединение
Linea incrementalis enamelea Ростковая линия эмали
Linea neonatalis Неонатальная линия
Cementum Цемент
Cementum noncellulare Бесклеточный цемент
Cementum cellulare Клеточный цемент
Cementoblastus Цементобласт
Substantia intercellularis Межклеточное вещество
Lacuna Лакуна
Canaliculus Каналец
Substantia fundamentalis Основное вещество
Fibra cementalis Волокно цемента
Linea incrementalis cementalis Ростковая линия цемента
Pulpa dentis Пульпа зуба
Pulpa coronalis Пульпа коронки
Pulpa radicularis Пульпа корня
Cornu pulpaе Пульпарный рог
Dentinoblastus Дентинобласт (одонтобласт) (odontoblastus)
Stratum Субдентинобластический
subdentinoblasticum слой
Plexus neuralis Субдентинобластическое
subdentinoblasticus нервное сплетение
Periodontium Периодонт
Ligamentum periodontale Периодонтальная связка
Ligamentum gingivale Десневая связка
Ligamentum dentoalveolare Зубоальвеолярная связка
Fibra cimentoalveolaris Цементальвеолярное волокно
Fibra interradicularis Межкорневое волокно
Fibra apicalis Верхушечное (апикальное) волокно
Fibra interdentalis Межзубное волокно
Periosteum alveolare Надкостница альвеолы
Alveolus dentalis Зубная альвеола
Septum interradiculare Межкорневая перегородка
Septum interalveolare Межальвеолярная перегородка

Odontogenesis Развитие зуба (одонтогенез)

Lamina dentalis Зубная пластинка

Lamina dentalis lingualis Зубная язычная пластинка

Lamina dentalis vestibularis Зубная вестибулярная пластинка

Gemma dentis Зубная почка

Germen dentis Зачаток зуба

Organum enameleum Эмалевый орган

Epithelium enameleum Наружный эмалевый эпителий externum

Pulpa enamelea (reticulum Пульпа эмалевого органа (звезд-
stellatum) чатый ретикулум)

Stratum intermedium Промежуточный слой

Epithelium enameleum Внутренний эмалевый эпителий internum

Cuticula enameli Кутикула эмали

Residuum epitheliale Эпителиальное остаточное тельце

Papilla dentalis Зубной сосочек

Sacculus dentalis Зубной мешочек

Глава 1

Общая морфология зубов

Зубы (dentes) – органы, состоящие из твердых тканей (дентин, эмаль, цемент) и пульпы, принимающие участие преимущественно в механической обработке пищи (рис. 1).

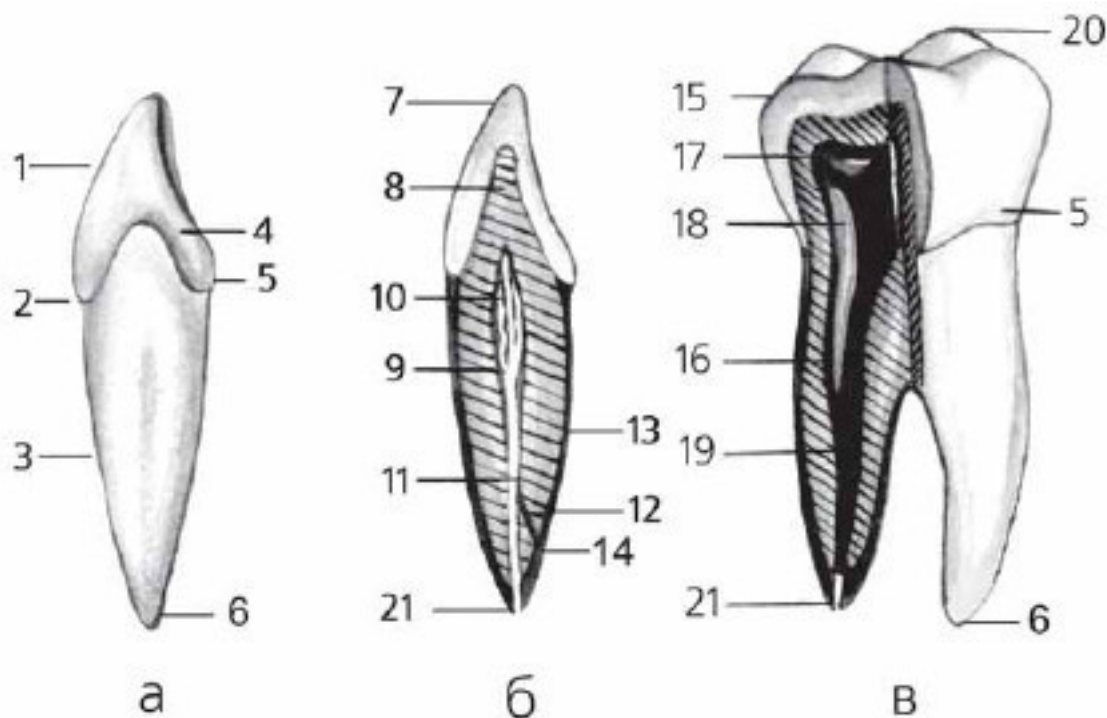


Рис. 1. Общая анатомия зуба (схема).

1 – коронка зуба; 2 – шейка зуба; 3 – корень зуба; 4 – бугорок зуба; 5 – пояс; 6 – верхушка корня зуба; 7 – эмаль; 8 – дентин; 9 – пульпа зуба; 10 – пульпа коронки; 11 – пульпа корня; 12 – дополнительное ответвление канала корня; 13 – цемент; 14 – отверстие дополнительного ответвления канала корня; 15 – острие зуба; 16 – полость зуба; 17 – рог пульпы; 18 – полость коронки; 19 – канал корня зуба; 20 – верхушка острия; 21 – отверстие верхушки корня зуба.

Основу зуба составляет дентин, который ограничивает полость зуба (*cavitas dentis*). В полости находится пульпа зуба, обеспечивающая его трофику. Снаружи часть дентина покрыта эмалью, а часть – цементом.

В каждом зубе выделяют коронку (*corona dentis*), корень (*radix dentis*) и шейку (*cervix dentis*). К о р о н к а представляет собой часть зуба, соответствующую расположению эмали. К о р е н ь ограничен от коронки линией эмалево-цементного соединения. Ш е й к а з у б а – это часть зуба, которая находится между коронкой и корнем. П о л о с т ь з у б а представлена полостью коронки (*cavitas coronalis*) и каналом (каналами) корня зуба (*canalis radialis dentis*).

Корни зубов у человека располагаются в альвеолах альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти (*текодонтная система*). Соединение зуба в зубной альвеоле называют вколачиванием (*gomphosis*), или зубо-альвеолярным соединением (*articulatio dentoalveolaris*).

Зуб рассматривают в разных позициях в естественном для него положении. Положение зуба перед исследователем носит название нормы зуба. Принято рассматривать зуб в следую-

щих нормах: вестибулярной, язычной, окклюзионной, медиальной (мезиальной) и дистальной. При описании зуба дают характеристику границ (контуров зуба) и рельефа его поверхностей.

Зубы, занимающие одноименную позицию по отношению к зубу противоположной стороны зубной дуги (антимеры), имеют особенности строения, которые позволяют определить принадлежность зуба к одной из сторон (латерализовать его). К основным признакам латерализации относятся: признак угла коронки, признак кривизны коронки и признак положения корня.

В процессе онтогенеза происходит полная замена зубов одной генерации (молочных) зубами другой генерации (постоянными). Такой тип смены зубов называется дифиодонтизм. Для человека характерно наличие в одной зубной дуге различных по размерам и форме зубов (*гетеродонтная система*). По признаку гетеродонтности выделяют несколько групп (форм, классов) зубов.

Закономерности морфологии зубов, присущие зубочелюстной системе человека в целом, а также различия в строении между классами зубов и зубами в пределах класса объясняют с позиции гипотезы морфогенетических полей [Butler P.M., 1939; Dahlberg A.A., 1945]. Согласно этой гипотезе, выделяют ряд полей, или областей, воздействия генов, обуславливающих морфологические признаки зубной системы в целом (общие поля) и особенности строения зубов отдельных классов (класс-специфические поля).

Уподобление зуба, расположенного на границе с другим классом, зубам соседнего класса, объясняют «наложением» соседних класс-специфических полей. Область наиболее интенсивного проявления воздействия поля называют его полюсом, а зуб, находящийся в полюсе, – ключевым, или стабильным. Ключевой зуб характеризуется наиболее высоким уровнем дифференциации, расположен по мезиальной границе каждого класса и в наименьшей мере подвержен редукции.

В эволюции зубной системы человека о редукции свидетельствуют уменьшение размеров и выраженность морфологических признаков зубов.

Проявления редукции увеличиваются по мере удаления от ключевого зуба и характерны для варибельных зубов, расположенных в дистальных отделах каждого класса (группы).

Среди постоянных зубов по форме, размерам и функциональным особенностям выделяют четыре группы: резцы, клыки, малые коренные зубы (премоляры) и большие коренные зубы (моляры). Постоянные резцы, клыки и премоляры прорезываются на месте молочных резцов, клыков и моляров и относятся к замещающим зубам. Постоянные моляры прорезываются позади молочных и поэтому называются добавочными.

Закономерности формы и строения зубов человека становятся более понятными с учетом выделения структурной единицы зуба – одонтомера, который представляет собой гомолог простого конического зуба низших представителей животного царства и включает коронку, корень и полость. Наиболее близок по структуре к одонтомеру однокорневой зуб. На коронке одонтомера с вестибулярной стороны находятся вертикальные валики (как правило, их три). На язычной стороне имеются главный (треугольный) гребешок и краевые гребешки – мезиальный и дистальный, разделенные бороздами. У основания коронки одонтомера располагается пояс. Пояс зуба, с филогенетической точки зрения, является основной репродуктивной зоной, которая дает начало образованию язычного бугорка (у места слияния краевых гребешков).

Типичным по структуре для одонтомера является клык. При редукции главного бугорка форма клыка напоминает резец. При «слиянии» одонтомеров, согласно конкресцентной теории [Матвеев Б.С., 1962], образуются многобугорковые (многокорневые) зубы. Зная конструкцию одонтомера, легко объяснить макроструктуру многокорневых зубов. Бугорки жевательной поверхности, каждый из которых соответствует острию одного одонтомера (*cuspidis dentis*), разделены бороздами первого порядка.

Структурные компоненты в пределах одонтомера (треугольный и краевые гребешки) отграничены менее глубокими бороздами второго порядка.

Появление дополнительного одонтомера отражается на форме зуба («моляризация» премоляров при трехбугорковой и трех-корневой их форме, выраженность «системы Карабелли») и сопровождается образованием борозд третьего порядка.

Несмотря на принятые в современной номенклатуре названия анатомических деталей зуба, некоторые его структуры в литературе авторы называют по-разному. Поэтому обозначение морфологических элементов зуба также целесообразно интерпретировать с учетом формы одонтомера. Так, например, у премоляров верхней челюсти по мезиальному и дистальному краям окклюзионной поверхности проходят гребешки, которые называют поперечными гребешками [71], краевыми гребешками [89], аппроксимальными краевыми выступами [35].

Рассматривая зуб с позиции преобразования одонтомеров, следует отметить, что у бугорков жевательной поверхности уже имеются краевые гребешки, отделенные от треугольного неглубокими бороздами (второго порядка), степень выраженности которых варьирует в широких пределах.

«Слияние» двух одонтомеров происходит при участии гребешков, расположенных по аппроксимальным контурам жевательной поверхности поперечно зубной дуге. Поэтому названия этих гребешков в наибольшей мере отвечают термину, используемому G.Olivier [71] – «поперечные гребешки» (мезиальный и дистальный).

Глава 2

Методы изучения морфологии зубов

2.1. Анатомические методы

Целесообразно использовать полный набор зубов, извлеченных из одного черепа. В этом случае будет складываться наиболее полное и правильное представление о соотношении их формы и размеров в пределах зубных рядов верхней и нижней челюстей.

Извлечению зубов предшествует этап приготовления мацерированных костей черепа с использованием соответствующих анатомических методик [Богуславская Т. Б., 1959; Ярославцев Б.М., 1961; Краюшкин А.И., 1991]. При экстракции зубов могут быть повреждены корни. Поэтому необходимо производить распилы наружной или внутренней стенки зубной альвеолы. Распилы можно делать бормашиной с твердосплавными или алмазными борами и сепарационными алмазными дисками (одно- или двусторонними).

Верхнюю и нижнюю челюсти можно использовать для выпиливания зубочелюстных сегментов и получения горизонтальных распилов на разных уровнях альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти. Такие препараты позволяют рассмотреть взаимоотношения корней зубов с ячейками челюсти.

Представления о пространственном расположении постоянных зубов (и о соотношении молочных и постоянных зубов) дают препараты челюстей с удаленными стенками альвеол с зубами *in situ*.

Изучение анатомии полости зуба, важное для эндодонтии, необходимо проводить на шлифах зубов, сделанных в мезиально-дистальном, вестибулярно-язычном и поперечном направлениях.

Для усвоения вариантной анатомии зубов необходимо использовать зубы нескольких черепных серий. Дополнительным материалом могут служить прижизненные гипсовые слепки, рентгенограммы зубов в различных проекциях и ортопантограммы.

С целью выяснения закономерностей макроструктуры зубов необходимо использовать их качественную характеристику (данные одонтоскопии) и результаты количественного изучения (одонтометрические параметры).

2.1.1. Одонтоскопия

Под одонтоскопией понимают визуальное изучение и описание особенностей строения зуба.

Наиболее детально методы описания зубов разработаны в антропологической одонтологии, однако единого принципа одонтоскопии пока не существует [Зубов А.А., 1968, 1993].

Для академических целей вполне приемлем традиционный анатомический подход, предусматривающий изучение морфологических образований поверхностей зуба в различных нормах [7].

В каждой из норм необходима характеристика:

- **формы** структур (форма поверхностей коронки, форма бугорков на окклюзионной поверхности, искривление корня или корней);

- **количества** морфологических образований (эмалевых валиков, бугорков на жевательной поверхности);

- **качественных** особенностей структур (расщепление бугорка, наличие или отсутствие затека эмали);

- **величины** или **степени выраженности** (развитости) морфологических структур («система Карабелли», затеки эмали).

- **пространственной ориентировки** образований (положение бугорков и направление борозд на окклюзионной поверхности, расположение гребешков, направление выпуклости эмалево-цементной границы);

- **взаимного расположения** морфологических образований (отношение друг к другу краевых гребешков, бугорков на окклюзионной поверхности, корней в многокорневых зубах);

В медицинской и антропологической литературе описание зуба начинают с вестибулярной нормы, так как в полости рта зуб обращен к исследователю вестибулярной поверхностью.

Дальнейший порядок рассмотрения поверхностей зуба, по данным некоторых специалистов, различный.

При изучении анатомии зубов представляется целесообразным после описания вестибулярной поверхности давать характеристику язычной поверхности. При таком подходе удобно сопоставление морфологических признаков в двух этих нормах (например, аппроксимальных контуров зуба).

Далее для учебных целей удобно рассмотрение одонтоскопической характеристики мезиальной и дистальной поверхностей, которые сравнивают между собой (сопоставление позволяет выявить признаки принадлежности зуба к правой или левой стороне зубной дуги).

После изучения строения зуба в вестибулярной, язычной, мезиальной и дистальной нормах рассматривают наиболее важную с позиции функциональной анатомии окклюзионную норму, в которой описывают рабочую поверхность зуба.

При одонтоскопии в каждой из норм изучают коронку и корень, которые по форме могут приближаться к известным геометрическим фигурам: треугольнику, трапеции, квадрату, прямоугольнику, ромбу, овалу. Сравнение с геометрическими фигурами удобно для общей характеристики поверхности.

Важное значение имеет описание контуров коронки и корня в различных нормах.

Контуром является граница поверхности зуба, рассматриваемая в определенной норме:

- в вестибулярной и язычной нормах поверхности коронки ограничивают окклюзионный контур и контуры контактных или аппроксимальных поверхностей (поверхности зуба, обращенные к зубам, занимающим соседние позиции в пределах зубной дуги);

- в окклюзионной норме контурами зуба являются вестибулярный, мезиальный, язычный и дистальный;

– в мезиальной и дистальной нормах описывают окклюзионный, вестибулярный и язычный контуры.

Дают пространственную характеристику каждого из контуров, отношение к соседним контурам (наличие и степень конвергенции), учитывают особенности перехода контуров коронки друг в друга (образование острых или тупых углов, плавный переход).

Описывают особенности перехода контуров коронки в соответствующие контуры корня. При этом сопоставляют характер перехода контуров коронки и корня у поверхностей, расположенных друг против друга. Указанные факты могут служить дополнительными, но весьма существенными признаками латерализации зуба.

В каждой из норм описывают форму и пространственное расположение эмалево-цементной границы.

Дают одонтоскопическую оценку *рельефа* поверхности. Описывают наличие выступающих участков на коронке (эмалевые валики, гребешки, бугорки), а также углубления (борозды, ямки) на коронке и корне.

Для топической характеристики морфологических деталей зуба (ямки, бугорки, точки наибольших выпуклостей контуров) коронку и корень разделяют на условные части. По вертикальной оси в вестибулярной, язычной, мезиальной (мезиальной) и дистальной нормах коронку делят на окклюзионную, среднюю и шеечную трети, а корень – на шеечную, среднюю и верхушечную трети. В вестибулярной и язычной нормах по фронтальной оси в коронке выделяют мезиальную (мезиальную), среднюю и дистальную трети.

В мезиальной (мезиальной) и дистальной нормах по сагиттальной оси коронку делят на вестибулярную, среднюю и язычную трети.

При решении некоторых частных задач, например для моделирования, поверхность зуба удобно делить на более крупные части [7]: мезиальную и дистальную (в вестибулярной и язычной нормах), вестибулярную и язычную (в аппроксимальных нормах) (рис. 2).

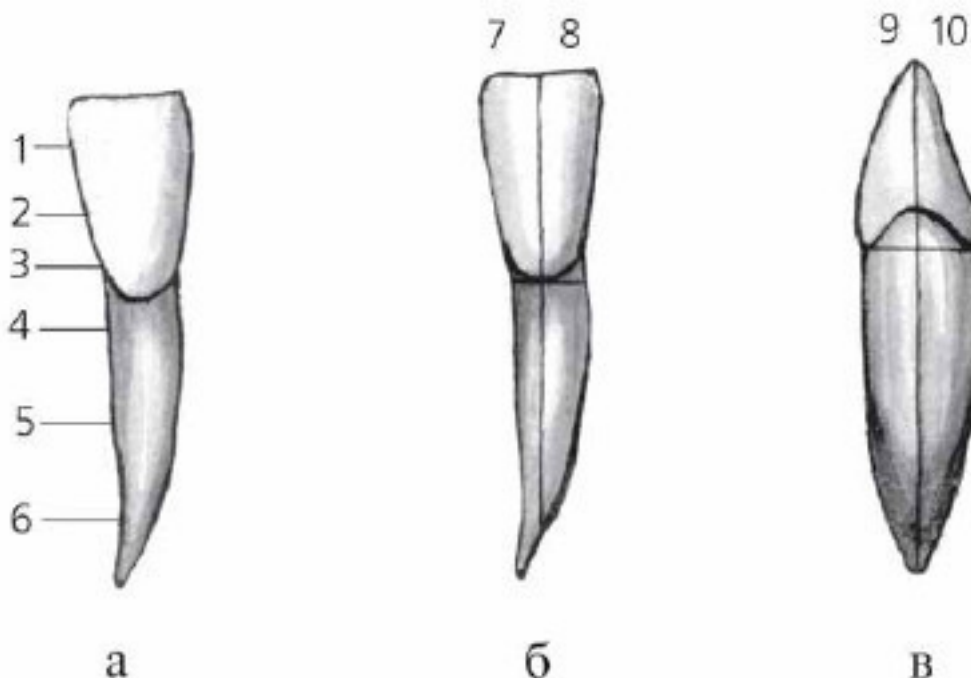


Рис. 2. Схема деления зуба на части в вестибулярной (а, б) и мезиальной (в) нормах (правый мезиальный резец нижней челюсти).

1 – окклюзионная треть коронки зуба; 2 – средняя треть коронки зуба; 3 – шеечная треть коронки зуба; 4 – шеечная треть корня зуба; 5 – средняя треть корня зуба; 6 – верхушечная

треть корня зуба; 7 – дистальная часть зуба; 8 – медиальная часть зуба; 9 – вестибулярная часть зуба; 10 – язычная часть зуба.

Завершают описание зуба характеристикой его полости по рентгенограммам, сделанным в двух взаимно перпендикулярных проекциях (в вестибулярно-язычной и мезиально-дистальной) и по шлифам, изготовленным во всех плоскостях.

Описывают соотношение полости зуба и его внешней формы. Отмечают направление уплощений в полости коронки, указывают локализацию и соответствие углублений полости коронки анатомическим образованиям на ее поверхности.

Указывают локализацию устья канала (каналов) на дне полости коронки, ширину просвета, а в многокорневых зубах дают сравнительную характеристику каналов (отмечают канал наибольшего диаметра, сужение в различных плоскостях, искривление, ветвление).

Отмечают топографию и величину отверстия (отверстий) верхушки корня зуба.

Наряду с общим одонтоскопическим подходом, учитывают особенности описания зуба в каждой из норм. При этом обращают внимание на одонтоскопические признаки, характерные для определенной группы зубов.

В *вестибулярной норме* в группе резцов обращают внимание на медиальные и латеральные углы коронки, позволяющие у резцов верхней челюсти и латерального резца нижней челюсти определить признаки угла коронки. На окклюзионном контуре описывают бугорки, которые являются продолжением эмалевых валиков вестибулярной поверхности.

У клыков окклюзионный контур образован «рвущим бугром», скаты которого сравнивают по длине, что позволяет определить принадлежность зуба к правой или левой стороне зубной дуги.

У премоляров описывают скаты вестибулярного бугорка, сопоставляя их по протяженности. Оценивают конвергенцию аппроксимальных контуров коронки.

У моляров рассматривают бугорки окклюзионного контура, описывают вертикальные валики вестибулярной поверхности. У моляров верхней челюсти дают характеристику вестибулярных корней, у моляров нижней челюсти – мезиального и дистального корней.

В *язычной норме* у резцов в качестве характерного одонтологического признака отмечают бугорок на язычной поверхности и краевые гребешки, расположенные по контактным контурам. Эти анатомические структуры имеют различную степень выраженности в зависимости от редукции или дифференциации резцов.

У клыков, кроме язычного бугорка и краевых гребешков, обращают внимание на срединный гребешок.

В группе премоляров описывают язычный бугорок, сравнивая его размеры с вестибулярным бугорком и высотой коронки в целом. Отмечают наличие или отсутствие расщепления язычного бугорка на фрагменты.

В группе моляров сравнивают мезиальный и дистальный бугорки. На язычной поверхности описывают вертикальные валики. У моляров верхней челюсти характеризуют язычный (нёбный) корень.

В *медиальной (мезиальной) и дистальной нормах* в группах резцов и клыков обращают внимание на выраженность кривизны линии эмалево-цементного соединения, которая в дистальной норме, как правило, меньше, чем в медиальной. Эту анатомическую особенность можно использовать в качестве дополнительного признака латерализации зуба.

У премоляров сравнивают вестибулярный и язычный бугорки коронки и особенности корня, который у верхнего первого премоляра чаще раздвоен.

У моляров в мезиальной норме описывают соотношение вестибулярного мезиального и язычного мезиального бугорков окклюзионного контура, а в дистальной норме сравнивают величину и заостренность дистальных бугорков.

Кроме того, у нижних моляров в мезиальной и дистальной нормах обращают внимание на пространственную ориентировку вестибулярного и язычного контуров коронки, которые формируют ее «наклон» в язычном направлении.

В *окклюзионной норме* в группе резцов и клыков сравнивают протяженность и форму мезиального и дистального контуров коронки, учитывают положение наиболее выступающих точек вестибулярного и язычного контуров, оценивают выраженность признака кривизны коронки.

В группе премоляров учитывают соотношение вестибулярно-язычного и мезиально-дистального размеров коронки. Обращают внимание на признак кривизны коронки (верхние премоляры чаще имеют «обратный» признак кривизны коронки).

Описывают вестибулярный и язычный бугорки (каждый из которых также носит названия острия зуба и имеет верхушку острия). Характеризуют форму борозд, разделяющих бугорки, места их пересечений (ямки). Отмечают выраженность срединного эмалевого валика, соединяющего треугольные гребешки бугорков жевательной поверхности.

У больших коренных зубов сопоставляют мезиальные и дистальные углы коронки, сравнивают величину бугорков жевательной поверхности, описывают рельефборозд первого, второго и третьего порядков.

Последовательность одонтоскопии в различных нормах приведена в табл. 1.

Таблица 1

Последовательность одонтоскопии в различных нормах

Норма зуба	Одонтологические признаки
Вестибулярная (язычная)	1. Форма коронки 2. Контуры коронки: окклюзионный, мезиальный, дистальный 3. Линия эмалево-цементной границы 4. Характер перехода контактных контуров коронки в соответствующие контуры корня 5. Одонтоскопия корня зуба 6. Одонтоглифика вестибулярной (язычной) поверхности
Мезиальная (дистальная)	1. Форма коронки 2. Контуры коронки: окклюзионный, вестибулярный, язычный 3. Линия эмалево-цементной границы 4. Характер перехода вестибулярного и язычного контуров коронки в соответствующие контуры корня 5. Одонтоскопия корня зуба 6. Одонтоглифика мезиальной (дистальной) поверхности
Окклюзионная	1. Форма коронки 2. Контуры коронки: вестибулярный, язычный, мезиальный, дистальный 3. Одонтоглифика окклюзионной поверхности

2.1.2. Одонтометрия

Под одонтометрией понимают совокупность методов определения размеров зубов.

Одонтометрические параметры служат для вычисления интегративных морфометрических характеристик – **одонтометрических индексов** (модулей) и **интердентальных индексов**.

Основным инструментом в одонтометрии является штангенциркуль с заостренными ножками, который в зависимости от конструкции позволяет проводить измерения с точностью как до 0,1 мм, так и до 0,01 мм.

Для унификации измерений на поверхностях зуба рекомендуется [7] нанести хорошо заточенным простым карандашом следующие ориентиры:

- границу основания коронки и корня;
- проекцию условной срединной вертикали (УСВ) зуба.

Граница основания коронки (корня) соединяет по периметру точки наибольшей выпуклости эмалево-цементного соединения на вестибулярной и язычной поверхностях зуба.

Проекцию условной срединной вертикали переносят на мезиальную, дистальную, вестибулярную и язычную поверхности зуба. Для этого в обе стороны от срединной точки границы коронки и корня восстанавливают перпендикуляры (рис. 3).

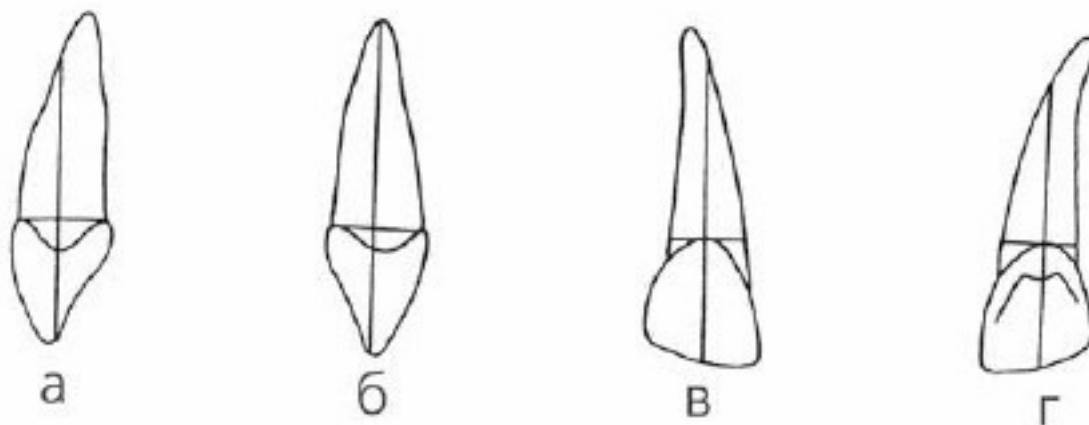


Рис 3. Граница основания коронки (корня) и проекция условной срединной вертикали зуба на мезиальной (а), дистальной (б), вестибулярной (в) и язычной (г) поверхностях правого латерального резца верхней челюсти.

Наиболее важными **одонтометрическими параметрами** являются следующие:

- высота зуба;
- высота (длина) корня (корней);
- высота коронки;
- вестибулярно-язычный размер (диаметр) коронки;
- вестибулярно-язычный размер (диаметр) шейки;
- мезиально-дистальный размер (диаметр) коронки;
- мезиально-дистальный размер (диаметр) шейки;
- выраженность кривизны эмалево-цементной границы.

При измерении **высоты зуба** ножки штангенциркуля устанавливают перпендикулярно условной срединной вертикали. *Высоту зуба определяют как расстояние между наиболее удаленными точками коронки и корня* (рис. 4).

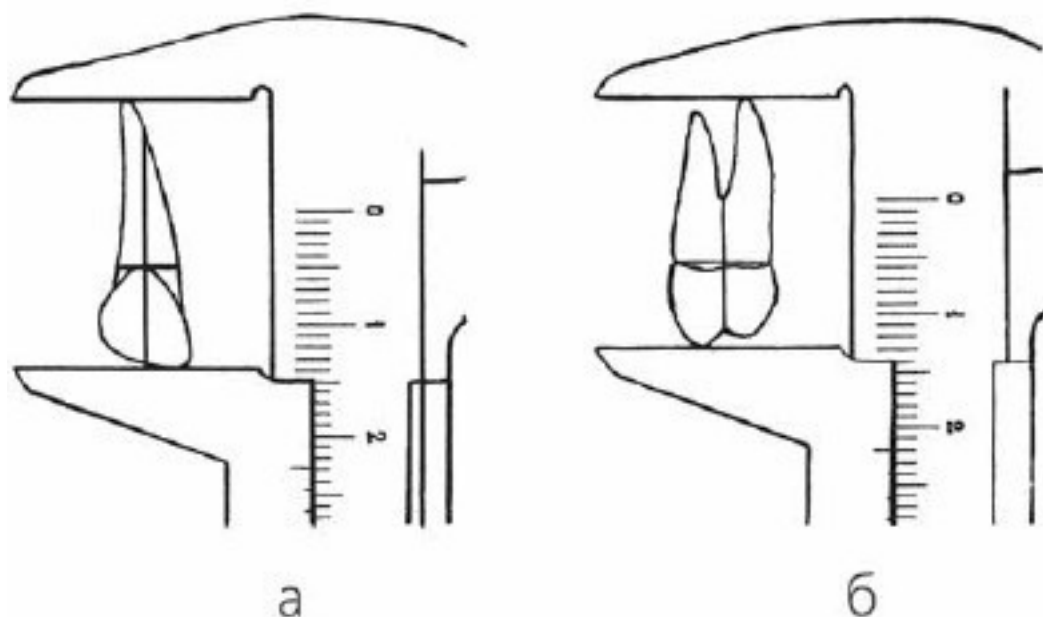


Рис. 4. Измерение высоты зуба.

а – правого латерального резца верхней челюсти (вестибулярная норма); б – правого первого премоляра верхней челюсти (мезиальная норма).

У многокорневых зубов высоту определяют между вершущкой наиболее высокого острия зуба и вершущкой самого длинного корня, ориентируя ножки штангенциркуля перпендикулярно УСВ.

Высоту (длину) корня (корней) зуба необходимо измерять в мезиальной (или дистальной) норме, ориентируясь на границу основания коронки (корня) и вершущку корня зуба (рис. 5).

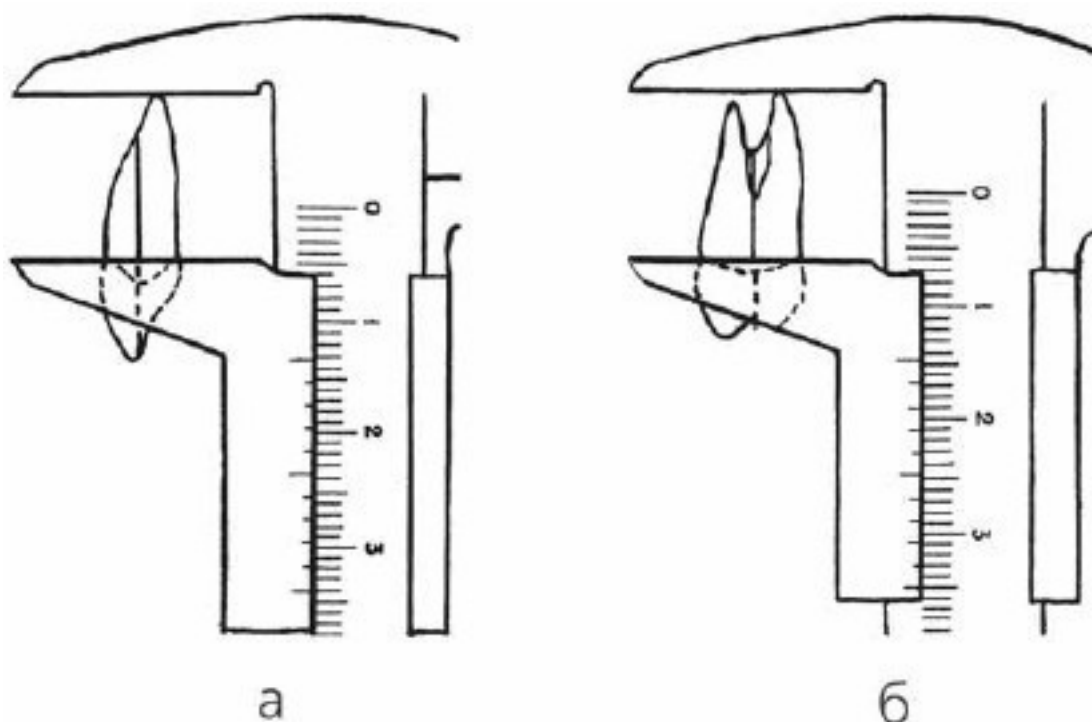


Рис. 5. Измерение высоты корня (корней) зуба.

а – правого латерального резца верхней челюсти (медиальная норма); б – правого первого премоляра верхней челюсти (мезиальная норма).

При измерении ножки штангенциркуля располагают перпендикулярно УСВ зуба. Высоту корня у однокорневых зубов измеряют по вертикали от вершины корня зуба до уровня его основания.

У многокорневых зубов по методу Нельсона измеряют длину каждого корня и находят среднюю арифметическую. Этот метод используют в антропологии. Методика Сельмер-Ольсена предполагает у многокорневых зубов измерение высоты только самого длинного корня. Для решения специальных задач (при моделировании зубов, в практике судебно-медицинских экспертиз и в этнической одонтологии) необходимо измерять высоту каждого корня.

Высоту коронки зуба определяют по разности между высотой зуба и высотой корня [7].

В антропологии на резцах высоту коронки по методу Зубова измеряют в вестибулярной норме от середины режущего края коронки до наиболее выпуклой точки эмалево-цементной границы. На клыках и премолярах высотой коронки считают расстояние от вершины острия до точки наибольшей выпуклости эмалево-цементной границы с вестибулярной стороны зуба. У моляров за высоту коронки принимают расстояние от эмалево-цементной границы до вершины самого высокого острия зуба (на верхних молярах – параконус, на нижних – протоконид). По методу Р. Мартина высоту коронки измеряют от уровня ее основания до уровня жевательной поверхности без учета высоты бугорков. Затеки эмали из измерений исключают.

Вестибулярно-язычный размер коронки зуба определяют при вертикальном расположении ножек штангенциркуля параллельно условной срединной вертикали зуба. Ножки штангенциркуля устанавливают на точки наибольшей выпуклости вестибулярной и язычной поверхностей (рис. 6, а).

Вестибулярно-язычный размер шейки определяют между точками наибольшей выпуклости эмалево-цементной границы вестибулярной и язычной поверхностей в положе-

нии ножек штангенциркуля в горизонтальной плоскости перпендикулярно условной срединной вертикали зуба (рис. 6, б).

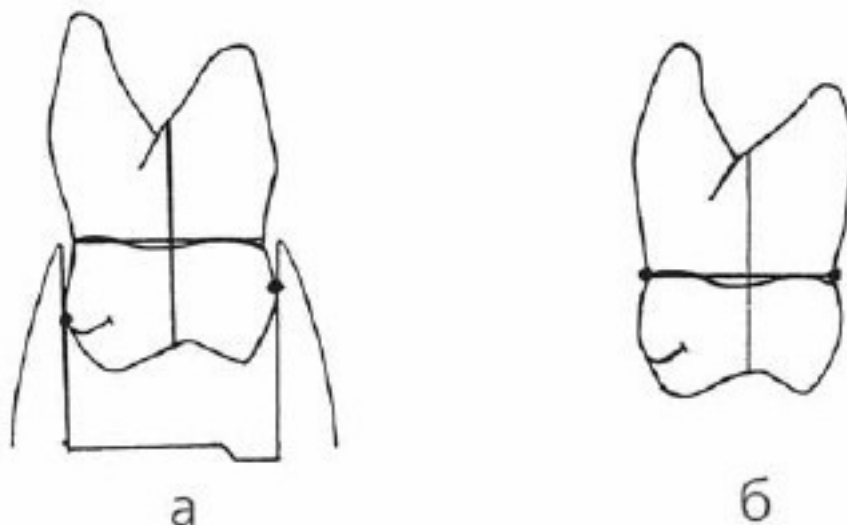


Рис. 6. Определение вестибулярно-язычного размера коронки и шейки зуба (левый первый моляр верхней челюсти, мезиальная норма).

а – положение ножек штангенциркуля на коронке; б – расположение измерительных точек на шейке.

При определении *мезиально-дистального размера коронки* однокорневого зуба ножки штангенциркуля держат параллельно условной срединной вертикали зуба. У резцов измеряют расстояние между наиболее удаленными (контактными) точками аппроксимальных поверхностей, располагающимися, как правило, ближе к окклюзионной трети коронки.

На клыках и премолярах мезиально-дистальный размер коронки измеряют также между контактными точками аппроксимальных поверхностей.

У моляров верхней челюсти Р. Мартин предлагает определять мезиально-дистальный размер (диаметр) коронки эмпирически между наиболее удаленными точками мезиальной и дистальной поверхностей.

Наиболее удобной нам представляется методика определения мезиально-дистального размера коронки зуба, по которой в качестве одонтометрических ориентиров рекомендуется использовать проекции условной срединной вертикали зуба на его поверхности [7]. Для этого на окклюзионной поверхности карандашом наносят две взаимно перпендикулярные линии («ортокрест»), идущие в мезиально-дистальном и вестибулярно-язычном направлениях, которые по вестибулярному, язычному, мезиальному и дистальному контурам соединяют с проекциями УСВ зуба.

При измерении мезиально-дистального размера коронки ножки штангенциркуля необходимо держать в горизонтальной плоскости перпендикулярно мезиально-дистальной линии «ортокреста».

Определение мезиально-дистального размера коронки у моляров нижней челюсти не вызывает затруднений, однако при измерении также целесообразно ориентироваться на «ортокрест».

Этот метод является универсальным и позволяет проводить измерения при различных вариантах формы окклюзионной поверхности моляра (рис. 7).

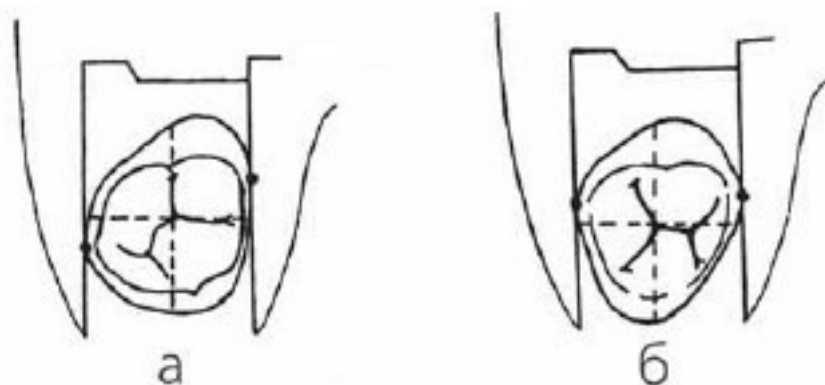


Рис. 7. Определение мезиально-дистального размера коронки моляра (правые моляры верхней челюсти, окклюзионная норма).

Положение ножек штангенциркуля на аппроксимальных поверхностях коронки четырехбугоркового (а) и трехбугоркового (б) моляров.

Под **мезиально-дистальным размером шейки** понимают «... расстояние между наиболее выступающими в мезиальном и дистальном направлениях точками на уровне наиболее далеко заходящих на корень участков эмали коронки (не считая затеков)» [9]. При определении мезиально-дистального размера шейки ножки штангенциркуля необходимо держать горизонтально, перпендикулярно условной срединной вертикали зуба, между наиболее удаленными точками мезиальной и дистальной поверхностей на уровне основания коронки (корня).

Мезиально-дистальный размер шейки моляров находят между точками, расположенными на пересечении эмалево-цементной границы и проекции УСВ на мезиальную и дистальную поверхности зуба (более правильно указанный размер считать мезиально-дистальным размером основания коронки или корня).

Выраженность кривизны эмалево-цементной границы определяют в мезиальной и дистальной нормах как кратчайшее расстояние от точки ее наибольшей выпуклости до уровня основания коронки.

Одонтометрические индексы или модули (*модуль коронки, массивность коронки, индекс коронки, индекс шейки* и др.), являются интегративными морфометрическими показателями, для вычисления которых служат абсолютные размеры зубов.

Модуль коронки определяется как полусумма ее мезиально-дистального (М-Д) и вестибулярно-язычного (В-Я) размеров:

$$\text{Модуль коронки} = \frac{\text{М-Д размер коронки} + \text{В-Я размер коронки}}{2}.$$

Наибольшую информативную ценность имеет определение среднего модуля для каждого класса зубов. По величине среднего модуля ряда верхних моляров (сумму модулей трех моляров верхней челюсти необходимо разделить на 3) устанавливают размах вариаций абсолютных размеров.

Массивность коронки определяется как произведение мезиально-дистального размера на вестибулярно-язычный размер коронки:

$$\text{Массивность коронки} = \text{М-Д размер коронки} \times \text{В-Я размер коронки}.$$

Этот показатель наряду с модулем коронки является интегративной характеристикой ее величины («общая масса») и широко используется в сравнительной одонтологии.

Индекс коронки представляет собой процентное отношение вестибулярно-язычного размера коронки к ее мезиально-дистальному размеру:

$$\text{Индекс коронки} = \frac{\text{В-Я размер коронки}}{\text{М-Д размер коронки}} \times 100.$$

Для моляров верхней челюсти индекс коронки всегда больше 100, для моляров нижней челюсти – меньше 100.

Наиболее вариабельна форма коронок у вторых и третьих моляров.

Индекс шейки рассчитывают как процентное отношение мезиально-дистального размера шейки к мезиально-дистальному размеру коронки:

$$\text{Индекс шейки} = \frac{\text{М-Д размер шейки}}{\text{М-Д размер коронки}} \times 100.$$

Этот индекс используют при определении половых различий зубов человека [7, 10].

Интердентальные индексы. Для определения половых, расовых особенностей и степени редукции зубов применяют индексы, позволяющие установить различия между зубами в пределах одного класса и зубов разных классов, так называемые **интердентальные индексы**.

Предложены: *межрезцовый индекс, индекс премоляров, индексы зубных групп, индексы антагонистов и серия стэп-индексов*.

Межрезцовый индекс вычисляют для резцов верхней челюсти, он дает представление об уровне редукции латерального резца:

$$\text{Межрезцовый индекс} = \frac{\text{М-Д размер коронки латерального резца}}{\text{М-Д размер коронки медиального резца}} \times 100.$$

Индекс премоляров вычисляют для нижнего зубного ряда, он показывает отношение мезиально-дистальных размеров этих зубов:

$$\text{Индекс премоляров} = \frac{\text{М-Д размер коронки второго премоляра}}{\text{М-Д размер коронки первого премоляра}} \times 100.$$

Как правило, у постоянных зубов человека индекс премоляров больше 100, что свидетельствует о преобладании размеров второго премоляра над размерами первого премоляра нижней челюсти.

Самыми стабильными зубами являются первые постоянные моляры. В связи с этим предлагают его размеры сравнивать с аналогичными размерами других зубов. Индексы, показывающие отношение размеров зуба к размерам первого моляра, носят название **стэп-индексов**.

Р. Сельмер-Ольсен предложил ряд стэп-индексов по мезиально-дистальному размеру, условно пронумеровав их:

- 1)
$$\frac{\text{М-Д размер коронки первого премоляра}}{\text{М-Д размер коронки первого моляра}} \times 100;$$
- 2)
$$\frac{\text{М-Д размер коронки второго премоляра}}{\text{М-Д размер коронки первого моляра}} \times 100;$$
- 3)
$$\frac{\text{М-Д размер коронки второго моляра}}{\text{М-Д размер коронки первого моляра}} \times 100;$$
- 4)
$$\frac{\text{М-Д размер коронки третьего моляра}}{\text{М-Д размер коронки первого моляра}} \times 100.$$

Стэп-индексы можно составить по вестибулярно-язычным размерам, по модулю коронки и другим показателям.

В ряде случаев применяются индексы, показывающие взаимоотношение размеров различных групп зубов. Такие показатели носят название **индексов зубных групп**.

- 1)
$$\frac{\text{Сумма М-Д размеров медиального, латерального резцов и клыка}}{\text{Сумма М-Д размеров первого и второго моляров}} \times 100;$$
- 2)
$$\frac{\text{Сумма М-Д размеров первого и второго премоляров}}{\text{Сумма М-Д размеров первого и второго моляров}} \times 100.$$

Кроме этого, существуют индексы антагонистов, показывающие отношение между размерами одноименных зубов верхней и нижней челюстей. Предложены индексы антимеров, которые позволяют определить асимметрию в морфологии зубов человека. Используются индексы тригонида и талонида. Индекс тригонида показывает процентное отношение вестибулярно-язычного размера тригонида к мезиально-дистальному размеру коронки, а индекс талонида – вестибулярно-язычного размера талонида к мезиально-дистальному размеру коронки.

Одонтометрические методы широко применяют в морфологических и клинических исследованиях. При морфологических исследованиях (анатомия человека, антропология) изучают филогенез и онтогенез зубов, дифференцирующие их индивидуальные, возрастные, половые и расовые признаки.

В клинике (стоматология, судебная медицина) одонтометрию проводят для диагностики патологии зубочелюстной системы и идентификации личности.

Для исследования используют препараты изолированных зубов, гипсовые модели челюстей, рентгенограммы и т. д. Измерения зубов осуществляют также непосредственно в полости рта.

Объективными и наиболее полными являются измерения, проводимые на препаратах изолированных зубов.

Измерения на черепных сериях позволяют дать количественную оценку морфометрических параметров зубных рядов, челюстей и черепа в целом.

Гипсовые модели помогают оценить динамику одонтометрических и гнатометрических показателей в возрастном аспекте у одного и того же индивидуума.

Измерение в полости рта (как у живых индивидуумов, так и на трупах) устраняет погрешности, присущие гипсовым моделям, и позволяет дополнительно провести рентгенологическое исследование. На рентгенограммах можно определить морфометрические параметры полости зуба, оценить состояние тканей пародонта и выявить очаги хронической инфекции.

Исследования в полости рта позволяют также наряду с морфометрическими параметрами дать характеристику одонтоскопических признаков (цвет эмали и дентина, зубной налет, мелкие трещины, вид пломбировочного материала).

2.2. Гистологические методы

Ткани зуба являются в основном минерализованными образованиями, сходными с костной тканью, но имеющими морфологические особенности, требующие несколько иного подхода к подготовке их для микроскопического исследования.

Для изучения тонкого строения зубов используют обычно **декальцинированные срезы**, заключенные в целлоидин, или **шлифы** зубов.

Изготовление **декальцинированных срезов** включает следующие этапы: **фиксацию, декальцинацию, обезвоживание, заливку в целлоидин и окраску срезов.**

Фиксация. Выделенный фрагмент челюсти либо зубочелюстной сегмент у экспериментальных животных или от трупа (лучше в первые сутки после смерти) промывают проточной водой и затем обычно помещают сразу в 10 % раствор нейтрального формалина на 7—12 дней. В этом растворе материал может находиться и более продолжительное время.

Для фиксации тканей зуба показаны также крепкие спиртовые растворы: например, спирт-формалин, спирт-формалин-уксусная кислота, нейтральная смесь Шабдаша (спирта 96 % 100 мл, меди нитрата 1,8 г, кальция нитрата 0,9 г, формалина чистого 10 мл), жидкость Карнуа, смесь «Суза».

Следует помнить, что степень последующего воздействия декальцинирующих растворов на ткани зуба зависит от применяемого фиксатора. Лучше использовать спиртовые растворы формалина, а для гистохимических целей – фиксацию в жидкости Жандра (смесь из 8 мл, насыщенного раствора пикриновой кислоты на 90 % спирте 1,5 мл неразведенного формалина и 0,5 мл ледяной уксусной кислоты) или в фиксаторе Буэна – Дюбоска (смесь из 150 мл 80 % спирта, 1 г пикриновой кислоты, 60 мл неразведенного формалина, 15 мл ледяной уксусной кислоты). После фиксации исследуемый материал помещают на 20–24 Чв проточную воду.

Декальцинация. Процесс деминерализации тканей зуба может проводиться различными методами, однако следует помнить, что структуры эмали, которая содержит около 96 % минеральных солей, становятся после этого плохо различимыми. Наиболее подходящими для зубов декальцинирующими растворами являются органические кислоты (муравьиная, трихлоруксусная), а также некоторые минеральные кислоты (азотная, хлористоводородная и др.). Используют также жидкость Дженкинса следующего состава: крепкая соляная кислота—4 мл, ледяная уксусная кислота – 3 мл, хлороформ – 10 мл, дистиллированная вода – 10 мл, абсолютный спирт – 73 мл. Неплохими фиксирующими и одновременно декальцинирующими свойствами обладает смесь «Суза» по Гейденгайну: 4,5 г сулемы и 0,5 г поваренной соли растворяют при нагревании в 80 мл дистиллированной воды, затем добавляют 2 мл трихлоруксусной кислоты и 20 мл формалина.

Одним из самых распространенных способов декальцинации является помещение исследуемого материала на 8 – 12 дней в 5 % раствор азотной кислоты. Процесс декальцинации должен проходить при комнатной температуре. Раствор кислоты заменяют ежедневно, контролируя при этом степень деминерализации исследуемого кусочка челюсти с зубами или зуба. Контроль осуществляется ежедневной пробой на извлечение кальция 1 % оксалатом натрия. Простым способом контроля может служить вода: если вода легко проникает в ткани исследуемого кусочка, то он готов для проведения следующей операции.

Обезвоживание. После декальцинации исследуемый кусочек помещают в растворы спиртов возрастающей концентрации (40 %, 60 %, 80 %, 95 % и абсолютный 100 % спирт). В каждом из растворов кусочек должен находиться от 24 до 48 ч, а в абсолютном спирте – не менее 48–60 ч. Удаление воды необходимо для последующей качественной инфильтрации материала целлоидином.

Заливка в целлоидин. Из абсолютного спирта исследуемый материал помещают в смесь спирта с эфиром (50 % на 50 %), которую периодически меняют в течение 48–62 ч. Затем из этой смеси кусочек переносят в 2 % раствор целлоидина в хорошо закупориваемую посуду и оставляют в нём на 2–4 нед. После этого фрагмент челюсти с зубами или зубы последовательно помещают в растворы целлоидина возрастающей плотности: 4 %, 6 %, 10 % и 12 %, сохраняя в каждом растворе для достаточной пропитки не менее 2–3 нед (иногда до нескольких месяцев). Последний целлоидиновый раствор вместе с исследуемым материалом помещают в эксикатор, где целлоидин постепенно высыхает и уплотняется, причем его уровень снижается наполовину.

Блоки, заключенные в целлоидин, нельзя оставлять в сухом состоянии. Их следует поместить в 70 % спирт, а для длительного хранения – в смесь 70 % спирта и глицерина в банках с притертой пробкой.

Окраска срезов. Режут блоки хорошо заточенными ножами. Затем срезы толщиной в среднем 12–15 мкм помещают в чашку Петри с 70 % спиртом. Обычно целлоидин сразу «не покидает» срезы, поэтому их монтируют на предметном стекле только после окраски, обезвоживания и просветления. Срезы окрашивают серией красящих реактивов.

Срезы чаще всего окрашивают гематоксилином Делафиляда и эозином по обычной методике. После окраски срезы помещают в карбол-ксилол (для полного извлечения целлоидина), затем в чистый ксилол и после этого – на предметное стекло с последующим заключением в балзам.

Для окраски срезов декальцинированных зубов используют метод Шморля. Срезы окрашивают в течение 10–12 мин раствором тионина, затем споласкивают водой и переносят в концентрированный водный раствор пикриновой кислоты на 1,5–2 мин. Снова споласкивают в дистиллированной воде, затем дифференцируют в 70 % спирте до прекращения отделения из срезов красителя (обычно 5–10 мин), обезвоживают в 96 % спирте, карбол-ксилоле и монтируют на предметном стекле с заключением в балзам. В результате окрашиваются одонтобласты с отростками и дентинные трубочки.

Основное вещество дентина, а также дентинобласты хорошо окрашиваются азаном, особенно после предварительной фиксации в смеси «Суза» с декальцинацией в азотной кислоте. Дентин можно окрашивать по Вейденрейху в анилиновой воде с генциановым фиолетовым после фиксации в жидкости Ценкера с формалином и декальцинацией зуба в 5 % растворе азотной кислоты.

Для изучения пульпы предварительно расколотый продольно зуб фиксируют в 10 % нейтральном формалине или жидкости Ценкера. Затем кусочек ткани извлекают из полости зуба и заливают в парафин или целлоидин. Окраска срезов проводится гематоксилином и эозином, азаном и другими красителями, применяемыми для окраски рыхлой неоформленной соединительной ткани.

Декальцинация в сильной степени влияет на структуру тканей зуба (например, эмаль разрушается почти полностью обычными методами деминерализации). Поэтому в определенных случаях зубы изучают на сделанных тонких распилах – **шлифах**.

Зубы, предназначенные для шлифовки, должны сохраняться в 10 % нейтральном формалине. С помощью крупнозернистого, а затем мелкозернистого шлифовальных кругов можно получить шлифы зуба необходимой толщины, а затем произвести зачистку поверхности наждачной бумагой. Обтачивать зуб значительно тяжелее, чем кость. Целесообразно сначала залить зуб в гипс и шлифовать с двух сторон. Обточенный до 0,5–1,0 мм зуб вынимают из гипса и продолжают обтачивать до необходимой толщины. Затем шлифсполаскивают в эфире, сушат и монтируют на предметном стекле как обычно.

Исследование эмалевых призм проводят на продольных и поперечных шлифах. Для изоляции эмалевых призм зуб помещают в 5–10 % раствор хлористоводородной кислоты до размягчения эмали. Затем эмаль расщепляют иглой в кювете с изотоническим раствором хло-

рида натрия. Полосы Гунтера-Шрегера выявляют путем помещения продольного шлифа на несколько секунд в 5 % раствор азотной кислоты с последующей основательной промывкой проточной водой.

Окраска дентина на шлифах зубов проводится по методу Кохана-Фуррера. Шлифы помещают в насыщенный водный раствор сулемы на 5–7 дней, затем переносят в свежеприготовленный сульфид аммония на 3–4 дня до интенсивной черной окраски, высушивают и заключают в бальзам.

Выявление органического матрикса проводят по Готтлибу путем окраски тонких шлифов насыщенным подогретым раствором сульфозализариновокислого натрия: шлифы помещают в раствор на несколько часов, а затем гладко полируют поверхность шлифа в 95 % спирте. После этого шлифы проводят через абсолютный спирт и ксилол с последующим заключением в бальзам.

Цемент зуба исследуют на шлифах или декальцинированных срезах по методикам, применяемым для окраски костей [14, 27].

Изучение различных стадий развития зуба у эмбрионов экспериментальных животных проводят после декальцинации фрагментов челюстей с зубами в трихлоруксусной кислоте (после фиксации в фиксаторах Буэна, Ценкера или смеси «Суза») с последующей заливкой в целлоидин и окраской.

Тестовые задания

1. Границей основания коронки является:

- а – линия эмалево-цементной границы; б – шейка зуба;
- в – линия, соединяющая точки наибольшей выпуклости эмалево-цементной границы на вестибулярной и язычной поверхностях зуба;
- г – линия, соединяющая точки наибольшей выпуклости эмалево-цементной границы на мезиальной и дистальной поверхностях зуба.

2. Высота зуба – это:

- а – расстояние между наиболее удаленными точками коронки и корня при установке ножек штангенциркуля перпендикулярно условной срединной вертикали зуба;
- б – расстояние от середины окклюзионной поверхности зуба до верхушки корня зуба при установке ножек штангенциркуля перпендикулярно условной срединной вертикали;
- в – сумма высоты коронки и средней арифметической суммы всех корней;
- г – расстояние от наиболее выступающей точки коронки зуба до уровня бифуркации корней.

3. Высота корня у однокорневых зубов измеряется:

- а – по вертикали от верхушки корня зуба до линии, соединяющей точки наибольшей выпуклости эмалево-цементной границы с мезиальной и дистальной сторон;
- б – по вертикали от верхушки корня зуба до его основания;
- в – от верхушки корня зуба до уровня расположения затека эмали;
- г – от верхушки корня зуба до наиболее выпуклой в сторону коронки точки эмалево-цементной границы на мезиальной поверхности.

4. Высота корня зуба у многокорневых зубов измеряется:

- а – от верхушки самого длинного корня до уровня разветвления корней;
- б – от верхушки самого длинного корня до линии основания коронки (корня);
- в – как средняя арифметическая всех одонтомеров;
- г – от верхушки самого длинного корня до уровня расположения затека эмали.

5. Высота коронки определяется:

- а – как расстояние между наиболее выступающей точкой окклюзионной поверхности (режущего края) до уровня расположения затека эмали;
- б – как расстояние между наиболее выступающей точкой окклюзионной поверхности (режущего края) до точек наибольшей выпуклости эмалево-цементной границы аппроксимальных поверхностей зуба;
- в – как разность между высотой зуба и высотой корня;

г – как расстояние от середины окклюзионной поверхности (режущего края) до уровня расположения затека эмали.

6. Вестибулярно – язычный размер коронки определяется:

а – как расстояние между наиболее удаленными точками на мезиальной и дистальной поверхностях;

б – расстояние между наиболее удаленными точками на вестибулярной и язычной поверхностях;

в – расстояние между наиболее выступающими точками эмалево-цементной границы на вестибулярной и язычной поверхностях;

г – расстояние от затека эмали до окклюзионной поверхности на вестибулярной и язычной поверхностях.

7. 10 % нейтральный формалин применяется:

а – для фиксации фрагментов челюстей или зубочелюстных сегментов;

б – для деминерализации тканей зуба;

в – для обезвоживания гистологических препаратов.

8. Обезвоживание гистологических препаратов перед заливкой в целлоидин проводится:

а – в 10 % нейтральном формалине;

б – в жидкости Шабдаша;

в – в растворах спиртов с понижающейся концентрацией (100 %, 96 %, 80 %, 40 %);

г – в растворах спиртов возрастающей концентрации (40 %, 60 %, 80 %, 95 %, 100 %);

д – в растворах целлоидина возрастающей плотности (4 %, 6 %, 10 %, 12 %).

Ответы к тестовым заданиям:

1 в; 2 а; 3 б; 4 б; 5 в; 6 б; 7 а; 8 г.

Глава 3

Частная анатомия постоянных зубов

3.1. Группа резцов

Резцы (*dentes incisivi*) – однокорневые зубы с режущим краем коронки, которые занимают в зубной дуге первую и вторую позиции и предназначены для откусывания (резания) пищи.

Резцы расположены на передней (фронтальной) части зубной дуги.

У человека восемь постоянных резцов:

– **медиальный** (центральный) и **латеральный** (боковой) резцы *верхней челюсти* (правые, левые);

– **медиальный** (центральный) и **латеральный** (боковой) резцы *нижней челюсти* (правые, левые).

Общее в анатомии резцов – форма коронки, уплощенная в вестибулярно-язычном направлении вблизи режущего края, и наличие одного корня.

Резцы верхней челюсти крупнее, чем резцы нижней челюсти. Самым крупным является верхний медиальный резец, наименьшим – нижний медиальный резец. У резцов выражены все основные признаки латерализации. Исключение составляет медиальный резец нижней челюсти, у которого признак угла коронки неинформативен.

Важным в описательной характеристике резцов является различие в выраженности кривизны эмалево-цементной границы в медиальной и дистальной нормах.

В медиальной норме выпуклость эмалево-цементной границы в сторону режущего края коронки больше, чем в дистальной норме. Это можно использовать в качестве дополнительного признака латерализации резцов.

Форма вестибулярной поверхности резцов верхней челюсти может быть близка к прямоугольной, треугольной, трапециевидной и овоидной. Рельефвестибулярной поверхности резцов имеет определенное эстетическое значение. В соответствии с данными М. Suzuki и Т. Sakai (1965) выделяют три типа рельефа вестибулярной поверхности верхних резцов:

1) вертикальные эмалевые валики выражены в медиальной и дистальной третях коронки, срединный эмалевый валик не выражен;

2) на вестибулярной поверхности имеется несколько вертикальных эмалевых валиков, из которых одинаково заметны медиальный, срединный и дистальный;

3) срединный эмалевый валик значительно преобладает над краевыми, коронка по вертикальной оси выпуклая в средней трети.

Язычная поверхность резцов верхней челюсти может иметь различные формы [9]:

1) язычная поверхность резцов плоская или равномерно вогнутая, краевые гребешки не выражены;

2) краевые гребешки выражены слабо и не доходят до окклюзионной трети коронки;

3) краевые гребешки хорошо выражены с обеих сторон по всей высоте коронки зуба;

4) краевые гребешки резко выражены, между ними имеется углубление на язычной поверхности (форма совковой лопаты).

Кроме краевых гребешков, на резцах бывают различными выраженность и форма язычного бугорка (от плоской до премоляровидной).

Величина язычного бугорка считается показателем общего уровня дифференциации резцов.

У современного человека язычный бугорок на резцах менее выражен, чем у ископаемых гоминид.

Соотношение медиально-дистальных размеров латерального и медиального резцов, особенно на верхней челюсти, может служить показателем редукции. При отсутствии признаков редукции латерального резца это соотношение с медиальным резцом составляет (0,7–0,8): 1. В I фазе редукции ширина латерального резца равна 0,5 ширины медиального, при этом режущий край у латерального резца сохраняется. Во II фазе высота коронки латерального резца сохраняется, но он имеет коническую форму. При сильно выраженной редукции колышковидный латеральный резец имеет заостренную конусовидную коронку, его размеры оказываются значительно меньше размеров рядом стоящих зубов.

Нижние резцы в отличие от верхних меньше подвержены как редукции, так и дифференциации.

3.1.1. Медиальный резец верхней челюсти

Медиальный резец верхней челюсти – наиболее крупный в группе резцов.

Вблизи режущего края коронка уплощена в вестибулярно-язычном направлении и по форме напоминает совковую лопату. Форма корня сравнима с конусом, неравномерно сдавленным с боков.

Для определения принадлежности зуба к правой или левой стороне зубной дуги используют все три основных признака латерализации.

В вестибулярной и язычной нормах (рис. 8) форма коронки близка к трапециевидной, с большим основанием у режущего края.

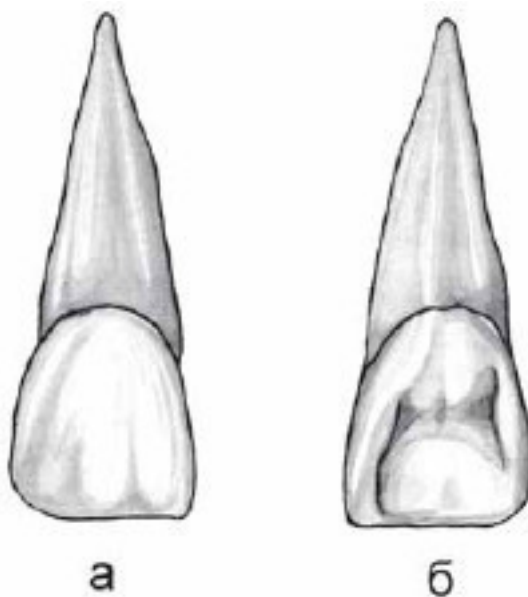


Рис. 8. Медиальный резец верхней челюсти, правый.

а – вестибулярная норма; б – язычная норма

Окклюзионный контур чаще неровный. У нестершихся зубов на окклюзионном контуре имеются бугорки режущего края, среди которых более заметны крайние. Линия окклюзионного контура переходит в аппроксимальные контуры, образуя углы коронки. Медиальный угол коронки заострен и по величине меньше закругленного дистального угла (признак угла коронки).

Аппроксимальные контуры коронки конвергируют к шейке зуба, причем медиальный контур коронки более уклоняется к УСВ, чем дистальный. Наиболее выступающие точки на контурах контактных поверхностей находятся вблизи границы окклюзионной и средней трети коронки (место расположения экватора зуба).

Линия эмалево-цементной границы изогнута в сторону корня, причем с язычной стороны амплитуда кривизны несколько больше, чем с вестибулярной. Точка наибольшей выпуклости эмалево-цементной границы в вестибулярной и язычной нормах расположена вблизи УСВ.

Медиальный контур коронки в области шейки имеет более плавный переход в соответствующий контур корня, чем дистальный.

Корень конусовидный, с верхушкой, отклоненной дистально от УСВ. В язычной норме на корне видны обе контактные поверхности, сходящиеся в язычном направлении, поэтому по форме корень больше похож на трехгранную пирамиду.

На вестибулярной поверхности коронки имеются две вертикальные борозды, разделяющие три вертикальных валика, среди которых более выражены крайние (медиальный и дистальный). Валики продолжаются на режущий край в виде трех бугорков с более выраженным медиальным по сравнению со средним и дистальным.

Язычная поверхность по краям несет на себе два выступа – медиальный и латеральный краевые гребешки, которые отделяются друг от друга небольшим углублением – желобом. Желоб дельтообразный, с расходящимися краями от шейки зуба. Краевые гребешки, соединяясь между собой у основания коронки, образуют на язычной поверхности пояс. От пояса в сторону режущего края на протяжении шеечной трети коронки заметна выпуклость – бугорок зуба.

В медиальной и дистальной нормах (рис. 9) коронка по форме близка к треугольнику, наиболее острый угол которого образован у места перехода вестибулярного и язычного контуров в окклюзионный.

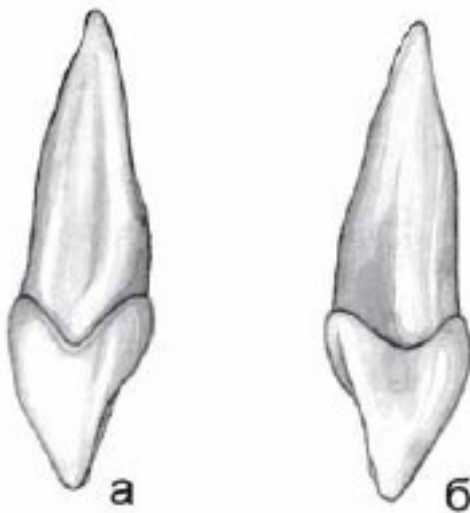


Рис. 9. Медиальный резец верхней челюсти, правый.

а – медиальная норма; б – дистальная норма

Короткая линия окклюзионного контура, которая в язычном направлении несколько смещается к основанию коронки, соединяет вестибулярный и язычный контуры. Точка соединения окклюзионного контура с вестибулярным располагается вблизи УСВ, нередко смещена в вестибулярную сторону. Наибольшая выпуклость вестибулярного контура коронки находится вблизи границы шеечной и средней третей. Язычный контур имеет выпуклость в области языч-

ного бугорка (как правило, в шеечной трети) и вогнутость на остальном протяжении до режущего края.

Линия эмалево-цементной границы изогнута в сторону режущего края коронки с точкой наибольшей выпуклости, расположенной с вестибулярной стороны от УСВ. В дистальной норме амплитуда кривизны эмалево-цементной границы менее выражена, чем в медиальной.

Корень конусовидный, с верушкой, расположенной вблизи УСВ. Вестибулярный контур корня, как правило, имеет выпуклость в вестибулярную сторону, а язычный контур чаще прямой. В медиальной норме на корне проходит вертикальная борозда. Дистальная поверхность корня в отличие от медиальной несколько выпуклая, со сглаженным рельефом.

В окклюзионной норме (рис. 10, а) форма коронки приближается к треугольнику с закругленными углами. Медиально-дистальный размер коронки чаще преобладает над вестибулярно-язычным.

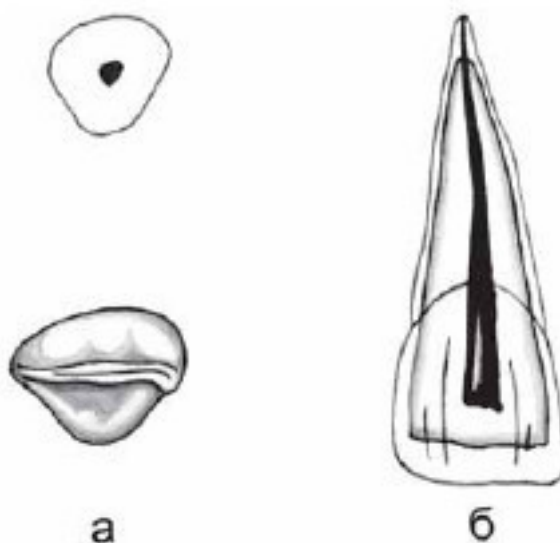


Рис. 10. Медиальный резец верхней челюсти, правый.

а – окклюзионная норма и срез на уровне основания коронки; б – полость зуба.

Вестибулярный и язычный контуры сходятся в направлении дистального угла коронки. Вестибулярный контур имеет скат в медиально-дистальном направлении (признак кривизны коронки). Медиальный контур шире дистального.

Режущий край относительно ровный и несколько шире в области медиального угла коронки, чем дистального. У нестершихся зубов бугорки режущего края переходят в валики вестибулярной поверхности.

Горизонтальные срезы корня на разных уровнях имеют вид треугольников с закругленной вершиной по язычному контуру.

На медиальном контуре корня находится углубление (борозда медиальной поверхности корня).

Полость зуба соответствует его внешней форме (рис. 10, б). Полость коронки уплощена в вестибулярно-язычном направлении. В сторону режущего края полость коронки образует углубления, соответствующие углам коронки и бугоркам режущего края.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.