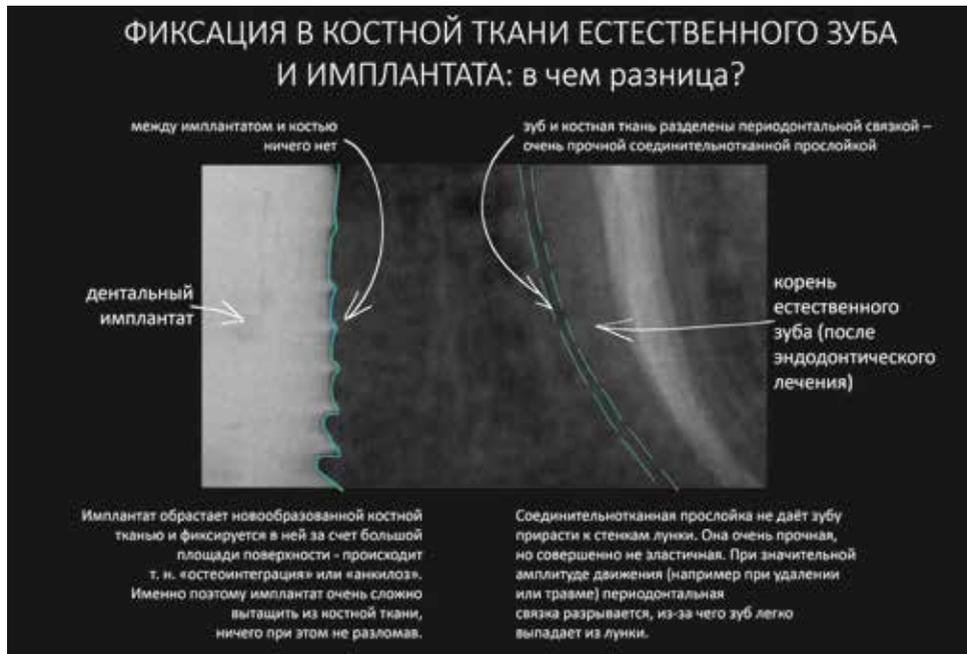


ческими шаблонами и оборудованием может лишь потерянный для медицины рукожоп. Но вот ошибки при удалении зубов, нередко очень серьезные, случаются регулярно.

Удаление зубов – это самая опасная стоматологическая манипуляция, с точки зрения ошибок и рисков развития осложнений. Даже поверхностное изучение статистики говорит о том, что серьезные (в т. ч. угрожающие жизни и летальные) осложнения имеют причиной отнюдь не имплантацию или эту вашу костную пластику. Именно поэтому пациенты после удаления зубов требуют больше внимания и наблюдения, чем после других стоматологических манипуляций.

Удаление зуба требует от доктора развитого мозга, а не развитых бицепсов. Другими словами, для удаления даже очень сложных зубов не нужны значительные физические усилия. Более того, физическая сила может быть опасна и вредна, так как ведёт к потере контроля и непредсказуемым последствиям. Поэтому, если во время удаления зуба ты чувствуешь, что излишне напряжен, и тебе приходится применять силу – остановись и подумай, что ты делаешь не так.

Зубы никогда не срастаются с окружающей костной тканью. Истории о том, что «зуб прирос к кости, и из-за этого его выдалбливали два часа» придумали те, кто прогуливал гистологию в медицинском университете.



Корни верхних зубов никогда не прорастают в верхнечелюстную пазуху.

Между дном гайморовой пазухи и лункой зуба всегда есть костная стенка. Она бывает очень тонкой, поэтому не всегда видна на рентгеновских снимках. Иногда из-за длительного хронического воспалительного процесса она резорбируется, но сути не меняет – корень зуба всё равно остаётся за пределами гайморовой пазухи.



Корни соседних зубов никогда не срастаются между собой. Хотя бы потому, что зачатки зубов находятся в разных фолликулах, закладывающихся в разное время



Корни зубов нижней челюсти никогда не прорастают в нижнечелюстной канал и не пересекают его. Опять же, просто потому, что это противоречит морфологическим особенностям развития зубочелюстной системы. Изредка мы наблюдаем очень близкое соседство верхушек корней с нижнечелюстным каналом – и это создаёт иллюзию «пересечения» в некоторых рентгеновских проекциях.



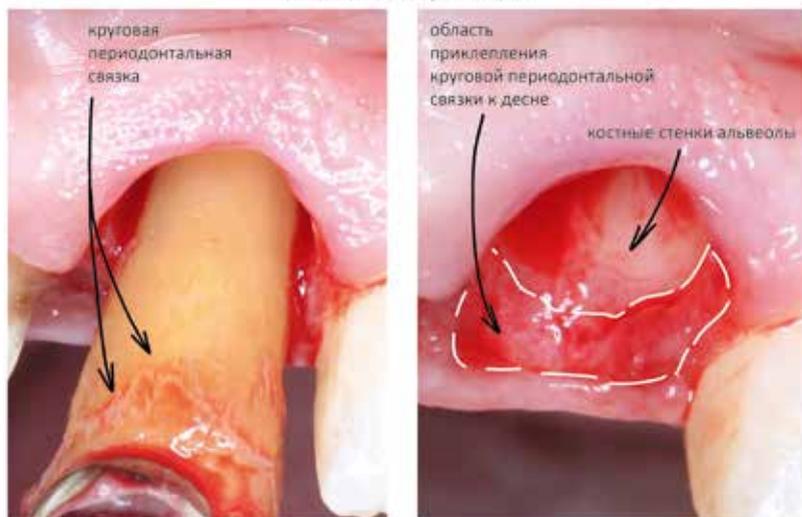
Другими словами, все связанные с удалением зубов затруднения объясняются недостаточной диагностикой, неправильно подобранным инструментарием, несовершенством мануала, но никак не «уникальными особенностями зубов пациента». Если ты столкнулся с ситуацией, когда процедура удаления, мягко говоря, затягивается – имеет смысл поискать причины в себе, в своей оценке клинической картины и в своих действиях, но никак не в пациенте.

8.1 Механика удаления зуба

Вышеуказанные тезисы означают, что любой зуб должен удаляться легко и непринужденно. Но на практике всё выглядит иначе. Нередко — с точностью до наоборот. Почему? Для ответа на этот вопрос, нам придется вспомнить школьную программу, а именно — физику и биологию.

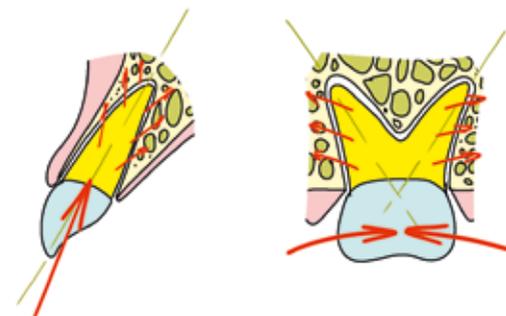
Зуб удерживается в лунке посредством периодонтальной связки. С точки зрения гистологии, периодонтальная связка — это множество пучков очень коротких и прочных на разрыв коллагеновых волокон. Мы иногда наблюдаем их остатки в пришеечной части лунки, где они формируют т. н. «круговую связку зуба».

КРУГОВАЯ ПЕРИОДОНТАЛЬНАЯ СВЯЗКА и области её фиксации



Естественный зуб в своём физиологическом состоянии испытывает два вида нагрузок — ударную (вертикальную) и расшатывающую (горизонтальную). Собственно, по морфологическому строению корневой части зуба можно понять, какую нагрузку он испытывает: например, резцы имеют длинный корень конической формы, поскольку получают, в основном, вертикальную нагрузку вдоль оси, в то же время корневая часть моляров состоит из нескольких расходящихся корней, и это позволяет им быть устойчивыми при горизонтальной нагрузке, получаемой при перетирающих пищу движениях челюсти:

СТРОЕНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ зависит от получаемой зубами нагрузки:



Так, резцами мы откусываем пищу, поэтому они получают, в основном осевую (вертикальную, ударную) нагрузку. Поэтому резцы имеют длинный одиночный корень.

Молярами мы пережевываем пищу, получаемая ими нагрузка имеет значительный горизонтальный вектор. Для её распределения в кости нужны несколько расходящихся корней — именно так устроена корневая система большинства моляров.

В ходе своего развития периодонтальные коллагеновые волокна приспособились эту нагрузку не просто держать, но и компенсировать — именно поэтому, когда ты грызешь яблоко, твои зубы не остаются в яблоке.

ВОЛОКНА ПЕРИОДОНТАЛЬНОЙ СВЯЗКИ ориентированы таким образом, чтобы вектор наибольшей нагрузки совпадал с их осью



Таких разнонаправленных волокон в периодонтальной связке очень много — именно этим объясняется её прочность на разрыв.

Прочность коллагеновых волокон периодонтальной связки на разрыв категорически важна, поскольку связка – это единственное, что удерживает зуб в лунке. Разрушение периодонтальных волокон связки в результате хронического воспаления приводит к подвижности зубов и тому, что мы называем «хроническим маргинальным периодонтитом» — как раз тот случай, когда зубы не нужно удалять, поскольку они выпадают сами по себе.

Так вот, обычное удаление «по учебникам» предполагает «люксацию» (расшатывание) зуба с целью разрыва периодонтальных волокон, после чего зуб, вроде как, должен свободно вываливаться из лунки.

УДАЛЕНИЕ ЗУБА ПО УЧЕБНИКУ – не всегда и не во всех случаях является правильным

**это лишние и опасные движения,
чреватые излишней травмой окружающих зуб тканей**

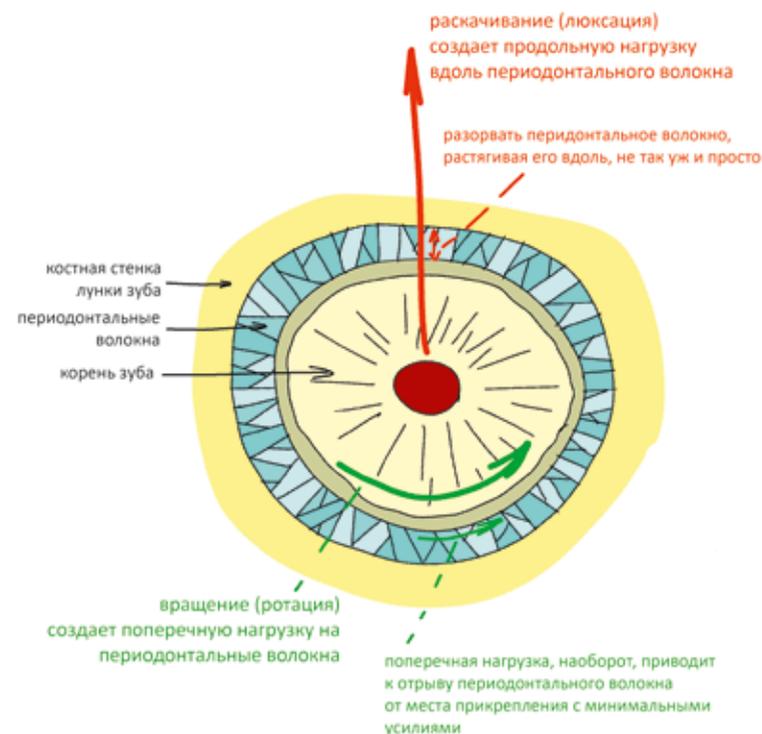


При всём уважении к Татьяне Григорьевне Робустовой, так удалять зубы нельзя. Особенно, если речь идёт о последующей имплантации.

Проблема заключается в том, что для разрыва периодонтальных коллагеновых волокон нужна значительная сила. Для того, чтобы разорвать их по оси (вдоль), тебе необходимо приложить существенные усилия, что чревато потерей точности и, что особенно опасно – травмой окружающих тканей или переломом зуба. Думаю что, ты сталкивался с ситуациями, когда твои коллеги буквально выламывали зуб с участком челюстной кости из-за того, что прочность коллагеновых волокон связки на разрыв оказывалась выше, чем прочность окружающей костной ткани.

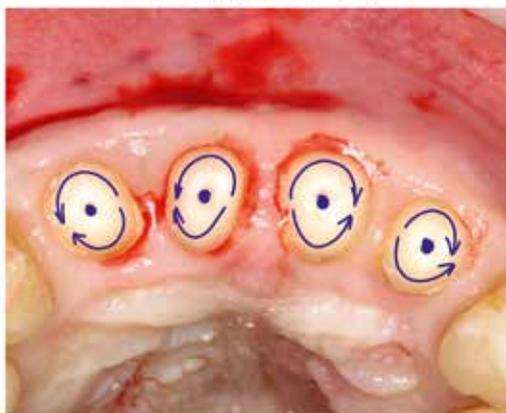
И вот тут есть хитрость. При всей своей способности выдерживать огромные силы, коллагеновые волокна периодонтальной связки лишены эластичности, т. е. практически не растягиваются. Если мы приложим к ним перерезывающую нагрузку, когда вектор силы приложен не вдоль коллагеновых волокон, а поперёк них, то они легко отрываются от места прикрепления.

ПРОДОЛЬНАЯ И ПОПЕРЕЧНАЯ НАГРУЗКА на периодонтальные волокна и способы её создания



Дать перерезывающую косую нагрузку на коллагеновые волокна можно только одним способом – вращением (ротацией). И для этого не нужно много сил – достаточно попытаться провернуть зуб на несколько градусов по оси – и этого хватает для того, чтобы «отделить» его от стенок лунки.

**ПОВОРОТ ИЗОЛИРОВАННОГО КОРНЯ ЗУБА
ВСЕГО НА НЕСКОЛЬКО ГРАДУСОВ**
приводит к отрыву периодонтальных волокон
и легкому удалению зуба



изолированные (разделенные) корни зубов удаляются ротацией с очень небольшим усилием

Корни большинства зубов имеют форму конуса, поэтому вращать их перед экстракцией – это прям по инструкции. Даже в случае удаления сложных по форме изогнутых корней, мы можем использовать ротацию – поворота на 3–5 градусов достаточно, чтобы полностью разорвать круговую связку зуба и удалить его без особых усилий.

ПОЧТИ ЛЮБОЙ КОРЕНЬ ЛЮБОГО ЗУБА
удаляется ротационным движением:



Суть подготовки зуба к удалению – это создание условий для ротации изолированных (фрагментированных) корней.

В общем, забудь про люксации и прочие мастурбации. Удаление любого корня любого зуба начинается с разрыва его круговой связки путём вращения (ротации) с нарастающей амплитудой и усилием.

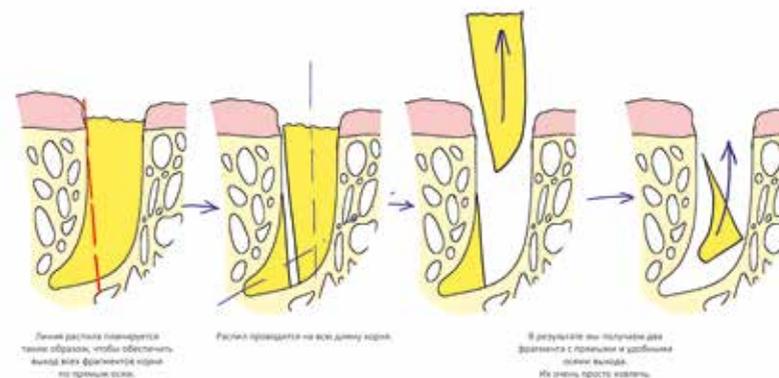
Продолжение удаления – это уже конкретная физика. Рассуждая о вращении (ротации), мы приходим к понятию «оси корня». Если точнее, то «оси выхода корня». Ось выхода – это гипотетическое направление, в котором корень зуба извлекается из лунки с минимальными усилиями. Как правило, это прямая линия, вектор, проходящий через геометрический центр корня зуба или его фрагмента.



После разрыва периодонтальной связки вращением, зуб должен извлекаться по оси выхода без каких-либо значительных усилий. Но так бывает далеко не всегда. Связано это с тем, что каждый корень многокорневого зуба имеет свою, отличную от других корней, ось выхода. Так, как на рисунке выше.

Кроме того, если корень зуба имеет сложную форму (например, изогнут под 45 градусов), то через его геометрический центр невозможно провести вектор так, чтобы он оставался в его пределах. Зато можно провести несколько векторов через разные участки (фрагменты) корня зуба. Именно они и будут являться осями выхода – своя ось для каждого из этих фрагментов:

ФРАГМЕНТИРОВАНИЕ КОРНЯ, ИМЕЮЩЕГО СИЛЬНЫЙ ИЗГИБ



Линия раскола планируется таким образом, чтобы обвести вокруг всех фрагментов корня по прямой оси.

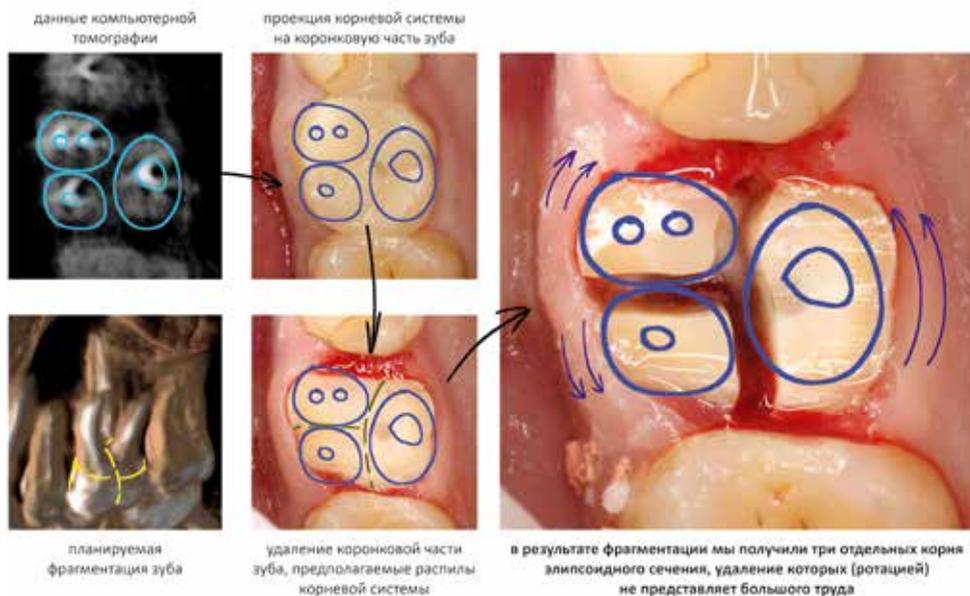
Раскол проводится на всю длину корня.

В результате мы получаем два фрагмента с своими и удобными осями выхода. Их очень просто извлечь.

Следовательно, аккуратного и быстрого удаления зуба, ты должен найти ось выхода каждого его корня (или фрагмента корня), далее приложить силу таким образом, чтобы вектор равнодействующей приложенных сил был направлен вдоль оси выхода. Иное направление твоих усилий приведет к тому, что будут ломаться либо стенки лунки, либо сам зуб.

Так мы подходим к следующим важным этапам малотравматичного удаления: фрагментации зуба и созданию пространства для движения.

ФРАГМЕНТИРОВАНИЕ ТРЕХКОРНЕВОГО ЗУБА: планирование и суть



Фрагментация предполагает деление корня и/или многокорневого зуба таким образом, чтобы каждый из его частей имел прямую и понятную ось выхода.

Важный момент – фрагментация предполагает деление именно зуба, а не «выпиливание его целиком» из окружающей кости. Т. е., линии распила проходят и остаются в пределах зуба. Фрагментируются не только многокорневые зубы, но и однокорневые – в этом залог их малотравматичного удаления. Довольно часто (а для однокорневых зубов – постоянно) фрагментацию сочетают с созданием свободного пространства для движения зуба.

ПОДГОТОВКА ОДНОКОРНЕВОГО ЗУБА к атравматичному удалению

21 зуб – показания к удалению из-за прикорневого воспалительного процесса и давнего кариеса с реставрацией вкладкой-коронкой

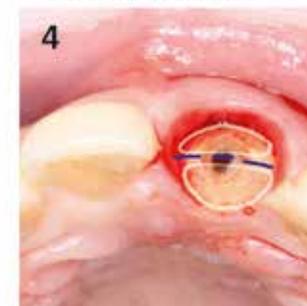
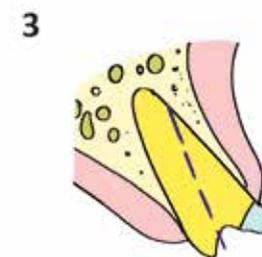
Этап 1. Убрать коронку.

Этап 2. Вытащить вкладку



Линия фрагментации зуба в проекции оставшегося корня (синий пунктир). Два получившихся фрагмента (белый) извлекаются сравнительно легко и без травмы краевой десны

Схема фрагментации зуба



Получившееся свободное пространство рядом с удаляемым корнем используется увеличения амплитуды его раскачивания и/или ротации. Проще говоря, чтобы аккуратно «толкнуть» корень зуба, у тебя должно быть пространство, куда его толкать.

СОЗДАНИЕ ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ

и раскачивание корней зуба перед извлечением



Подготовка верхнего первого моляра к удалению: удаление реставрации и фрагментация корневой системы. В данном случае пространство для движения обеспечивает ширина распила.

Правильное и неправильное движение корней зуба при раскачивании перед извлечением.

Теперь соберём все вместе и расположим в обратном порядке:

- ▶ фрагментация и создание свободного места
- ▶ определение оси выхода
- ▶ ротация
- ▶ готово! Зуб удалён.

ЭТАПЫ УДАЛЕНИЯ ФРАГМЕНТИРОВАННЫХ КОРНЕЙ

верхнего первого моляра



Корневая система верхнего первого моляра фрагментирована. Оси выхода отдельных корней обозначены синим пунктиром. Неправильное направление движения (красный пунктир) приведет к перелому стенок лунки.

Раскачивание отдельных корней с помощью элеватора с использованием образовавшегося свободного пространства.

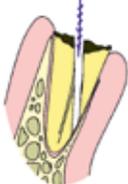
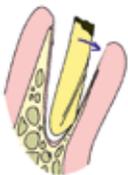
Извлечение медиального щечного корня. Правильная ось выхода показана синим пунктиром.

Извлечение дистального щечного корня. Ось выхода показана синим пунктиром.

ЗАПОМНИ — никакой грубой силы! Только включенный мозг и четкое представление о том, что и для чего ты делаешь. И прежде, чем мы рассмотрим особенности удаления зубов разной групповой принадлежности, нам стоит поговорить о том, каким образом создаются необходимые для «вытаскивания» корней зубов усилия.

При значительном разрушении зуба и невозможности удержания его щипцами, проведи фрагментацию по тем же принципам, что и с верхними резцами и клыками – выдели клиновидный фрагмент со стороны наиболее податливой вестибулярной стенки. Затем, аккуратным движением сдвинь оставшийся корень в сторону освободившегося пространства в лунке. Далее, ты должен захватить его узкими клювовидными щипцами и удалить ротационными движениями.

ЭТАПЫ УДАЛЕНИЯ КОРНЯ НИЖНЕГО РЕЗЦА при невозможности его захвата щипцами

- 1.**  Даже не пытайся захватить и вытащить такой разрушенный зуб с помощью щипцов. С высокой степенью вероятности, ты там серьезно повредишь не только слизистую, но и края лунки, что сделает невозможной немедленную имплантацию.
- 2.**  Вместо этого фрагментируй зуб фрезой Линдемманна при 150 тыс. об/мин так, чтобы меньший и легко удаляемый фрагмент зуба находился со стороны наиболее тонкой и податливой стенки лунки.
- 3.**  Раскачай малый фрагмент корня зуба с помощью тонкого элеватора, отдели его от стенки лунки с помощью периотома и удали пинцетом. Теперь у тебя есть пространство для движения оставшегося корня
- 4.**  Аккуратно оттолкни оставшийся корень зуба от толстой и прочной язычной стенки лунки с помощью элеватора так, чтобы ты смог надежно захватить его щипцами.
- 5.**  С помощью тонких и длинных клювовидных щипцов захвати оставшийся фрагмент корня зуба и удали его ротационными движениями.

ГОТОВО!

Премоляры

На мой взгляд, премоляры – это самые сложные зубы в работе имплантолога. От других зубов их отличает широкая вариабельность размеров и строения. В частности, они могут быть одно-, двух- и даже трехкорневыми. Кроме того, они нередко попадают в эстетически значимую зону и видны при улыбке. Следовательно, рукожопое удаление может привести к серьезным сложностям с последующей имплантацией. Строение и форма альвеолярного гребня в их области также отличается широким разнообразием, нередко верхушки корней премоляров прилежат к верхнечелюстной пазухе, что создает дополнительные сложности и ухудшает условия для одномоментной установки имплантата. При этом, удалять и имплантировать премоляры приходится значительно чаще других зубов – в среднем, на них приходится до 40% операций удаления и последующей (в т. ч. немедленной) имплантации.



Для точного и правильного планирования не только имплантации, но и простого удаления премоляров, я рекомендую не ограничиваться панорамным или прицельным рентгеновским снимком, а использовать данные конусно-лучевой компьютерной томографии.

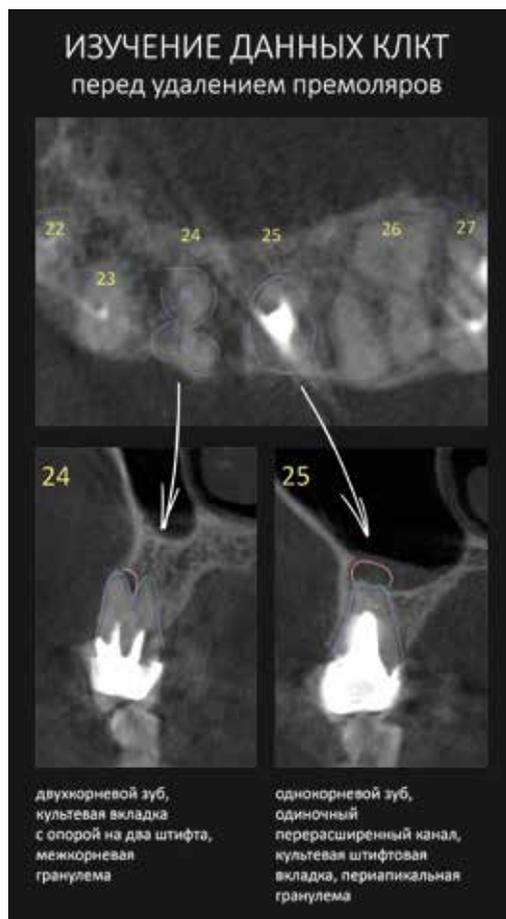
В общем-то, КЛКТ необходима почти всегда, но в случае с премолярами (как и с любыми другими многокорневыми зубами) – особенно. Ибо бывает всякое.

Анестезия

Для удаления премоляров как верхней, так и нижней челюсти достаточно инфильтрационной анестезии по переходной складке с вестибулярной и оральной стороны альвеолярного гребня. Изредка в области нижних вторых премоляров требуется проводниковая (мандибулярная) анестезия.

Подробно разберем удаление премоляров на примере двух зубов: четверки и пятерки. Ранее мы провели КЛКТ и выяснили, что:

- ▶ вероятность успешного результата при консервативном лечении этих зубов, мягко говоря, невысокая.
- ▶ первый премоляр имеет два корня, второй – один.



В качестве подготовки к операции, стоматолог-ортопед снял с зубов металлокерамические коронки, чем серьезно облегчил нам работу.

Тебе нужно убрать разрушенную коронковую часть, удалить вкладки и штифты. В общем, всё то, что лишь создает видимость «надежного захвата», но на самом деле больше мешает — всё это лучше удалить нафиг:

ПОДГОТОВКА К УДАЛЕНИЮ ПРЕМОЛЯРОВ, реставрированных коронками и культевыми штифовыми вкладками

Я еще ни разу не видел, чтобы кто-то удалил такие зубы, просто потянув за коронку. Такой подход скорее всего приведет к полному рту обломков, повреждениям десны и костных стенок лунок зубов.

Поэтому подготовка к удалению премоляров проводится врачом-ортопедом:



...и начинается со снятия металлокерамических коронок

Удалить зубы, потянув их за вкладки, также невозможно, опасно и глупо.

Удаление культевых штифовых вкладок имеет свою специфику и не оставляет столько опилок и обломков, поэтому обычно проводится хирургом-стоматологом в хирургическом кабинете/операционной.

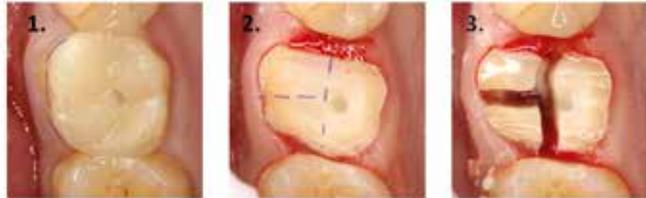


..после чего пациент передается хирургу для удаления

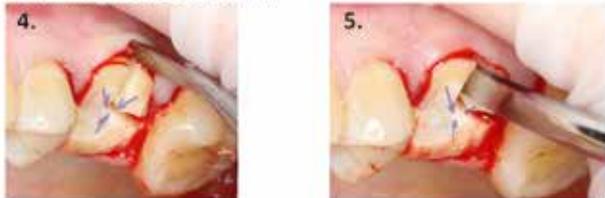
Осталось только захватить их с помощью щипцов и удалить вращательно-раскачивающими движениями с возрастающей амплитудой.

УДАЛЕНИЕ ПЕРВОГО ВЕРХНЕГО МОЛЯРА: этапы и отдельные моменты

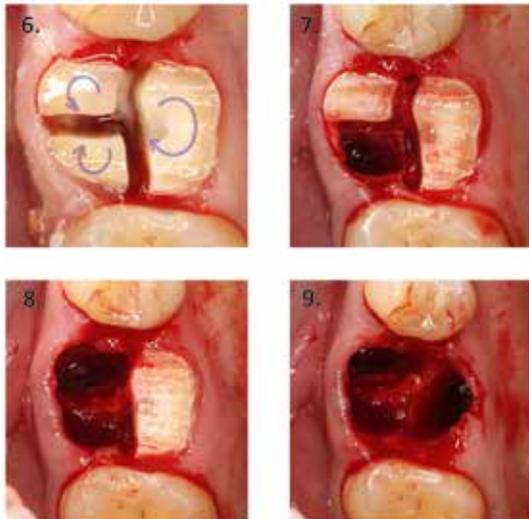
ЭТАП 1: 16 зуб удаляется по причине нецелесообразности перелечивания и реставрации.
ПОДГОТОВКА ЗУБА К УДАЛЕНИЮ
Фрагментация зуба - удаление наддесневой части зуба и разделение корневой системы на отдельные корни.



ЭТАП 2: Каждый из разделенных корней освобождается от круговой связки и раскачивается подходящим элеватором по направлению от стенки лунки в сторону распила.
РАСКАЧИВАНИЕ РАЗДЕЛЕННЫХ КОРНЕЙ ЗУБА



ЭТАП 3: Разделенные корни зуба удаляются ротационными движениями с помощью подходящих щипцов.
УДАЛЕНИЕ РАЗДЕЛЕННЫХ КОРНЕЙ ЗУБА

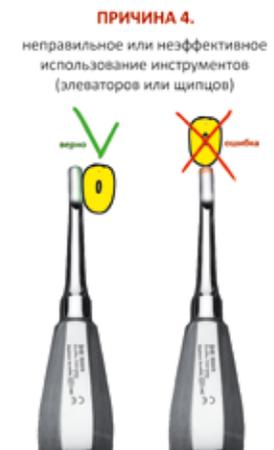
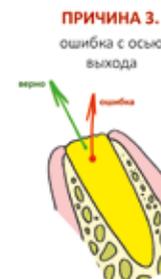
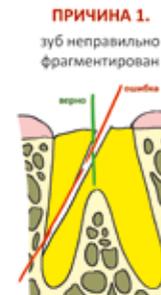


НА ФОТО 9: готовая к установке имплантата лунка зуба.

Обрати внимание на девятое фото (страница слева) – несмотря на все сложности, нам удалось сохранить не только стенки лунки, но межкорневую перегородку, через которую пройдет ось будущего имплантата, краевую десну, включая межзубные сосочки. Если удалять многокорневые зубы как-то иначе (например, как предлагает учебник Робустовой) – про немедленную имплантацию можно забыть.

Наиболее частыми ошибками при удалении являются неверная фрагментация зубов, излишние усилия, неверное направление раскачивания зуба (туда, где нет пространства для движения), неправильное определение «оси выхода зуба» и связанное с этим неправильное наложение щипцов или приложение силы элеватора на финальном этапе. Из-за этого удаление зуба получается слишком уж травматичным, в результате чего тебе придётся прибегать к дополнительной аугментации лунки во время немедленной имплантации или вовсе отказаться от установки имплантата.

ПОЧЕМУ УДАЛЕНИЕ ЗУБА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ПЫТКУ для пациента и доктора?



Я уже говорил тебе про это, но напомню еще раз:

Если зуб удаляется как-то очень тяжело, если тебе приходится прикладывать излишние усилия для его удаления – остановись и подумай, поскольку что-то идёт не так.

Не паникуй, не спеши. Иногда лучше потратить больше времени, чем потом оправдываться перед пациентом.

Внимательно изучи то, что ты вытащил из лунки. По идее, из полученных при удалении фрагментов зуба, у тебя должен сложиться целый корень или корни зуба. Если чего-то не хватает, и пазл не складывается – сделай контрольный снимок и продолжи удаление.



Удаление верхушек корней и ситуации, когда «уже не за что зацепиться» мы рассмотрим чуть позже, в главе 13 «Если что-то пошло не так».

8.4. Ревизия лунки

Итак, зуб удалён. Скорее всего, ты удалил зуб из-за хронического периодонтита, а последний предполагает распространение воспалительного процесса за пределы зуба (т.е. в окружающие зуб ткани) с последующим их инфицированием и/или разрушением. Поэтому, помимо удаления зуба, нужно удалить гранулему/кисту, если таковая имеется.



Не сомневаюсь, что ты правильно провел обследование до операции, изучил состояние околозубных тканей по рентгеновским снимкам, нашел все гранулёмы, кисты и т.д. Теперь возьми кюретажную ложку, пинцет или тонкий зажим – и удали всё, что могло остаться в лунке после извлечения корня зуба.

УДАЛЕНИЕ АПИКАЛЬНОЙ ГРАНУЛЕМЫ после удаления верхнего бокового резца

