BSAVA БРИТАНСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ МЕЛКИХ

JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE

JSAP

Check for updates

WSAVA
Международное сообщество ветеринарных врачей

Международный комитет по проблемам стоматологии

Международное руководство по стоматологии Всемирной ассоциации ветеринарной медицины мелких домашних животных

АВТОРЫ:

Б. Немек (B. Niemiec)*, Е. Гавор (J. Gawor)†, А. Немец (A. Nemec)‡, Д. Кларке (D. Clarke)§, К. Маклеод (K. McLeod)¶, С. Тутт (C. Tutt)||, М. Джиозо (M. Gioso)**, П. В. Стигалл (P. V. Steagall)†† , М. Чэндлер (M. Chandler)‡‡, Дж. Моргенегг (G. Morgenegg)§§, Р. Джуппи (R. Jouppi)¶¶

* Дипломант Американской коллегии ветеринарных стоматологов (DAVDC), дипломант Европейской коллегии ветеринарных стоматологов (DEVDC), член Академии ветеринарной стоматологии (FAVD) (США)
† Дипломант Американской коллегии ветеринарных стоматологов (DAVDC), дипломант Европейской коллегии ветеринарных стоматологов (DEVDC), член Академии ветеринарной стоматологии (FAVD) (Польша)
‡ Дипломант Американской коллегии ветеринарных стоматологов (DAVDC), дипломант Европейской коллегии ветеринарных стоматологов (DEVDC) (Словения)
§ Дипломант Американской коллегии ветеринарных стоматологов (DAVDC) (Австралия)
¶ (Канада)
|| Дипломант Европейской коллегии ветеринарных стоматологов (DEVDC) (ЮАР)
**Дипломант Американской коллегии ветеринарных стоматологов (DAVDC) (Бразилия)
†† Дипломант Американской коллегии специалистов в области ветеринарной анестезии и анальгезии (DACVAA) (Канада)
‡‡ Дипломант Американской коллегии ветеринарных нутрициониcтов (DACVN), дипломант Американской коллегии ветеринарных врачей-терапевтов (DACVIM), дипломант Европейской коллегии ветеринарных врачей-терапевтов животных-компаньонов (DECVIM-CA) (Великобритания)
§§ (Швейцария)
¶¶ (Канада)

ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА:

Переводчик –Никитина Татьяна, к.б.н.
Научный редактор перевода – Савина Юлия, ветеринарный врач-стоматолог

Реферат

Заболевания зубов, полости рта и челюстно-лицевой области относятся к одним из самых распространенных проблем практической ветеринарии мелких домашних животных. Эти заболевания вызывают сильную боль, а также приводят к местным и, в некоторых случаях, системным инфекциям. Поэтому Всемирная ассоциация ветеринарной медицины мелких домашних животных (WSAVA) полагает, что отсутствие лечения или недостаточное лечение заболеваний зубов и полости рта представляют существенную проблему для обеспечения благополучия животных. Стоматология как область ветеринарной медицины до сих пор часто игнорируется и окружена множеством мифов и ошибочных суждений. Для достижения прогресса в этой области ветеринарной медицины и

повышения благополучия всех наших пациентов в общемировом масштабе ключевым аспектом является эффективное обучение ветеринарной стоматологии в ветеринарных учебных заведениях.

Настоящее руководство было составлено для того, чтобы предоставить ветеринарным врачам информацию, необходимую для понимания передовых методов терапевтической стоматологии и обеспечения реалистичных минимальных стандартов оказания помощи. Опираясь на трехуровневую систему непрерывного образования, принятую в WSAVA, в руководстве приводят подходящие для всех стран мира рекомендации, касающиеся оборудования и лечения, и особо подчеркивают требования по применению анестезии и обеспечению благополучия мелких домашних животных.

В этом документе содержится информация о часто встречающихся патологиях полости рта и зубов, диагностических процедурах (легко внедряемая и унифицированная система регистрации результатов осмотра зубов, дентальная рентгенография и лучевая диагностика) и методах лечения (лечение болезней пародонта, удаление зубов). Кроме того, включены разделы, посвященные анестезии и устранению боли при стоматологических процедурах, уходу за зубами в домашних условиях, а также информация о правильном питании и рекомендации, касающиеся роли, которую могут сыграть университеты в улучшении состояния дел в области ветеринарной стоматологии. Приводится обсуждение пагубных последствий стоматологических процедур без анестезии (AFD, anaesthesia free dentistry), так как данная методика в лучшем случае неэффективна, а в худшем случае может причинять вред. На протяжении всего документа обсуждается негативное влияние недиагностированных и (или) невылеченных заболеваний зубов на здоровье и самочувствие наших пациентов, а также то, как это приводит к проблемам с благополучием животных.

ВВЕДЕНИЕ

Всемирная ассоциация ветеринарной медицины мелких домашних животных (WSAVA) представляет собой «ассоциацию ассоциаций», в которой более 200 000 ветеринарных врачей со всего мира, работающих с мелкими домашними животными, представлены более чем 101 ассоциацией-членом. Использование руководства поможет всей команде ветеринарных специалистов понять, научиться применять и внедрить в практику стандарты, которые позволят повысить качество оказания помощи всем их пациентам.

Как и ранее, был основан Международный комитет по разработке руководства по стоматологии, задача которого заключалась в составлении универсального документа с учетом страновых различий по уровню образовательных программ, доступу к оборудованию и лекарственным препаратам, а также по методам лечения, используемым членами ассоциации. В комитет по разработке руководства входят представители различных специальностей ветеринарной медицины, что подчеркивает необходимость мультидисциплинарного подхода для предоставления услуг стоматологической помощи на должном уровне. Авторы, прошедшие обучение самым современным практикам, применяемым в стоматологии, диетологии, анестезии, анальгезии и обеспечении благополучия животных, объединили усилия для того, чтобы каждый из них смог подчеркнуть важность лечения и профилактики заболеваний полости рта и зубов у наших пациентов в контексте различных областей оказания ветеринарной помощи.

WSAVA искренне надеется, что данное руководство даст членам международной команды ветеринарных специалистов возможность распознавать и лечить заболевания полости рта и зубов, будет способствовать включению стоматологии в учебные программы ветеринарных вузов и повысит уровень уверенности в необходимости правильной ветеринарной стоматологической помощи для пациентов во всем мире.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭТОГО ДОКУМЕНТА

Для заболеваний полости рта и зубов не существует географических границ, поэтому руководство было разработано в помощь практикующим ветеринарным врачам всего мира. Единственными факторами, ограничивающими возможность правильного стоматологического лечения, являются низкая осведомленность о распространенности проблемы и ее влиянии на здоровье и благополучие пациентов, недостаточный уровень образования в данной области и неготовность включить осмотр полости рта и зубов в каждое физикальное обследование. В основе разработанных рекомендаций лежат принципы, которые легко внедрить в практику. Их цель — служить ветеринарному врачу общей практики руководством на пути к успешному выявлению, диагностике и терапии самых распространенных заболеваний полости рта и зубов. Несмотря на то, что во всех представленных в этом руководстве областях необходимо проведение дальнейших исследований, было приложено максимальное усилие для того, чтобы предоставить прошедшие экспертную оценку и основанные на доказательствах рекомендации во всех этих областях. В случаях, когда исследования по ветеринарной стоматологии недоступны или отсутствуют, могут быть дополнительно процитированы литературные источники по стоматологии человека. Каждый раздел сопровождается обширным списком литературы на тот случай, если ветеринарный врач захочет получить дополнительную информацию. Кроме того, еще больше справочных материалов можно найти на веб-сайте WSAVA (www.wsava.org).

По всему тексту документа рекомендации для разных ассоциаций-членов даются на основе принятой WSAVA трехуровневой системы непрерывного образования. Очевидно, что стандарты оказания помощи существенно различаются даже в пределах одной страны, и этот документ следует рассматривать в том качестве, в котором он был создан, — как руководство по улучшению ухода за зубами. По возможности практикующему ветеринарному врачу следует использовать многоуровневый подход, чтобы обеспечить минимальный уровень практики, приемлемый для его страны. Однако ни в коем случае не подразумевается, что заинтересованный ветеринарный врач должен остановиться на минимальном уровне в процессе улучшения предоставляемой помощи или стремлении к определенным образовательным целям. Уровень 3 также может рассматриваться как передовая практика в международном масштабе, уровень 2 как минимальный стандарт в странах с менее развитой экономикой, а стандарт, не достигающий уровня 1, как неприемлемый во всем мире. В связи с существенными различиями в доступности анальгетиков и анестетиков, практикующим ветеринарным врачам рекомендуется обратиться к руководству, составленному Всемирным советом по вопросам боли (2013), которое доступно в журнале JSAP и на веб-сайте WSAVA.

Оглавление

РАЗДЕЛ 1. АНАТОМИЯ И ОБЩАЯ ПАТОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА 7
АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА И ЗУБОВ 7
Кости верхней и нижней челюстей 7
Иннервация, кровоснабжение и жевательные мышцы 7
Слюна 7
Лимфодренаж 7
Собственно полость рта и зубной ряд 7
Строение зубов и поддерживающего аппарата зуба 11
Основные положения 11
ЗАБОЛЕВАНИЯ ПАРОДОНТА 11
Введение 11
Патогенез 12
Клинические характеристики 13
Значимые местные последствия 15
Системные последствия заболеваний пародонта 18
Заключение 19
Основные положения 19
РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЗУБОВ 19
Гипоплазия эмали 19
Стираемость зубов (абразия/аттризия) 20
Переломы зубов 20
Осложнения 20
Диагностика 22
Лечение 23
Основные положения 26
РЕЗОРБЦИЯ ЗУБОВ 26
Этиология 27
Классификация 27
Клиническая значимость 30
Клинические признаки 30
Обследование и диагностика 30
Возможные методы лечения 30
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВАЯ ТРАВМА 32
Травма мягких тканей 32
Травма твердых тканей 32
Переломы костей челюстно-лицевой области 32
Диагностика 38
Терапевтические меры 38
Вывих/авульсия зуба 38
Клинические проявления 39
Диагностика 40
Основные положения 40
ОПУХОЛИ ПОЛОСТИ РТА 43
Доброкачественные опухоли 43
Периферические одонтогенные фибромы 43
Одонтомы 43
Кисты полости рта 44
Акантоматозная амелобластома (АА) 45
Плазмоцитома 45
Трансмиссивные венерические опухоли (ТВО) собак 45
Папилломатоз 45
Комплекс эозинофильной гранулемы (КЭГ) 46
Злокачественные опухоли 46
Лимфосаркома 51
Остеосаркома 51
Тучноклеточная опухоль (МСТ) 51
Основные положения 51
НЕПРАВИЛЬНАЯ ОККЛЮЗИЯ 51
Неправильная окклюзия класса I: нейтрооккюзия 52
Неправильная окклюзия класса II: дистооккюзия нижней челюсти 52
Неправильная окклюзия класса III: мезиооккюзия нижней челюсти 52

Неправильная окклюзия класса IV: верхне-нижнечелюстная асимметрия ... 52
Лечение неправильной окклюзии ... 53
Основные положения ... 54
РАЗДЕЛ 2. ПРОБЛЕМЫ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЖИВОТНЫХ, СВЯЗАННЫЕ СО ЗДОРОВЬЕМ ЗУБОВ ... 55
ВВЕДЕНИЕ ... 55
Уровень распространения заболеваний зубов ... 55
Связь с болью и страданием ... 55
Отмечаемые изменения поведения ... 55
Физиологические признаки стресса ... 56
Важность повышения осведомленности клиентов ... 56
Значение применяемых в ветеринарной практике методов обращения с животными для их благополучия ... 57
Последствия стоматологических процедур без анестезии (AFD) для благополучия животных ... 57
Внедрение концепции благополучия животных в высшее образование ... 57
Выводы ... 57
Основные положения ... 58
РАЗДЕЛ 3. АНЕСТЕЗИЯ И УСТРАНЕНИЕ БОЛИ ... 58
ВВЕДЕНИЕ ... 58
Позиция в отношении «стоматологических процедур без анестезии» ... 58
Подготовка и оценка состояния пациента ... 59
Применение роторасширителей у кошек ... 59
Проведение анестезии ... 60
Ограниченная доступность лекарственных препаратов ... 60
Интубация ... 61
Терапия для поддержания водного баланса ... 61
Мониторинг ... 62
Оборудование ... 63
УСТРАНЕНИЕ БОЛИ ... 63
Общие соображения ... 63
Оценка боли ... 63
Контроль периоперационной боли ... 63
Методики местной анестезии в полости рта ... 64
Профилактика осложнений ... 65
Основные положения ... 66
РАЗДЕЛ 4. ОСМОТР ПОЛОСТИ РТА И РЕГИСТРАЦИЯ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ ... 67
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В СОЗНАНИИ ... 67
Обследование полости рта/зубов ... 67
Индекс здоровья полости рта (OHI) ... 67
Окклюзия ... 67
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОД ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИЕЙ ... 68
Пошаговое обследование ... 69
РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ... 74
Система Триадана ... 74
Регистрация результатов осмотра вручную ... 77
Электронная регистрация результатов осмотра ... 77
Основные положения ... 78
РАЗДЕЛ 5. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ПАРОДОНТА ... 78
ОСНОВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ... 78
Процедура ... 78
Защита персонала и пациента ... 79
Механические скалеры ... 79
Механический скайлинг ... 79
РУЧНОЙ СКАЙЛИНГ ... 80
Оборудование ... 80
Методика ... 80
Ручной скайлинг ... 81
Механический скайлинг ... 81
Основные положения ... 84
УХОД ЗА ЗУБАМИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ ... 85
Введение ... 85
Обсуждение ухода в домашних условиях и инструкции ... 85
Цели контроля за образованием зубного налета в домашних условиях ... 85
Типы ухода в домашних условиях ... 85

Активный уход в домашних условиях ... 85
Пассивный уход в домашних условиях ... 87
Нормативные требования к кормам для животных и Ветеринарный совет по гигиене полости рта (VOHC) ... 87
Влияние питания животных на здоровье полости рта ... 87
Влажные, сухие корма и пища, приготовленная в домашних условиях ... 87
Корма для ухода за зубами ... 88
Лакомства для ухода за зубами ... 88
Риски использования лакомств и игрушек для жевания ... 88
Добавки ... 89
Добавки в воду ... 89
Дефицит витаминов и минеральных веществ ... 89
Натуральные корма и кормление сырыми костями ... 89
Пробиотики ... 89
Выводы ... 90
Основные положения ... 90
РАЗДЕЛ 6. ДЕНТАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОЛОГИЯ ... 90
ДЕНТАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ У СОБАК И КОШЕК ... 90
Оборудование и методики ... 90
Интерпретация рентгенограмм зубов ... 95
Основные положения ... 95
РАЗДЕЛ 7. УДАЛЕНИЕ ЗУБОВ ... 95
ВВЕДЕНИЕ ... 95
Удаление многокорневых зубов ... 100
Ампутация коронки зуба ... 102
Методика ... 103
Заключение ... 103
Основные положения ... 103
РАЗДЕЛ 8. РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТА В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ... 103
ОБУЧЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ШКОЛЕ ... 103
Постдипломное образование ... 104
Основные положения ... 104
ЗАЯВЛЕНИЕ О ПОЗИЦИИ В ОТНОШЕНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР БЕЗ АНЕСТЕЗИИ (AFD) ... 104
РАЗДЕЛ 9. НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ... 106
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛОСТИ РТА ... 106
Обследование пациента, находящегося в сознании ... 106
Обследование под общей анестезией ... 106
Рентгенология/рентгенография ... 108
Оборудование для чистки зубов ... 110
Оборудование для наддесневого скайлинга ... 111
Заточка инструмента ... 114
Полировка ... 114
Удаление зубов/челюстно-лицевая хирургия ... 114
НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ ... 114
Инструмент для удаления зубов ... 114
ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ ... 115
Основные положения ... 117
Список литературы ... 117

РАЗДЕЛ 1. АНАТОМИЯ И ОБЩАЯ ПАТОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА И ЗУБОВ

Кости верхней и нижней челюстей

Верхняя челюсть состоит из парных верхнечелюстных и резцовых костей. На их альвеолярных отростках находятся зубные альвеолы для резцов (на резцовой кости), клыков, премоляров и моляров (на верхнечелюстной кости) **(рис. 1).** Нижняя челюсть образована двумя нижнечелюстными костями, которые соединены симфизом. Каждая нижнечелюстная кость имеет тело с зубными альвеолами для резцов, клыков, премоляров и моляров, а также ветвь, состоящую из углового, венечного и мыщелкового отростков. Мыщелковый отросток ветви нижнечелюстной кости сочленяется с височной костью височно-нижнечелюстным суставом (Lewis & Reiter 2010, Evans & de Lahunta 2013) **(рис. 2).** В костях челюстей имеется шесть значимых с клинической точки зрения отверстий:

- верхнечелюстное отверстие: расположено непосредственно дорсально относительно каудальной части четвертого премоляра верхнечелюстной кости, представляет собой вход в подглазничный канал для подглазничного нерва и кровеносных сосудов;
- подглазничное отверстие: расположено дорсально относительно межзубного промежутка между третьим и четвертым премолярами верхнечелюстной кости, является местом выхода подглазничного нерва и кровеносных сосудов из подглазничного канала;
- нижнечелюстное отверстие: расположено на медиальной поверхности мандибулярной ветви, является каудальным отверстием нижнечелюстного канала и служит для входа нижнего альвеолярного нерва и кровеносных сосудов в нижнечелюстной канал;
- каудальное, среднее и ростральное подбородочные отверстия: это рострально расположенные отверстия нижнечелюстного канала. Каудальное отверстие расположено на уровне мезиального корня третьего премоляра нижнечелюстной кости, среднее — на уровне мезиального корня второго премоляра и ростральное — на уровне второго резца. Каудальное и среднее отверстия могут соединяться в единое отверстие.

Иннервация, кровоснабжение и жевательные мышцы

Иннервация челюстно-лицевой области, полости рта и языка осуществляется тройничным нервом (V), лицевым нервом (VII), языкоглоточным нервом (IX), блуждающим нервом (X) и подъязычным нервом (XII). Кровоснабжение обеспечивается через верхнечелюстную артерию. Во время хирургического вмешательства в полости рта и челюстно-лицевой области чаще всего приходится иметь дело со следующими ветвями верхнечелюстной артерии: малая небная артерия, подглазничная артерия, нисходящая небная артерия (которая далее разветвляется на большую небную и клиновидно-небную артерии) и нижняя альвеолярная артерия (Lewis & Reiter 2010, Evans & de Lahunta 2013) **(рис. 3).**

Имеются четыре группы жевательных мышц — большая жевательная мышца, височная мышца, латеральная и медиальная крыловидные мышцы, а также двубрюшная мышца. За исключением двубрюшной мышцы, которая обеспечивает открывание рта, остальные три группы мышц участвуют в закрывании рта (Lewis & Reiter 2010, Evans & de Lahunta 2013) **(рис. 4).**

Слюна

Ротовую жидкость (смешанную слюну) образуют продукты секреции больших слюнных желез (околоушная железа, подчелюстная железа, однопротоковая подъязычная и многопротоковая подъязычная железы и скуловая железа у собак, а также дополнительно молярная слюнная железа у кошек) и малых слюнных желез, клетки слущенного эпителия полости рта, микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, остатки пищи, а также компоненты сыворотки и клетки воспалительного инфильтрата из десневой борозды. Нормальная выработка слюны крайне важна для гигиены полости рта (Nanci 2013a, Lewis & Reiter 2010).

Лимфодренаж

Имеется три лимфатических центра, через которые осуществляется отток лимфы от полости рта, головы и шеи. Это околоушной, нижнечелюстной (включающий щечные лимфатические узлы) и заглоточный лимфатические центры. Пути лимфодренажа предсказать невозможно, но для головы основным центром оттока лимфы является заглоточный лимфатический центр, который состоит из медиального и в некоторых случаях латерального лимфатического узла (Lewis & Reiter 2010, Evans & de Lahunta 2013, Skinner *et al.* 2016). При некоторых видах опухолей головы и шеи отток лимфы может происходить через поверхностные и глубокие шейные лимфатические узлы (Randall *et al.* 2020).

Собственно полость рта и зубной ряд

Собственно полость рта ограничена твердым и мягким небом сверху, зубными аркадами спереди и с боков и дном полости рта, образованным языком и слизистой оболочкой передней части дна полости рта. Зубы расположены в верхнем и нижнем зубных рядах, каждый из которых состоит из двух квадрантов.

При описании зубных рядов взрослого животного с использованием модифицированной системы Триадана правая сторона верхней челюсти считается первым квадрантом, левая сторона верхней челюсти вторым квадрантом, левая сторона нижней челюсти третьим квадрантом и правая сторона нижней челюсти четвертым квадрантом. Зубная формула собаки выглядит следующим образом: 2× I 3/3 : C 1/1 : P 4/4 : M 2/3 = 42. У щенков зубная формула имеет вид: 2× i 3/3 : c 1/1 : p 3/3 = 28, у взрослых кошек: 2× I 3/3 : C 1/1 : P 3/2 : M 1/1 = 30, а у котят: 2× i 3/3 : c 1/1 : p 3/2 = 26 **(рис. 5).**

Окклюзия характеризует смыкание зубов, и ее необходимо оценивать по шести пунктам: окклюзия резцов, клыков, премоляров и каудальных премоляров/моляров, а также симметрия головы и наличие/положение отдельных зубов (Lewis & Reiter 2010, Verstraete 2011, AVDC Nomenclature Committee 2019).

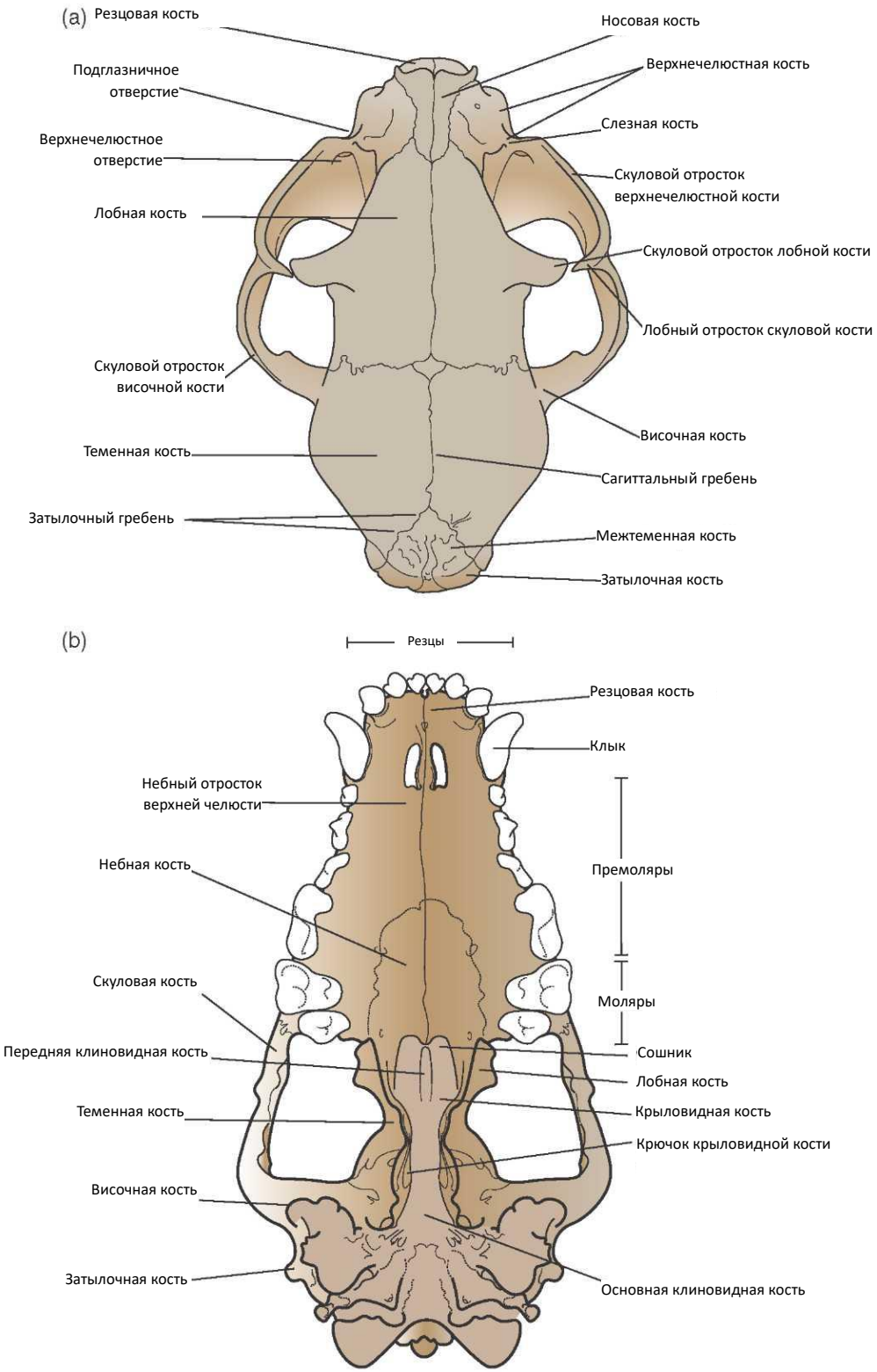


Рис. 1. a) Анатомическое строение черепа кошки (вид сверху). b) Анатомическое строение черепа собаки (вид снизу).

Зубной аппарат собак и кошек имеет следующие характеристики: он дифиодонтный (две генерации зубов), анэлодонтный (зубы не растут постоянно) и брахидонтный (корни длиннее коронок и коронки полностью покрыты эмалью). Постоянные резцы представляют собой мелкие зубы с одним корнем. Клыки — самые большие зубы с одним корнем. Верхушка (окончание корня) клыка нижней челюсти расположена лингвально относительно среднего подбородочного отверстия и занимает значительную часть нижней челюсти. Между корнем клыка верхней челюсти и полостью носа находится лишь тонкая костная пластинка, в связи с чем в этой области часто происходит образование ороназальных фистул.

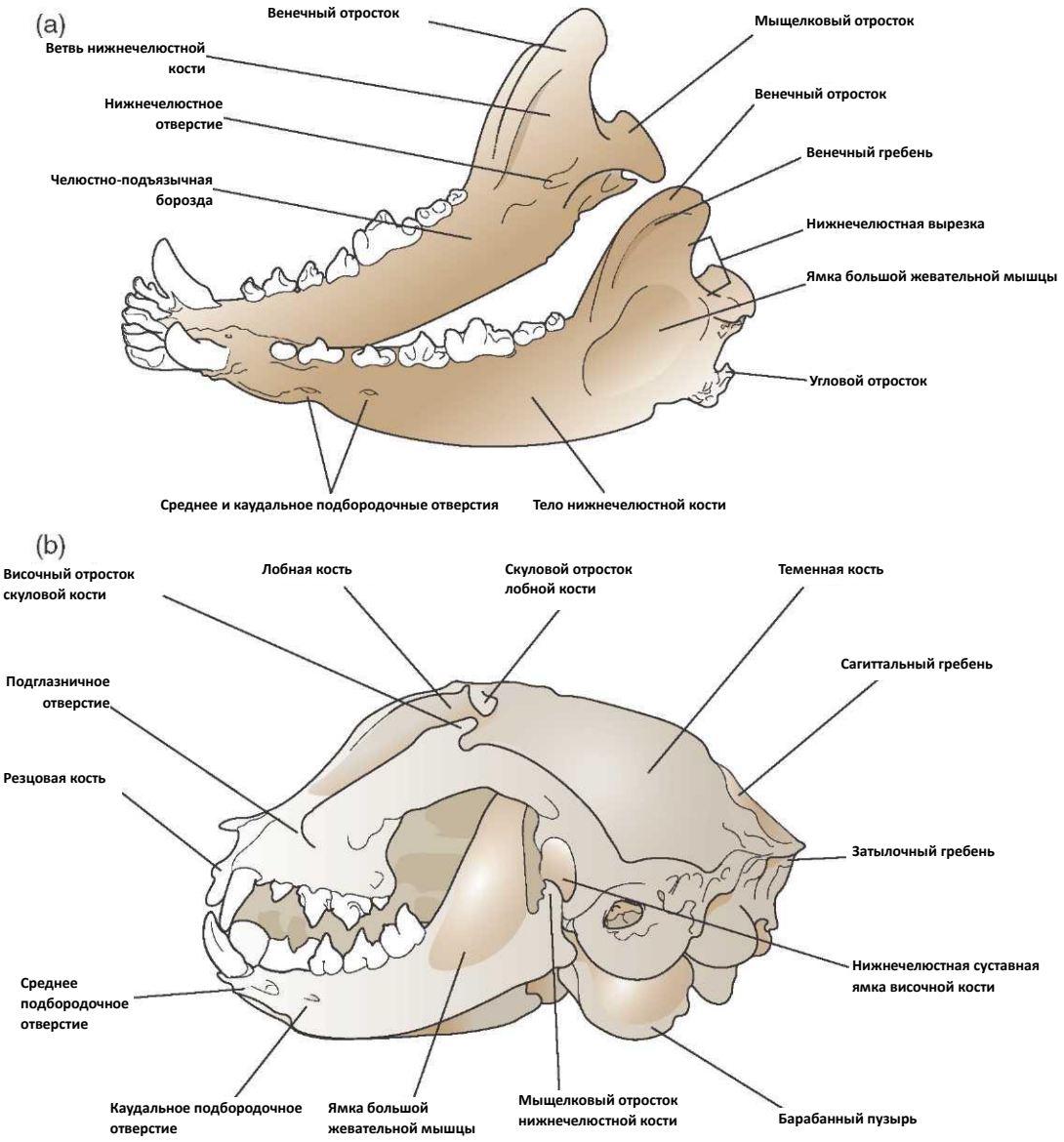


Рис 2. a) Анатомическое строение нижнечелюстных костей собаки. b) Анатомическое строение черепа кошки.

У собак премоляры могут иметь различные размеры и разное количество корней. Первые премоляры (верхней и нижней челюстей) — это маленькие зубы с одним корнем, четвертый премоляр верхней челюсти — большой зуб с тремя корнями, а у остальных премоляров по два корня. Корни отдельных премоляров и моляров верхней челюсти располагаются близко к подглазничному каналу, полости носа и глазнице. Моляры верхней челюсти у собак имеют по три корня и плоскую окклюзионную поверхность со стороны неба. Первый моляр нижней челюсти представляет собой большой зуб с двумя корнями, расположенными близко к нижнечелюстному каналу (Lewis & Reiter 2010, Verstraete 2011, AVDC Nomenclature Committee 2019). У мелких собак соотношение длины первого моляра нижней челюсти и высоты нижней челюсти пропорционально больше, чем у более крупных собак (Gioso 2003). Второй и третий моляры нижней челюсти схожи, при этом у второго моляра два корня, а у третьего один.

У кошек второй премоляр верхней челюсти — это маленький зуб с одним корнем (в редких случаях — с двумя корнями). Третий премоляр верхней челюсти имеет два корня (иногда может быть три корня), а также имеется более крупный четвертый премоляр верхней челюсти с тремя корнями. На нижней челюсти расположены только два премоляра (третий и четвертый), каждый из которых имеет по два корня, расположенных близко к нижнечелюстному каналу.

У кошек имеются маленький моляр верхней челюсти с одним или двумя корнями и большой моляр нижней челюсти с двумя корнями. В большинстве случаев зубы с двумя корнями симметричны, и их корни имеют примерно одинаковые размеры. Заметным исключением из этого правила является первый моляр нижней челюсти, имеющий крупный мезиальный корень и очень маленький дистальный корень (Niemiec 2014).

Молочные зубы более мелкие, тонкие и острые, чем постоянные зубы, однако имеют пропорционально более длинные корни (Lewis & Reiter 2010, Verstraete 2011).

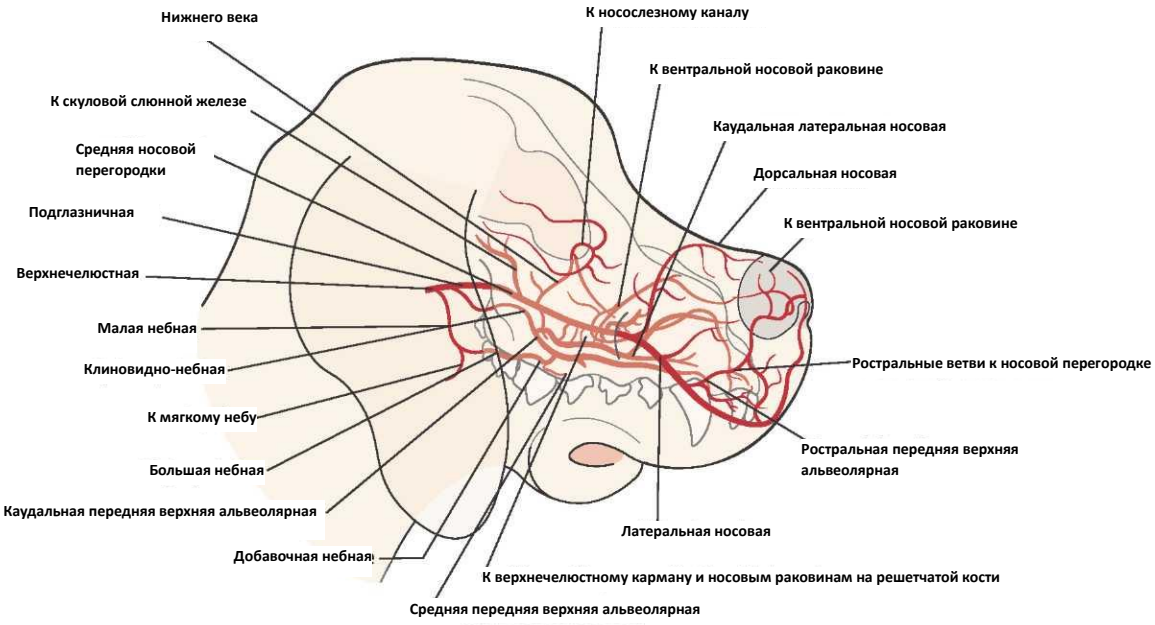


Рис. 3. Кровоснабжение головы и лицевого отдела.

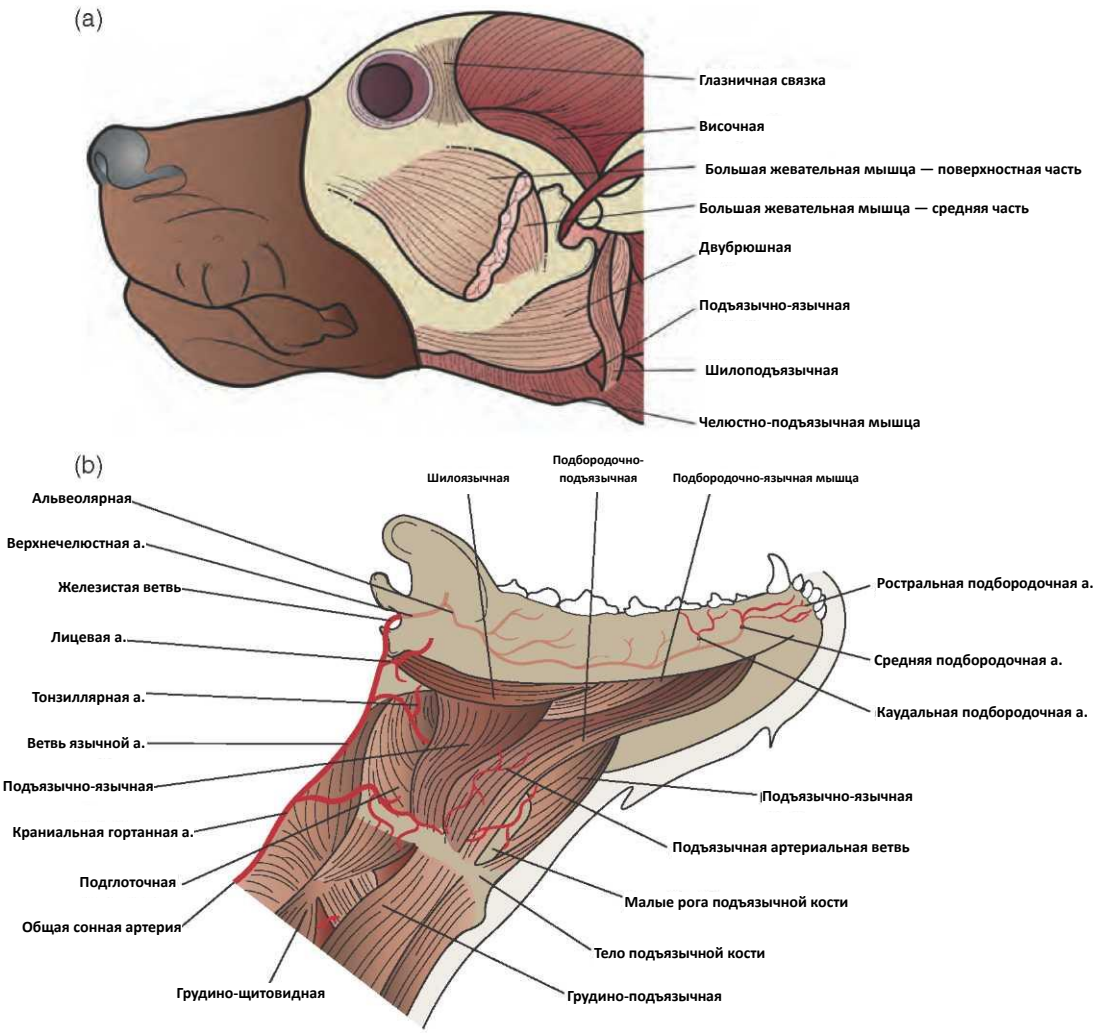


Рис. 4. a) Мышцы головы. b) Мышцы и сосудистая система шеи.

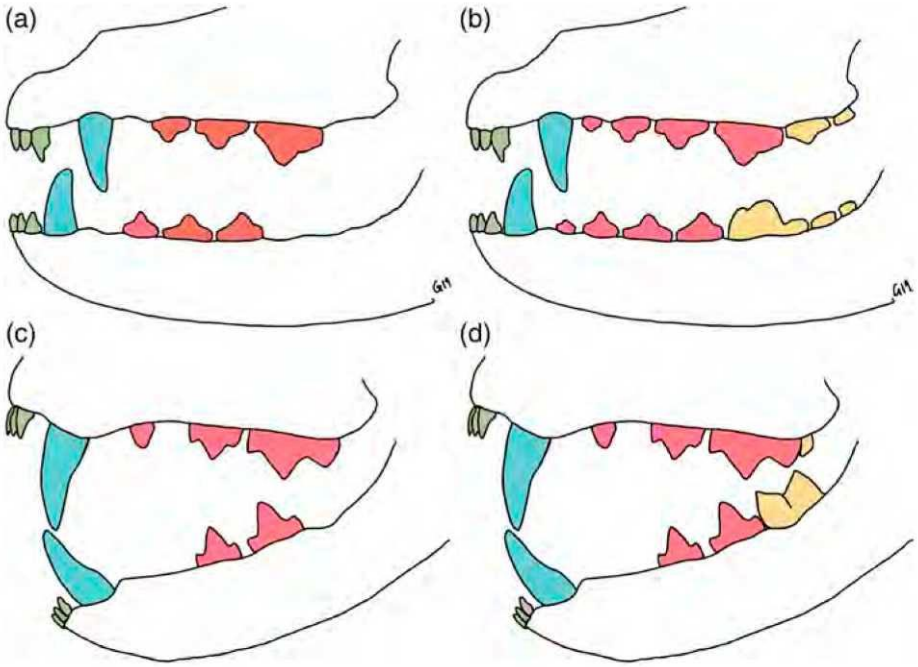


Рис. 5. Классификация зубов: резцы (зеленый), клыки (голубой), премоляры (красный), моляры (оранжевый). a) Молочный зубной ряд собаки; b) постоянный зубной ряд собаки; c) молочный зубной ряд кошки; d) постоянный зубной ряд кошки

Строение зубов и поддерживающего аппарата зуба

Бóльшая часть (постоянного) зуба состоит из дентина, который образуют одонтобласты в периферическом слое пульпы. Первичный дентин образуется в процессе развития зуба, тогда как вторичный дентин откладывается после завершения образования корня и служит признаком нормальных возрастных изменений зуба. Третичный дентин образуется при попытке восстановления повреждений. Центральная часть зуба (пульпарная камера) заполнена зубной пульпой. В зубной пульпе расположены нервы, кровеносные и лимфатические сосуды, соединительная ткань и одонтобласты. У взрослых собак и кошек зубная пульпа сообщается с пародонтальной связкой в области апикальной дельты и боковых канальцев. У молодых животных на верхушке корня зуба находится большое отверстие, которое закрывается в процессе апексогенеза с образованием апикальной дельты. Коронка зуба покрыта эмалью, которая является самой твердой и самой минерализованной тканью организма. Эмаль образуется амелобластами только перед прорезыванием зуба (Pashley & Liewehr 2006, Nanci 2013b, Lewis & Reiter 2010, Verstraete 2011). Толщина эмали у кошек и собак варьирует от 0,1 мм до 1 мм (Crossley 1995). Корень зуба покрыт цементом, который представляет собой минерализованную соединительную ткань наподобие кости, образуемую цементобластами (Pashley & Liewehr 2006, Nanci 2013b, Lewis & Reiter 2010, Verstraete 2011) **(рис. 6).**

Поддерживающий аппарат зуба — это пародонт, который состоит из десны, пародонтальной связки, цемента и альвеолярного отростка. У десны выделяют две части: прикрепленную и свободную. Десневая борозда — это пространство между зубом и свободной десной, которое в норме имеет глубину 0–1 мм у кошек и 0–3 мм у собак. Дно десневой борозды образует соединительный эпителий. Под ним располагается главная соединительнотканная структура для прикрепления зуба — пародонтальная связка. Пародонтальная связка прочно соединена с цементом с одной стороны и с альвеолярным отростком с другой стороны, и благодаря этому удерживает зуб в альвеоле (Wolf *et al.* 2005, Lewis & Reiter 2010, Verstraete 2011).

Основные положения

- Знание и понимание анатомии, физиологии и основ эмбриологии полости рта и зубов — ключ к пониманию патологических процессов и других отклонений от нормы, затрагивающих челюстно-лицевую область, полость рта и зубы.
- Без отличного знания основ анатомии и физиологии невозможно достичь оптимального проведения диагностики и лечения.
- Знание основ анатомии и физиологии включает в себя осведомленность о строении и функции костей челюстно-лицевой области, жевательных мышц, слюнных желез, собственно полости рта и зубного аппарата (в том числе о строении зубов и поддерживающего аппарата зуба), а также об иннервации, кровоснабжении и лимфодренаже.

ЗАБОЛЕВАНИЯ ПАРОДОНТА

Введение

Заболевания пародонта относятся к одним из самых частых проблем со здоровьем у мелких домашних животных (Lund *et al.* 1999). В исследовании, проведенном в 1980-х годах, сообщалось, что к возрасту двух лет та или иная форма заболевания пародонта наблюдается у 70 % кошек и 80 % собак (Marshall 2014).

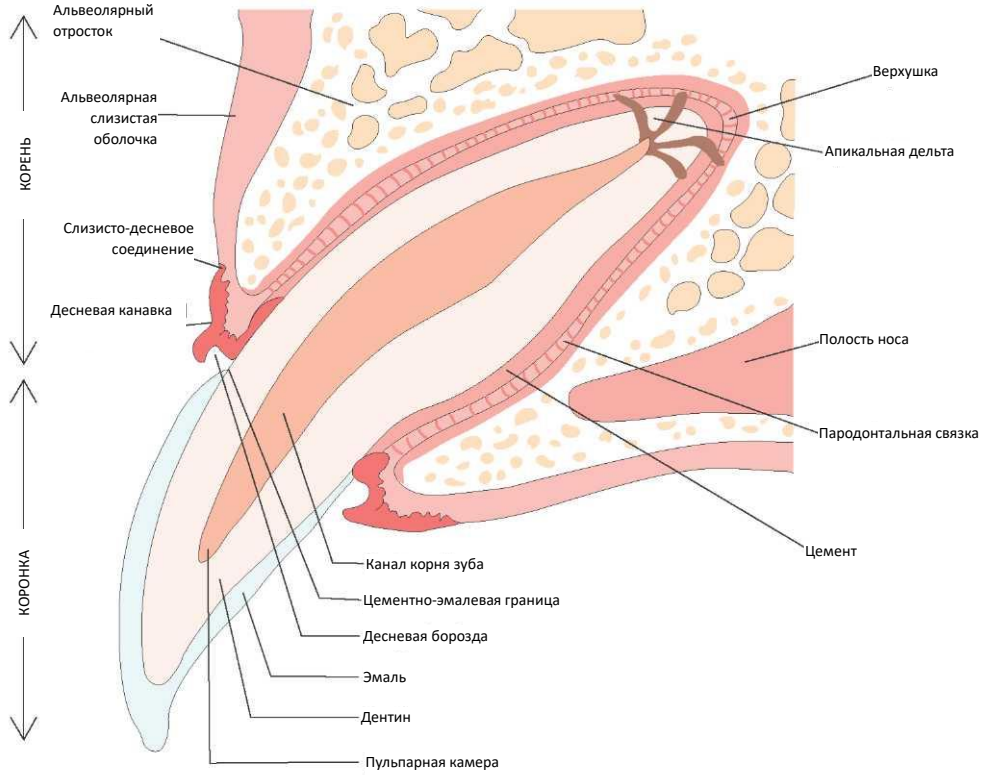


Рис. 6. Строение зуба и его поддерживающего аппарата (вид в разрезе)

В более поздних исследованиях сообщалось, что частота заболеваний близка к 90 % от числа всех пациентов (Fernandes 2012, Queck *et al.* 2018, Stella *et al.* 2018). Особенно подвержены развитию таких заболеваний мелкие и карликовые породы собак (Hoffmann & Gaengler 1996), и частота заболеваний увеличивается с возрастом (Stella *et al.* 2018). Несмотря на их широкое распространение, заболевания пародонта редко диагностируют, частично из-за недостатка знаний, но в основном из-за отсутствия внешних клинических признаков. Поэтому лечение обычно начинают на очень поздних стадиях заболевания. Такое отсутствие диагностики и своевременной терапии может приводить к прогрессированию заболевания пародонта и многочисленным местным и системным последствиям.

Патогенез

Заболевания пародонта в большинстве случаев описывают как гингивит и пародонтит. Гингивит представляет собой начальную, обратимую стадию, во время которой воспаление затрагивает только десну. Воспаление десны вызывают микроорганизмы, находящиеся в зубном налете, и это состояние можно обратить вспять с помощью тщательной профилактической санации зубов и постоянного ухода в домашних условиях (Silness & Low 1964, Loe *et al.* 1965, DeBowes 2010). Пародонтит — это более поздняя стадия заболевания, которая определяется как воспалительное заболевание более глубоких структур поддерживающего аппарата зуба (пародонтальной связки, цемента и альвеолярного отростка), вызванное микроорганизмами (Armitage 1999, Novak, 2006, DeBowes 2010). Воспаление приводит к прогрессирующему разрушению тканей пародонта и в конечном итоге к потере прикрепления к пародонту (Wiggs & Lobprise 1997). Клинически это проявляется в виде рецессии десны, образования патологического десневого кармана или и того и другого одновременно. Патологический десневой карман диагностируют, когда глубина кармана у зуба превышает 3 мм у собак и 0,5 мм у кошек. Потеря костной ткани пародонта необратима и требует использования передовых методик реконструктивной хирургии (Shoukry *et al.* 2007, DeBowes 2010). Несмотря на то, что потеря костной ткани необратима, должное лечение способно остановить ее прогрессирование, и это существенно с учетом того, что при заболеваниях пародонта может быть трудно сохранить зубы. Важно отметить, что потеря прикрепления к пародонту может происходить как при наличии активного воспалительного процесса, так и при его отсутствии.

Заболевания пародонта вызывают бактерии полости рта, которые прикрепляются к зубам в составе образования, называемого зубным налетом (Lindhe *et al.* 1975, Boyce *et al.* 1995, Quirynen *et al.* 2006). Зубной налет — это биопленка, которая почти полностью состоит из бактерий полости рта, погруженных в матрикс из гликопротеинов слюны и внеклеточных полисахаридов (DuPont 1997, Socransky 2002, Quirynen *et al.* 2006). При отсутствии внешнего воздействия зубной налет прикрепляется к чистым зубам в течение 24 часов (Boyce *et al.* 1995, Holcombe *et al.,* 2014). После установления режима контроля образования зубного налета микробиом полости рта возвращается к норме в течение нескольких дней, что приводит к разрешению гингивита (Silness & Low 1964, Loe *et al.* 1965). Зубной налет и зубной камень могут содержать до 100 000 000 000 (10^{12}) бактерий на грамм (Socransky et al. 2002, Quirynen *et al.* 2006). Что еще важнее, бактерии в составе биопленки в 1000–1500 раз более устойчивы к антибиотикам и к антисептическим средствам в концентрациях, до 500 000 раз более высоких, чем концентрация, летальная для одиночных бактерий (Elder *et al.* 1995, Socransky *et al.* 2002, Quirynen *et al.* 2006).

Заболевания пародонта начинаются не из-за увеличения количества бактерий, а из-за изменения состава микробиома полости рта. Зубной налет на здоровых зубах почти полностью состоят из аэробных видов бактерий, тогда как при заболеваниях пародонта большинство бактерий в зубном налете принадлежат к анаэробным видам (Davis *et al.* 2013a, Holcombe *et al.* 2014). Кроме того в исследовании Дэвиса (Davis, 2013a) показано, что процентная доля анаэробных микроорганизмов, по-видимому, возрастает по мере усугубления заболевания.

Именно такое изменение видового состава бактерий приводит к развитию гингивита (Quirynen *et al.* 2006). Несмотря на гистологическое сходство патологического процесса у человека и собаки, недавно были описаны различия в процессе образования и составе зубного налета у человека и собаки (Holcombe *et al.* 2014). Дьюхирст с соавторами (Dewhirst *et al.* 2012) сообщали, что общими для человека и собаки являются только 16,4 % таксонов. Одно из различий состоит в том, что у здоровых людей в состав зубного налета входят в основном грам-положительные аэробные микроорганизмы, тогда как у собак — преимущественно грам-отрицательные аэробы (Davis *et al.* 2013a). Кроме того, у собак первыми бактериями, колонизирующими зубной налет, являются виды родов *Neisseria* и *Bergeyella* (Holcombe *et al.* 2014). Считается, что причиной различия видового состава бактерий у человека и собаки является относительно более щелочная среда слюны у собак (Lavy et al. 2012, Bardow & Vissink 2015).

Зубной налет, расположенный на видимой поверхности зуба, называется наддесневым зубным налетом (Teughels *et al.* 2015, Niemiec 2013a, Wiggs & Lobprise 1997). Когда он распространяется под свободный край десны и в десневую борозду (пространство между десной и зубом или альвеолярным отростком), он становится поддесневым зубным налетом (Quirynen *et al.* 2006, Niemiec 2008b). Вероятно, наддесневой зубной налет влияет на патогенное воздействие поддесневого зубного налета на ранних стадиях заболевания пародонта. Однако когда образуется патологический десневой карман, влияние наддесневого зубного налета становится минимальным (Quirynen *et al.* 2006). По этой причине контроль только наддесневого зубного налета неэффективен в качестве меры контроля прогрессирования заболеваний пародонта (Westfelt et al. 1998, Niemiec 2013a, DeBowes 2010).

Бактерии в составе поддесневого зубного налета экскретируют токсины и продукты метаболизма, которые вызывают воспаление десны и тканей пародонта (Wiggs & Lobprise 1997, Harvey & Emily 1993). Это воспаление вызывает повреждение тканей десны, или гингивит, который со временем может привести к пародонтиту, т. е. утрате тканей пародонта. Помимо непосредственного повреждения тканей, побочные продукты жизнедеятельности бактерий также вызывают воспалительный ответ со стороны организма животного, в результате чего происходит дальнейшее разрушение тканей пародонта (Thoden van Velzen *et al.* 1984, Lang *et al.* 2002, Scannapieco 2004). Лейкоциты и провоспалительные медиаторы мигрируют из мягких тканей пародонта в патологический десневой карман благодаря повышенной проницаемости кровеносных сосудов и увеличению пространства между клетками кревикулярного эпителия. После выхода в карман эти ферменты способствуют дальнейшему развитию воспаления чувствительных тканей десны и пародонта. Прогрессирование заболеваний пародонта зависит от сочетания вирулентности бактерий и ответа со стороны организма-хозяина (Nisengard *et al.* 2006).

Воспаление, вызванное поддесневыми бактериями и ответом организма-хозяина, приводит к повреждению контактов мягких тканей с зубом и ослабляет костную поддержку посредством активности остеокластов (Nisingard *et al.* 2006). Область потери прикрепления к пародонту распространяется по направлению к апексу (верхушке корня). Финальная стадия пародонтита — это потеря зуба; однако заболевание создает существенные проблемы еще до выпадения зуба.

Зубной камень — это зубной налет, который минерализовался в результате взаимодействия со слюной. Сам по себе зубной камень практически не способен вызывать заболевания, он в основном оказывает раздражающее действие и создает поверхность, удобную для прикрепления зубного налета (Wiggs & Lobprise 1997, Hinrichs 2006, Niemiec 2008b).

Клинические характеристики

Здоровые ткани десны имеют кораллово-розовую окраску (допускается наличие нормальной пигментации), край десны тонкий, с гладкой и регулярной текстурой **(рис. 7).** Не должно быть видимого зубного налета или отложений зубного камня.

Первым клиническим признаком гингивита является эритема десен, позже появляются отек и халитоз (Fiorellini *et al.* 2006a; DeBowes 2010) **(рис. 8).** Повышенная кровоточивость десен при зондировании, чистке щеткой или жевании может наблюдаться до появления покраснения (Meitner 1979, Fiorellini et al. 2006a, Niemiec 2013a) **(рис. 9).** В недавнем исследовании было показано, что диагностику большинства патологий пародонта необходимо проводить под общей анестезией (Stella JL *et al.* 2018). В типичном случае гингивит сопровождается отложениями зубного камня, но в основном причиной его возникновения служит зубной налет, поэтому гингивит возможен и при отсутствии зубного камня **(рис. 10).** И наоборот, возможно наличие большого количества наддесневых отложений зубного камня при слабо выраженном гингивите или его отсутствии **(рис. 11).** Очень важно помнить, что сам по себе зубной камень практически не способен вызывать заболевание (Wiggs & Lobprise 1997, Sherman *et* al. 1990, Niemiec 2013a).

Рис. 7. Здоровые ткани десны: кораллово-розового цвета, без эритемы или отека. На зубах отсутствуют видимые отложения.

Рис. 8. Гингивит на правом четвертом премоляре верхней челюсти (108) у собаки. О воспалении свидетельствуют существенно выраженные эритема и отек тканей свободной и прикрепленной десны. Кроме того, на зубе имеется значительное отложение зубного камня.

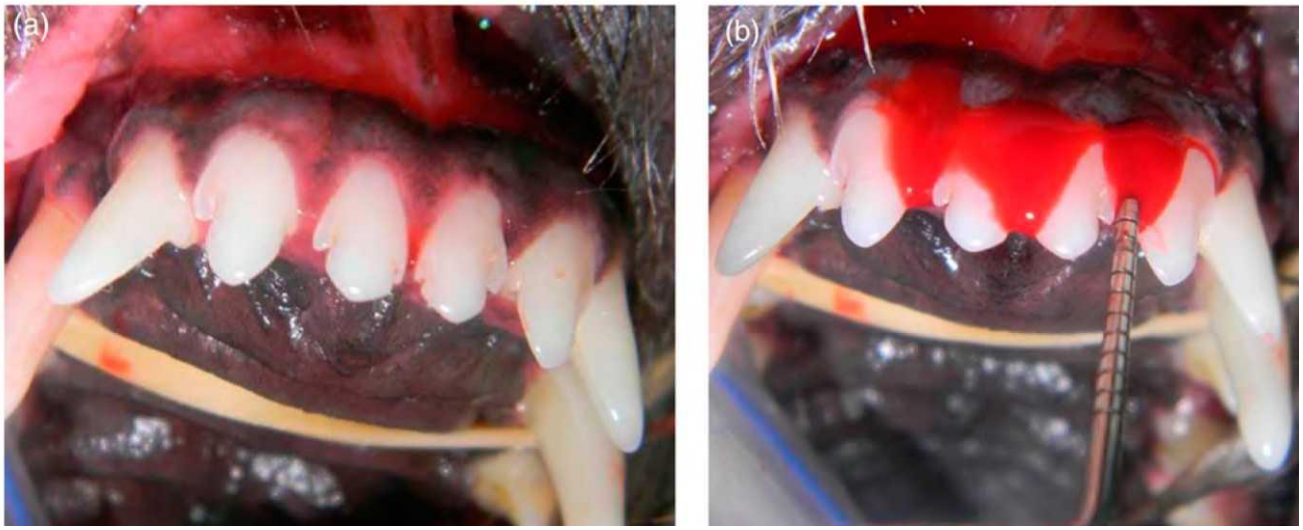


Рис. 9. Кровоточивость при зондировании — это признак гингивита II степени. a) В области данных зубов отсутствуют видимые признаки воспаления десны или существенные зубные отложения. b) Обратите внимание на сильное кровотечение при легком надавливании зондом. Это свидетельствует, что в области этих зубов развился гингивит, несмотря на отсутствие видимых признаков воспаления десны.

Рис. 10. Фотография кошки, у которой развился выраженный гингивит, несмотря на то, что при осмотре зубы выглядят чистыми. Это изображение (совместно с рис. 9 выше) демонстрирует, почему уровень отложения зубного камня не следует использовать в качестве диагностического признака при определении потребности в профессиональном уходе.

Рис. 11. Кошка с существенными отложениями зубного камня, но без явных признаков гингивита. Этому пациенту необходима терапия (профессиональная чистка зубов). После удаления зубного камня может быть обнаружена патология.

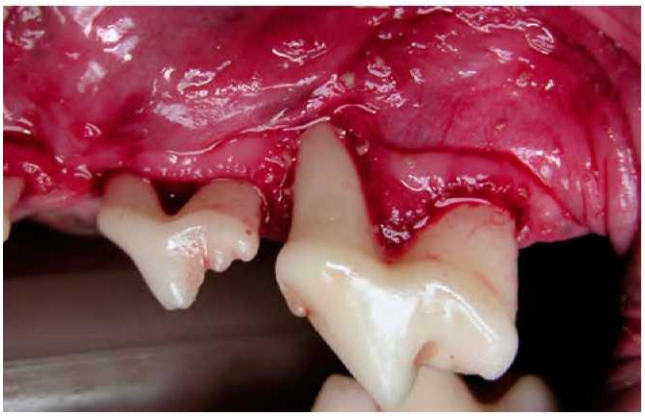


Рис. 12. Поздняя стадия рецессии десны у левых третьего и четвертого премоляров верхней челюсти (207, 208). Обнажена существенная часть поверхности корней. Оба эти зуба необходимо удалить.

Рис. 13. Глубокий (9 мм) патологический десневой карман у передненебной поверхности правого клыка верхней челюсти (104) у собаки. Обратите внимание, что проявления гингивита минимальны и отсутствуют зубные отложения. Это изображение демонстрирует важность проведения стоматологического обследования под анестезией в рамках обеспечения гигиены полости рта. Для этого зуба требуется проведение лоскутной операции на пародонте или удаление.

Таким образом, при определении потребности в профессиональной терапии следует учитывать степень воспаления десен, а не уровень отложений зубного камня (Niemiec 2013a).

По мере прогрессирования гингивита до пародонтита выраженность воспалительных изменений полости рта возрастает. Характерным маркерным признаком установившегося пародонтита является прогрессирующая потеря прикрепления к пародонту в направлении к верхушке корня зуба. Двумя частыми проявлениями потери прикрепления являются рецессия десны с возможным сохранением нормальной глубины кармана (по результатам оценки зондом) и нормальная высота десны с образованием патологического десневого кармана. В случае рецессии десны при сохранении глубины кармана неизменной (по данным оценки зондом) обнажаются корни зубов, и это можно обнаружить при обследовании находящегося в сознании пациента **(рис. 12).** Однако в случае образования патологического десневого кармана **(рис. 13)** для постановки диагноза обычно требуется общая анестезия, чтобы можно было должным образом провести зондирование пародонта. Важно отметить, что оба проявления потери прикрепления могут присутствовать у одного и того же пациента, а также обнаруживаться вокруг одного и того же зуба. В большинстве случаев прогрессирование потери прикрепления приводит к выпадению зуба. После выпадения зуба инфекция в данной области обычно прекращается, однако потеря костной ткани необратима.

Значимые местные последствия

Самым частым тяжелым местным последствием заболевания пародонта является образование ороназальной фистулы (ОНФ). Обычно ОНФ наблюдаются у пожилых, мелких и принадлежащих к хондродистрофическим породам собак (особенно у такс); однако они могут развиваться у собак или кошек любых пород (Holmstrom *et al.* 1998, Marretta 1998, Smith 2000). ОНФ возникают в результате прогрессирующей потери тканей пародонта над небной поверхностью любого зуба верхней челюсти, чаще всего — клыка (Smith 2000, Marretta & Smith 2005, Niemiec 2010a). В результате полость рта и полость носа сообщаются между собой и развивается хроническое воспаление полости носа (ринит) **(рис. 14).** Клинические признаки включают в себя хронические выделения из носа, чихание и в отдельных случаях анорексию и халитоз. Для постановки заключительного диагноза ороназальной фистулы часто требуется применение общей анестезии. Диагностику проводят, вставляя пародонтальный зонд в периодонтальную щель со стороны затронутой патологическим процессом поверхности зуба **(рис. 15).** Интересно отметить, что эта патология может возникать даже при относительно нормальном состоянии остальных тканей пародонта пациента (включая другие поверхности пораженного патологией зуба) (Niemiec 2008a, Niemiec 2013b). Надлежащее лечение ОНФ состоит в удалении зуба и закрытии дефекта слизисто-десневым лоскутом после тщательного удаления некротических тканей (Smith 2000, Marretta & Smith 2005, Marretta 1988).

В случае зубов с несколькими корнями могут возникать эндо-пародонтальные поражения II класса (Niemiec 2001). Потеря тканей пародонта прогрессирует в направлении к верхушке корня зуба, что позволяет бактериям проникать в систему корневых каналов, и эндодонтическая инфекция распространяется по общей пульпарной камере, вызывая периапикальные поражения на других корнях (Sunitha *et al.* 2008, Varughese *et al.* 2015) **(рис. 16).** В противоположность этому, поражения I класса определяют как пародонтальную инфекцию, распространяющуюся из эндодонта, а поражения III класса — это истинные сочетанные поражения (Wiggs & Lobprise 1997). Поражения I типа не являются последствием пародонтита, а поражения III типа крайне редко встречаются у пациентов в ветеринарной практике. Поражения II класса можно лечить путем удаления зуба или, если затронут пародонт только у одного корня, резекцией зуба/корня и эндодонтическим лечением другого корня (Niemiec 2001a, Varughese *et al.* 2015).

Патологические переломы вследствие хронического пародонтита чаще всего происходят вокруг зубов нижней челюсти (особенно клыков и первых моляров) из-за разрушения костной ткани (Mulligan *et al.* 1998, DeBowes 2010) **(рис. 17).** Они чаще наблюдаются у собак мелких пород, как полагают, из-за того, что у них зубы пропорционально больше относительно размера челюсти (особенно первый моляр нижней челюсти) **(рис. 18)** (Gioso 2003, Snyder *et al.* 2016a). Чаще всего патологические переломы происходят в результате незначительной травмы (при удалении зуба, во время игры, употребления пищи и т. д.). Прогноз при патологических переломах осторожный, особенно при отсутствии остаточной костной ткани и при инфекции.

Рис. 14. Ороназальная фистула у собаки; фотография сделана после удаления правого клыка верхней челюсти (104). Можно видеть 2 хирургических шва.

Рис. 15. Пародонтальный зонд, вставленный вдоль небной поверхности левого клыка верхней челюсти (204) у собаки. Зонд выходит в полость носа, что подтверждает наличие ороназальной фистулы.

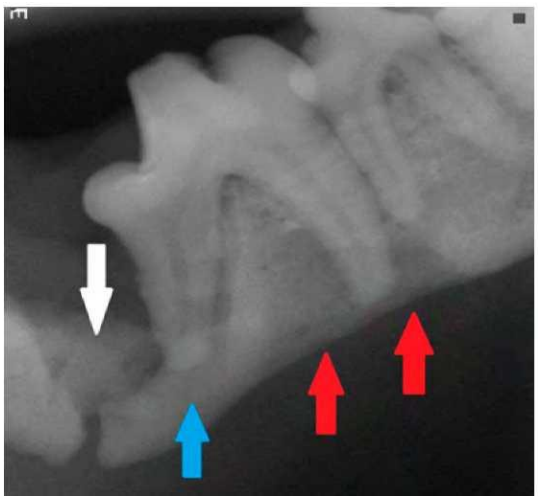


Рис. 16. Внутриротовая дентальная рентгенография правого первого моляра нижней челюсти (409) у собаки мелкой породы (4 кг) с заболеванием пародонта на поздней стадии и эндо-пародонтальным поражением II класса. В результате заболевания пародонта была разрушена костная ткань вплоть до верхушки дистального корня (синяя стрелка). Бактерии получили доступ к системе корневых каналов через апикальное отверстие для кровеносных сосудов и привели к омертвению зуба. Развившееся в результате воспаление, распространившись через общую пульпарную камеру, вызвало обширное периапикальное поражение у мезиального корня (красные стрелки). Непосредственно каудально относительно дистального корня имеется фиброзное соединение, которое удерживает вместе части нижней челюсти (белая стрелка). Удаление этого зуба необходимо проводить ОЧЕНЬ осторожно, чтобы не произошел перелом челюсти. В качестве варианта, можно провести резекцию дистального корня и пролечить эндодонт канала мезиального корня зуба.

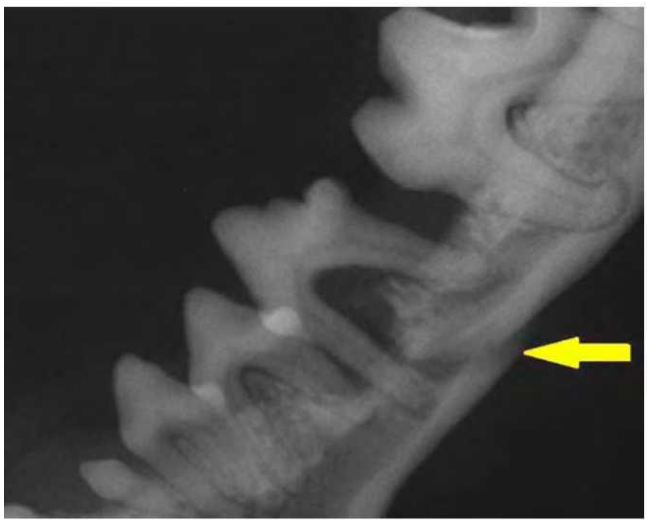


Рис. 17. Внутриротовая дентальная рентгенография у собаки мелкой породы (3,5 кг) демонстрирует патологический перелом нижнечелюстной кости, ассоциированный с левым четвертым премоляром нижней челюсти (308) (желтая стрелка). Перелом ослабленной кости произошел в результате незначительной травмы (при драке собак).

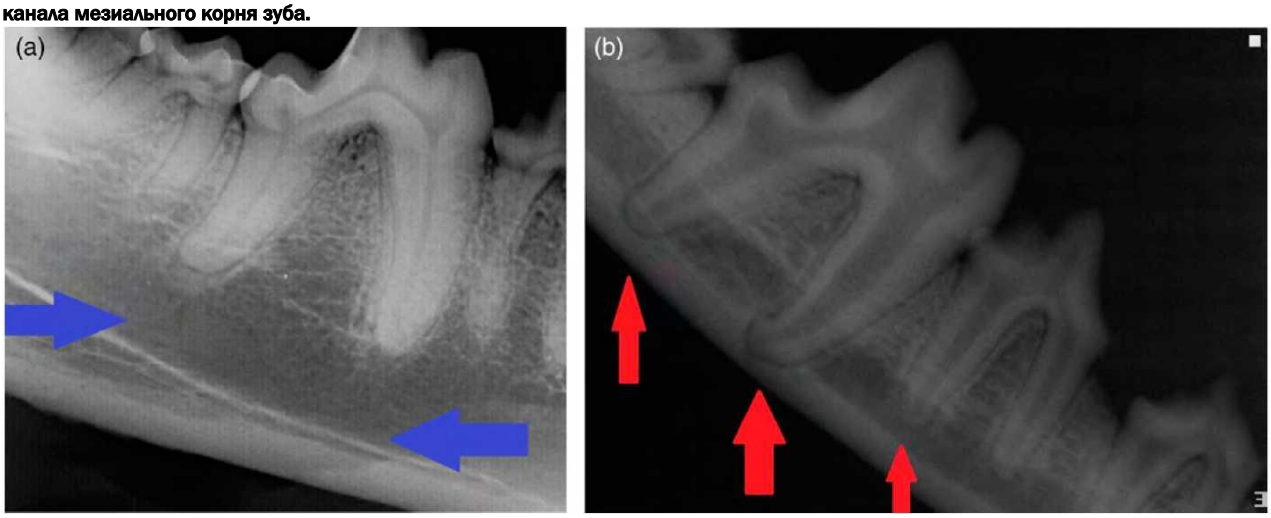


Рис. 18. Полученные методом внутриротовой дентальной рентгенографии изображения позволяют сравнить высоту нижнечелюстной кости у собаки крупной породы (40 кг) (a) и собаки мелкой породы (3 кг) (b). Обратите внимание, что на изображении (a) вентрально от верхушек корней зубов расположено значительное количество костной ткани (синие стрелки), поэтому перелом крайне маловероятен даже в случае потери прикрепления к пародонту у всех зубов. При этом на изображении (b) высота костной ткани, расположенной вентрально от верхушки мезиального корня зуба, минимальна (примерно 1 мм) (большая красная стрелка). Из-за этого в данной области легко могут происходить переломы как вследствие заболевания пародонта, так и при удалении зубов.

Имеются различные способы фиксации при переломах, но независимо от выбранного метода, для заживления необходимо удалить корень (или корни) больного зуба (Niemiec 2008b, Taney & Smith, 2010) **(рис. 19).** Зная о риске патологических переломов, практикующий врач сможет избежать проблем при проведении стоматологических процедур у пациентов с повышенным риском.

Тяжелый пародонтит может стать причиной воспаления в областях, расположенных близко к глазнице, и потенциально способен привести к слепоте из-за перфорации глазного яблока (Ramsey *et al.* 1996, Anthony *et al.* 2010). Близость расположения верхушек корней моляров и четвертых премоляров верхней челюсти делает эти нежные ткани органа зрения уязвимыми **(рис. 20 и 21).**

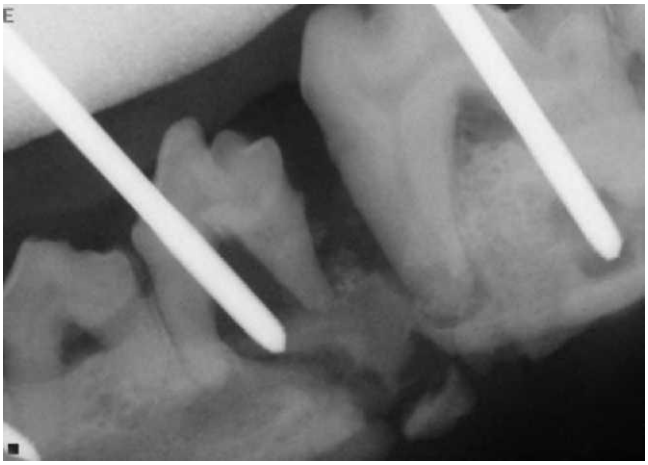


Рис. 19. Внутриротовая дентальная рентгенография нижней челюсти с левой стороны у пациента с патологическим переломом нижней челюсти, который был неправильно зафиксирован с помощью внешнего фиксатора. Обратите внимание, что инфицированные зубы не были удалены, вследствие чего заживление кости будет происходить медленнее. Этого осложнения можно было избежать, если бы были получены дентальные рентгенограммы. Кроме того, спицы давят на зубы, вызывая боль и, возможно, воспаление. Это одна из причин того, что при переломах в полости рта, как правило, не рекомендуют применять внешние фиксаторы.

Рис. 20. У этого мопса наблюдалась хроническая инфекция левого глаза, несмотря на проведение нескольких курсов лечения местными и системными антибиотиками. В конечном итоге это привело к необходимости энуклеации глаза.

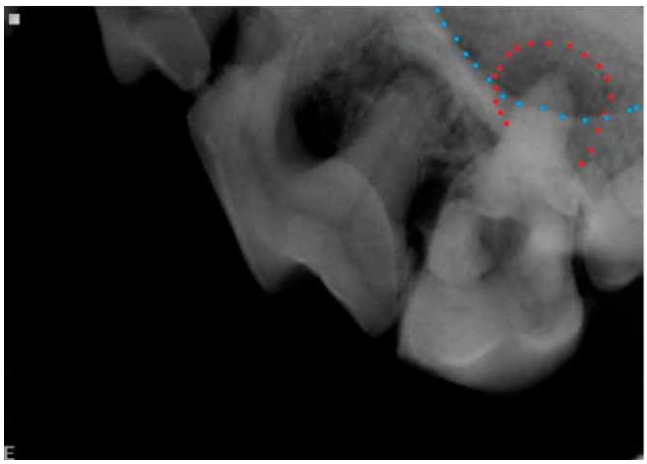


Рис. 21. Внутриротовая рентгенография левого зубного ряда верхней челюсти пациента, показанного на рис. 20. Рентгенограмма подтверждает, что хроническое воспаление в данной области скорее всего было вызвано инфицированным первым моляром (209). Рядом с зубом наблюдается значительное хорошо различимое периапикальное поражение (красная пунктирная линия), которое, возможно, длительное время служило причиной воспаления в области вокруг глазного яблока (синяя пунктирная линия). Обследование под анестезией и проведение дентальной рентгенографии могли бы помочь диагностировать данное заболевание и, возможно, сохранить глаз.

Пародонтит является самой частой причиной остеомиелита в полости рта, который представляет собой область отмершей ткани инфицированной кости **(рис. 23).** После некроза тканей кости эта область больше не восприимчива к лечению антибиотиками; поэтому радикальная терапия обычно требует агрессивного хирургического вмешательства для удаления некротических тканей (Wiggs & Lobprise 1997, Niemiec 2008b, Marretta 1998). Остеонекроз — еще одно возможное последствие заболевания зубов у собак (Peralta *et al.* 2015).

Хотя в настоящее время в ветеринарной научной литературе отсутствуют публикации об исследованиях, в которых рассматривалась бы эта проблема, многочисленные исследования у человека показывают повышение частоты развития онкологических заболеваний полости рта у пациентов с хроническим заболеванием пародонта (Graham *et al.* 1977, Zheng *et al.* 1990, Maier *et al.* 1993, Bendgaard *et al.* 1995, Talamini *et al.* 2000, Rosenquist *et al.* 2005, Guha *et al.* 2007, Rezende *et al.* 2008, Wen *et al.* 2014) (рис. 22). Связь в этом случае, вероятно, обусловлена состоянием хронического воспаления, характерным для пародонтита (Trosko 2001). В настоящее время неизвестно, можно ли экстраполировать эти результаты на животных, учитывая существенное различие в продолжительности жизни животных и человека.

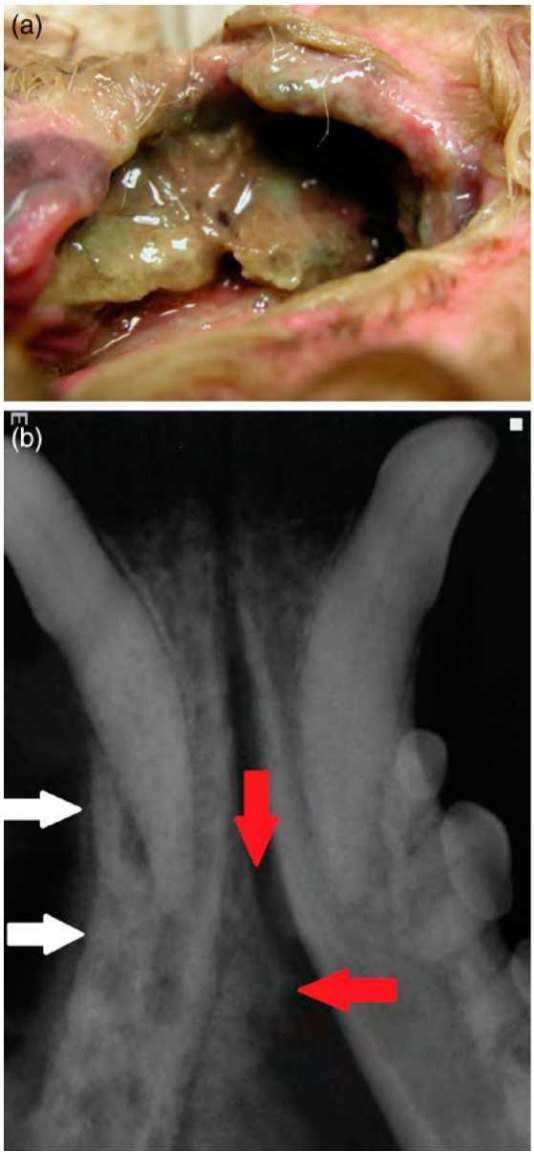


Рис. 22. Остеомиелит/остеонекроз правой нижнечелюстной кости у собаки. a) Тяжелый некроз нижнечелюстной кости и воспаление десны. b) Внутриротовая дентальная рентгенография в описываемой области, демонстрирующая, что поражена вся нижнечелюстная кость. О наличии остеомиелита свидетельствуют периостальная реакция (красные стрелки) и вид кости как бы «изъеденной молью» (белые стрелки).

Рис. 23. Заболевание пародонта и опухолевое разрастание в полости рта, затрагивающее левый четвертый премоляр нижней челюсти (308).

Системные последствия заболеваний пародонта

Обширная информация о системных последствиях заболеваний пародонта содержится в публикациях, посвященных исследованиям у человека. Что касается литературы по ветеринарии, то хотя в большинстве случаев в исследованиях изучалась корреляция (а не причинно-следственная связь), накапливается все больше свидетельств отрицательных последствий заболеваний пародонта для общего состояния организма (Niemiec 2012b).

Полагают, что патологический процесс начинается, когда происходит воспаление тканей десны и пародонта. Этот воспалительный ответ позволяет защитным системам организма атаковать бактерии, но также может приводить к тому, что бактерии и ассоциированные с ними провоспалительные медиаторы (Takai 2005) преодолевают естественные защитные системы организма (Debowes *et al.* 1998, Scannapieco 2004, Mealey & Klokkevold, 2006, Niemiec 2013f). Отдаленные эффекты также могут быть вызваны активацией собственных провоспалительных медиаторов пациента (например, интерлейкинов-1 и -6 (IL-1 и IL-6), простагландина E2 (PGE2), С-реактивного белка (СРБ) и фактора некроза опухолей (ФНО)) (Lah et al. 1993, Renvert *et al.* 1996, Scannapieco 2004, Pavlica *et al.* 2008, Rawlinson *et al.* 2011). Была показана связь этих медиаторов с различными системными проблемами, такими как повреждение сердечно-сосудистой системы, печени и почек.

Показано, что в случае печени инвазия бактерий из полости рта приводит к усилению воспаления в паренхиме и портальному фиброзу (DeBowes *et al.* 1996). Павлица с соавторами (Pavlica *et al.* 2008) показали наличие значимой связи между тяжестью заболевания пародонта и повышенным уровнем воспаления в паренхиме печени.

Кроме того, продемонстрировано, что генерализованные бактериемии (некоторые из которых явно были вызваны бактериями из полости рта) приводили к холестазу у собак (Taboada & Meyer 1989, Center 1990).

Также было высказано предположение, что заболевания пародонта являются фактором риска развития хронической болезни почек у собак и кошек (O'Neill *et al.* 2013, Finch *et al.* 2016). В масштабном ретроспективном исследовании (Trevejo *et al.* 2018) показано увеличение риска возникновения как хронической болезни почек, так и цистита при повышении баллов по шкале оценки состояния пародонта. Предполагается, что эти изменения вызваны хроническим воспалением и последующим рубцеванием органа, что с течением времени приводит к снижению его функции (DeBowes *et al.* 1996, Pavlica *et al.* 2008).

В сердце было отмечено повышение частоты изменений предсердно-желудочковых клапанов при наличии заболевания пародонта (Pavlica *et al.* 2008): риск развития эндокардита у собак с заболеванием пародонта стадии 3 или более был в 6 раз выше, чем у здоровых собак (Glickman *et al.* 2009). В недавно проведенном исследовании выявили, что патоген, часто встречающийся у собак с инфекционным эндокардитом (*Enterococcus spp.*), идентичен микроорганизму, обнаруженному в полости рта у пациентов с заболеванием пародонта (Semedo-Lemsaddek *et al.* 2016). По-видимому, схожее повышение показателей характерно также для свиней и мышей (Lalla *et al.* 2003, Brodala *et al.* 2005).

Из опыта нам известно, что в ветеринарии общепринято представление о наличии корреляции между гликемическим контролем и здоровьем пародонта. Улучшение здоровья пародонта, по-видимому, способствует контролю сахарного диабета как у собак, так и у кошек, и часто рекомендуется в качестве меры оказания должной помощи при сахарном диабете. Отмечалось, что для тяжелой пародонтальной инфекции характерны повышенные уровни маркеров системного воспаления, таких как С-реактивный белок (De Bowes 2008, Kouki *et al.* 2013, McFadden & Marretta 2013).

Дополнительные доказательства той роли, которую заболевания пародонта играют в системных заболеваниях, предоставляют исследования, в которых было показано улучшение показателей маркеров состояния здоровья после лечения болезней пародонта. Роулинсон с соавторами (Rawlinson *et al.* 2011) отметили значимое снижение уровней С-реактивного белка и креатинина после лечения заболеваний пародонта. Немец с соавторами (Nemec *et al.* 2013) выявили временное повышение уровня оксида азота после проведенного должным образом лечения болезней пародонта.

Заключение

Заболевания пародонта представляют собой многофакторные заболевания, приводящие к многочисленным негативным последствиям, как местным, так и системным. Основным этиологическим фактором являются бактериальный зубной налет, который инициирует каскад воспалительных реакций, приводящих к разрушению тканей пародонта у восприимчивых особей. Бактериальный зубной налет образуется быстро, даже после эффективного лечения, и приводит к хроническому воспалению и инфекции структур полости рта. Зубной камень сам по себе не способен вызывать заболевание.

Для проведения адекватной диагностики заболеваний пародонта необходимо использовать общую анестезию. Однако ранние симптомы включают в себя эритему, отек и повышенную кровоточивость десен, которые можно обнаружить при клиническом осмотре пациентов, находящихся в сознании. Для точного диагностического определения стадии заболевания пародонта необходимо проведение тщательного обследования и зондирования, а также рентгенологического исследования. Так как наибольшей патогенностью обладает поддесневой зубной налет, для эффективной терапии необходимо обрабатывать и области под линией десны, что также невозможно выполнить должным образом без использования анестезии. Несмотря на то, что требуется дополнительное изучение этого вопроса, накапливается все больше данных о корреляции между заболеваниями пародонта и системными патологиями, в том числе о негативном влиянии на сердце, почки и печень. Кроме того, в многочисленных публикациях было продемонстрировано, что заболевания пародонта оказывают существенное негативное воздействие на маркеры системного воспаления.

Основные положения

- Заболевания пародонта являются самыми частыми медицинскими состояниями у пациентов ветеринарной медицины мелких домашних животных.
- Зубной налет формируется в течение 24 часов, зубной камень в течение 3 дней, а гингивит начинается уже через 2 недели.
- Воспаление пародонта вызывают поддесневой зубной налет; поэтому для эффективного контроля заболевания необходимо контролировать образование как наддесневого зубного налета, так и, что более важно, поддесневого зубного налета.
- Зубной камень фактически не способен вызывать заболевание.
- Первый признак заболевания пародонта — это кровоточивость при зондировании или чистке щеткой; этот признак появляется раньше, чем изменение цвета десны.
- Была установлена связь пародонтальных инфекций с различными системными нарушениями, в том числе с болезнями сердца, печени и почек, а также с патологическими изменениями показателей маркеров системного воспаления.

Выявлена ассоциация заболеваний пародонта со многими тяжелыми местными патологиями, включая следующие:

- ороназальные фистулы;
- онкологическое заболевание полости рта;
- переломы нижнечелюстной кости;
- глазная инфекция и слепота;
- остеомиелит и остеонекроз;
- эндо-пародонтальные поражения II класса.

РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЗУБОВ

Гипоплазия эмали

Травмы, наследственные факторы, плохой пищевой статус или заболевания, сопровождающиеся воспалением (такие как чума плотоядных), во время развития зубов могут стать причиной нарушений в формировании эмали (Dupont 2010; Gandolfi *et al.* 2013; Bittegeko *et al.* 1995; Mannerfelt *et al.* 2009; Lukacs *et al* 2001). Травмы и местные инфекции обычно приводят к поражению одного зуба или нескольких близко расположенных зубов.

Рис. 24. Гипоплазия эмали на третьем резце и клыке нижней челюсти с левой стороны (303 и 304) у собаки, скорее всего вызванная применением неправильной методики для удаления временного клыка.

Рис. 25. Гипоминерализация эмали, в результате которой в эмали образуются каверны, происходит ее откалывание и изменение цвета; показаны резцы верхней челюсти с левой стороны (201–203) у собаки.

Однако системные заболевания и генетические факторы обычно оказывают влияние на большинство или на все зубы. Эти эпизоды могут проявляться в форме микроскопических изменений, приводящих к образованию зубов с истонченной, легко повреждаемой эмалью, и такое состояние называется гипоплазией эмали **(рис. 24).** Кроме того, часто отмечалось, что гипоминерализация эмали вызывает образование в эмали каверн, ее откалывание и изменение цвета **(рис. 25).** При осмотре эмаль или дентин могут отсутствовать, либо эмаль может быть тоньше и слабее и отделяться при жевании или во время осмотра. Термины гипоплазия и гипоминерализация часто неправильно используются в ветеринарной литературе.

Стираемость зубов (абразия/аттризия)

Медленную потерю эмали и дентина в результате истирания можно классифицировать по типу стирания и степени развития дефекта. Физиологическое стирание при жевании, приводящее к потере эмали, дентина и, в запущенных случаях, к обнажению пульпы, называют аттризией зубов. Если аттризия вызвана неправильной окклюзией зубов, ее называют патологической аттризией **(рис. 26).** Утрату эмали или дентина из-за воздействия внешних объектов, например, металлических клеток, палок, мячей или костей, называют абразией зубов (Dupont 2010) **(рис. 27).** Если процесс происходит постепенно, одонтобласты могут вырабатывать третичный дентин для защиты подлежащей ткани пульпы. Однако в случае быстрой аттризии или абразии возможно обнажение пульпы. Как гипоплазия/гипоминерализация эмали, так и абразия/аттризия могут ослаблять структуру зуба, приводя к повышению вероятности и частоты случаев переломов зубов. Это особенно справедливо в случаях, когда животное постоянно грызет клетку или ограждение **(рис. 28).**

Переломы зубов

Переломы коронки и (или) корня зуба довольно часто встречаются у кошек и собак. Сломанные зубы были обнаружены у 49,6 % животных-компаньонов (Soukup *et al.* 2015a). Кроме того, у 10 % собак имеются зубы с обнаженной пульпой (Golden *et al.* 1982). Значительному количеству собак и кошек дают кости, палки и оленьи рога, которые при жевании могут стать причиной повреждений. К переломам зубов у животных также могут привести серьезные травмы при дорожно-транспортных инцидентах, во время спортивных мероприятий (например, с использованием клюшек/мячей для гольфа, бейсбольной биты) или незначительные травмы, например, при падении. Травмы зуба можно классифицировать на основании количества обнаженных структурных элементов зуба, т. е. эмали, дентина или корня, а также в зависимости от того, происходит ли прямое обнажение тканей пульпы **(рис. 29).** Далее их соответственно классифицируют как повреждение эмали или микротрещины в эмали **(рис. 30 и 31),** утрату эмали без обнажения дентина **(рис. 32 и 33),** обнажение эмали и дентина без обнажения пульпы **(рис. 34 и 35),** поражение коронки и корня без обнажения пульпы **(рис. 36 и 37),** перелом корня без повреждения коронки или обнажения пульпы **(рис. 38 и 39),** а в случае обнажения пульпы — как затрагивающие только коронку **(рис. 40 и 41)** или затрагивающие и коронку, и корень **(рис. 42 и 43).** Травма без обнажения пульпы называется неосложненной, а с обнажением пульпы — осложненной.

При травме зуба без перелома может развиться болезненный пульпит и в конечном итоге некроз пульпы. Некоторые такие зубы выглядят безжизненными или имеют измененную окраску **(рис. 44)** (это называется эндогенным окрашиванием зубов), и в большинстве таких случаев требуется проведение эндодонтического лечения или удаление, как и в случае зуба с прямым обнажением пульпы (см. ниже) (Hale 2001).

Осложнения

Все живые зубы с прямым обнажением пульпы вызывают сильную боль (Bender 2000, Hargreaves *et al.* 2004). Со временем эти зубы почти неизбежно становятся мертвыми.

Рис. 26. Собака с выраженной аттризией зубов, вызванной неправильной окклюзией класса III (перекусом) легкой степени. Обратите внимание на третичный (репаративный) дентин.

Рис. 27. Выраженная абразия клыков и резцов у собаки с левой стороны. Вызвана длительным грызением мяча.

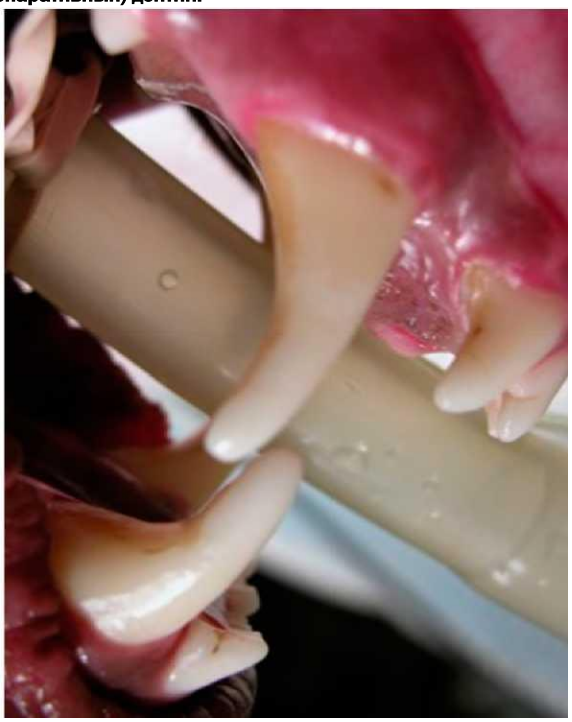


Рис. 28. Выраженная абразия дистальной поверхности клыков. Вызвана длительным кусанием ограждения.

В большинстве случаев при отсутствии надлежащего лечения мертвый зуб будет инфицирован. Когда это происходит, бактерии получают доступ к периапикальным тканям через верхушку корня зуба, что приводит к местному воспалению и (или) развитию инфекции. На рентгенограммах это выглядит как периапикальное разрежение косной ткани **(рис. 45).** Пациенты, у которых имеются мертвые зубы, редко демонстрируют признаки наличия боли и (или) инфекции, однако пагубное воздействие присутствует. Инфицированные зубы, которые не подвергаются эндодонтическому лечению или удалению, могут стать причиной образования дренирующего свища у верхушки корня или поблизости от нее. Чаще всего это происходит рядом с медиальной спайкой век глаза, латеральной частью переносицы (клык или премоляр верхней челюсти), либо свищевой ход образуется на латеральной или вентральной поверхности нижней челюсти (клык нижней челюсти или у слизисто-десневого соединения).

Однако известно, что даже если у зуба отсутствует прямое обнажение пульпы (т. е. обнажен дентин), это также вызывает достаточно сильные болевые ощущения (Snyder 1976, Brynjulfsen 2002). Это связано с изменением тока жидкости в дентинных канальцах, в результате чего происходит деформация *А-дельта и С-дельта* волокон, что воспринимается пациентом как боль или повышенная чувствительность (Trowbridge 2002). Подтвержденные неосложненные переломы коронки зуба при отсутствии рентгенологических симптомов заболевания эндодонта следует лечить с применением отверждаемого композита (см. ниже).

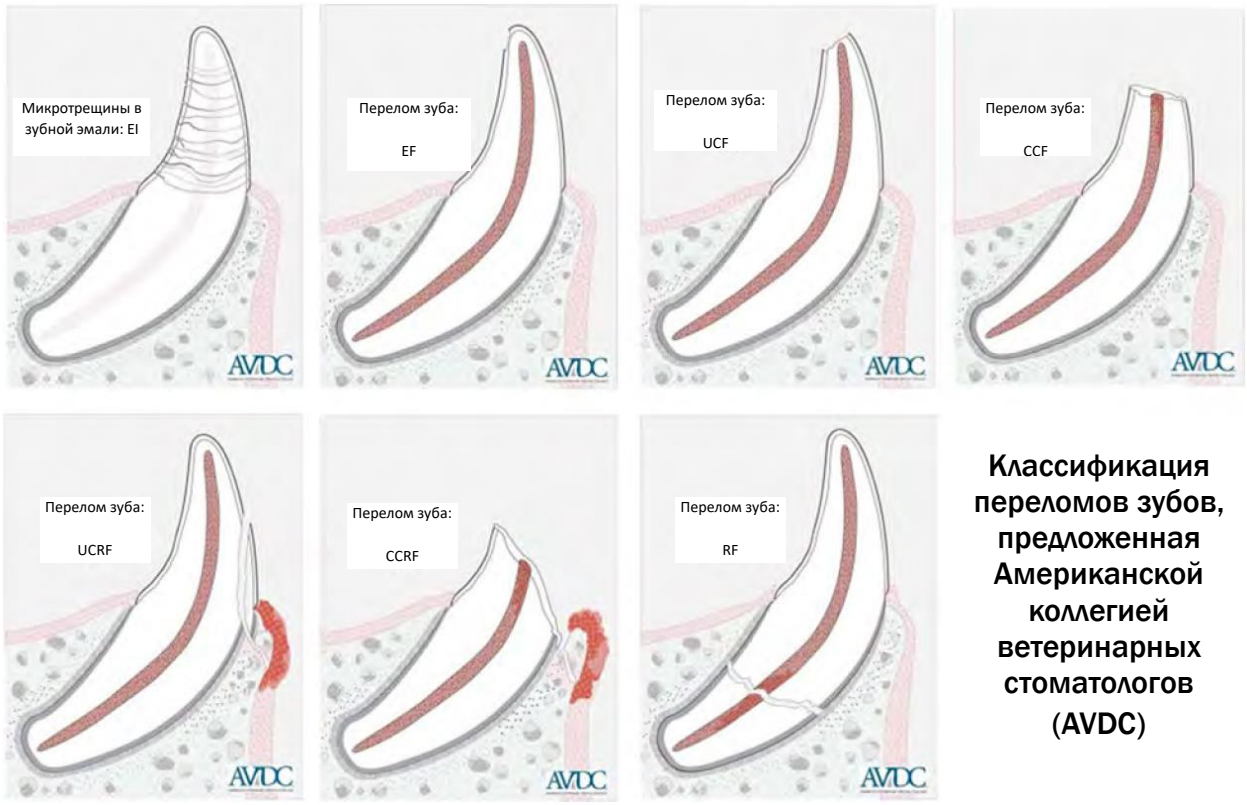


Рис. 29. Схематические изображения переломов зубов согласно классификации Американской коллегии ветеринарных стоматологов.

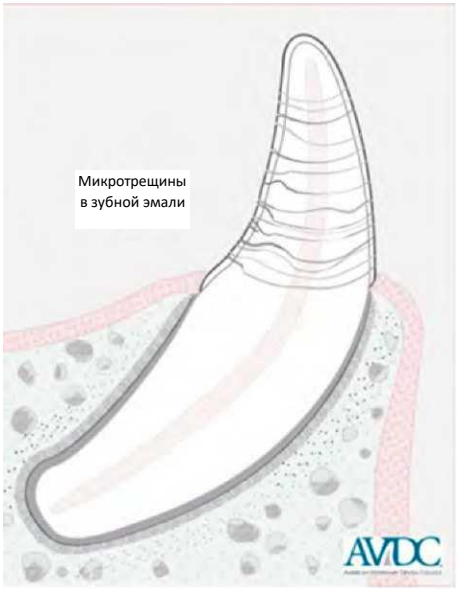


Рис. 30. Микротрещины в зубной эмали.

Рис. 31. На нижней челюсти собаки (правая сторона) можно видеть микротрещины в зубной эмали премоляров со второго по четвертый (406–408).

Это позволит устранить повышенную чувствительность, заблокировать путь для проникновения инфекции, улучшить эстетические характеристики зуба и сделать его поверхность более гладкой для снижения скорости образования бляшек и тем самым замедления развития заболевания пародонта (Theuns *et al.* 2011, Woodward 2008a).

Диагностика

Эндодонтическое обследование не может считаться полным без зондирования зубов и дентальной рентгенографии, проводимых перед началом лечения с целью подтверждения или исключения обнажения пульпы и для оценки степени патологических изменений в периапикальной области соответственно. Если при переломе происходит обнажение пульпарной камеры, то пульпа может выглядеть розовой, если это произошло недавно, или серой/черной, если событие произошло давно.

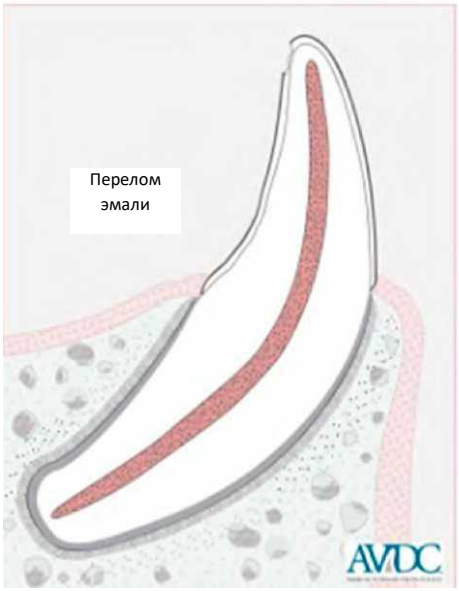


Рис. 32. Перелом эмали.

Рис. 34. Неосложненный перелом коронки зуба.

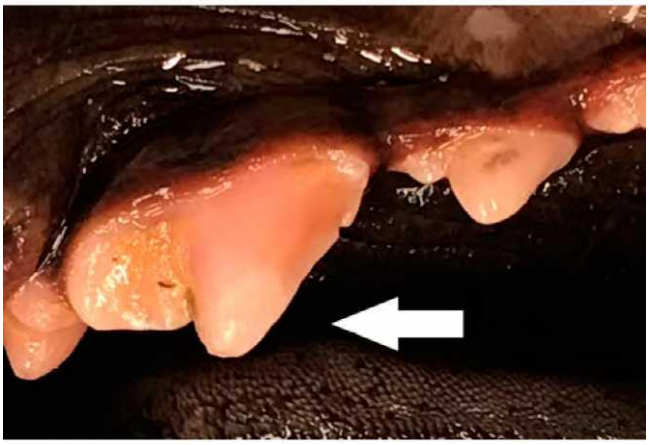


Рис. 33. Правый четвертый премоляр верхней челюсти (108) у собаки с переломом эмали (белая стрелка). Обратите внимание на отсутствие прямого обнажения дентина. (В ветеринарной практике встречается редко.)

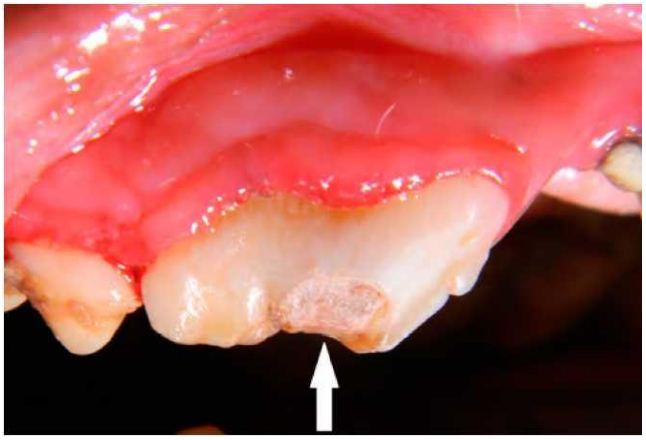


Рис. 35. Правый четвертый премоляр верхней челюсти (108) у собаки с неосложненным переломом коронки зуба (белая стрелка). Обратите внимание, что подлежащий дентин окрашен и из-за повышенной неровности поверхности на нем присутствует значительное количество зубного камня.

В случае недавно произошедших переломов зубы могут быть источником довольно сильных болезненных ощущений, и находящийся в сознании пациент может сопротивляться проведению осмотра полости рта. При некрозе пульпы зондирование обычно не вызывает боли; однако присутствуют хроническая слабо выраженная боль и инфекция.

Лечение

Методы лечения непосредственно зависят от типа и степени выраженности повреждения, а также от наличия или отсутствия эндодонтической инфекции. При любых повреждениях любых зубов необходимо проводить рентгенологическое исследование на наличие признаков нежизнеспособности или воспаления. Существует множество рентгенологических признаков того, что зуб нежизнеспособен, но два самых частых — это разрежение костной ткани в периапикальной области и увеличение размеров эндодонта по сравнению с таковым у окружающих зубов или зубов-антагонистов (Fiani & Arzi 2010). Если на рентгенограмме присутствуют эти признаки, то необходимо провести эндодонтическое лечение или удаление зуба.

Рис. 36. Схематическое изображение неосложненного перелома коронки с нарушением целостности корня.

Рис. 37. Правый четвертый премоляр верхней челюсти (108) у собаки с неосложненным переломом коронки с нарушением целостности корня. Прямое обнажение пульпы отсутствует, но перелом распространяется под край десны. Обратите внимание, что у подлежащего дентина шероховатая поверхность. Распространение перелома под десну и шероховатая поверхность зуба являются факторами предрасположенности зуба к развитию заболевания пародонта.

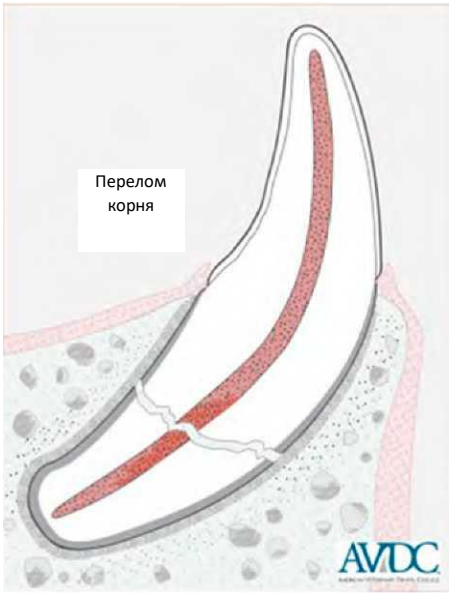


Рис. 38. Перелом корня.

Рис. 39. Внутриротовая дентальная рентгенограмма резцов верхней челюсти у собаки. У правого второго резца (102) имеется перелом корня (красная стрелка).

• Если дефект затрагивает только эмаль или дентин и отсутствуют рентгенографические признаки патологии в периапикальной области, требуется провести только сглаживание всех острых краев и замещение дефекта зуба. Рекомендуется всегда проводить лечение в случае обнажения дентина, чтобы снизить чувствительность, заблокировать путь для проникновения инфекции и сгладить поверхность зуба для снижения вероятности развития заболевания пародонта (Woodward 2008a, Theuns *et al.* 2011).

• Хроническое стирание зубов приводит к образованию третичного, или репаративного, дентина, поэтому пульпа зуба остается под защитой дентинового слоя. Таким зубам не требуется лечение, если они признаны здоровыми по результатам рентгенографического исследования.

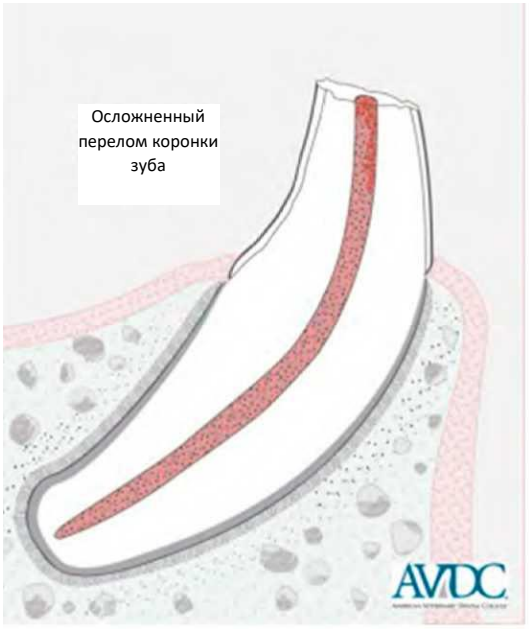


Рис. 40. Осложненный перелом коронки зуба.

Рис. 42. Осложненный перелом коронки с нарушением целостности корня.

Рис. 41. Правый клык нижней челюсти (404) у собаки с осложненным переломом коронки зуба. Обратите внимание на прямое обнажение эндодонта (пульпы), о чем свидетельствует кровотечение. Это очень болезненное состояние, требующее срочного принятия мер.

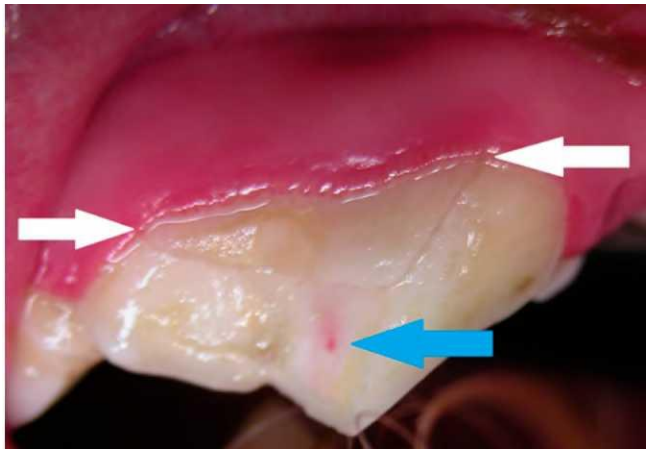


Рисунок 43. Правый четвертый премоляр верхней челюсти (108) у собаки с осложненным переломом коронки с нарушением целостности корня. Обратите внимание на прямое обнажение эндодонта (пульпы; синяя стрелка) и на распространение перелома под край десны (белые стрелки). Обнаженная воспаленная пульпа вызывает сильную боль, и это состояние требует срочного принятия мер.

• Любому зубу с прямым обнажением пульпы или рентгенологическими признаками отмирания зуба/воспаления в периапикальной области необходимо лечение — удаление зуба или эндодонтическое лечение (а в редких случаях терапия живой пульпы) для предотвращения дальнейшего развития патологического процесса в периапикальной области с последующим остеомиелитом, что может стать причиной системных осложнений (DuPont 2010, Moore 2011, Clarke 2001a).

• Прямое обнажение пульпы жизнеспособного зуба причиняет сильную боль и требует проведения соответствующего лечения. В случаях, когда лечение необходимо отложить, следует обеспечивать устранение боли вплоть до проведения хирургического вмешательства. Однако обратите внимание, что в таких случаях не показано применение антибиотиков (Niemiec 2012b, Luotonen *et al.* 2014).

Рис. 44. Правый клык верхней челюсти (104) у собаки. У этого зуба изменена окраска (эндогенное окрашивание). В 92 % случаев окрашенные зубы нежизнеспособны, и необходимо проводить удаление зуба или эндодонтическое лечение.

Рис. 45. Левый четвертый премоляр верхней челюсти у собаки с периапикальным просветлением на рентгенограмме (красные стрелки). Это признак наличия воспаления или некроза пульпы, и необходимо проводить удаление зуба или эндодонтическое лечение. Наблюдаемый здесь обширный патологический процесс может быть связан с более неблагоприятным прогнозом.

В связи с более неблагоприятным исходом для зубов с более поздними стадиями периапикального поражения или резорбцией корней более подходящим может быть удаление, а не эндодонтическое лечение (Kuntsi-Vaattovaara *et al.* 2002, Niemiec 2005a), особенно у кошек (Strom *et al. 2018).*

Основные положения

• Переломы коронки и осложненные переломы коронки с нарушением целостности корня относительно часто встречаются у собак и кошек.

• Для полного эндодонтического обследования требуется проведение зондирования зубов и дентальной рентгенографии перед началом лечения с целью подтверждения или исключения обнажения пульпы и для оценки степени патологических изменений в периапикальной области соответственно.

• Если дефект затрагивает только эмаль или дентин и отсутствуют рентгенографические признаки воспаления в периапикальной области, требуется провести только сглаживание всех острых краев и замещение дефекта зуба.

• Любому зубу с прямым обнажением пульпы или рентгенологическими признаками отмирания зуба/воспаления в периапикальной области необходимо лечение — удаление зуба или эндодонтическое лечение (Theuns & Niemiec, 2013).

Используются следующие термины и сокращения, предложенные Американской коллегией ветеринарных стоматологов:

Сокращение	Патология
T/FX/EI	Микротрещины в зубной эмали: неполный перелом (трещина) эмали без потери ткани зуба
T/FX/EF	Перелом эмали: перелом, при котором происходит потеря ткани коронки зуба, ограничивающаяся только эмалью
T/FX/UCF	Перелом эмали и дентина, не затрагивающий пульпу. У видов животных, с которыми сталкиваются в ветеринарной практике, типы тканей зуба, которые затрагиваются при переломе коронки, могут варьировать от вида к виду и могут включать эмаль, цемент и дентин
T/FX/CCF	Перелом, затрагивающий эмаль и дентин, с обнажением пульпы
T/FX/UCRF	Перелом, затрагивающий эмаль, дентин и цемент, но не приводящий к обнажению пульпы
T/FX/CCRF	Перелом, затрагивающий эмаль, дентин и цемент, приводящий к обнажению пульпы
AB	Стираемость зубов, вызванная контактом зуба с объектами вне полости рта
AT	Стираемость зубов, вызванная контактом зуба с другим зубом
EH	Гипоплазия/гипоминерализация эмали

РЕЗОРБЦИЯ ЗУБОВ

Резорбция зубов (TR) — это, по определению, потеря твердых тканей зуба вследствие активности одонтокластов. Резорбция зубов может быть физиологической (резорбция корней молочных зубов) или патологической. В данном руководстве обсуждается только патологическая TR.

TR наблюдали в стоматологической практике у человека (Heithersay 2004) и у различных видов животных, включая собак (Arnbjerg 1996, Peralta *et al.* 2010a & b), одичавших домашних кошек (Verstraete *et al.* 1996), шиншилл (Crossley *et al.* 1997) и лошадей (Henry *et al.* 2016). В ветеринарной стоматологической практике это нарушение чаще всего встречается у домашних кошек, особенно у пожилых животных, и все чаще регистрируется в популяции собак (Peralta *et al.* 2010a, b). В исследовании, в котором использовали комбинацию клинического и рентгенографического обследования для изучения частоты возникновения TR в клинически здоровой популяции из 228 кошек, было обнаружено, что чаще всего поражению были подвержены третьи премоляры нижней челюсти (307, 407), и у большинства кошек процесс TR происходил симметрично (Ingham *et al.* 2001).

Этиология

Процесс резорбции достаточно хорошо изучен (Okuda & Harvey 1992, Shigeyana *et al.* 1996), однако в большинстве случаев этиология TR неясна (Gorrel C 2015). Резорбция традиционно считалась болезнью современной цивилизации, однако ее обнаружили также у диких кошек (Berger *et al.* 1996) и во времена позднего Средневековья (Berger *et al.* 2004), что вступает в прямое противоречие с данной теорией.

Резорбция зубов происходит в результате активного процесса, во время которого активируются одонтокласты. Резорбция, по-видимому, является прогрессирующим процессом. Она начинается на поверхности корня, в случае поражений 1-го типа — обычно на цементо-эмалевой границе. Потом процесс захватывает корень и распространяется по дентину корня вверх, в дентин коронки, где может вызывать отслаивание эмали (Gorrel C 2015). Лишившись поддержки, эмаль может разрушаться или разламываться. Поэтому клинические признаки (при визуальном или тактильном обследовании), даже если это очень небольшие изменения, часто свидетельствуют о поздней стадии заболевания **(рис. 46).**

Считается, что существует два типа резорбции зубов: идиопатическая и воспалительная (Peralta *et al.* 2010b; Eikenberg *et al.* 1998; Reiter *et al.* 2002). При резорбции, вызванной воспалением (заболеванием пародонта или стоматитом), возникают поражения 1-го типа, а при идиопатической резорбции — поражения 2-го типа (см. ниже) (DuPont & DeBowes 2002, Farcas *et al.* 2014a). Резорбция поверхности корня может возникнуть при любой травме, однако некоторые из этих дефектов заживают, а другие нет. Возможная этиопатогенетическая модель «идиопатической» внешней резорбции корня зуба у кошек постулирует, что в случае, если в области травмы зуба не произошло должным образом заживление, то дентин оказывается экспонирован во внешнюю среду, что в конечном итоге приводит к анкилозу и заместительной резорбции (Gorrel C 2015) **(рис. 47).**

При поражениях 2-го типа, ниже линии десны, резорбированные области замещаются цементо- или костеподобным материалом. Пульпа не обнажается в результате резорбции вплоть до поздних этапов развития заболевания благодаря созданию третичного дентина (Gorrel C 2015). Выше линии десны более мелкие дефекты часто прикрываются богатой сосудами грануляционной тканью, что может свидетельствовать о попытке организма прикрыть обнаженные дентинные канальцы **(рис. 48).**

Классификация

Различные типы резорбции выделяют в зависимости от локализации очага и далее классифицируют их как воспалительную и невоспалительную резорбцию. Внутренняя резорбция начинается в эндодонте и вызывается главным образом пульпитом. Начальные этапы внешней резорбции проходят на поверхности корня зуба, и у этого типа резорбции может быть несколько причин, в том числе воспаление пародонта (Farcas *et al.* 2014a, Gorrel C 2015).

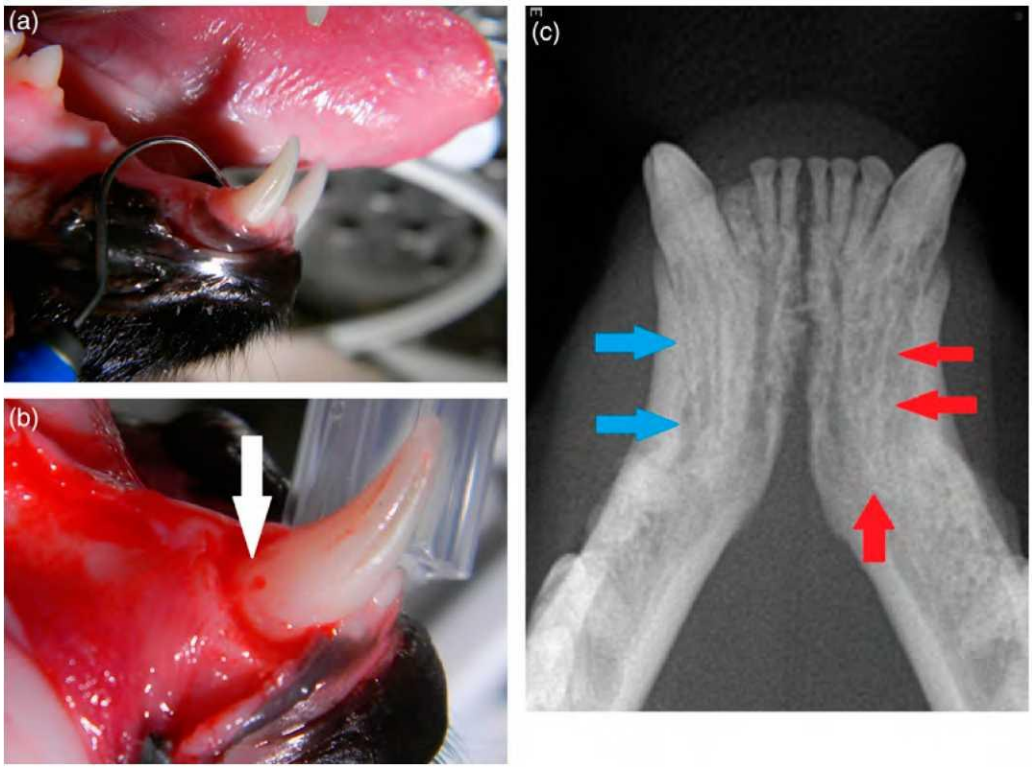


Рис. 46. В большинстве случаев TR остается незаметной при клиническом осмотре вплоть до поздних стадий процесса. a) Правый клык нижней челюсти (404) у кошки. При визуальном осмотре зуб выглядит нормальным, однако TR выявляется при более тщательном обследовании области вдоль края десны с помощью зонда. b) Небольшой очаг TR рядом с краем десны (белая стрелка). c) Внутриротовая рентгенограмма зубов данного пациента демонстрирует значительную степень заместительной резорбции в этом зубе (синие стрелки). Для данного зуба следует рассмотреть необходимость ампутации коронки. Обратите внимание, что обширная заместительная резорбция наблюдается также и в зубе-антагонисте (красные стрелки). Корень зуба 403 был резорбирован и замещен костеподобным материалом, коронка зуба отсутствует.

Рис. 47. Схематическое изображение одной из возможных этиопатогенетических моделей «идиопатической» внешней резорбции корня зуба у кошек.

Рис. 48. Левая сторона верхней челюсти кошки. Видна значительная TR на третьем премоляре (207), о которой свидетельствует образующаяся при воспалении грануляционная ткань, заполняющая дефект зуба (белая стрелка).

На поздней стадии эти две формы резорбции практически неразличимы. У собак и кошек чаще встречается внешняя воспалительная резорбция.

Резорбцию зубов у кошек классифицируют на основании степени тяжести резорбции (стадии 1–5) и в соответствии с внешним видом поражения на рентгеновских изображениях (типы 1–3) (American Veterinary Dental College, 2017). Классификация резорбции зубов, предложенная Американской коллегией ветеринарных стоматологов (AVDC), предполагает, что резорбция зуба — это прогрессирующее заболевание.

Классификация резорбции зубов у собак основана на классификации, используемой у человека, и включает 7 различных классов (Peralta *et al.* 2010a, b).

Типы резорбции у кошек, выделенные на основании внешнего вида поражения на рентгеновских изображениях

Тип 1 (T1): на рентгенограмме зуба с поражением типа 1 **(T1)** имеются одиночный участок или множественные участки просветления в зубе, который в остальных областях демонстрирует нормальную рентгеновскую плотность, имеет нормальные пространство пародонтальной связки и эндодонт. Происходит разрушение зуба, но нет замещения **(рис. 49a).**

Тип 2 (T2): на рентгенограмме зуба с поражением типа 2 **(T2)** наблюдается сужение или облитерация пространства пародонтальной связки по меньшей мере в некоторых областях и уменьшение рентгеновской плотности по меньшей мере части зуба. Присутствуют признаки заместительной резорбции **(рис. 49b).**

Тип 3 (T3): на рентгенограмме зуба с поражением типа 3 **(T3)** в одном и том же зубе присутствуют признаки резорбции как типа 1, так и типа 2. У зуба с таким внешним видом имеются области как нормального, так и суженного либо отсутствующего пространства пародонтальной связки, а также одиночный участок или множественные участки просветления в зубе и уменьшение рентгеновской плотности в других областях зуба **(рис. 49c).**

Стадия резорбции у кошек, определяемая на основании внешнего вида поражения на рентгеновских изображениях

TR у кошек можно дополнительно классифицировать по степени резорбции, выявляемой при рентгенографии. В настоящее время широко признана и принята одна система классификации (AVDC Nomenclature Committee 2019).

Стадия 1 (TR 1): легкая степень потери твердых тканей зуба (цемента либо цемента и эмали).

Стадия 2 (TR 2): умеренная степень потери твердых тканей зуба (цемента либо цемента и эмали, с потерей дентина, но без распространения дефекта в пульпарную камеру).

Стадия 3 (TR 3): потеря твердых тканей зуба с образованием глубокого дефекта (потеря цемента либо цемента и эмали, с потерей дентина и распространением дефекта в пульпарную камеру); бóльшая часть зуба сохраняет свою целостность.

Стадия 4 (TR 4): обширная потеря твердых тканей зуба (цемента либо цемента и эмали, с потерей дентина и распространением дефекта в пульпарную камеру); бóльшая часть зуба теряет свою целостность.

- **TR4a:** *коронка и корень зуба поражены в равной степени;*
- **TR4b:** коронка зуба поражена сильнее, чем корень;

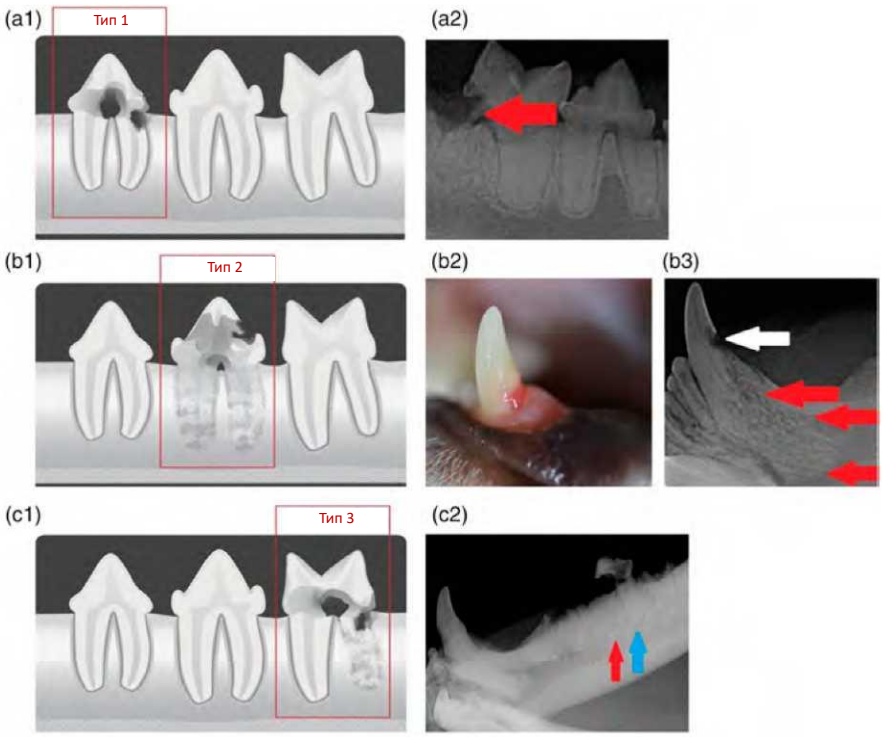


Рис. 49. Графическое представление различных типов TR. a) TR типа 1 (при дефекте такого типа заместительная резорбция отсутствует). 1. Медицинская иллюстрация, демонстрирующая TR типа 1. 2. Внутриротовая дентальная рентгенограмма правого первого моляра нижней челюсти (409) у кошки, пораженного TR типа 1 (красная стрелка). b) TR типа 2. 1. Медицинская иллюстрация, демонстрирующая TR типа 2. 2. Левый клык нижней челюсти (304), пораженный TR типа 2. 3. Тот же зуб, что представлен на рис. b-2: виден клинический дефект (белая стрелка) и обширная. c) TR типа 3 (у этого зуба заместительная резорбция имеется в одном корне и отсутствует в другом). 1. Медицинская иллюстрация, демонстрирующая TR типа 3. 2. Внутриротовая дентальная рентгенограмма левого четвертого премоляра нижней челюсти у кошки, пораженного TR типа 3. Заместительная резорбция наблюдается в мезиальном корне (красная стрелка) и отсутствует в дистальном корне (синяя стрелка).

· **TR4c:** корень зуба поражен сильнее, чем коронка.

Стадия 5 (TR 5): остаточные твердые ткани зуба присутствуют только в виде неравномерно распределенных участков рентгеновской плотности, покрытие десной полное. У одного пациента может одновременно присутствовать TR нескольких типов и стадий **(рис. 50).**

Сейчас идиопатическая и воспалительная резорбция зубов также все чаще встречается и у собак (Arnbjerg 1996, Dupont 2010; Peralta *et al* 2010 a&b). Этиология этого заболевания неясна, но, по-видимому, оно схоже с поражениями типа 2 у кошек. Резорбция начинается на поверхности корня (внешняя) и может в конечном итоге распространиться (или не распространиться) в полость рта. Лечение проводят так же, как у кошек: полностью поддесневые очаги обычно считают не причиняющими болевых ощущений и проводят рентгенологический или клинический мониторинг их состояния раз в 12 месяцев (Liang *et al.* 2003, DuPont 2010).

Рис. 50. У одного пациента может присутствовать TR различных типов. На этой внутриротовой дентальной рентгенограмме левой стороны нижней челюсти кошки третий премоляр поражен TR типа 2 (красная стрелка), а первый моляр имеет очаг TR типа 1 (белая стрелка).

При любых поражениях, контактирующих с полостью рта, необходимо проводить удаление зуба, что часто осложнено наличием существенного анкилоза (Dupont 2010). Ампутация коронки зуба в настоящее время не рассматривается в качестве приемлемого метода лечения этого заболевания у собак.

Клиническая значимость

TR очень часто встречается у домашних кошек и собак. В исследованиях было показано, что в различных изученных популяциях кошек клинические проявления имеются у 28,5–67 % взрослых животных (Clarke & Cammeron 1997, Gorrel C 2015). В клиническом исследовании у собак рентгенологические признаки TR наблюдались у 53,6 % животных (Peralta *et al.* 2010b), при этом клинические проявления, по-видимому, были у меньшего количества собак.

В стоматологических публикациях, посвященных человеку, сообщается, что процесс, по-видимому, не вызывает болевых ощущений, пока очаги остаются ниже края десны (Heithersay 2004). Когда процесс достигает цементо-эмалевой границы (ЦЭГ) или происходит разрушение эмали над резорбированным участком, то происходит обнажение дентина, что причиняет существенную боль и может способствовать инфицированию при поражениях типа 1. Первоначальная боль (чувствительность дентина) возникает из-за изменения капиллярного тока жидкости в дентинных канальцах (гидродинамическая теория гиперчувствительности пульпы) (West *et al.* 2013). После этого пульпа оказывается опосредованно доступна для бактериальной контаминации, что может привести к развитию эндодонтической инфекции. Таким образом, обнажение дентина вследствие TR причиняет боль и (или) может приводить к развитию местной инфекции.

Клинические признаки

До тех пор, пока процесс не достигнет полости рта, клинические признаки (при визуальном или тактильном осмотре) будут отсутствовать. На ранней стадии с клиническими проявлениями могут наблюдаться воспаление края десны или незначительные дефекты эмали и дентина, прикрытые богатой сосудами тканью. По мере прогрессирования резорбции возможна частичная или даже полная потеря коронки зуба.

У пациентов с этим заболеванием могут наблюдаться следующие вторичные признаки данного поражения зубов (Furman & Niemiec 2013):

- *изменение поведения: животное меньше ухаживает за своей шерстью, теребит куски пищи и бросает их, трет лапами пасть, прячется, становится вялым;*
- *признаки наличия неприятных ощущений в полости рта:* у животного липкая слизь на губах и/(животное плохо ухаживает за своей шерстью), животное трясет головой, трется пастью о землю, скрежещет зубами.

Однако отсутствие данных признаков не следует неправильно истолковывать как свидетельство того, что повреждений нет или они не причиняют боли (Holmstrolm *et al.* 1998d, Niemiec 2008a, Cohen & Brown, 2002; Rollin 1998, Le Bars 2001). Большинство кошек, страдающих этим заболеванием, не демонстрируют внешних признаков дискомфорта.

Обследование и диагностика

При обследовании используют три основных метода диагностики (Gorrel 2015):

Визуальный осмотр: визуальный осмотр позволяет выявить заболевание только на очень поздней стадии, когда уже затронута коронка зуба.

Тактильное зондирование: необходимо обследовать всю поверхность каждого зуба с помощью зонда, особенно в области края десны. Интактная эмаль очень гладкая. При наличии очага резорбции происходит застревание зонда. Неровная поверхность зуба под десной может быть признаком наличия такого очага или отложения поддесневого зубного камня. В случае сомнений по поводу этиологии следует провести повторное обследование дефекта после удаления зубного налета или камня с поверхности зуба с использованием скалера.

Дентальная рентгенография: для точного определения стадии заболевания и правильного планирования лечения обязательно проводят дентальную рентгенографию. У всех кошек, поступивших для стоматологического обследования, настоятельно рекомендуется проводить рентгенографическое исследование всей полости рта. Если владелец животного ограничен в финансовых средствах, можно получить рентгенограмму третьих премоляров нижней челюсти в качестве «маркерных» зубов (Ingham *et al.* 2001) (см. раздел, посвященный рентгенографическим исследованиям).

Дифференциальная диагностика: резорбция зуба может быть ошибочно принята за перелом или истирание зуба, либо за обнажение фуркации корней. Отличить TR от обнажения фуркации корней зуба может быть сложно из-за того, что при повреждениях обоих типов наблюдается неровность поверхности зуба, и для дифференциальной диагностики требуется проведение внутриротовой рентгенографии. Исключение составляют случаи, когда обнажен цемент зуба, — он будет неровным.

Возможные методы лечения

Цель лечения — ослабление боли и контроль развития инфекции у пациента. Поскольку TR представляет собой процесс, вызываемый собственными клетками пациента (одонтокластами), исправление дефектов не показано, так как было продемонстрировано, что реставрация пораженных зубов не останавливает процесс резорбции. Лечение должно зависеть от конкретной клинической ситуации (DuPont 1995).

Мониторинг

Если резорбция зуба диагностирована рентгенографическим методом, но она еще не прогрессировала до контакта с полостью рта и (или) не связана с потерей костной ткани (воспалительная резорбция), показано проведение клинического и рентгенографического мониторинга. Повторный мониторинг необходимо проводить на регулярной основе (каждые 6–12 месяцев), чтобы оценивать целесообразность хирургического вмешательства. Если такое наблюдение невозможно, то следует рассмотреть необходимость удаления зуба или ампутации коронки.

Удаление

Наиболее оптимальным решением является удаление пораженного зуба. В случае зубов, пораженных воспалительной резорбцией, важно обеспечить полное удаление всех корней. Это должно быть подтверждено рентгенографически. Крайне нежелательно проводить сверление корней или их разделение на фрагменты с помощью бора («дробление корней»). (Дополнительную информацию см. в разделе, посвященном удалению зубов.)

Ампутация коронки зуба

При резорбции типа 2, когда корень был полностью или частично замещен костной тканью, удаление зуба может быть сильно затруднено или даже невозможно. В таких случаях у кошек может быть показана ампутация коронки (DuPont 1995), но только при условии соблюдения следующих критериев:

- на рентгенограмме отсутствуют признаки наличия системы корневых каналов;
- на рентгенограмме зуба не видна пародонтальная связка;
- отсутствуют клинические или рентгенографические признаки патологии эндодонта или пародонта;
- отсутствуют признаки каудального стоматита;
- в таких случаях необходимо удалить максимально возможную часть «корня».

Ампутация коронки зуба **(рис. 51)** включает в себя формирование десневого лоскута в виде конверта (a), удаление всего материала зуба на 1–2 мм ниже уровня кости с помощью стоматологического бора (b), сглаживание поверхности оставшейся кости (c) и наложение швов на десну (d). В случае резорбции типа 3 можно ампутировать корень с поражением типа 2, тогда как корень с поражением типа 1 следует удалить.

Основные положения

- Резорбция зубов — это прогрессирующий процесс.
- Это заболевание причиняет пациенту боль, несмотря на типичное отсутствие клинических признаков.
- У кошек выделяют два типа резорбции зубов — типы 1 и 2, для которых рекомендованы разные методы лечения.
- У собак выделяют 7 типов резорбции зубов, и проведение лечения рекомендовано в случаях воспалительной резорбции и (или) обнажения очага поражения в полость рта.
- Наиболее оптимальным методом лечения является удаление.
- Ампутация коронки зуба у кошек показана только при соблюдении следующих критериев по результатам изучения дентальной рентгенограммы:
- поздняя стадия резорбции типа 2;
- отсутствует пародонтальная связка;
- отсутствует система корневых каналов;
- отсутствуют признаки заболевания пародонта;
- отсутствуют признаки патологии эндодонта;
- отсутствуют признаки каудального стоматита.

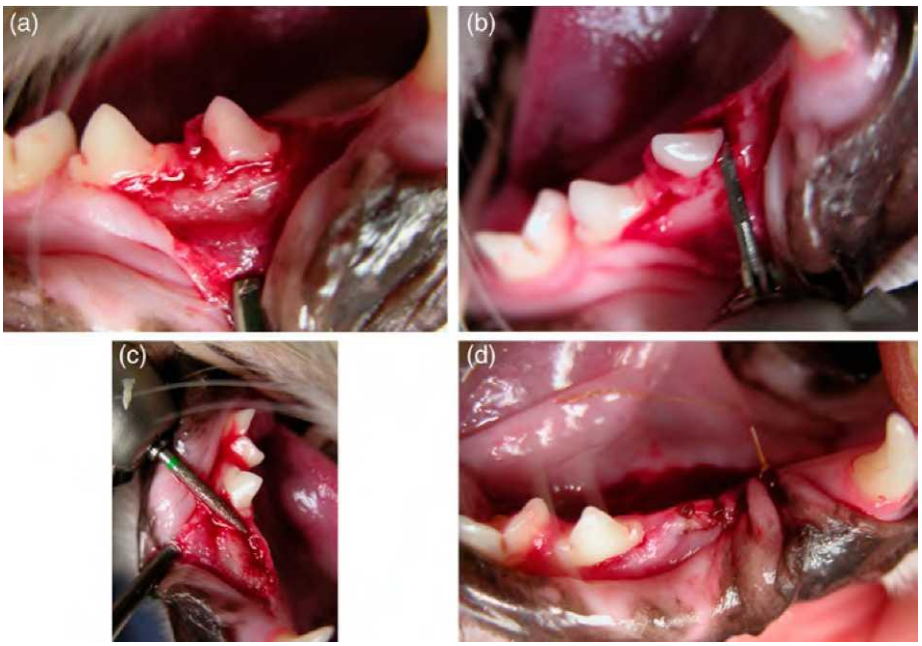


Рис. 51. Методика ампутации коронки зуба. a) Формирование небольшого конверта. b) Ампутация коронки зуба с помощью твердосплавного бора (в данном случае — зуба 701). c) Сглаживание поверхности кости/зуба с использованием крупнозернистого алмазного бора. d) Закрытие конверта с наложением простого прерывистого шва.

ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВАЯ ТРАВМА

Челюстно-лицевая травма — довольно распространенное явление, которое может затрагивать как мягкие, так и твердые (кости и зубы) ткани головы, часто и те, и другие одновременно. Пациенты с челюстно-лицевыми травмами могут поступать с жалобами на опухание или деформацию лицевой части морды, кровотечение из полости рта, повышенное слюноотделение и невозможность нормально закрыть пасть, однако часто клинические признаки выражены в минимальной степени или отсутствуют.

Практикующие врачи всегда должны помнить о возможности отека головного мозга и других подобных неявных травмах подлежащих структур головы. Кроме того, первоначальная травма могла привести к повреждениям органов грудной клетки и (или) брюшной полости. Так как эти состояния могут угрожать жизни, необходимо проводить их оценку и лечение перед основной терапией в полости рта.

При первоначальном осмотре могут быть выявлены разрывы, особенно в области губ и (или) языка (Saverino & Reiter 2018). По сравнению с другими мягкими тканями, у полости рта есть два преимущества: присутствие слюны и обильная васкуляризация. Слюна обеспечивает иммунологические барьеры для инфекции за счет таких компонентов, как иммуноглобулин IgA и бактериостатические ферменты, а также физическую очистку, благодаря которой происходит смыв бактерий. Такое действие слюны способствует процессу заживления и обеспечивает некоторую степень защиты от инфекций. Высокий уровень васкуляризации в полости рта помогает заживлению, благодаря чему можно проводить минимальную, а не радикальную очистку раны.

Для владельца животного может быть важен косметический аспект лечения лицевой травмы. Следует рассмотреть возможность применения подхода, способствующего заживлению и обеспечивающего наиболее удовлетворительный косметический эффект. Для достижения более приемлемого с эстетической точки зрения результата может потребоваться применение методов реконструктивной хирургии. Первоочередной целью реконструкции должны быть комфорт для животного и восстановление функционирования (Boudrieau *et al.* 2012).

Травма мягких тканей

Наиболее частыми повреждениями мягких тканей пасти, вызванными травмой, являются:

- скальпированные раны, особенно нижней губы, возникающие при травмах, вызванных столкновением с быстро движущимися объектами, например, во время дорожно-транспортных происшествий **(рис. 52)**;
- разрывы губы в результате драки **(рис. 53)**;
- разрывы/повреждение языка в результате драки, дорожно-транспортных происшествий, ятрогенной травмы или поражения электрическим током **(рис. 54)**;
- разрывы десны **(рис. 55)** и травма пародонта;
- повреждения твердого неба, например, при высотном синдроме **(рис. 56)**;
- травма мягких тканей вследствие воздействия едких веществ или поражения электрическим током **(рис. 57)**.

Если это целесообразно и состояние пациента стабильное, при всех повреждениях мягких тканей полости рта следует проводить реконструктивное хирургическое вмешательство (см. выше). Перед закрытием раны следует удалить из нее пораженные/нежизнеспособные ткани (Swaim 2012, Saverino & Reiter 2018). Закрытие раны следует отложить, если ожидается продолжение некротического процесса (например, в случае повреждений вследствие воздействия едких веществ или поражения электрическим током) (Niemiec 2012a; Swaim 2012). Однако благодаря высокому уровню васкуляризации возможно сохранение умеренно поврежденных тканей (Swaim 2012). Один из важных аспектов, который надо учитывать, — это сохранение прикрепленной десны во время хирургического вмешательства на мягких тканях. По возможности, у каждого зуба должно быть по меньшей мере 2 мм десны; однако зубы могут быть здоровыми и при меньшем размере прикрывающей их десны (Takas 1995, Lewis & Reiter 2005, Wolf *et al.* 2005).

При травмах полости рта можно использовать различные виды шовного материала. Шов должен быть простым, прерывистым, с расстоянием между стежками 2–3 мм (Niemiec 2008d, Lobprise 2019) **(рис. 58)**. Предпочтительными являются рассасывающиеся швы из монофиламентного шовного материала, которые в общем случае рекомендуется накладывать с использованием обратнорежущей хирургической иглы с обжатым концом (Silverstein & Kurtzman 2005) (см. раздел, посвященный оборудованию).

Травма твердых тканей

Различные типы травмы твердых тканей включают в себя переломы костей челюстно-лицевой области **(рис. 59 и 60)**, переломы и вывихи височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) **(рис. 61)**, а также вывихи зубов **(рис. 62)** и авульсии зубов **(рис. 63)** (Taney & Smith, 2010, Soukup *et al.* 2013, Soukup & Snyder 2014). В случае повреждения зубов или костей необходимо всегда проводить тщательное обследование полости рта. Первоначальное обследование можно попытаться провести пока животное находится в сознании, однако полное обследование и получение дентальной рентгенограммы возможно только под общей анестезией.

Переломы костей челюстно-лицевой области

При переломах костей лицевого отдела черепа следует придерживаться основных принципов ортопедического лечения. Однако между переломами костей лицевого отдела черепа и трубчатых костей существует несколько важных различий (Boudrieau & Verstraete 2012). Два из них касаются анатомических структур: корней зубов в челюстях и сосудисто-нервных пучков в нижнечелюстном и подглазничном каналах. Эти структуры не должны быть повреждены при проведении лечения **(рис. 64)**. Это означает, что внутрь этих структур или сквозь них нельзя вставлять используемые при инвазивной фиксации переломов конструкции (спицы или пластины). Поэтому из-за риска травмы при введении спиц настоятельно не рекомендуется проводить внешнюю фиксацию переломов костей челюстно-лицевой области (Gioso *et al.* 2001, Taney & Smith 2010) **(рис. 65)**. В некоторых ситуациях может быть полезно использование минипластин для остеосинтеза, однако необходимо проявлять осторожность при установке винтов, чтобы не нанести пациенту травму (Boudrieau 2012b, Arzi & Verstraete 2015) **(рис. 66)**.

Еще одно отличие переломов костей лицевого отдела черепа от переломов трубчатых костей состоит в необходимости сохранения правильной окклюзии. По этой причине при применении методик лечения переломов костей лицевого отдела черепа необходимо помнить о придании правильного положения отломкам кости, иначе возможно формирование травматической неправильной окклюзии. Кроме того, переломы костей аппендикулярного скелета и переломы костей челюстно-лицевой области различаются по частоте патологических переломов (Niemiec 2013b). Они могут происходить из-за новообразований или формирования кисты **(рис. 67)**, но в явном большинстве случаев патологические переломы происходят вследствие прогрессирования заболевания пародонта.

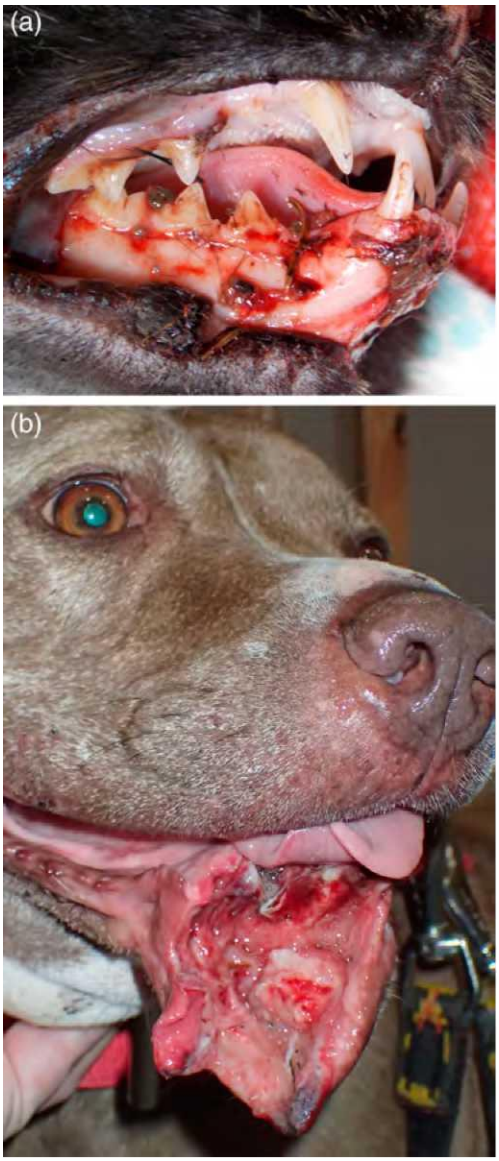


Рис. 52. Скальпированные раны (a) на правой стороне нижней челюсти кошки и (b) в ростральной части нижней челюсти собаки.

Рис. 53. Разрыв губы с правой стороны у собаки.

Рис. 54. Тяжелый ятрогенный разрыв языка у таксы, ставший следствием попытки срезать первый моляр нижней челюсти с помощью алмазного диска. Из-за нарушения кровоснабжения пришлось ампутировать бóльшую часть языка.

Рис. 55. Разрыв десны у левого клыка верхней челюсти (204). Этот разрыв возник вследствие осложненного перелома коронки с нарушением целостности корня продольного типа.

Рис. 56. Расщепление твердого неба, вызванное падением с высоты.

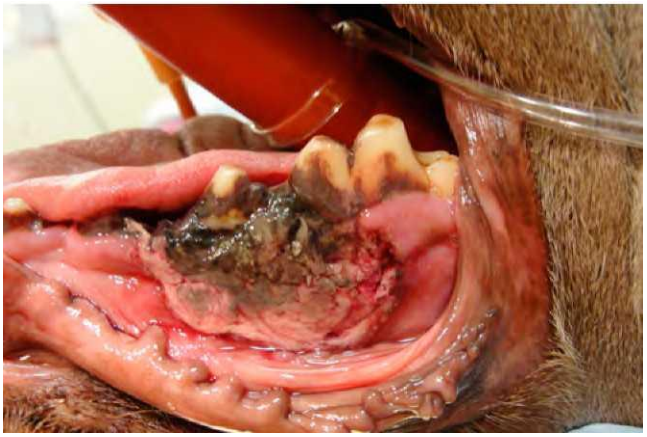


Рис. 57. Значительное некротическое поражение десны вследствие травмы, полученной при контакте с электрическим шнуром.

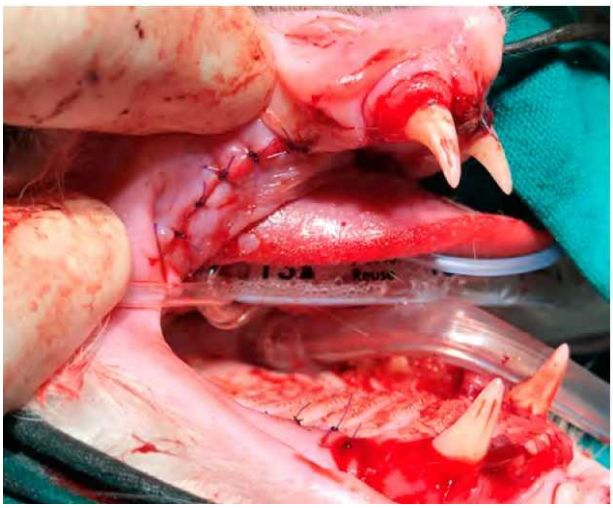


Рис. 58. Область оперативного вмешательства в полости рта с наложением простого прерывистого шва: расстояние между стежками 2–3 мм.

Рис. 59. Перелом нижнечелюстной кости слева у собаки.

Рис. 60. Внутриротовая дентальная рентгенограмма рострального части нижней челюсти с левой стороны у собаки с переломом нижнечелюстной кости (красные стрелки). У второго премоляра (306) имеется значительная потеря костной ткани пародонта (белые стрелки), что могло способствовать возникновению перелома.

Рис. 61. Кошка с неправильной окклюзией, возможно, вызванной вывихом правого ВНЧС.

Рис. 62. Вывих правого клыка верхней челюсти (104) у собаки (синяя стрелка).

Рис. 63. Авульсия левого клыка верхней челюсти (204) у собаки.

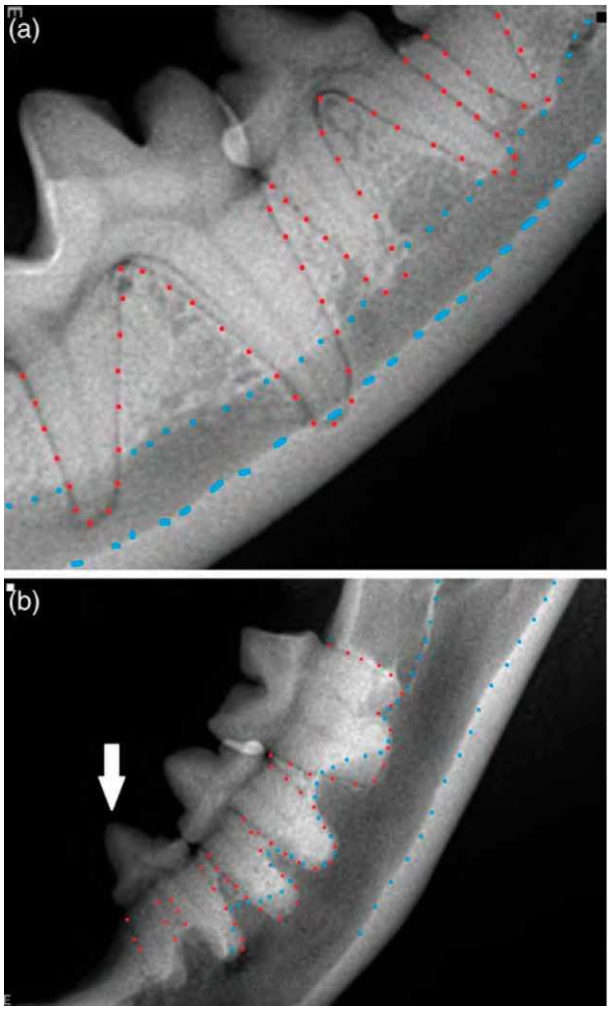


Рис. 64. Внутриротовая дентальная рентгенограмма правой стороны нижней челюсти у собаки (a) и левой стороны нижней челюсти у кошки (b). Контуры корней обведены красными пунктирными линиями и контуры нижнечелюстного канала обведены синими пунктирными линиями. Все эти структуры не должны быть затронуты при лечении переломов. В связи с тем, что лишь минимальная часть кости остается не вовлечена в эти структуры, установка систем инвазивной фиксации (спиц, проволоки, винтов) крайне затруднена. Поэтому большинство ветеринарных стоматологов предпочитают по возможности использовать неинвазивные методики (акриловые шины).

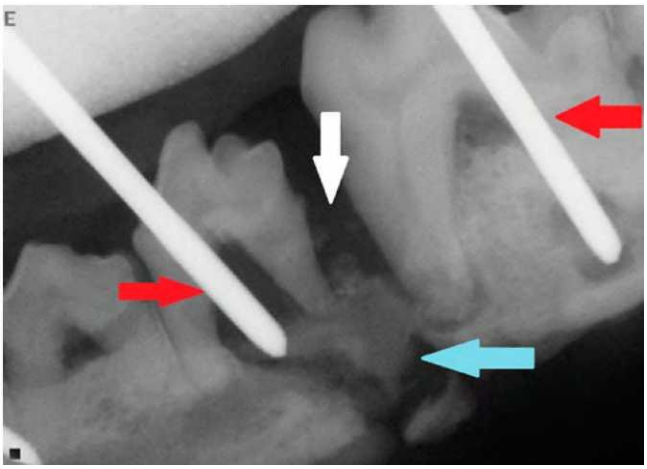


Рис. 65. Внутриротовая дентальная рентгенограмма, демонстрирующая неправильное лечение перелома нижнечелюстной кости с использованием внешнего фиксатора. Самая серьезная ошибка заключается в том, что не были удалены инфицированные зубы: это будет препятствовать успешному заживлению. Кроме того, имеется омертвевшая часть кости (голубая стрелка). В результате срастание перелома не происходит (белая стрелка). Также имплантированные конструкции проходят сквозь зубы, причиняя боль и создавая возможность для инфицирования. В подобных случаях наиболее уместны другие методы лечения после проведения дентальной рентгенографии.

Рис. 66. Послеоперационная внеротовая рентгенограмма (рентгенограмма черепа), демонстрирующая успешное лечение перелома нижнечелюстной кости с использованием пластины для остеосинтеза. Обратите внимание, что вентральное расположение конструкции позволило не затронуть корни зубов и нижнечелюстной канал.

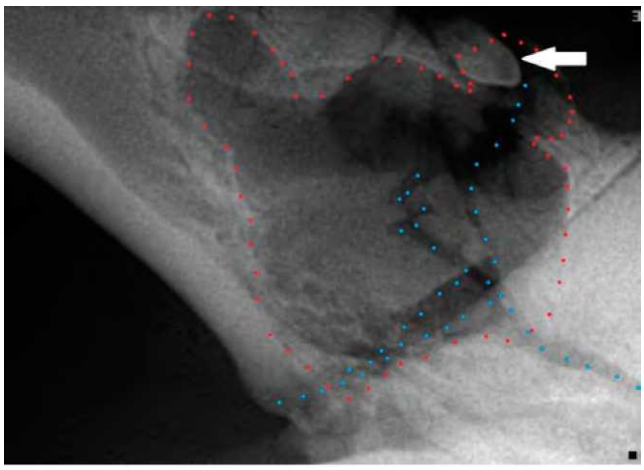


Рис. 67. Внутриротовая дентальная рентгенограмма, демонстрирующая патологический перелом нижнечелюстной кости, вызванный образованием фолликулярной кисты (красная пунктирная линия), ассоциированной с ретинированным правым первым премоляром нижней челюсти (405, белая стрелка). Синей пунктирной линией показаны края перелома.

Такие переломы обычно происходят в нижнечелюстной кости (особенно в области расположения клыков и первых моляров) вследствие обширной потери прикрепления к пародонту, которая ослабляет кость на пораженных участках (Niemiec 2008b) **(рис. 68 и 69).** Это наиболее характерно для собак мелких пород (Mulligan *et al.* 1998), что в основном объясняется тем фактом, что соотношение размеров их зубов (особенно первого моляра нижней челюсти) и нижней челюсти больше, чем у собак крупных пород **(рис. 18 a и b)** (Gioso *et al.* 2003). По этой причине у собак мелких пород апикально от корня зуба расположено минимальное количество костной ткани, что повышает риск перелома в этой области при потере костной ткани пародонта. Постановка диагноза возможна только с использованием дентальной рентгенографии.

При патологических переломах (см. раздел, посвященный заболеваниям пародонта) дается осторожный прогноз по нескольким причинам (Taney & Smith, 2010). Нормальное заживление трудно достижимо из-за недостаточного количества остаточной косной массы, плохой оксигенации в этой области и сложностей с обеспечением жесткой фиксации каудальной части нижней челюсти (Niemiec 2012a, Niemiec 2008b). Имеются различные способы фиксации, но обычно они требуют применения инвазивных методик. Независимо от метода

фиксации, для достижения заживления корень (или корни) зуба с поражением пародонта должен (должны) быть удален(-ы) (Taney & Smith 2010, Niemiec 2012a) **(рис. 70 и 71).**

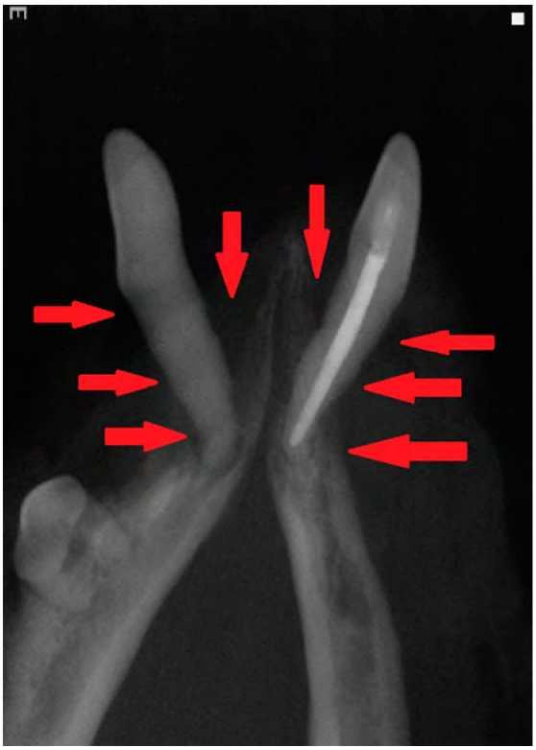


Рис. 68. Внутриротовая дентальная рентгенограмма клыков нижней челюсти у собаки мелкой породы (3 кг). Видна обширная потеря костной ткани (красные стрелки), вызванная заболеванием пародонта. В результате челюсть в этой области существенно ослаблена, и здесь с высокой вероятностью может произойти патологический перелом. Обратите внимание, что ранее проводилось эндодонтическое лечение левого клыка (304).

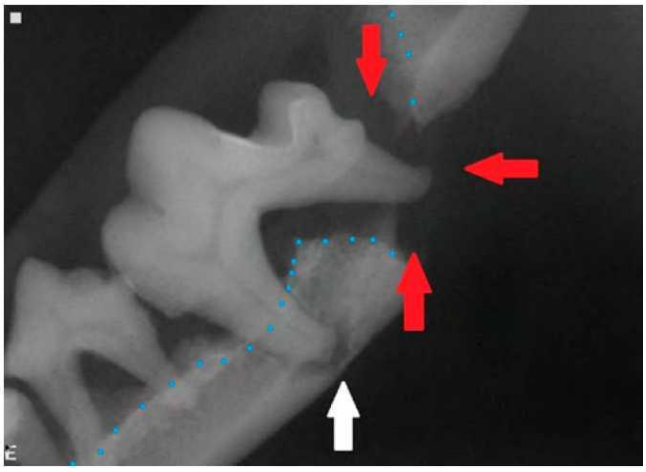


Рис. 69. Внутриротовая дентальная рентгенограмма нижней челюсти с левой стороны у собаки мелкой породы (2,5 кг). Наблюдается значительная потеря костной ткани альвеолярного отростка на видимом участке нижнечелюстной кости (синяя пунктирная линия). Также имеется патологический перелом у дистального корня (красные стрелки). Зуб нежизнеспособен из-за эндо-пародонтального поражения II класса, о котором свидетельствует периапикальный очаг у мезиального корня (белая стрелка).

Диагностика

Стандартное медицинское рентгенографическое оборудование имеет ограничения, из-за которых оно не очень подходит для обследования переломов костей лицевого отдела черепа (Bar-Am *et al.* 2008); однако даже этот метод может дать полезную информацию в случаях, когда невозможно проведение компьютерной томографии (КТ), конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) и (или) дентальной рентгенографии (Gawor 2018) **(рис. 72).** В странах с 1-м уровнем стандарта оказания помощи и некоторых странах со 2-м уровнем стандарта оказания помощи этот метод обследования считается минимально приемлемым. Однако при наличии возможности рекомендуется проводить дентальную рентгенографию, которую следует рассматривать как минимальное требование в странах с 3-м уровнем стандарта оказания помощи **(рис. 73).** Компьютерная томография или конусно-лучевая КТ (КЛКТ) идеально подходят для диагностики и планирования лечения переломов костей челюстно-лицевой области (Hirsch 2009, Foley 2013, Soukup 2015b, Tundo *et. al* 2018, Winer *et al.* 2018) **(рис. 74).**

Терапевтические меры

Существуют инвазивные (с установкой конструкций в кость) и неинвазивные (без установки конструкций в кость) методы стабилизации переломов кости. К инвазивным методам относятся межфрагментарная фиксация с помощью проволоки **(рис. 75),** установка внешних фиксаторов и минипластин (Boudrieau 2012 a&b; Tsugawa & Verstraete 2012) **(рис. 76).** Инвазивные методы следует использовать только в исключительных случаях, принимая во внимание анатомические особенности и проблемы, связанные с окклюзией. Кроме того, при использовании инвазивных методов в дальнейшем потребуется хирургическое вмешательство для удаления имплантатов, за исключением ситуаций использования пластин из биосовместимых материалов (например, титана) (Wiggs & Lobprise 1997, Taney & Smith, 2010, Tsugawa & Verstraete 2012).

В неинвазивных методах для фиксации переломов используют межзубное шинирование или шинирование нижней челюсти с помощью проволоки **(рис. 77 a и b)** и (или) шины из акрилового пластика **(рис. 78)** (Niemiec 2003a, Taney & Smith 2010, Smith & Legendre 2012, Guzu & Hennet 2017). Этим методикам легко обучиться и они могут быть достаточно экономичными. Подробнее об этих методиках можно узнать в публикации Verstraete *et al.* (2012).

Очень простая манипуляция в экстренных случаях (а в некоторых ситуациях, особенно у детенышей, она же и окончательная) — это наложение намордника (из лейкопластыря или нейлонового) либо эластичной маски на морду для обеспечения поддержки сломанных костей (Taney & Smith 2010) **(рис. 79).**

Вывих/авульсия зуба

В случае авульсии зуб в результате травмы вырывается из альвеолы (Taney & Smith 2010, Gracis 2012). В случае вывиха зуб частично отсоединяется от альвеолы, но все же остается прикрепленным. Вывих зуба может происходить в буккальном направлении, что обычно сопровождается образованием трещины в буккальной стенке альвеолы.

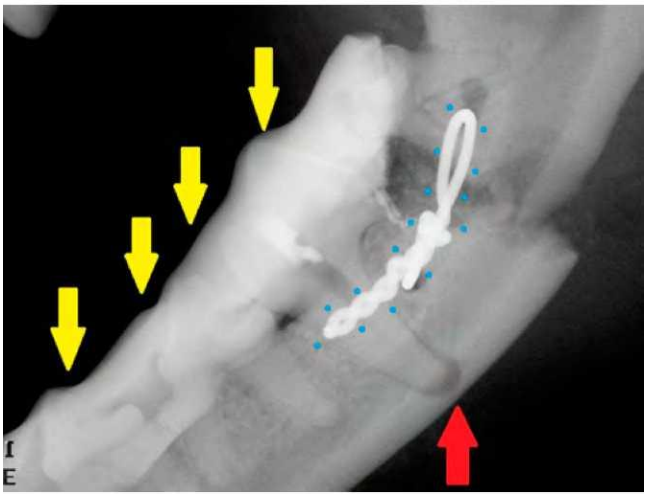


Рис. 70. Послеоперационная внутриротовая дентальная рентгенограмма нижней челюсти с левой стороны у собаки. У пациента был патологический перелом, ассоциированный с дистальным корнем первого моляра (309). Было проведено удаление дистального корня и лечение мезиального корня путем удаления пульпы, введения антибактериального лекарственного препарата и установки временной пломбы. После этого была проведена репозиция отломков кости и стабилизация с использованием комбинации акриловой шины (желтые стрелки) и проволоки для межфрагментарной фиксации (пунктирная синяя линия). У мезиального корня имелся небольшой периапикальный участок рентгенопрозрачности (красная стрелка).

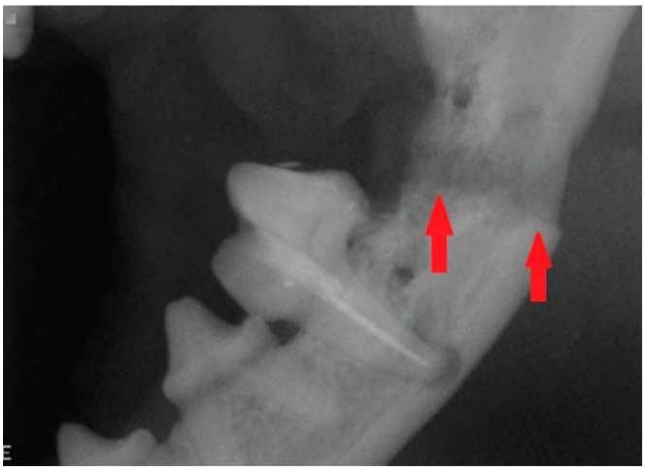


Рис. 71. Послеоперационная внутриротовая дентальная рентгенограмма у того же пациента, что на рис. 70, через два месяца после начала лечения перелома. Были сняты проволока и акриловая шина и удален второй моляр (310). Хирургическое вмешательство было успешным и обеспечило хорошую репозицию, заживление и правильное положение отломков (красные стрелки). В этот раз было завершено лечение эндодонта.

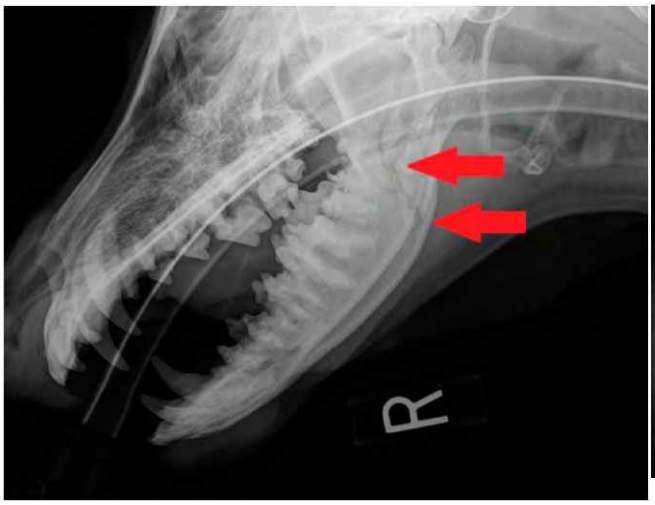


Рис. 72. Малоинформативная внеротовая рентгенограмма (рентгенограмма черепа) у собаки. На этом снимке виден перелом в дистальной части нижнечелюстной кости (красные стрелки). Обратите внимание, что перекрывание нижнечелюстных костей делает заключительную диагностику мелких повреждений сложной или даже невозможной.

Рис. 73. Внутриротовая дентальная рентгенограмма нижней челюсти с левой стороны у кошки. Виден перелом на уровне третьего премоляра (307) (красная стрелка).

Такие повреждения наиболее характерны для клыков (особенно верхней челюсти), но также им могут быть подвержены и резцы (Wiggs & Lobprise 1997). Обычно такие повреждения происходят в результате драк между собаками, но также возможны при сильном кусании прутьев клетки или при травме (Spodnick 1992, Gracis & Orsini 1998). Кроме того, такие повреждения могут возникать после других видов травмы, таких как травма в результате падения и дорожно-транспортного происшествия (Ulbricht 2004). Интрузия зуба — это тяжелая травма, так как она чаще всего приводит к повреждению сосудисто-нервных пучков.

Клинические проявления

У таких пациентов проявления будут представлены либо опуханием морды, либо отсутствием зуба (Niemiec 2012a). При осмотре полости рта выявляется неправильное положение зуба или пустая альвеола **(см. рис 62 и 63).**

Рис. 74. Трехмерное изображение головы кошки, полученное по результатам КТ. Этот метод визуализации является наиболее предпочтительным для планирования лечения травм и новообразований полости рта, так как он обеспечивает превосходную детализацию.

Рис. 75. Послеоперационная внутриротовая дентальная рентгенограмма нижней челюсти с левой стороны у собаки. Лечение перелома нижней челюсти проведено путем межфрагментарной фиксации с помощью одной проволоки. Межзубное шинирование с помощью проволоки или применение акриловой шины было невозможно из-за отсутствия зубов. Можно было бы использовать пластину для остеосинтеза, но примененная методика намного менее инвазивна для кости.

Рис. 76. Послеоперационная внеротовая рентгенограмма (рентгенограмма черепа), демонстрирующая нижнюю челюсть у собаки. Эта рентгенограмма бесполезна для клинического использования из-за наложения анатомических структур.

Диагностика

Рентгенограммы черепа могут дать полезную информацию, однако обычно они недостаточно детальны, чтобы их можно было использовать для диагностики небольших повреждений, таких как переломы корней зубов **(рис. 80)**, заболеваний пародонта **(рис. 81)** или для выявления небольших участков отсутствия костной ткани (Niemiec 2011). Поэтому перед фиксацией перелома рекомендуется проводить дентальную рентгенографию (Boudrieau *et al.* 2012), а также следует рассмотреть необходимость проведения КТ для исключения других травм в челюстно-лицевой области (Soukup *et al.* 2015b).

По возможности таких пациентов следует как можно быстрее направить к ветеринарному стоматологу для реплантации зубов и стабилизации. Однако если это невозможно из-за расписания специалистов или нестабильности пациента, даже при небольшой отсрочке помощи возможен успешный исход. Фиксацию перелома обычно проводят с использованием свернутой восьмеркой проволоки и акриловой шины (Gracis 2012, Niemiec 2012a) **(рис. 82).** Однако для этих зубов требуется эндодонтическое лечение, так как они нежизнеспособны из-за нарушения кровоснабжения (Gracis 2012). Поэтому в случае, когда проведение эндодонтического лечения невозможно, предпочтительно зубы удалить. Вывихнутые молочные зубы удаляют во всех случаях.

Основные положения

- При травме в полости рта обычно первоначально рекомендуется проводить минимальную очистку раны, так как эта область обильно снабжена кровеносными сосудами.
- Для фиксации переломов костей полости рта предпочтительно использовать неинвазивные методы (акриловые шины и межзубное шинирование с помощью проволоки).
- Внешнюю фиксацию следует использовать только в исключительных случаях.

Рис. 77. Послеоперационная внутриротовая дентальная рентгенограмма у кошки, которой было успешно проведено лечение расхождения симфиза методом шинирования нижней челюсти с помощью проволоки.

Рис. 78. Использование акриловой шины для стабилизации двустороннего перелома нижнечелюстной кости. После заживления шину аккуратно снимают с зубов под анестезией.

Рис. 79. Использование намордников для временной стабилизации перелома нижнечелюстной кости. Это подходящий метод оказания первой помощи, обеспечивающий поддержку нижней челюсти на время ожидания специализированной стоматологической помощи. В зависимости от типа перелома, это может быть единственным методом лечения (например, при переломе без смещения у молодых животных). a) Намордник из лейкопластыря на щенке лабрадора. Так как это молодое животное, такой метод стабилизации может быть единственным. b) Свободный нейлоновый намордник, используемый для экстренной стабилизации у более взрослой собаки мелкой породы. Преимущество намордника такого типа состоит в том, что его легко снять и заменить в экстренной ситуации или для гигиенической обработки морды животного после еды.

Рис. 80. Внутриротовая дентальная рентгенограмма, демонстрирующая правый клык верхней челюсти (104) у собаки. При обследовании полости рта этот зуб выглядел вывихнутым, однако дентальная рентгенография подтвердила, что на самом деле у него также имеется перелом корня (красная стрелка). Этот зуб не удалось бы спасти с помощью реплантации, поэтому он был удален. Этот аспект мог быть упущен, если бы с помощью дентальной рентгенографии не была получена подробная информация.

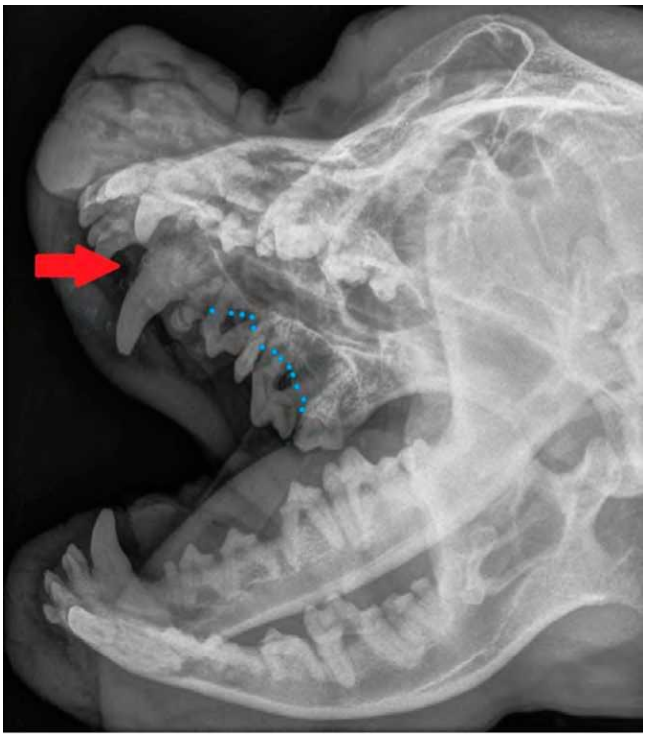


Рис. 81. Предоперационная внеротовая рентгенограмма (рентгенограмма черепа) верхней челюсти с левой стороны у пациента с вывихнутым зубом. Такого изображения достаточно для того, чтобы выявить потерю костной массы альвеолярного отростка у премоляров со второго по четвертый (206–208) (пунктирная синяя линия), однако перелом корня и потеря тканей пародонта у клыка не очевидны (красная стрелка). Для диагностики намного лучше подходят дентальная рентгенография или КЛКТ.

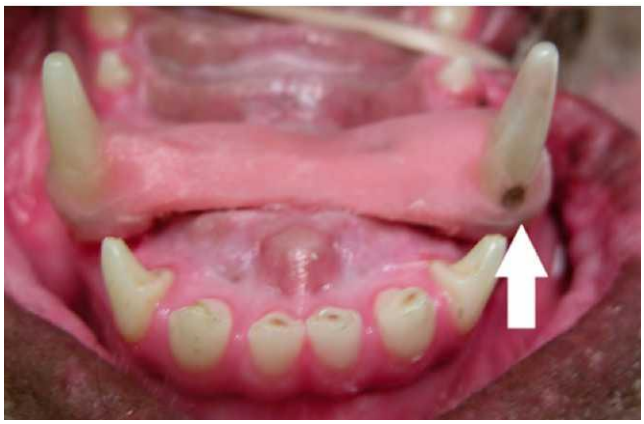


Рис. 82. Акриловая шина, наложенная поперек неба для стабилизации вывихнутого правого клыка верхней челюсти (104). Это тот же пациент, что и на рис. 62. Была проведена реплантация зуба и ушивание мягких тканей. Вокруг клыков была установлена свернутая восьмеркой проволока и сверху на эту конструкцию наложена акриловая шина. Обратите внимание на отверстие для доступа к эндодонту на зубе справа сразу над шиной (белая стрелка). Пульпа зуба была удалена, внутрь внесен лекарственный препарат и установлена временная пломба. Эндодонтическое лечение было завершено после снятия шины через 6 недель.

• Может быть показано использование соответствующим образом подобранных минипластин для остеосинтеза, однако эта методика требует сложного оборудования и специального обучения.
• В случаях травмы полости рта дентальная рентгенография обеспечивает критически важную информацию, однако предпочтительнее использовать более совершенные методы визуализации (КТ или конусно-лучевую КТ).
• У собак мелких и карликовых пород часто встречаются патологические переломы, что необходимо учитывать при лечении переломов у таких пациентов.
• Инфицированные зубы необходимо удалять из областей перелома.
• При реплантации зубов с полным или частичным вывихом необходимо проведение эндодонтического лечения.

Опухоль означает «припухлость», или аномальное разрастание. Опухоли в полости рта подразделяют на доброкачественные или злокачественные, а также по происхождению — на одонтогенные или неодонтогенные. Долгое время для описания доброкачественного разрастания ткани в полости рта ошибочно использовали термин «эпулис». На самом деле эпулис — это аномальное разрастание ткани десны, к которому могут относиться и злокачественные опухоли (Verstraete *et al.* 1992). Опухоли полости рта составляют примерно 5–7 % от всех опухолей у собак и около 10 % у кошек (Frew & Dobson 1992, Liptak & Withrow 2007).

Доброкачественные опухоли

Доброкачественные опухоли могут представлять собой от незначительного увеличения десны до местно-пролиферативных очагов, которые вызывают подвижность и (или) резорбцию зубов. Припухлости в полости рта также могут быть связаны с кистами и абсцессами.

Разрастание десны — это область избыточного роста тканей десны, однако для того, чтобы отличать ее от других новообразований в полости рта, необходимо гистопатологическое исследование. Это патологическое состояние в большинстве случаев вызвано десневой гиперплазией, которая представляет собой избыточный рост в целом нормальных тканей десны **(рис. 83)**. К десневой гиперплазии (ДГ) может существовать генетическая предрасположенность (например, у собак породы боксер) (Burstone *et al.* 1952; Sitzman 2000), ДГ может быть вызвана некоторыми лекарственными препаратами (например, циклоспорином, фенобарбиталом, блокаторами кальциевых каналов) или возникнуть вследствие индуцированного бляшками воспаления десны (Waner *et al.* 1988; Heijl *et al.* 1989; Thomason *et al.* 2009; Force & Niemiec 2009). Если ДГ была вызвана лекарственным препаратом, то часто десна возвращается в нормальное состояние после отмены этого препарата (если отмена допустима) (Thomason *et al.* 2009). В случаях индуцированной бляшками ДГ эффективны гингивопластика и гингивэктомия, а также контроль состояния с помощью ежедневной чистки зубов щеткой и эффективного ухода за зубами в домашних условиях. Когда определено, что избыточный рост ткани обусловлен генетическими особенностями, и исключены остальные возможные причины патологии, то наилучшим методом лечения является гингивоэктомия (Force & Niemiec 2009). Однако следует ожидать, что со временем рост тканей возобновится (DeBowes 2010, Niemiec 2013e).

Периферические одонтогенные фибромы

Периферические одонтогенные фибромы (ранее называемые фиброматозными эпулисами, происходящими из тканей пародонтальной связки) — это очень часто встречаемые разрастания в полости рта у собак, которые могут быть фиброзными или оссифицирующими (DeBowes 2010, Chamberlain *et al.* 2012). Они возникают из тканей пародонтальной связки и образуют локализованные твердые припухлости **(рис. 84)**. Хотя для контроля заболевания может оказаться достаточным проведение краевой резекции, для излечения необходима эксцизия зуба и полное удаление тканей его пародонта, что также может быть осуществлено методом эксцизии единым блоком с запасом прилегающих здоровых тканей.

Одонтомы

Одонтомы относятся к гамартомам и состоят из нормальных тканей зуба, в процессе роста которых возникали отклонения (Niemiec 2010). Смешанные одонтомы — это гамартомы, содержащие несколько полных зубоподобных структур **(рис. 85)** (Valentine *et al.* 1985). Сложные одонтомы содержат структуры, происходящие из отдельных компонентов зуба — эмали, дентина, цемента и пульпы (Figueiredo *et al.* 1974) **(рис. 86)**. В случае обоих этих поражений эффективно проведение краевой резекции. Однако широко распространена практика создания во время хирургического вмешательства крупных полостей с последующим наращиванием костной ткани и аккуратным закрытием раны (Head 2008; Klima 2007).

Рис. 83. Боксер со значительным разрастанием десны (вид справа). Скорее всего, это десневая гиперплазия, однако диагноз должен быть подтвержден результатами гистопатологического исследования. Предпочтительный метод лечения — гингивэктомия.

Рис. 84. Ростральная часть нижней челюсти собаки с большой периферической одонтогенной фибромой. Дентальная рентгенография не выявила признаков разрушения костной ткани. Опухолевое образование было удалено и отправлено на гистопатологическое исследование, результаты которого подтвердили предполагаемый диагноз.

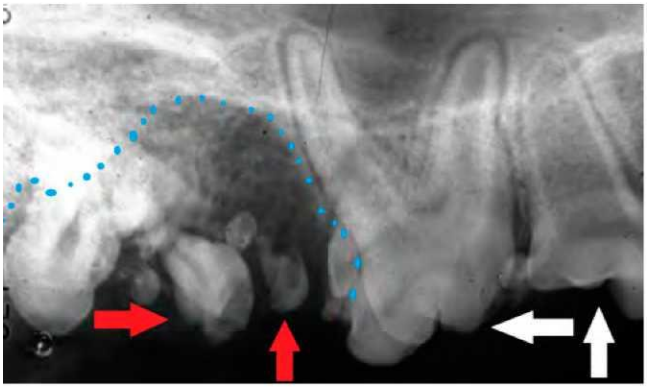


Рис. 85. Внутриротовая дентальная рентгенография левой стороны верхней челюсти у собаки со смешанной одонтомой. Можно видеть разрушение костной ткани (синяя пунктирная линия) и находящиеся в опухолевом образовании зубы, которые выглядят как зрелые, но неправильно сформировавшиеся (красные стрелки). Дефекты формирования видны и у других зубов аркады (белые стрелки). Эффективным лечением может быть краевая резекция опухолевого образования.

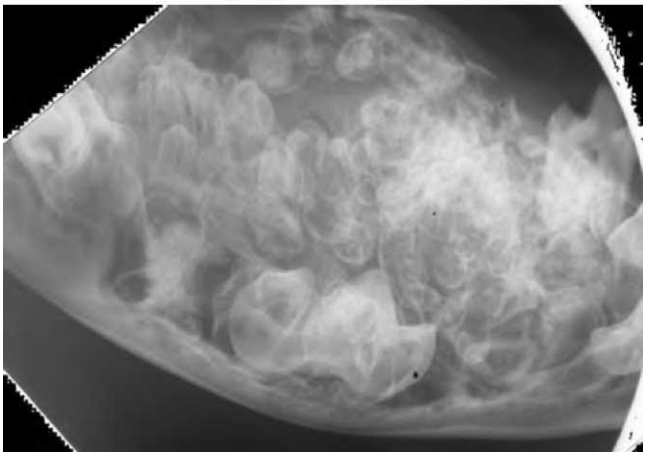


Рис. 86. Внутриротовая дентальная рентгенография правой стороны нижней челюсти у собаки с крупной сложной одонтомой. Обратите внимание, что наблюдаемые в этой области структуры не выглядят как зубы. В данном случае также эффективным лечением может быть краевая резекция опухолевого образования.

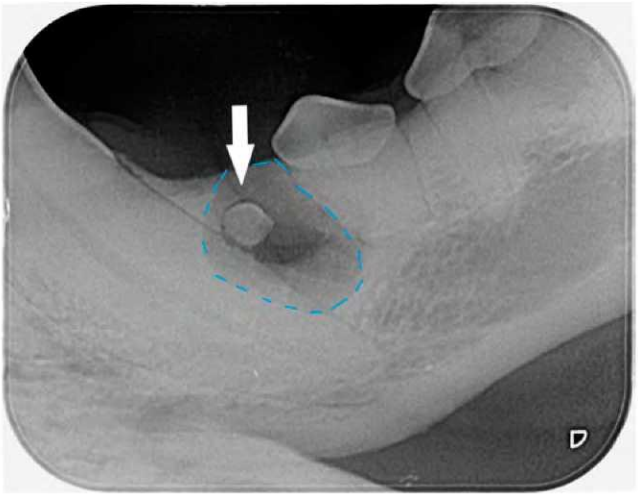


Рис. 87. Внутриротовая дентальная рентгенография области левого первого премоляра нижней челюсти у собаки. Первый премоляр повернут мезиально на 90 градусов и погружен в десну (белая стрелка). Вследствие этого вокруг коронки ретинированного зуба образовалась фолликулярная киста (голубая пунктирная линия). Это раннее/небольшое повреждение, которое можно легко исправить хирургическим удалением патологически измененного зуба и тщательным удалением тканей кисты.

Кисты полости рта

К кистам полости рта относятся фолликулярные кисты, которые возникают из остатков эмалевого органа зуба, который погружен в десну либо ретинирован (не смог прорезаться в полость рта) (Head 2008, Niemiec 2010b). Кисты часто возникают в области ретинированных зубов P1 на нижней челюсти, особенно у брахицефальных пород (Babbitt 2016) **(рис. 87).** Согласно сообщениям, частота образования кист в области ретинированных зубов у собак составляет 29 % (Babbit *et al.* 2016), поэтому необходимо проводить рентгенографическое исследование всех «отсутствующих» зубов (Niemiec 2011).

По размеру кисты могут быть от мелких и почти невидимых при рентгенографии до обширных, вызывающих резорбцию костной ткани и (или) корней премоляров и в отдельных случаях способных охватывать область нижней челюсти от P1 в ростральной части до P4 в каудальной части **(рис. 88).** В ростральном направлении такие кисты могут даже заходить за клыки, вызывая резорбцию костной ткани вокруг некоторых резцов, расположенных на той же стороне. В отдельных случаях кисты можно обнаружить при пальпации как флюктуирующие образования десны, но чаще всего их выявляют на дентальных рентгенограммах. В большинстве случаев кисты можно диагностировать рентгенографически, однако для подтверждения диагноза следует провести гистопатологическое исследование.

Лечение заключается в удалении пораженного зуба или зубов и полном удалении (энуклеации) тканей эпителиальной выстилки кисты. Образовавшейся в результате удаления полости дают заполниться кровью, и после закрытия раны путем наложения на десну швов в челюсти будет происходить формирование новой костной ткани. Хотя сгусток крови обеспечивает все необходимые факторы для восстановления костной ткани, при более обширных повреждениях может быть показано наращивание костной ткани.

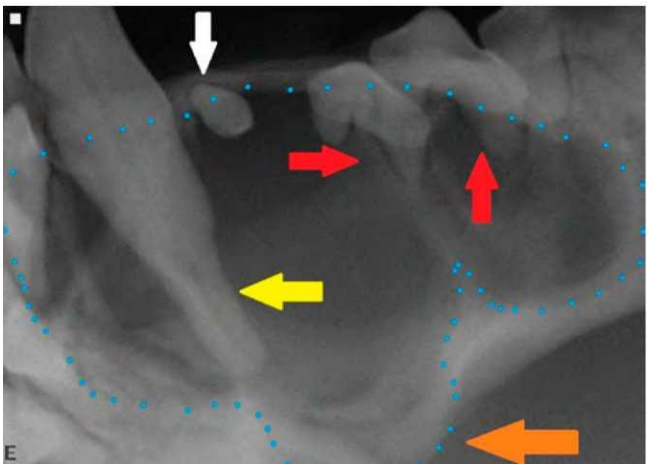


Рис. 88. Внутриротовая дентальная рентгенография левой стороны нижней челюсти у собаки с крупной фолликулярной кистой. Причиной дефекта стал ретинированный (и повернутый почти на 180 градусов) первый премоляр (белая стрелка). Обширная область разрушения костной ткани очерчена голубой пунктирной линией. Кроме того, наблюдается минимальное количество костной ткани в области верхушки клыка (304) (оранжевая стрелка), поэтому в данной области высока вероятность патологического перелома. Также премоляры смещены в каудальном направлении (красные стрелки) и имеется область резорбции на клыке (желтая стрелка). Для лечения этого дефекта потребуется обширное хирургическое вмешательство, включающее удаление всех зубов от первого резца до четвертого премоляра и тщательное удаление тканей выстилки кисты. Из этого примера видно, почему важно проводить рентгенографию всех отсутствующих зубов на ранней стадии.

Рис. 89. Крупная акантоматозная амелобластома в ростральной части нижней челюсти у собаки. Для этой опухоли характерна локализация в области резцов и мясистый внешний вид. Однако диагноз необходимо всегда подтверждать результатами гистопатологического исследования. Эффективным лечением для такого поражения в большинстве случаев будет резекция с отступом от края опухоли на 0,5–1 см.

Примерно через 3 месяца после хирургического вмешательства вновь образовавшаяся костная ткань должна полностью заполнить область исходной локализации кисты, и вокруг ранее обнаженных корней зубов будут видны твердая пластинка альвеолы (*lamina dura*) и пространство пародонтальной связки.

Акантоматозная амелобластома (АА)

Акантоматозная амелобластома (АА) (также называемая акантоматозным эпулисом собак) — это доброкачественная местноинвазивная опухоль, которая обычно вызывает смещение зубов в зубном ряде (Mayer & Anthony 2007, Chamberlain & Lomner 2012). Периферическая АА приводит к разрастанию костной ткани и перемещению некоторых зубов, тогда как центральная АА может быть ассоциирована с кистоподобным поражением внутри кости челюсти (Amory *et al.* 2014). Эти разрастания во многих случаях выглядят как мясистые образования и чаще всего наблюдаются вокруг клыков и резцов **(рис. 89).** Акантоматозная амелобластома собак (САА) с повышенной частотой встречается у собак пород золотистый ретривер, акита, коккер-спаниель и шетландская овчарка (Fiani *et al.* 2011). Наилучшим лечением таких поражений является эксцизия с отступом от края опухоли по меньшей мере на 5–10 мм, в зависимости от области локализации очага. Эти опухоли также достаточно чувствительны к воздействию ионизирующего облучения, которое позволяет достигать частоты контроля заболевания до 90 % (Thrall 1984, Theon 1997). Однако у данного метода лечения могут быть значительные негативные последствия (например, злокачественная трансформация или остеорадионекроз), поэтому его обычно используют только в случаях неоперабельной опухоли или у пожилых собак (Thrall 1981, McEntee *et al.* 2004). Наконец, было показано, что эффективным методом лечения является внутриочаговое введение блеомицина (Yoshida *et al.* 1998, Kelly *et al.* 2010).

Плазмоцитома

Это нечасто встречающаяся опухоль полости рта, которая может быть представлена множественными очагами поражения. Для нее характерен очень выраженный местно-агрессивный рост, но без метастазирования. В большинстве случаев излечение достигается с помощью хирургической эксцизии с отступом от края опухоли на 5–10 мм, при условии, что поражение не является проявлением системного заболевания (Wright *et al.* 2008, Smithson *et al.* 2012).

Трансмиссивные венерические опухоли (ТВО) собак

Хотя в большинстве случаев такие опухоли обнаруживаются на гениталиях, они также могут располагаться в полости рта **(рис. 90).** О них фактически ничего не известно в странах с 3-м уровнем стандарта оказания помощи, но эти опухоли обязательно должны рассматриваться при проведении дифференциальной диагностики в тех географических областях, где ТВО широко распространены (обычно это регионы с тропическим и субтропическим климатом) (Lapa 2012, Ganguly 2016). Для того, чтобы отличать их от лимфомы и других круглоклеточных опухолей, необходимо гистопатологическое исследование (Kabuusu 2010, Chikweto 2013). Стандартное лечение состоит во внутривенном (в/в) введении винкристина, что в большинстве случаев позволяет достичь излечения (Das *et al.* 2000, Scarpelli *et al.* 2010). Однако сообщалось, что такие опухоли могут также проходить сами без лечения, после чего животное приобретает устойчивость к ним (Welsh 2011).

Папилломатоз

Папилломы могут присутствовать в полости рта и на губах у молодых животных **(рис. 91).** В большинстве случаев они имеют вирусное происхождение, но также могут быть идиопатическими. Они представляют собой разрастания белого, серого или телесного цвета, обычно имеющие ножку. Разрастания могут быть одиночными или образовывать скопления.

Рис. 90. Собака с тяжелым поражением, вызванным трансмиссивной венерической опухолью, в лицевой части морды и полости рта.

Рис. 91. Две вирусные папилломы на твердом небе у 9-месячной собаки. Эти поражения обычно проходят сами без лечения, однако в случаях тяжелого или хронического течения можно рассмотреть необходимость проведения эксцизии и биопсии.

Хотя эти поражения обычно проходят сами без лечения (Nicholls *et al.* 2001 , Sancak et al. 2015), в тяжелых случаях происходит вторичное инфицирование очагов и возможно влияние на аппетит животного. Также известно о случаях злокачественной трансформации в плоскоклеточную карциному (SCC) (Regalado Ibarra *et al.* 2018). В запущенных случаях рекомендуется проведение хирургической эксцизии или циторедукции и гистопатологического исследования. Альтернативные способы лечения включают в себя применение азитромицина (Yagci *et al.* 2008), аутогенную вакцинацию и травматическое раздавливание папиллом; однако эффективность этих методов может варьировать (Moore *et al.* 2003, Niemiec 2010b).

Комплекс эозинофильной гранулемы (КЭГ)

Эти поражения представляют собой группу родственных образований, встречающихся в полости рта у кошек, однако также могут наблюдаться и у собак. Наиболее часто встречаются различные длительно не заживающие язвы на губе в области верхних резцов и (или) в подносовом желобке, которые совместно называют «грызущими язвами» **(рис. 92).** Линейные гранулемы могут наблюдаться в любой части полости рта и характеризуются более агрессивным течением; возможно, они могут стать причиной перелома нижнечелюстной кости или образования ороназальных фистул (Woodward 2006b) **(рис. 93).** Наконец, коллагенолитические гранулемы выглядят как сильное распухание губы в ростральной области нижней челюсти, но без воспаления. Они чаще всего наблюдаются у молодых самок кошек (Scott 1975).

В большинстве случаев этиология этих поражений неизвестна. Однако предполагают, что воспалительная реакция и вторичный некроз начинаются в результате локального скопления эозинофилов и выброса ими содержимого гранул. Причиной таких скоплений часто являются местные (на пищу) или системные аллергические реакции; тем не менее, такие поражения также наблюдали в случаях, когда аллергическое заболевание было исключено. Дополнительными возможными факторами, способствующими поражению, могут являться ответ на раздражение, генетическая предрасположенность, укусы насекомых (блох и комаров), а также бактериальные, грибковые, вирусные и аутоаллергенные стимулы (Mason *et al.* 1991; Russell 1988).

У собак тоже могут возникать такие поражения, причем наиболее часто у сибирских хаски и кавалер-кинг-чарльз-спаниелей (van Duijn 1995, Bredal *et al.* 1996, Woodward 2006b). Поражения обычно наблюдаются на мягком небе, непосредственно каудально относительно слизистой оболочки твердого неба **(рис. 94).** У очагов могут быть приподнятые края и изъязвления в центре. Животные с такими поражениями часто попадают на прием в связи с отсутствием аппетита и из-за рвотных движений при глотании.

Несмотря на то, что данные поражения обычно имеют характерный внешний вид, для того, чтобы отличать их от других опухолей полости рта, рекомендуется всегда проводить гистопатологическое исследование. Первый этап любой терапии — это исключение возможной причины в виде аллергической реакции. Следует провести лечение от блох, исследование с исключающей диетой и тестирование на аллергию. По возможности рекомендуется направить пациента на консультацию к дерматологу. Если будет обнаружено, что причиной поражения является аллергия, лечение должно быть направлено на избавление от фактора, вызывающего проблему. Терапевтическое лечение идиопатических случаев может включать в себя применение антибиотиков, кортикостероидов и циклоспорина (Woodward 2006b, Wildermuth *et al.* 2012).

Злокачественные опухоли

Чем более каудально очаг поражения расположен в полости рта, тем хуже прогноз. Очаги в ростральной части нижней или верхней челюсти или на ростральной половине языка связаны с намного более благоприятным прогнозом, и резекция с «чистыми» краями может приводить к излечению (Dhaliwal 2010 Mc Entree 2012).

Злокачественная меланома (ЗМ) (30–40 % злокачественных опухолей полости рта у собак; у кошек встречается редко)

Это самая распространенная опухоль полости рта у собак (средний возраст 12 лет) (Todoroff & Bradley 1979).

Такие очаги часто обнаруживают случайно при рутинном осмотре полости рта, и обычно на момент постановки диагноза болезнь уже находится на поздней стадии. Внешне поражение выглядит как пигментированные или непигментированные очаги, имеющие сначала гладкую, а позже изъязвленную поверхность **(рис. 95a и b).**

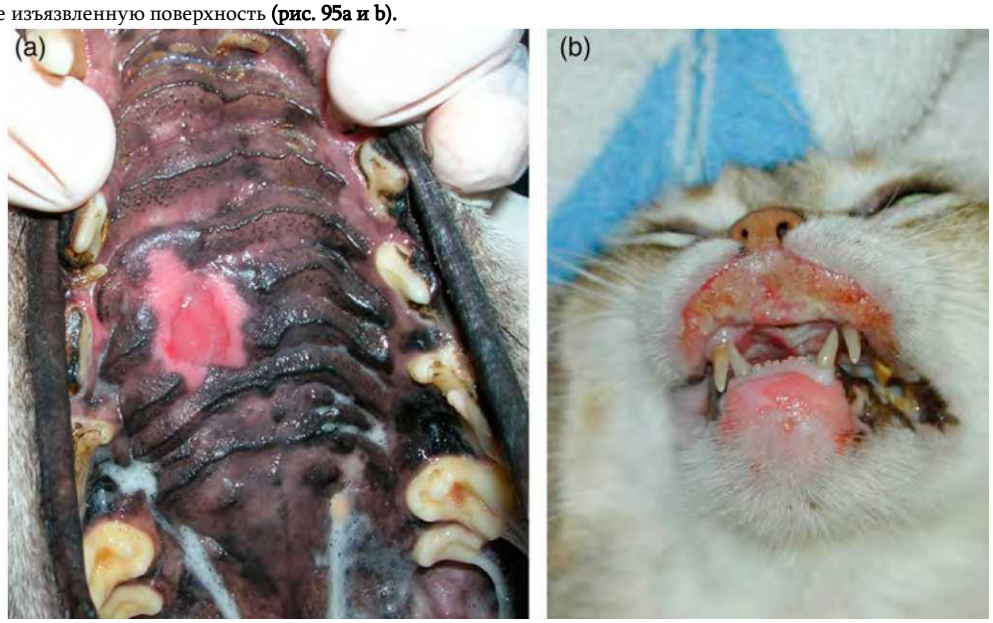


Рис. 92. Эозинофильная гранулема на небе у собаки (a) и на верхней губе у кошки (b). Эти очаги изъязвления могут быть похожи на новообразования, поэтому для заключительного диагноза рекомендуется провести гистопатологическое исследование.

Рис. 93. Ороназальная фистула у кошки, возникшая на месте очага хронической эозинофильной гранулемы. У данного пациента очаг поражения сохранялся в течение 5 лет, так как семейный ветеринарный врач «диагностировал» плоскоклеточную карциному, не проведя биопсию. После биопсии и консультации у ветеринарного дерматолога было успешно проведено иммунотерапевтическое лечение воспаленной области. После этого были удалены клык, второй и третий премоляры, а ОНФ закрыта слизисто-десневым лоскутом. При всех поражениях полости рта необходимо брать образцы ткани для гистопатологического исследования, независимо от внешнего вида поражения.

Рис. 94. Кавалер-кинг-чарльз-спаниель с несколькими очагами в виде эозинофильных бляшек на границе мягкого и твердого неба.

Они преимущественно не имеют ножки. Для них в высокой степени характерен местно-агрессивный рост, обычно приводящий к ответной реакции костной ткани. По-видимому, чаще встречаются у пород с сильно пигментированными тканями полости рта (Dhaliwal *et al.* 1998 a&b).

Эти опухоли могут быть меланотическими с различным количеством пигмента или амеланотическими (не содержащими пигмент). Для подтверждения диагноза обеих форм этой опухоли часто необходимо специальное гистохимическое окрашивание (Ramos-Vara 2000). Эта местноинвазивная опухоль, которая распространяется в локальные лимфатические узлы (в 70 % случаев) и легкие (66 %). Вследствие этого прогноз от осторожного до неблагоприятного, если только опухоль не была диагностирована и резецирована до метастазирования. Однако с появлением новых комбинированных подходов к терапии, и особенно с развитием иммунотерапии, лечение этого заболевания может

стать более успешным. Согласно различным публикациям, основным методом лечения все еще остается хирургическое удаление единым блоком с отступом от края опухоли на 1–2 см (Salisbury 1986 Arzi & Verstraete 2010, Sarowitz *et al.* 2017).

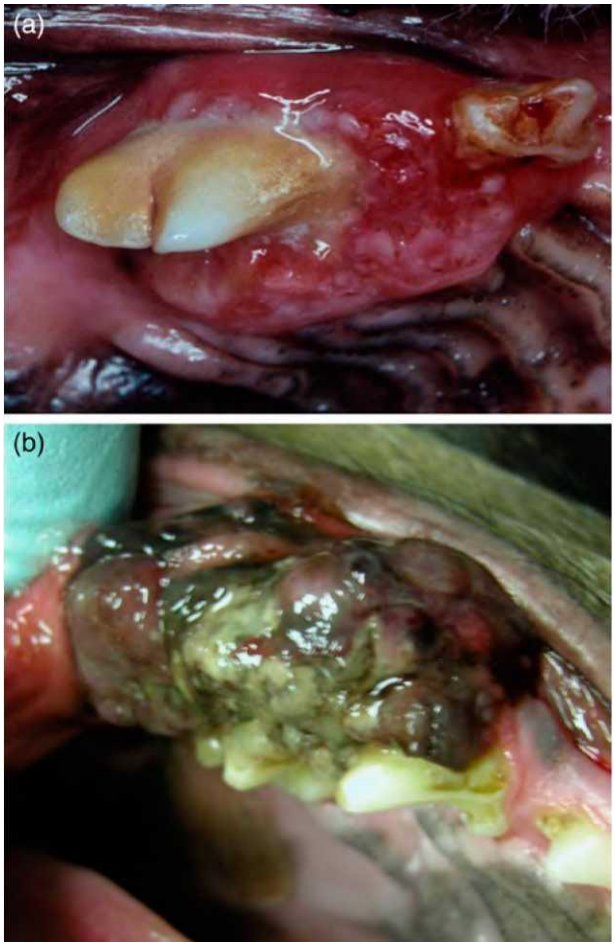


Рис. 95. Злокачественная меланома полости рта над правым четвертым премоляром верхней челюсти (108) у 2 собак. На рисунке (a) опухоль амеланотическая, а на рисунке (b) представлена более классическая меланотическая опухоль. В случае этих опухолей прогноз очень осторожный из-за раннего метастазирования.

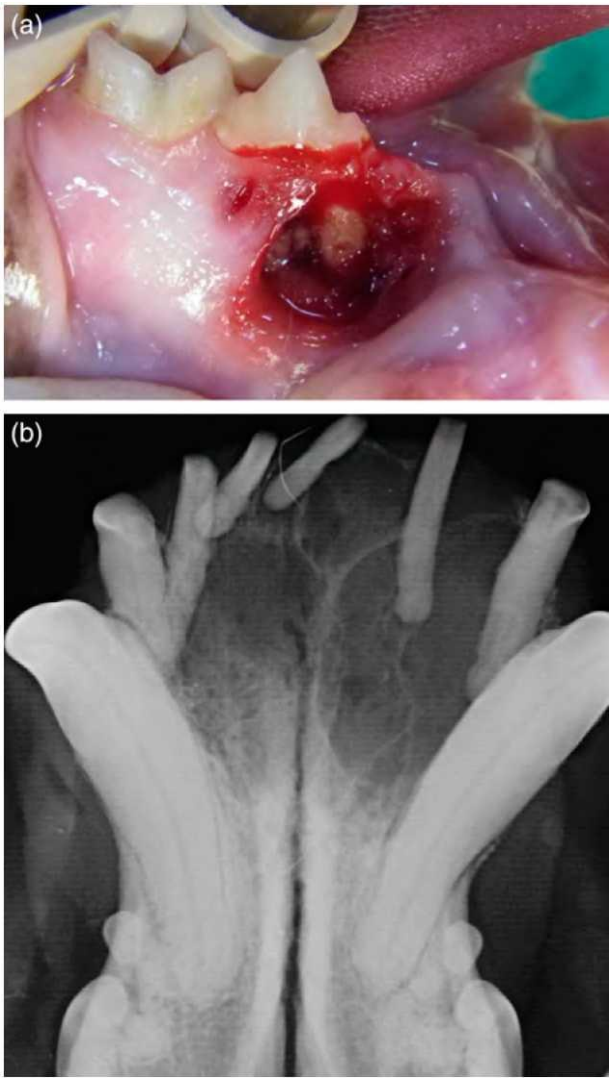


Рис 96. a) Кошка с язвенно-деструктивной формой плоскоклеточной карциномы. В результате неопластического процесса произошло полное разрушение мягких тканей и кости, в результате чего обнажились корни зубов. b) Внутриротовая дентальная рентгенография у собаки с обширным очагом плоскоклеточной карциномы в ростральной части нижней челюсти. Обратите внимание на значительное разрастание костной ткани, вызывающее существенное смещение резцов в этой области, что свидетельствует о злокачественном процессе.

Дополнительными и комплексными методами лечения являются лучевая терапия (Cancedda *et al.* 2016, Kawabe *et al.* 2015) в сочетании с иммунотерапевтическими подходами (Hoopes *et al.* 2018) либо другие иммунотерапевтические методы, включая применение вакцины против меланомы (Bergman *et al.* 2003, Bergman 2006, Bergman 2007, Grosenbaugh *et al.* 2011), и методы генной терапии (Milevoj *et al.* 2018). Опухоль в целом считается довольно устойчивой к химиотерапии (Brockley *et al.* 2013).

Плоскоклеточная карцинома (SCC) (24– 30 % злокачественных опухолей полости рта у собак; 64–75 % у кошек)

Это вторая по частоте встречаемости опухоль полости рта у собак (средний возраст 8 лет) и самая частая опухоль полости рта у кошек (средний возраст 12,5 года) (Todoroff & Bradley 1979). Опухоли могут быть тонзиллярными или не тонзиллярными, а также могут поражать язык. Было описано несколько подтипов (Nemec *et al.* 2012b, Soukup *et al.* 2013b, Nemec *et al.* 2014), включая первичный внутрикостный тип у кошек (Pavlin *et al.* 2018). Для этих поражений характерно язвенно-пролиферативное развитие, и они могут приводить к разрушению обширных областей челюстей, нарушению расположения зубов и в конечном итоге к перелому нижнечелюстной кости **(рис. 96 a и b).** Эти опухоли также могут располагаться под языком или на спинке языка (Dhaliwal 2010, Niemiec 2015).

Частота случаев SCC полости рта выше среди животных, которые живут в крупных городах, что может быть обусловлено более высокими уровнями загрязнения воздуха. Риск развития SCC полости рта выше у кошек, которые носят противоблошиные ошейники и (или) живут в доме, где курят (Bertone 2003).

Как и для всех злокачественных новообразований в полости рта, предпочтительным методом лечения является широкая резекция (с краем 1–2 см, согласно разным публикациям) (Seguin 2012, Verstraete & Lomner 2012, Sarowitz *et al.* 2017). У собак прогноз после полного удаления опухоли благоприятный (Fulton et al. 2013). Обнаружено, что протоколы ускоренной лучевой терапии позволяют достичь улучшения (и в некоторых случаях излечения) у собак и кошек с неоперабельной тонзиллярной/фарингеальной SCC, а также в случаях неполной резекции (Theon 1997, Rejec *et al.* 2015, Riggs *et al.* 2018), однако до сих пор мало учреждений, которые могут предложить подобные услуги. В типичном случае SCC у кошек не дает ответ на лучевую терапию, однако в недавних исследованиях (особенно при комбинировании с химиотерапией) был продемонстрирован некоторый положительный эффект (Dhaliwal 2010, Fidel *et al.* 2011, Rejec *et al.* 2015). Недавно полученные результаты применения внутриопухолевых инъекций микросфер с радиоактивным изотопом гольмия (^{166}Ho) позволяют надеяться на повышение эффективности хирургической резекции (van Nimwegan *et al.* 2017).

Фибросаркома (FSA) (17–25 % опухолей полости рта у собак; 12–22 % у кошек)

Средний возраст возникновения саркомы составляет 8–9 лет у собак и 10 лет у кошек. Эти поражения обычно представляют собой опухоли, не имеющие ножки и расположенные на небе; они имеют гладкую поверхность и имеют немного более бледную окраску, чем окружающая их ткань **(рис. 97).** По-видимому, наиболее предрасположены к такому поражению собаки крупных пород (особенно золотистые ретриверы), и у них заболевание впервые диагностируют обычно в более раннем возрасте (4–5 лет).

Хотя предпочтительным методом лечения этих опухолей является хирургическая резекция, очень часто происходит возобновление роста, даже в случаях, когда сообщалось, что хирургические края были «свободны от опухолевой ткани» (Frazier *et al.* 2012, Sarowitz *et al.* 2017, Martano *et al.* 2018). При гистопатологическом исследовании фибросаркомы могут выглядеть как опухоли низкой степени злокачественности, но с клинической точки зрения имеют высокую степень злокачественности; при этом опухоль в полости рта быстро увеличивается в размерах, но при микроскопическом анализе выглядит как доброкачественное образование (Ciekot *et al.* 1994).

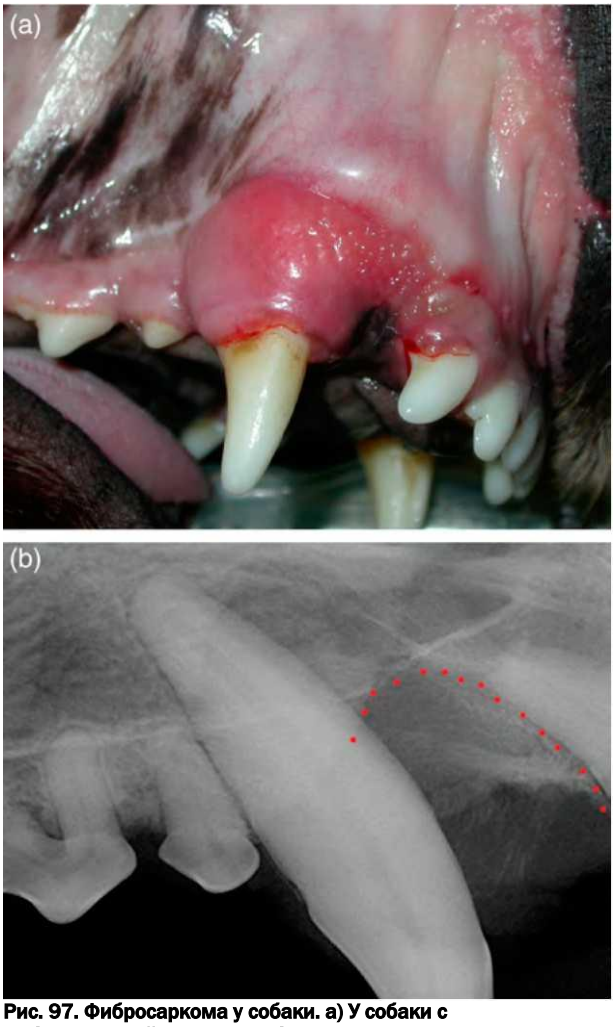


Рис. 97. Фибросаркома у собаки. a) У собаки с фибросаркомой поражена область третьего резца и клыка верхней челюсти с правой стороны (103 и 104). Клинические данные менее очевидные, чем данные рентгенографии на рис. 97b. b) Внутриротовая дентальная рентгенография той же области, что показана на рисунке (a). На снимке можно видеть значительную резорбцию костной ткани (красная пунктирная линия). Этот случай демонстрирует важность тщательного осмотра полости рта в рамках обследования пациентов, находящихся в сознании, под действием седативных средств и под анестезией, а также важное значение дентальной рентгенографии.

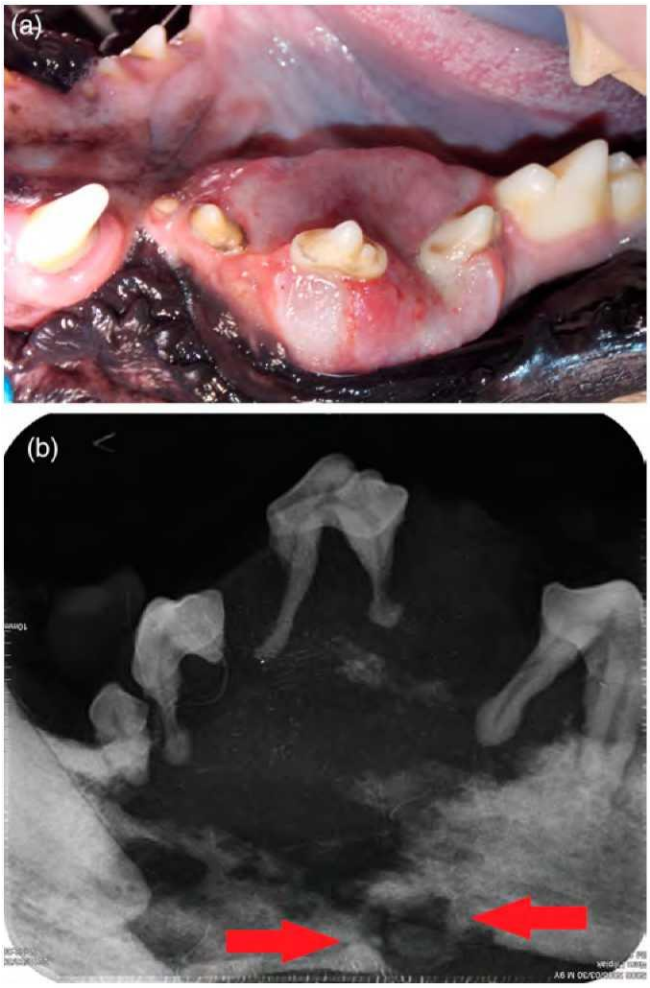


Рис. 98. Остеосаркома у собаки. a) Левая сторона нижней челюсти собаки с крупной остеосаркомой. Обратите внимание на значительную припухлость и смещение зубов из их нормальных положений. b) Дентальная рентгенограмма у того же пациента, что представлен на рисунке (a). Обратите внимание на значительное разрушение костной ткани, изменение положения зубов и частичную резорбцию корней, а также на патологический перелом (красные стрелки).

Опухоли такого типа особенно часто встречаются у золотистых ретриверов. Для этой опухоли еще не определен идеальный метод лечения. У некоторых собак удавалось продлить время жизни с помощью различных методов лечения, включая хирургическую резекцию с лучевой терапией или без нее, только лучевую терапию и лучевую терапию с местной гипертермией или без нее (Ciekot *et al.* 1994, Martano *et al.* 2018). По-видимому, наилучший прогноз обеспечивает направленное на излечение хирургическое вмешательство в комбинации с лучевой терапией (Gardner *et al.* 2015). Однако, судя по всему, эта опухоль намного более устойчива к лучевой терапии, чем SCC (Riggs *et al.* 2018), а в одном случае сообщалось о благоприятном результате при применении комбинации иглоукалывания и фитотерапии (Choi & Flynn 2017).

Лимфосаркома

Лимфомы могут поражать полость рта и составляют приблизительно 5 % всех опухолей полости рта. Выделяют тонзиллярный и не тонзиллярный типы. Эпителиотропные Т-клеточные лимфомы (ETCL) — это наблюдающиеся в полости рта проявления опухоли пищеварительного тракта, но также могут быть проявлениями кожного заболевания. Обычно при ETCL патологические изменения представлены в виде хронического гингивостоматита или пародонтита (Nemec *et al.* 2012a). Очаги поражения могут достигать слизисто-кожной границы и в некоторых случаях имеют голубоватый оттенок из-за внесосудистого скопления крови (Niemiec 2015). Для постановки заключительного диагноза необходимо проведение биопсии с иммуногистохимическим исследованием (Nemec *et al.* 2012a). Ранее считалось, что эти опухоли трудно поддаются лечению, однако в недавних исследованиях с применением лучевой терапии были получены многообещающие результаты (Berlato *et al.* 2012).

Остеосаркома

Остеосаркома в полости рта редко встречается у собак и составляет лишь около 2 % опухолей полости рта у кошек (Stebbins *et al.* 1989, Heyman *et al.* 1992). У собак 7 % опухолей остеосаркомы затрагивают череп. Поражения могут вызывать разрушение кости или пролиферацию костной ткани, хотя некоторые опухоли могут выглядеть на рентгенограмме как кисты **(рис. 98)** (Soltero-Rivera *et al.* 2015). Так же как остеосаркомы осевого скелета, эти опухоли имеют тенденцию к метастазированию на поздних этапах заболевания, поэтому для них прогноз вылечивания может быть более благоприятным (Dickerson *et al.* 2001, Farcas *et al.* 2014). В большинстве случаев для успешного излечения подходит широкая резекция (2–3 см), однако в случаях поражения нижнечелюстной кости предпочтительным методом является мандибулэктомия (Dhaliwal 2010, Soltero-Rivera *et al.* 2015, Sarowittz *et al.* 2017). Так же как и при более частой форме опухоли, поражающей аппендикулярный скелет, возможно применение лучевой терапии и химиотерапии (Dickerson *et al.* 2001).

Тучноклеточная опухоль (MCT)

Тучноклеточная опухоль (MCT) в полости рта составляет приблизительно 6 % всех опухолей полости рта и встречается в два раза чаще у самцов, чем у самок. Рекомендуется проведение резекции с краями 3 см, поэтому перед этим хирургическим вмешательством необходимо составить подробный план восстановительной операции (Macy 1986). Перед хирургической резекцией необходимо исключить наличие метастазов в легкие и лимфатические узлы, так как наличие метастазов существенно ухудшает прогноз (Elliott *et al.* 2016). Сообщалось, что при отсутствии поражения лимфатических узлов характерна длительная выживаемость (более 4 лет), однако при наличии метастазов медиана выживаемости составляла всего 14 месяцев (Hillman *et al.* 2010).

Потенциальным осложнением хирургического вмешательства может быть реакция анафилактического типа, вызванная высвобождением гистамина из гранул тучных клеток. Снизить степень выраженности этого осложнения можно введением перед операцией блокатора гистамина (например, дифенгидрамина [1–2 мг/кг подкожно, за 30–60 минут до операции]).

Другие методы терапии в случае нерезектабельных и (или) не полностью резецированных опухолей или при отказе клиентов от операции включают в себя лучевую терапию, электрохимиотерапию (± электроперенос гена интерлейкина 12 (IL-12) в периопухолевую область) и внутриочаговое введение триамцинолона (LaDue *et al.* 1998, Hahn *et al.* 2004, Cemazar *et al.* 2017, Lowe *et al.* 2017, Case *et al.* 2018).

Основные положения

- Опухоли часто локализуются в полости рта.
- Клинические проявления доброкачественных и злокачественных новообразований могут быть очень схожими, поэтому обязательно проводится гистопатологическое исследование.
- Самая частая злокачественная опухоль полости рта у собак — злокачественная меланома, вторая по частоте — плоскоклеточная карцинома (SCC).
- Самая частая злокачественная опухоль полости рта у кошек — SCC, вторая по частоте — фибросаркома.
- Наибольший шанс на излечение обеспечивает безотлагательная и агрессивная терапия, поэтому необходимо регулярно проводить обследования полости рта.
- Предпочтительным методом лечения при большинстве опухолей полости рта является хирургическая резекция, при этом ширина краев выбирается с учетом типа новообразования и клетчаточных пространств.
- В качестве паллиативных или вспомогательных методов могут использоваться химиотерапия, иммунотерапия и лучевая терапия (если эти методы доступны).
- В некоторых случаях излечения удается достигнуть с помощью протоколов ускоренной лучевой терапии.

НЕПРАВИЛЬНАЯ ОККЛЮЗИЯ

Неправильная окклюзия — это любая окклюзия, не соответствующая стандарту для данной породы (Roux 2010). Однако Международный комитет по разработке руководства по стоматологии WSAVA под неправильной окклюзией имеет в виду любую отклоняющуюся от нормы окклюзию, которая приводит к окклюзионной травме. Сюда относится неправильная окклюзия класса III (перекус) у собак брахицефальных пород, которая приводит к существенной травме десны нижней челюсти, а также клыков нижней челюсти.

Неправильные окклюзии могут являться чисто косметическим дефектом или приводить к окклюзионной травме. В случае окклюзионной травмы пациент испытывает существенные боль и дискомфорт, а при отсутствии лечения возможно развитие серьезных осложнений, таких как образование ороназальной фистулы, стираемость зубов и последующий перелом и (или) отмирание зуба. В целом, неправильная окклюзия, связанная с длиной челюстей (скелетная неправильная окклюзия, класс Энгля II, III, IV), считается генетически обусловленной, или наследственной. В противоположность этому, нарушение расположения зубов (нескелетное, класс I) рассматривается

как не обусловленное генетически, за одним важным исключением: мезиоокклюзия клыков верхней челюсти (копьевидный клык) у шетландских овчарок и персидских кошек считается генетически обусловленной (Bellows 2004, Gawor 2013a).

Неправильная окклюзия класса I: нейтрооккклюзия

Это нарушение определяют как окклюзию челюстей нормальной длины (ножницеобразный прикус) со смещением одного или нескольких зубов. Такие отклонения в общем считают не обусловленными генетически, однако у определенных пород наблюдается высокая встречаемость некоторых синдромов (см. выше), что указывает на генетическую предрасположенность в некоторых случаях. Неправильная окклюзия класса I может возникать вследствие давления со стороны губ, щек, языка (или отсутствия такого давления), существенных системных или эндокринных нарушений, и в более редких случаях к смещениям зубов могут приводить неопластические или кистозные образования. Ранее считалось, что в некоторых случаях смещение было вызвано длительным сохранением молочных зубов. Однако исследование показывает, сохранение молочных зубов вызвано неправильным прорезыванием постоянных зубов (Hobson 2005). К этому классу неправильной окклюзии относятся: язычное смещение клыков нижней челюсти **(рис. 99)**, мезиальное смещение клыков верхней челюсти (копьевидные зубы) **(рис. 100),** передний перекрестный прикус или смещение резцов из линии зубной дуги (Martel 2013, Startup 2013, Thatcher 2013) **(рис. 101).**

Неправильная окклюзия класса II: дистоокклюзия нижней челюсти

Также называется недокусом или брахигнатией нижней челюсти. В системе классификации, предложенной Э.Х. Энглем (для человека), определяется как расположение нижнего моляра каудально относительно верхнего моляра (Angle 1899, Niemiec 2010b). Представляет собой нарушение длины челюсти, при котором нижняя челюсть патологически короче верхней челюсти и премоляры нижней челюсти расположены каудально относительно соответствующих премоляров верхней челюсти **(рис. 102).** Основная проблема заключается в том, что клыки нижней челюсти обычно становятся причиной существенной окклюзионной травмы неба, десен и (или) клыков верхней челюсти **(рис. 103).** По этой причине почти всегда необходимо вмешательство (Storli 2013).

Неправильная окклюзия класса III: мезиоокклюзия нижней челюсти

Также называется перекусом и представляет собой нарушение длины челюсти, при котором обычно верхняя челюсть имеет меньшую длину, чем в норме **(рис. 104).** Часто причиной этого нарушения является линейное разведение для получения животных с головой определенных размера и формы (Stockard 1941). К нарушениям окклюзии также приводило межпородное скрещивание, так как для собак характерно большое разнообразие размеров и строения нижней и верхней челюстей, а также размеров зубов у разных пород. Дальнейшая оценка этих результатов подтверждает теорию о том, что выраженность неправильной окклюзии, вероятно, зависит от степени выраженности ахондроплазии у данного пациента (Stockard 1941). Причинами такого нарушения также может быть травма на ранних этапах жизни с образованием рубца на кости или закрытием эпифизарной зоны роста; однако для подтверждения такого диагноза в анамнезе должна присутствовать травма. Это нарушение, хоть и является распространенным и «нормальным» для некоторых пород, часто становится причиной болезненных травм десен и зубов **(рис. 105).** Однако, как и в случае всех нарушений окклюзии, пациенты редко демонстрируют клинические признаки. Тем не менее, рекомендуется проводить лечение травматической неправильной окклюзии (Yelland 2013).

Неправильная окклюзия класса IV: верхне-нижнечелюстная асимметрия

Представляет собой нарушение длины челюсти, при котором одна из нижнечелюстных костей короче, чем другая, в результате чего происходит смещение средней линии нижней челюсти **(рис. 106a).** Истинная неправильная окклюзия класса IV имеет место когда одна нижнечелюстная кость длиннее, чем верхняя челюсть, а другая патологически короче. Возможна асимметрия в одном из трех направлений: ростро-каудальном, дорсо-вентральном и боковом. Как правило, это нарушение окклюзии приводит к травмам неба или десен (± зубы) **(рис. 106b)**, и в случае травмы рекомендуется проведение терапии (Hardy 2013).

Рис. 99. Язычное смещение правого клыка нижней челюсти (404). Этот зуб существенно травмирует небо, несмотря на то, что данный пациент нормально ел и его поведение не отклонялось от нормы. В идеальном случае такую неправильную окклюзию лечат с помощью ортодонтического аппарата с наклонной плоскостью, однако также приемлемы редукция коронки зуба и лечение живой пульпы либо удаление зуба.

Рис. 100. Мезиоокклюзия правого клыка верхней челюсти (104) у 9-месячной шетландской овчарки (вид справа). Уменьшение промежутка между этим зубом и третьим резцом (103) снизило эффективность естественной очистки в этой области, что привело к раннему развитию гингивита (белая стрелка).

Рис. 101. Частичный передний перекрестный прикус, затрагивающий некоторые резцы, у молодой собаки. Наблюдается смещение зубов из линии зубной дуги (особенно левых резцов нижней челюсти). В результате резцы нижней челюсти (301 и 303) находятся в лабиальном положении относительно соответствующих резцов верхней челюсти. Это может привести к аттризии зубов и (или) заболеванию пародонта.

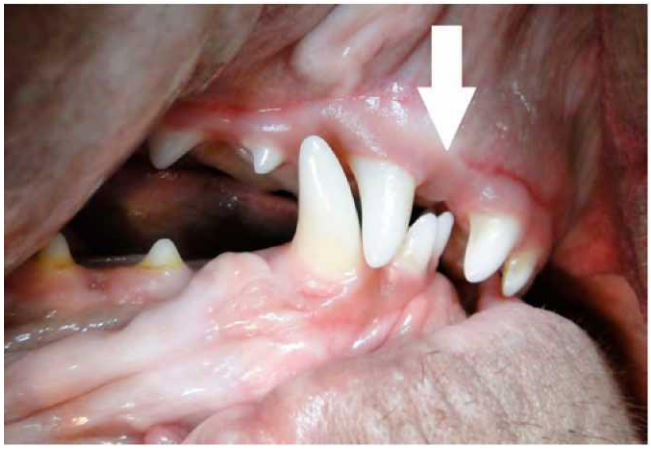


Рис. 102. Явно выраженная неправильная окклюзия класса II у собаки (вид справа). Клык нижней челюсти должен находиться в промежутке между третьим резцом и клыком верхней челюсти (белая стрелка). Неправильная окклюзия настолько выраженная, что клык нижней челюсти переместился в каудальном направлении относительно клыка верхней челюсти, поэтому в этом случае неправильная окклюзия не приводит к травме. Терапия не требуется.

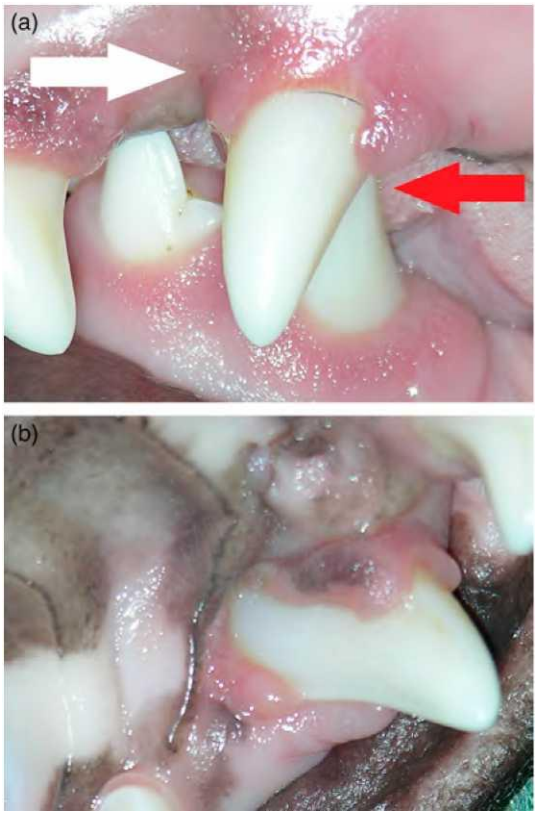


Рис. 103. Неправильная окклюзия класса II со значительным травмированием неба. (a) Явно выраженная неправильная окклюзия класса II у собаки (вид слева). Нижний клык должен находиться в промежутке между третьим резцом и клыком верхней челюсти (белая стрелка). В данном случае клык нижней челюсти упирается в клык верхней челюсти (красная стрелка) и десну со стороны неба, приводя к существенному повреждению (b). Наилучшим лечением в этом случае будет редукция коронки зуба и лечение живой пульпы, однако можно рассмотреть и вариант с удалением зуба.

Лечение неправильной окклюзии

Подходы к лечению неправильной окклюзии можно разделить на несколько категорий (Martel 2013, Moore 2013, Startup 2013, Storli 2013, Thatcher 2013, Yelland 2013).

1. В случае чисто косметических дефектов проведение терапии не рекомендуется. Довольно часто клиенты, которые содержат животных для разведения или участия в выставках, хотят проведения косметического лечения; однако по мнению Американской коллегии ветеринарных стоматологов (AVDC), Американского клуба собаководства (AKC) и других организаций такое лечение крайне нежелательно по этическим соображениям (Gawor 2013b).

Рис. 104. Выраженная неправильная окклюзия класса III у немецкой овчарки. Клыки и резцы нижней челюсти выдвинуты вперед и выходят за пределы верхних губ. Это может не приводить к травме, поэтому лечение может не потребоваться. Однако необходимо провести обследование под анестезией, чтобы исключить травму, вызванную резцами верхней челюсти (см. рис. 105).

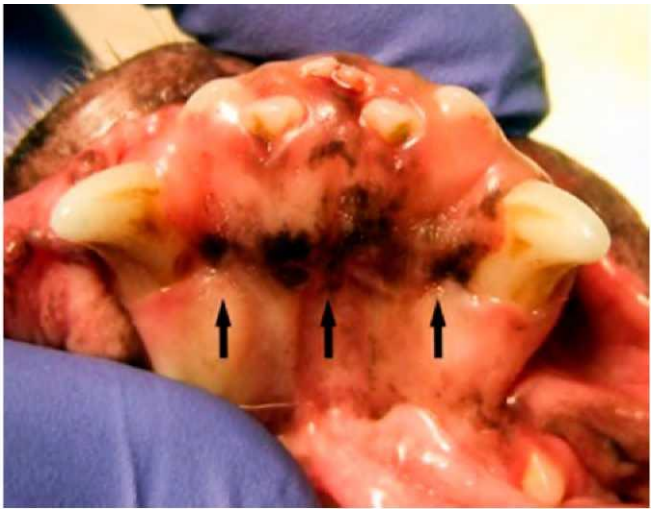


Рис. 105. Травма (черные стрелки) десны нижней челюсти и клыков у собаки с неправильной окклюзией класса III. Такая травма приводит к существенному ослаблению клыков и способствует выпадению резцов из-за проблем с пародонтом, не говоря уже о доставляемом дискомфорте. Необходимо провести удаление резцов верхней челюсти или редукцию их коронок.

Рис. 106. Неправильная окклюзия класса IV у собаки. a) Вид спереди: средняя линия верхнечелюстной аркады (синяя стрелка) не совпадает со средней линией нижнечелюстной аркады (белая стрелка). b) Вид слева: клык нижней челюсти находится не в промежутке между третьим резцом и клыком верхней челюсти, а упирается в третий резец. Такое нарушение вызывает боль и может привести к травме, поэтому требует проведения лечения. После удаления третьего резца клык сможет разместиться в данной области, что позволит сохранить этот клык. В качестве варианта, можно провести редукцию коронки и лечение живой пульпы у патологически измененного клыка. c) Вид справа: нормальная окклюзия зубов, терапия не требуется.

2. Хирургическое лечение: в большинстве случаев заключается в удалении зубов, приводящих к окклюзионной травме (Angel 2016). Этот метод лечения должен быть предпочтительным при травматической неправильной окклюзии в странах с 1-м и 2-м уровнем стандарта оказания помощи.
3. Ортодонтическое лечение: перемещение зубов, приводящих к неправильной окклюзии, в правильное положение или положение, где они не будут вызывать травму; для этого используют различные приспособления (Blazejewski 2013, Kim *et al.* 2015). При очень небольшом смещении клыков нижней челюсти в лингвальном направлении для перемещения зубов в правильное положение может быть достаточно проведения терапии с мячиком (Verhaert 1999).
4. Ампутация коронки зуба и эндодонтическая/восстановительная терапия: при этом укорачивают патологически измененные зубы и проводят эндодонтическое лечение (лечение живой пульпы или лечение каналов корня зуба) либо меняют форму таких зубов с помощью одонтопластики и проводят восстановление/установку зубной пломбы (Storli, Menzies, & Reiter, 2018).

Два последних подхода подразумевают использование сложных методик и могут осуществляться только специалистами-стоматологами (и, возможно, ветеринарными врачами, прошедшими специальное обучение). Для лечения язычного смещения клыков нижней челюсти можно использовать ортодонтическое лечение всех трех категорий: превентивное, профилактическое и коррекционное. Согласно опубликованным исследованиям, для коррекции этой ортодонтической проблемы у молодых собак подходит такой метод лечения, как удлинение зуба с помощью временной коронки (TCE).

Основные положения

- В ветеринарной практике неправильная окклюзия у пациентов часто приводит к травме, что может существенно повышать заболеваемость, и поэтому такие нарушения требуют лечения даже при отсутствии симптомов.
- Причины большинства случаев неправильной окклюзии включают в себя генетический компонент, часто являющийся следствием линейного разведения с целью получения специальных признаков.

• За исключением случаев, когда может быть явно доказано травматическое происхождение неправильной окклюзии, по этическим соображениям ее ортодонтическое исправление проводиться не должно. Ортодонтическая терапия может проводиться у стерилизованных и кастрированных животных с признаками наследуемой неправильной окклюзии для улучшения функционирования и избавления от боли и дискомфорта.
• Для лечения травматической неправильной окклюзии существует несколько возможных вариантов, однако в большинстве регионов мира наиболее целесообразной является удаление зубов.

РАЗДЕЛ 2. ПРОБЛЕМЫ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЖИВОТНЫХ, СВЯЗАННЫЕ СО ЗДОРОВЬЕМ ЗУБОВ

ВВЕДЕНИЕ

Во многих странах врач ветеринарной медицины дает клятву охранять здоровье и благополучие животных в соответствии с предъявляемыми к нему профессиональными и этическими требованиями. В основе оценки благополучия животных лежат пять основных постулатов, известных также как «Пять свобод», которые включают в себя требование обращаться с животными таким образом, чтобы свести к минимуму стресс, страх, страдание и боль, а также обеспечить животным свободу естественного поведения (Brambell 1965). Была высказана дополнительная озабоченность по поводу качества жизни в ситуациях, когда животных подвергают стимулам и физиологическим нагрузкам, для которых у них нет механизмов адаптации (Fraser *et al.,* 1997). Для обеспечения оптимального здоровья и качества жизни пациентов ветеринарной практики необходим регулярный тщательный квалифицированный уход за зубами. При отсутствии лечения заболевания полости рта могут вызывать неослабевающую боль и способствовать возникновению других серьезных местных или системных заболеваний (DeBowes 1996, Pavlica 2008, Niemiec 2013 b & f, Finch 2016), а также потенциально могут препятствовать проявлению естественных поведенческих реакций, в которых задействованы полость рта и лицевая часть морды (Palmeira *et al.* 2017). Недостаточное внимание к проблемам полости рта и зубов может оказывать существенное пагубное влияние на благополучие животного, что необходимо учитывать врачам ветеринарной медицины при выборе подходящих уровней ухода для своих пациентов.

Уровень распространения заболеваний зубов

Ранее было широко распространено мнение о том, что животным-компаньонам требуется лишь незначительный уход за зубами или он не требуется совсем; однако сейчас мы знаем, что заболевания зубов являются одними из самых частых патологий у животных-компаньонов. Исследования показали, что более чем у 80 % собак (в некоторых публикациях сообщается о 90 %) и 70 % кошек к двухлетнему возрасту имеются признаки пародонтита (Lund *et al.* 1999, Kortegaard *et al.,* 2008, Fernandes 2012, Marshall 2014). Кроме того, у 10 % собак имеются трещины в зубах, сопровождающиеся болезненным обнажением пульпы (называемые осложненными переломами коронки зуба) (Golden 1982; Chidiac 2002), а Bellows (2010b) обнаружил, что у 20–75 % половозрелых кошек (в зависимости от конкретной обследуемой популяции) имеются клинические проявления в виде очагов резорбции в полости рта. По подсчетам, у 50 % собак крупных пород имеются мелкие трещины (называемые неосложненными переломами коронки зуба), сопровождающиеся болезненным обнажением дентина (Hirvonen *et al.* 1992) (см. раздел, посвященный патологиям полости рта). Значительное большинство пациентов ветеринарной практики ежедневно страдают от значительной боли, инфекций или и того и другого одновременно.

Связь с болью и страданием

Каждая отдельная особь переносит боль по-своему, и сопровождающие боль поведенческие проявления очень сильно зависят от биологического вида. Хорошо задокументировано, что у человека зубная боль может быть крайне выраженной (Bender 2000; Hasselgren 2000; Hargreaves *et al.* 2004). В многочисленных публикациях зубную боль связывают со снижением производительности, нарушением сна и значительным влиянием на социальную жизнь и психическое состояние (Reisine *et al.,* 1989; Anil *et al.,* 2002; Heaivilin *et al.,* 2011; Choi *et al.,* 2017). По сравнению с этим, у животных могут быть менее выражены поведенческие проявления, которые можно напрямую связать с болью в полости рта, однако они, вероятно, в той же степени страдают от этой боли и инфекций (Holmstrolm *et al.* 1998d; Cohen & Brown, 2002; Niemiec 2005a), с учетом того, что болевые пороги у человека и животных довольно схожи (Bennett *et al.,* 1988; Rollin 1998).

Было обнаружено, что млекопитающие, отличные от человека, являются прекрасными моделями для изучения зубной боли у человека (Le Bars 2001), и их широко используют в научных исследованиях ноцицепции. При исследовании пульпита у человека (состояния, которое, как сообщается, может вызывать у людей крайне сильную боль) было обнаружено, что отличными моделями этого заболевания являются мелкие грызуны. Заметные и наблюдаемые с высокой повторяемостью изменения поведения, вызванные пульпарной болью, включают в себя снижение прибавки массы тела, увеличение времени, необходимого для приема пищи, дрожание, сохранение рта в открытом состоянии, замирание и снижение активности (Chidiac 2002; Chudler *et al.* 2004). Собак и кошек также используют для демонстрации поведенческих изменений при пульпарной и не связанной с пульпой боли (Le Bars, 2001). Интересно отметить, что несмотря на широко распространенное как среди ветеринарных специалистов, так и среди владельцев мнение о том, что зубная боль приводит к значительному снижению аппетита или полному отказу от еды, в опубликованных исследованиях такое поведение отмечалось редко. Для лучшего понимания явления боли в полости рта и того, как ее лучше всего оценивать у животных-компаньонов, крайне желательно проведение дополнительных научных исследований.

В профессиональной среде имеется консенсус по поводу того, что хотя не всегда возможно доказать, что животное испытывает боль, мы должны во всех случаях прилагать усилия для ослабления любой боли, которую подозреваем у животного (Mathews *et al.* 2014). Если имеются достаточные основания подозревать наличие боли в полости рта, рекомендуется провести эффективную терапию для облегчения этой боли. И хотя в качестве временной меры возможно использование фармацевтических средств, единственным способом полного избавления от боли является решение проблемы посредством соответствующих методов терапевтической стоматологии.

Отмечаемые изменения поведения

Имеется большое разнообразие систем оценки боли по поведению, построенных на различных принципах и предназначенных для различных видов животных (Mathews *et al.,* 2014); эти системы более подробно описаны в разделе, посвященном анестезии. Однако важно отметить, что признаки зубной боли очень часто малозаметны и неспецифичны.

Состояния, которые могут вызывать боль в полости рта у наших пациентов, включают в себя заболевание пародонта, переломы зубов и челюстей, резорбцию зубов, кариес, травматические неправильные окклюзии, синдром орофациальной боли кошек и некоторые

новообразования в полости рта. Практикующим ветеринарным врачам важно понимать, что отсутствие заметных изменений поведения не означает, что боль отсутствует, а также не свидетельствует о низкой выраженности боли. Многие собаки и кошки просто не демонстрируют ежедневно испытываю ими боль каким-либо легко наблюдаемым или понятным для владельцев и ветеринарных врачей способом (Merola & Mills 2016). Поведенческие признаки, которые с высокой достоверностью относятся к зубной боли, включают в себя дотрагивание лапой, трение, слюнотечение, изменения внешнего вида полости рта и небольшое снижение аппетита (Rusbridge *et al.* 2015).

Поведенческие сигналы, свидетельствующие о боли в полости рта, может быть сложно интерпретировать, однако простой факт заключается в том, что животные будут продолжать есть, несмотря на изнуряющую и крайне сильную зубную боль. Для выживания животным необходимы питательные вещества, а инстинкт выживания сильнее желания избежать боли. Важно помнить, что хотя у большинства животных, несмотря на зубную боль, будет наблюдаться нормальное поведение при использовании полости рта, например, во время игр с игрушками, при нанесении меток с помощью лицевых желез или при использовании пасти для обследования окружающей среды, некоторые животные могут отказаться от выражения этих естественных и важных поведенческих реакций из-за хронического дискомфорта. Кроме того, по сообщению клиентов, их делает более счастливыми осознание того, что их питомец не испытывает боли (McElhenny 2005). Независимо то того, наблюдаются ли изменения поведения или нет, ни ветеринарному сообществу, ни владельцам не следует ожидать от животного, что оно должно терпеть боль.

С учетом того, что сейчас нет достаточно полного руководства по поведению, которое можно было бы использовать для оценки изменений поведения, вызванных заболеваниями и дискомфортом в полости рта, авторы твердо уверены, что эта область заслуживает дальнейшего научного изучения.

Физиологические признаки стресса

Заболевания эндодонта и пародонта могут повлечь за собой бактериальное заболевание, что связано с существенным бременем для организма (DeBowes *et al.* 1996, Niemiec 2012b, Niemiec 2013f). Оставленные без внимания боль и инфекция потенциально могут привести к пагубным последствиям, так как в организме активируются естественные механизмы ответа на стресс (Broom 2006). Хотя их кратковременное воздействие может быть приемлемо, длительное воздействие стрессогенных факторов отрицательно влияет на многие системы организма. Воздействие на иммунную функцию прежде всего можно обнаружить по лейкограмме, характерной для острого стресса, по развитию лейкопении и длительно сохраняющимся изменениям уровней иммуносупрессорных провоспалительных цитокинов (Hekman *et al.,* 2014). В нескольких публикациях была обнаружена связь между хроническими ответами на стресс и пониженной способностью бороться с бактериальными инфекциями, а также повышенной заболеваемостью у человека и мышей (Biondi *et al.,* 1997; Karin *et al.,* 2006; Kiank *et al.,* 2006). В отсутствие лечения заболевание зубов может приводить к хроническому воспалению и инфекции тканей полости рта. Как и в случае других областей организма, отказ от соответствующего лечения бесконтрольно протекающей инфекции является неприемлемым с этической точки зрения.

Важность повышения осведомленности клиентов

Мы, как ветеринарные врачи, несем ответственность за проактивную диагностику, лечение и ослабление боли и страданий наших пациентов. В случае, когда наш план лечения подвергается сомнению, дополнительное просвещение клиентов может способствовать лучшему пониманию ими степени ухудшения благополучия, связанного с заболеванием конкретного животного, а также повысить приверженность рекомендованному нами плану лечения. Отказ от лечения болезни зубов, которая в отсутствие терапии вызывает постоянную боль, является значимой проблемой благополучия животных.

На уровне практикующего ветеринарного врача во время регулярных профилактических обследований состояния здоровья следует использовать простой опросник или побеседовать с владельцем, чтобы выяснить текущее состояние поведения, связанного с использованием полости рта и лицевой части морды, узнать о любых замеченных владельцем изменениях. Такие опросы и беседы следует регистрировать в амбулаторной карте пациента. Хотя из опыта нам известно, что, по-видимому, большинство владельцев и многие ветеринарные врачи полагают, что боль в полости рта приводит к снижению аппетита (и поэтому при отсутствии такого явления регистрируются неверные данные), мы настоятельно рекомендуем практикующим ветеринарным врачам применять более универсальный подход с учетом большого разнообразия изменений, которые могут наблюдаться вследствие заболевания полости рта (табл. 1) (DeForge 2009). Когда ветеринарный врач опрашивает владельца для сбора анамнеза, важно не задавать наводящие или закрытые вопросы, а просить владельца оценить любые изменения, которые он мог заметить или не заметить в связи с обсуждаемой проблемой.

Таблица 1. Возможные наблюдаемые изменения, связанные с зубной болью

• Изменение характера взаимодействия животного с владельцем
• Избыточное слюноотделение
• Агрессия
• Отказ от общения
• Нарушение характера сна
• Животное хуже ухаживает за своей внешностью
• Изменения пищевого поведения
• Изменение предпочтений в питании: мягкая пища вместо твердой
• Подбрасывание пищи и поимка пастью: проглатывание пищи целиком
• Жевание только на одной стороне полости рта
• Причмокивание губами
• Дрожание пасти
• Скрежетание зубами: особенно у кошек
• Язык, свешивающийся из пасти
• Изменение игрового поведения
• Кровь в миске с пищей или водой
• Кровянистые выделения из носа
• Животное трет лицевую часть морды или дотрагивается до нее лапами
• Выпадение шерсти на морде
• Кошка не трется щекой в знак проявления привязанности
• Разбрасывание еды за пределами миски: нежелание жевать

В равной степени важно продолжать наблюдение за этими и любыми другими изменениями, замеченными владельцем после завершения профессионального стоматологического лечения. Для получения полной картины улучшения состояния после лечения обычно рекомендуется назначить визиты последующего наблюдения через 2 недели и через 2 месяца.

Значение применяемых в ветеринарной практике методов обращения с животными для их благополучия

Забота о благополучии наших пациентов начинается с того момента, когда они входят в ветеринарную клинику. Стоматологическую терапию должны проводить имеющие соответствующую подготовку специалисты ветеринарной медицины. Обращение с животными всегда должно быть ласковым и гуманным. Во время первичного осмотра и введения анестетиков рекомендуется применять методы обращения с животными, позволяющие снизить стрессорное воздействие и учитывающие особые потребности кошек; общепринятые рекомендации описаны во многих публикациях (Rodan *et al.* 2011, Carney *et al.* 2012, Herron *et al.* 2014, Yinn 2009). Связь между человеком и животным непрочная и может быть быстро разрушена страхом, испытываемым при проведении ветеринарных процедур (Knesl *et al.,* 2016). Приступая к лечению заболеваний зубов у наших пациентов, необходимо помнить об обучении методикам снижения стрессорного воздействия и приверженности таким методикам при осмотре полости рта и проведении процедур, связанных со стоматологическим лечением.

Все процедуры в полости рта (в том числе профессиональная чистка зубов) должны проводиться под общей анестезией с обеспечением проходимости дыхательных путей (эндотрахеальная интубация). Применяются все меры предосторожности и безопасности, правила проведения мониторинга и стандарты, описанные в разделе, посвященном анестезии.

Для предотвращения избыточной боли и послепроцедурного опухания рекомендуется практиковать аккуратное, рациональное и обдуманное обращение с тканями (минимально инвазивное хирургическое вмешательство). Кроме того, правильный выбор роторасширителя или отказ от его использования может помочь избежать травмы (ссылка на раздел, посвященный анестезии). Для контроля болевых ощущений, которые могут испытывать животные при должном проведении стоматологического лечения, необходимы местная и регионарная блокада анестетиком и адекватное пре- и послеоперационное устранение боли.

Последствия стоматологических процедур без анестезии (AFD) для благополучия животных

Ветеринарные организации всего мира сходятся во мнении по поводу отсутствия медицинской пользы от выполнения стоматологических процедур без анестезии; в этом документе данный подход называется «стоматологическими процедурами без анестезии (Anaesthesia Free Dentistry, AFD)», но иногда его называют «стоматология без анестезии» или «естественная стоматология». Ученые, занимающиеся темой благополучия животных, настаивают на необходимости учитывать фактор предотвратимых и предсказуемых боли, стресса и тревоги при оказании ветеринарной помощи как по моральным, так и по этическим соображениям. Эффективная оценка состояния пародонта требует проведения тщательного осмотра пародонта с использованием зонда. Выполнение тщательного и аккуратного зондирования всех поверхностей зуба, особенно зубов в каудальной области и лингвальных/небных поверхностей всех зубов, у типичного животного, находящегося в сознании, слишком затруднительно, поэтому высока вероятность того, что обследование не будет точным. Трудности заключаются в том, что животное двигается, язык мешает обследованию и сложно проводить визуальный осмотр. Хотя у здоровых животных создаваемые этой процедурой боль и стресс могут быть минимальными, зондирование больных тканей, например, очагов резорбции, вызывает значительную и предсказуемую боль. На основании видимых признаков редко удается точно определить, какие животные будут испытывать боль при зондировании, и по существу перед началом обследования зондом у ветеринарного врача мало точной информации, которая позволила бы быть уверенным, что процедура не будет для пациента болезненной или стрессогенной.

При проведении стоматологических процедур без анестезии невозможно рентгенологическое исследование анатомических структур, находящихся под десной, которое включено в категорию основных процедур тщательного обследования в странах с 3-м уровнем стандарта оказания помощи. Без эффективной оценки над- и поддесневых областей невозможно провести у пациента правильное лечение. Как результат, удаление наддесневого зубного камня и полировка видимых поверхностей зубов может привести к косметическому улучшению вида полости рта, однако невылеченными останутся не выявленные или не идентифицированные персистирующие инфекционные, воспалительные заболевания и (или) вызывающие боль состояния. Таким образом, эта процедура не только в существенной степени неэффективна для устранения имеющихся боли и инфекции, она часто приводит к ложному чувству безопасности у владельца и запоздалому обращению за должной профессиональной помощью.

Это прямо противоречит целям обеспечения благополучия и улучшения качества жизни, которые лежат в основе данного руководства. Кроме того, возникающих во время этой длительной косметической процедуры стресса и дискомфорта можно полностью избежать, используя подходящие альтернативные методики (соответствующую анестезию), и такие стресс и дискомфорт не могут быть оправданы с медицинской и этической точек зрения. Таким образом, Всемирная ассоциация ветеринарной медицины мелких домашних животных категорически возражает против практики проведения ветеринарных стоматологических процедур без должной анестезии, так как эта практика не отвечает требованиям и обеспечивает уровень помощи ниже установленных стандартов, что может вводить в заблуждение владельца животного.

Внедрение концепции благополучия животных в высшее образование

Ветеринарная стоматологическая помощь является существенным компонентом плана профилактики, и тем не менее она в существенной степени игнорируется системой образования в области ветеринарии. Как упоминается в данном руководстве, при разработке курсов обучения ветеринарным специальностям во всем мире необходимо обращать внимание на роль университета в образовании и продвижении образовательных возможностей в области не только диагностики и терапевтических методик в стоматологии, но также и в области выявления боли в полости рта и поведенческих реакций, связанных с приведшей к боли патологией. Без реформы образования и расстановки приоритетов будет невозможно осуществить повышение благополучия и качества жизни, которое способно обеспечить качественное и количественное улучшение стоматологической помощи.

Выводы

Являясь проводниками идей гуманного содержания животных и ветеринарной помощи, профессионалы в области ветеринарии призваны непрерывно улучшать способы обеспечения благополучия наших пациентов. Как представители своей профессии, мы должны постоянно говорить о необходимости оптимальной стоматологической помощи для животных-компаньонов, продвигать идеи должного

ухода за зубами у наших пациентов и просвещать наших клиентов по поводу важности качественной стоматологической помощи для ежедневного благополучия их питомцев.

Руководствуясь пятью постулатами благополучия животных, проводя регулярные стоматологические обследования и правильное лечение, мы сможем бороться с инфекцией, контролировать боль, облегчать страдания и восстанавливать нормальное поведение животного.

Основные положения

• Современная наука о благополучии животных возлагает на ветеринарных врачей надежды в деле продвижения инициатив в области ветеринарии, направленных на минимизацию боли, стресса, страдания и страха и на обеспечение животным возможности вести себя естественным образом.
• Заболевания зубов являются одним из самых частых нарушений здоровья у животных-компаньонов и оказывают значительное влияние на благополучие животных в отсутствие диагностики и лечения.
• Заболевания зубов могут приводить к неослабевающей боли и хронической инфекции, вызывать иммунологический и физиологический стресс, служить причиной серьезных местных и системных заболеваний и мешать проявлению животным естественного поведения.
• Изменения поведения, связанные с болью в полости рта, могут быть малозаметными и неспецифичными, редко выражаются в потере аппетита (в противоположность широко распространенному мнению), и эти изменения необходимо обсуждать и оценивать вместе с владельцами как до, так и после стоматологических процедур.
• Для поддержания связи между человеком и животным и сведения к минимуму боли и психологических страданий важно обучаться методикам правильного обращения с животными до, во время и после стоматологического лечения и способствовать распространению этих методик.
• Комитет по разработке руководства по стоматологии WSAVA твердо убежден, что практика стоматологических процедур без анестезии (проведение стоматологических процедур без необходимой анестезии или анальгезии) является неприемлемой и обеспечивает уровень ветеринарной помощи, который не соответствует стандартам, что может привести к серьезным проблемам с благополучием и качеством жизни.
• Ветеринарным врачам необходимо изменить способ обсуждения заболеваний зубов и улучшать методы продвижения интересов пациентов, чтобы помочь нашим клиентам понять, с какими проблемами благополучия — болью, инфекцией и риском заболеваний — сталкиваются их животные-компаньоны при отсутствии должной стоматологической помощи.

РАЗДЕЛ 3. АНЕСТЕЗИЯ И УСТРАНЕНИЕ БОЛИ

ВВЕДЕНИЕ

У подавляющего большинства собак и кошек имеется заболевание зубов и (или) полости рта в той или иной форме (Lund *et al.* 1999). Эти заболевания часто вызывают существенную боль и воспаление, которые в итоге могут повлиять на качество жизни (КЖ), пищевой статус и благополучие пациента. Однако внешние клинические признаки стрессового состояния заметны не всегда, и по этой причине большинство питомцев испытывают страдания, которых можно было бы избежать (Niemiec 2012a) *(см. раздел «Анатомия и общая патология полости рта»).*

Всемирный совет WSAVA по вопросам боли опубликовал подробное руководство по профилактике, оценке и лечению боли у животных-компаньонов. Этот документ можно загрузить с веб-сайта http://www.wsava.org/sites/default/files/jsap_0.pdf (Matthews et al. 2014) и следует использовать в качестве дополнительного материала к руководствам «WSAVA. Стандартизация стоматологической помощи», «WSAVA. Оценка питания» (Freeman *et al.* 2011) и «WSAVA. Благополучие» (Ryan *et al* 2019).

Должное клиническое и рентгенологическое обследование и лечение нарушений в полости рта и челюстно-лицевой области требует применения общей анестезии. Профессиональный уход за полостью рта, в том числе чистка зубов, обычно сопровождается слабой болью. Многие инвазивные стоматологические процедуры, такие как современные методы лечения болезней пародонта, удаление зубов, эндодонтическое лечение и хирургическое вмешательство в полости рта (например, мандибулэктомия/максиллэктомия и лечение переломов челюсти) обычно сопровождаются умеренной или сильной болью. Должным образом проведенная анестезия и эффективная анальгезия играют очень важную роль в стоматологии.

В этом разделе приведены рекомендации и предложения, касающиеся *передового опыта* в области применения анестезии и устранения боли у собак и кошек с заболеваниями полости рта/зубов. Дополнительную информацию по этой теме можно найти в опубликованных обзорных статьях (Woodward 2008b, Beckman 2013, de Vries and Putter, 2015).

Позиция в отношении «стоматологических процедур без анестезии»

Некоторые непрофессионалы и ветеринарные врачи продвигают идею проведения стоматологических процедур без анестезии в рамках плановой профилактической стоматологической помощи. *Американский колледж ветеринарной анестезиологии и аналгезии* опубликовал заявление по этому вопросу (https://acvaa.org/wp-content/uploads/2019/05/Anesthesia_Free_Dentistry.pdf), которое соответствует стандартам *Американской ассоциации ветеринарных клиник* (AAHA), *Европейского ветеринарного стоматологического общества* (EVDS) и *Американской коллегии ветеринарных стоматологов* (AVDC). Кроме того, в заявлении *Американской ветеринарной медицинской ассоциации* (AVMA) говорится, что «если по результатам обследования полости рта признано обоснованным проведение таких процедур, как исследование пародонта с помощью зонда, внутриротовая рентгенография, скайлинг и удаление зубов, то эти процедуры должны проводиться под анестезией» (https://www.avma.org/resources-tools/avma-policies/veterinary-dentistry). *Австралийская ветеринарная ассоциация* опубликовала заявление, в котором стоматологические процедуры без анестезии рассматриваются в контексте благополучия животных: «Высока вероятность того, что стоматологические процедуры без анестезии отрицательно повлияют на благополучие животного и будут иметь негативные психологические и поведенческие последствия. Они также связаны с риском травмы для лица, проводящего процедуру. У находящегося в полном сознании животного невозможно профессионально провести тщательное и полное стоматологическое обследование; у собак и кошек необходима общая анестезия» (http://www.ava.com.au/node/85991).

Комитет WSAVA по стандартизации стоматологической помощи выступает категорически против этой практики. Причины обсуждаются в разделах, рассматривающих благополучие животных и профилактику, а также в посвященном этой теме разделе. Ниже обсуждаются некоторые другие аргументы, связанные с использованием анестезии.

- Риски, связанные с применением анестезии у здорового или даже легко больного животного, низок, особенно когда процедуру выполняют обученные специалисты и отказ от анестезии неоправдан.
- Применение седативных средств не всегда более безопасно, чем общая анестезия, и ветеринарным врачам/владельцам не всегда об этом известно. Некоторые седативные средства, используемые для химического обездвиживания, часто противопоказаны в определенных случаях. И что важнее всего, во время седации не всегда возможно организовать сердечно-легочный мониторинг.
- У животного, находящегося под воздействием седативного средства, процедуры в полости рта и стоматологические процедуры могут повысить вероятность аспирации крови, слюны и остатков разрушенных тканей, так как дыхательные пути ничем не защищены.
- При общей анестезии обеспечивается защита дыхательных путей, необходимая вентиляция легких и тщательный мониторинг сердечно-легочной функции. Протоколы применения анестезии могут быть скорректированы для каждого случая в отдельности.
- При стоматологических процедурах без анестезии обычно не обеспечивается анальгезия.
- Цель состоит в том, чтобы обеспечить высококачественную помощь животным и клиентам. Как профессионалы, мы способны на многое, и стоматологические процедуры без анестезии не вписываются в эту концепцию.
- Применение общей анестезии необходимо для всесторонней диагностики и успешного лечения заболеваний зубов (Wallis et al. 2018).

Подготовка и оценка состояния пациента

Правильное обращение и обездвиживание сведут стресс к минимуму и облегчат проведение седации. В большинстве случаев оборонительное или агрессивное поведение связано со страхом и тревогой. При обращении с животными со сложным характером следует проявлять терпение и дотрагиваться до них аккуратно. Может быть полезно оставлять кошек в их собственной переноске во время предоперационного периода. *Американская ассоциация практикующих фелинологов* (AAFP) и *Международное общество медицины кошек* (ISFM) опубликовали практическое руководство по обращению кошками с учетом их потребностей (https://icatcare.org/sites/default/files/PDF/ffhg-english.pdf) (Rodan *et al.* 2011). «Фиксация за загривок» — противоречивый метод обездвиживания, и многие клиники от него отказались.

Правильное проведение анестезии начинается с правильного планирования. При правильно проведенном обследовании перед анестезией оценивают возможность применения анестезии у данного пациента и получают информацию о факторах риска. Это поможет избежать осложнений и определить, какое оборудование и материалы потребуются. *Ассоциация ветеринарных анестезиологов* опубликовала список задач для подготовки к проведению анестезии (https://ava.eu.com/resources/checklists/). В него входят идентификация пациента, сбор анамнеза, данные из истории болезни, выяснение сопутствующих заболеваний и лекарственных препаратов, физикальное обследование, связанные с хирургическими процедурами риски, голодание, оценка рисков (табл. 2) и подготовка/проверка оборудования/материалов. В целом, риск смерти, связанной с анестезией, составляет у собак и кошек от 0,05 % до 0,3 % (Brodbelt *et al.* 2007, Brodbelt *et al.* 2008, Matthews *et al.* 2017). Заболеваемость и смертность выше среди пациентов с неблагоприятной оценкой анестезиологического риска (ASA > III), что свидетельствует о важности проведения оценки перед анестезией и классификации состояния здоровья. По возможности состояние собак и кошек с сопутствующими заболеваниями следует стабилизировать перед общей анестезией; для этого применяют введение жидкостей и проводят коррекцию электролитных и кислотно-щелочных нарушений.

Проведение биохимического и общего анализа крови, а также дополнительное визуализационное обследование рекомендованы в случае выявления отклонений от нормы по результатам изучения анамнеза и физикального обследования, а также у пациентов с сопутствующими заболеваниями. Также при этом пациенту предоставляется уникальная возможность пройти обследование и более тщательное изучение общего состояния здоровья. Однако результаты биохимического и общего анализа крови редко будут влиять на протоколы анестезии, а взятие образцов крови может служить существенным источником стресса для некоторых пациентов (Alef *et al.* 2008).

Применение роторасширителей у кошек

Сообщалось, что у кошек роторасширители являются фактором риска при проведении анестезии и причиной временной или постоянной слепоты после анестезии, применяемой при проведении процедур в полости рта (Stiles *et al.* 2012; de Miguel Garcia *et al.* 2013). Роторасширители оказывают постоянное давление на зубы верхней и нижней челюстей, в результате чего может происходить сдавливание верхнечелюстной артерии, которая поставляет кровь и кислород к сетчатке и головному мозгу кошек. Слишком широкое открытие пасти уменьшает расстояние между медиальной стороной углового отростка нижнечелюстной кости и ростролатеральной границей барабанного пузыря; верхнечелюстная артерия проходит между двумя этими костными структурами (Barton-Lamb *et al.* 2013; Martin-Flores *et al.* 2014; Scrivani *et al.* 2014). Это особенно справедливо для пружинных роторасширителей; поэтому их не следует использовать. Можно рассмотреть возможность использования альтернативных методов, таких как правильно подобранные по размеру пластиковые расширители (например, обрезанные цилиндры шприцев), однако их применение должно быть сведено к минимуму, и их обязательно нужно периодически вынимать или ослаблять их давление на зубы.

Таблица 2. Система классификации физического статуса пациентов Американского общества анестезиологов (ASA, воспроизводится с разрешения). (Палата делегатов ASA, 2014)

Классификация ASA*	Определение
ASA I	Нормальный здоровый пациент
ASA II	Пациент с легким системным заболеванием
ASA III	Пациент с тяжелым системным заболеванием
ASA IV	Пациент с тяжелым системным заболеванием, которое представляет собой постоянную угрозу для жизни
ASA V	Умирающий пациент, который, как ожидается, не выживет без операции

* В каждом классе далее выделяется подкласс с добавлением буквы «E», которая обозначает неотложность хирургического вмешательства, когда задержка в лечении пациента может повлиять на исход

Проведение анестезии

Протоколы проведения анестезии должны быть составлены с учетом потребностей пациента на основании индивидуальных требований, результатов оценки рисков, сопутствующих заболеваний и доступности лекарственных препаратов. Цель проведения премедикации — обеспечить анксиолизис, облегчение боли и расслабление мышц, снижая при этом требования к анестезии и обеспечивая плавный переход к вводной анестезии и выход из анестезии. Кроме того, она может уменьшить эндокринную реакцию на стресс при хирургическом вмешательстве и облегчить установку внутривенных катетеров.

Нейролептанальгезия — это комбинация седативного/нейролептического средства и опиоида. Ее применяют с целью снижения доз и ослабления нежелательных эффектов препаратов обоих классов при одновременном максимальном усилении их полезного действия. Протоколы проведения седации и премедикации обычно включают в себя комбинацию опиоида с ацепромазином, дексмедетомидином или бензодиазепином (например, диазепамом или мидазоламом), однако у пациентов со статусом ASA III или IV, имеющих сопутствующее заболевание, часто применяют введение только опиоида или опиоида в комбинации с бензодиазепином. Предлагаемые показания, преимущества и недостатки препаратов, используемых для седации и премедикации, приведены в табл. 3.

Вводная анестезия может выполняться путем введения пропофола, альфаксалона, тиопентала, этомидата или комбинации кетамина с диазепамом. У каждого анестетика есть свои преимущества и недостатки (табл. 4), и препараты следует вводить «до достижения необходимого эффекта», чтобы свести к минимуму подавление сердечно-легочной функции.

Предпочтительными средствами для поддерживающей анестезии являются парообразующие анестетики (например, изофлуран и севофлуран). Однако высокие концентрации парообразующих анестетиков могут вызывать расширение периферических кровеносных сосудов, снижать сократимость миокарда и минутный сердечный выброс, что может привести к гибели ослабленных пациентов. Наиболее эффективно предотвратить артериальную гипотензию позволяет снижение концентраций анестетиков, достигаемое с помощью комбинированной анестезии и препаратов, которые снижают потребность в парообразующих анестетиках и обеспечивают хорошую гемодинамическую стабильность и анальгезию (например, инфузия или болюсное введение опиоидов) (Steagall *et al.* 2015, Gutierrez-Blanco *et al.* 2013). Это особенно важно при оказании помощи пожилым или ослабленным пациентам. Для этой группы пациентов характерно снижение физиологических резервов, и анестетики часто оказывают существенное воздействие на системы их организма, что может приводить к катастрофическим последствиям. Необходимо по меньшей мере раз в час увлажнять поверхность глаз, так как выработка слез во время седации и общей анестезии подавлена.

Ограниченная доступность лекарственных препаратов

Парообразующие анестетики не всегда доступны, а использование опиоидов в ветеринарной практике во многих странах может подпадать под строгое регулирование и контроль.

- Тем не менее, остается возможность оптимального проведения анестезии/оказания стоматологической помощи с использованием протоколов с инъекционными анестетиками (например, комбинаций ксилазина, кетамина и диазепама или протоколов с применением тилетамина и золазепама и т. д.).
- У пациентов, которым оказывается стоматологическая помощь, при проведении общей анестезии необходима эндотрахеальная интубация.
- В идеальном случае следует провести терапию для поддержания водного баланса/кислородотерапию и обеспечить адекватный мониторинг во время анестезии и контроль температуры тела.
- Блокада местным анестетиком широко доступна и обязательна для лечения периоперационной боли (см. табл. 5).
- Также легко доступны НПВП, которые играют важную роль в контроле послеоперационной боли и воспаления при недоступности других методов.
- Во многих странах Южной Америки и Европы доступен инъекционный трамадол, который может служить эффективной альтернативой при недоступности опиоидов, особенно у кошек.

Таблица 3. Лекарственные препараты, используемые для седации, премедикации и химического обездвиживания у собак и кошек*

Лекарственный препарат	Режимы введения**	Комментарии
Ацепромазин	0,01–0,05 мг/кг в/м, в/в, п/к	Легкая степень седации у кошек Более высокие дозы не обязательно приведут к усилению эффектов; однако может быть увеличена длительность действия
Диазепам†	0,2–0,5 мг/кг в/в	Плохо всасывается после в/м введения. Часто используется в комбинации с кетамином или пропофолом для вводной анестезии
Мидазолам†	0,2–0,5 мг/кг в/м или в/в	Часто используется в комбинации с кетамином или пропофолом для вводной анестезии
Ксилазин	0,2–0,5 мг/кг в/м, в/в	Седация при недоступности (декс)медетомидина. Часто вызывает рвоту и тошноту
Дексмедетомидин	1–10 мкг/кг в/м, в/в 10–20 мкг/кг (через слизистую оболочку полости рта) (кошки)	Более низкие дозы используют для седации и нейролептанальгезии, а высокие дозы вводят при проведении анестезии в комбинации с кетамином и опиоидом (смесь «doggy magic» или «kitty magic») при недоступности парообразующих анестетиков Для химического обездвиживания одичавших домашних собак и кошек могут требоваться более высокие дозы
Медетомидин	6–20 мкг/кг в/м, в/в	См. информацию о дексмедетомидине Активность в два раза ниже, чем у дексмедетомидина (дозы увеличивают в два раза). При трансбуккальном введении вызывает чрезмерное слюноотделение у кошек
Кетамин	3–10 мг/кг в/м или п/о	Кетамин в исключительных случаях можно использовать для седации/химического обездвиживания у кошек в комбинации с мидазоламом и опиоидом. Для одичавших домашних кошек можно использовать пероральное введение
Альфаксалон	0,5–1 мг/кг в/м	Альфаксалон в исключительных случаях можно использовать для седации у кошек в комбинации с мидазоламом и опиоидом

* При выборе внутривенного пути введения следует использовать более низкие дозы
** Применяются в стоматологии
† После введения бензодиазепина молодым здоровым животным часто наблюдается парадоксальная реакция на седацию

Таблица 4. Лекарственные препараты, используемые для вводной анестезии и инъекционной анестезии†

Лекарственный препарат	Режимы введения	Комментарии
Альфаксалон*	0,5–3 мг/кг в/в До 3–5 мг/кг (у пациентов без премедикации) в/в	Дозы вводят вплоть до достижения необходимого эффекта Может наблюдаться угнетение сердечно-легочной функции При выходе из анестезии возможна повышенная возбудимость (см. инструкцию по применению лекарственного препарата)
Пропофол*	0,5–4 мг/кг в/в	Кошкам могут требоваться более высокие дозы (6–8 мг/кг). Следует применять с осторожностью при гиповолемии и у пациентов с сердечно-легочными заболеваниями. Некоторые лекарственные формы могут содержать консерванты, обеспечивающие более длительный срок годности. Рекомендованы для проведения анестезии у пациентов с нефропатиями и гепатопатиями
Кетамин*	2–5 мг/кг (индукция) в/в 2–20 мкг/кг/мин (инфузия при проведении комбинированной анестезии) в/в	Часто используется в комбинации с диазепамом или мидазоламом для вводной анестезии. Запрещено использовать в виде монотерапии Подавляет гипералгезию, действуя как антагонист рецептора N-метил-D-аспартата (NMDA). Хороший уровень стабильности сердечно-легочной функции. Возможны трудности при выходе из анестезии
Тиопентал*	2,5–5 мг/кг в/в	Используется при недоступности других средств. Угнетение сердечно-легочной функции Из-за накопления лекарственного препарата (например, при гипотермии, гепатопатии, нефропатии) выход из анестезии может быть более длительным Введение только внутривенное (в противном случае есть риск развития флебита и тяжелого некроза кожи)
Тилетамин-золазепам*	1–2 мг/кг в/в	Применяют при недоступности парообразующих анестетиков. Для контроля над болью следует вводить анальгетики. Возможен более длительный и тяжелый выход из анестезии. Фармакологический профиль схож с таковым кетамина

† Специальную информацию об этих анестетиках можно найти в соответствующих пособиях
* Дозы вводят вплоть до достижения необходимого эффекта. Перед вводной анестезией следует оценить уровень седации, чтобы определить наиболее подходящие режимы введения каждого средства. У каждого из этих лекарственных препаратов имеются свои преимущества и недостатки.

Таблица 5. Стандартные местные анестетики, используемые в ветеринарии для анестезии и устранения боли

Местный анестетик*	Наступление эффекта (мин)	Стандартные концентрации (%)	Длительность блокады (ч)	Относительная активность (для лидокаина = 1)	Примерные максимальные дозы (мг/кг)
Лидокаин	5–15	1, 2	1–2	1	10 (собаки) 5 (кошки)
Мепивакаин	5–15	1, 2	1,5–2,5	1	4 (собаки) 2 (кошки)
Бупивакаин	10–20	0,25, 0,5, 0,75	4–6	4	4 (собаки) 2 (кошки)
Ропивакаин	10–20	0,5, 0,75	3–5	3	3 (собаки) 1,5 (кошки)
Левобупивакаин	10–20	0,5, 0,75	4–6	4	2 (собаки) 1 (кошки)

* Объемы инъекции (0,25–1 мл) выбирают с учетом размера, анатомических особенностей и массы тела пациента. Блокаду анестетиком можно повторять в соответствии с длительностью процедуры, учитывая ограничения, которые накладывает послеоперационная анальгезия, и используя дозы ниже максимальных рекомендуемых (см. текст)

• В некоторых странах в качестве анальгетиков широко используют дипирон (метамизол) и парацетамол (ацетаминофен). Их можно использовать для мультимодальной анальгезии, однако об их анальгезирующем действии и нежелательных эффектах у животных-компаньонов известно очень мало. Парацетамол нельзя применять у кошек.

• В табл. 6 перечислены предлагаемые протоколы проведения анестезии и анальгезии у пациентов, которым оказывается стоматологическая помощь, с учетом различной доступности лекарственных препаратов.

Интубация

Эндотрахеальная интубация обязательна при проведении стоматологических процедур даже при ограниченной доступности лекарственных препаратов и отсутствии парообразующих анестетиков.

• Эндотрахеальные трубки с надувной манжетой, которые используют для интубации, обеспечивают защиту дыхательных путей и позволяют проводить вспомогательную искусственную вентиляцию легких. Это особенно важно при процедурах в полости рта из-за повышенного риска аспирации содержимого.

• Рекомендуется проводить тампонаду ротоглотки (см. раздел о профилактических мерах).

• Эндотрахеальная интубация обязательна при общей анестезии, и ветеринарные врачи должны избегать избыточного надувания манжеты, особенно у кошек, так как это может привести к повреждению/некрозу тканей трахеи, особенно во время перемещения пациента (Mitchell *et al.* 2000).

• При переворачивании пациентов с одного бока на другой необходимо всегда отсоединять их от дыхательного контура.

Терапия для поддержания водного баланса

В рамках оказания высококачественной помощи у всех пациентов должен быть обеспечен венозный доступ, в идеальном случае с использованием внутривенного катетера. Это позволит вводить жидкости, лекарственные препараты для экстренной помощи, антибиотики, анальгетики и анестетики во время периоперационного периода. Исчерпывающая информация по этой теме приведена в выпущенном AAHA/AAFP в 2013 году руководстве по терапии для поддержания водного баланса у собак и кошек (Davis *et al.* 2013b).

Таблица 6. Контроль периоперационной боли у собак и кошек, проходящих лечение заболевания полости рта: примеры протоколов с учетом различной доступности лекарственных препаратов

Лечение заболеваний полости рта часто связано с болью и воспалением. Необходимо всегда иметь план обезболивания во время периоперационного периода и на несколько дней (до недели) после выписки из стационара. Конкретные дозы препаратов см. в табл. 3, 4 и 5. Во всех случаях следует использовать ***методики местной анестезии***, включающие в себя инфраорбитальную, нижнечелюстную, верхнечелюстную, небную, подбородочную блокады (в зависимости от целевых областей).

Предлагаемый протокол в условиях неограниченной доступности лекарственных препаратов	***Премедикация:*** комбинация ацепромазина, агониста альфа-2-адренергического рецептора (т. е. дексмедетомидина, ксилазина, медетомидина) ИЛИ бензодиазепина (т. е. мидазолама) с опиоидом. Выбор опиоида (т. е. гидроморфон, метадон, морфин, буторфанол или бупренорфин) делают на основании степени выраженности боли ***Вводная анестезия:*** пропофол (3–5 мг/кг), кетамин (5 мг/кг) + диазепам или мидазолам (0,25 мг/кг) ИЛИ альфаксалон (2–5 мг/кг) в/в до достижения необходимого эффекта ***Поддержание анестезии:*** ингаляционная анестезия с использованием изофлурана или севофлурана ***Послеоперационная анальгезия:*** НПВП. Эти лекарственные препараты должны применяться в течение нескольких дней, в зависимости от указаний инструкции по применению лекарственного препарата и вида животного. Дозы опиоида можно вводить повторно, в зависимости от степени выраженности боли
Предлагаемый протокол без лекарственных препаратов, оборот которых контролируется государством	***Премедикация:*** комбинация ацепромазина ИЛИ агониста альфа-2-адренергического рецептора (т. е. дексмедетомидина, ксилазина, медетомидина) и инъекционного трамадола. Если инъекционная лекарственная форма недоступна, трамадол можно давать перорально ***Вводная анестезия:*** пропофол (3–10 мг/кг), альфаксалон (2–5 мг/кг) или тилетамин/золазепам (1–2 мг/кг) в/в до достижения необходимого эффекта. Если тилетамин/золазепам используются для премедикации, то вводную анестезию можно проводить путем внутримышечного введения препаратов ***Поддержание анестезии:*** ингаляционная анестезия с использованием галотана, изофлурана или севофлурана. Пропофол или альфаксалон в/в до достижения необходимого эффекта. Тилетамин/золазепам ***Послеоперационная анальгезия:*** НПВП. Эти лекарственные препараты должны применяться в течение нескольких дней, в зависимости от указаний инструкции по применению лекарственного препарата и вида животного. Метамизол (дипирон; 25 мг/кг в/в каждые 12 часов) ИЛИ ацетаминофен (парацетамол; 12,5 мг/кг п/о каждые 12 часов) можно использовать у **собак, но не у кошек.** Эти два лекарственных препарата можно вводить в комбинации с НПВП для более эффективной анальгезии после операции, если недоступны опиоиды.
Предлагаемый протокол в условиях ограниченной доступности анальгетиков	***Премедикация:*** ксилазин ***Вводная анестезия и поддержание анестезии:*** пентобарбитал (2–5 мг/кг), тиопентал (2–8 мг/кг), пропофол (3–5 мг/кг) в/в до достижения необходимого эффекта. Тилетамин/золазепам в/в или в/м ***Послеоперационная анальгезия:*** так же, как описано в *предлагаемом протоколе без лекарственных препаратов, оборот которых контролируется государством*

• Терапия для поддержания водного баланса позволяет оперативно компенсировать потерю жидкости, предотвратить обезвоживание и гиповолемию и провести лечение этих состояний, а также обеспечивать организм источником электролитов.

• Большинство применяемых для анестезии лекарственных препаратов вызывают некоторое угнетение сердечно-сосудистой системы, и введение сбалансированного кристаллоидного солевого раствора позволяет оптимизировать состояние гидратации и перфузию тканей во время анестезии.

• Выбор должен быть основан на нуждах и потребностях пациента. В общем случае считается, что у находящихся под анестезией пациентов, которым проводят хирургическую операцию в полости рта, нужно использовать более низкую скорость введения кристаллоидного раствора (2–3 мл/кг/ч), чем при других хирургических операциях (5 мл/кг/ч), так как в первом случае неконтролируемая потеря жидкости меньше.

• Гиперволемия представляет угрозу для собак и кошек, особенно с учетом того, что проводимые процедуры могут быть длительными. Можно использовать более высокие скорости введения жидкости, если это признано необходимым и в случаях гиповолемии в отсутствие сопутствующего заболевания сердца.

• Для пациентов с поздними стадиями заболевания почек может быть полезно введение жидкости перед операцией для установления должного уровня гидратации.

Мониторинг

Проведение мониторинга во время анестезии статистически значимо коррелирует со снижением заболеваемости и смертности. Ветеринарные врачи не должны винить «анестезию» саму по себе в непредвиденной смерти во время периоперационного периода, так как большинство случаев смерти во время анестезии происходят, когда не проводится тщательный мониторинг состояния собак и кошек, или часто такие случаи связаны с ошибками, вызванными человеческим фактором. Простое прощупывание периферического пульса и пульсоксиметрия могут существенно снизить риск смерти, связанной с анестезией: на 80 % у кошек (Brodbelt *et al.* 2007). Американский колледж ветеринарной анестезиологии и аналгезии сформулировал рекомендации по мониторингу состояния пациентов, находящихся под седацией или анестезией в связи с проведением ветеринарных процедур (www.acvaa.org; см. «Small Animal Monitoring Guidelines» («Руководство по проведению мониторинга у мелких домашних животных»)).

• Пульсоксиметрию может быть сложно проводить в рамках мониторинга во время анестезии для процедур в полости рта, так как датчик может быть легко смещен, однако его можно установить на уши или лапы.

• При мониторинге среднее артериальное давление должно находиться на уровне выше 70 мм рт. ст., что позволит обеспечить должную перфузию тканей. Это особенно важно для собак и кошек с хроническим заболеванием почек. Для измерения систолического артериального давления можно использовать ультразвуковое доплеровское исследование. У кошек значение артериального давления, полученное при мониторинге с помощью доплеровского исследования, близко к значению среднего артериального давления.

• В идеале мониторинг дыхательной функции следует проводить с использованием капнографа, так как мониторинг частоты дыхательных движений не позволяет проводить оценку «качества дыхательной функции» (амплитуда, газообмен, метаболизм, отключение от дыхательного контура во время анестезии и т. д.).

• Температуру тела следует поддерживать на уровне 37–38 °C (98,6–100,4 °F). Ее мониторинг должен проводиться во всех случаях (Stepaniuk & Brock 2008). Предотвращение гипотермии может быть достигнуто путем избегания контакта с холодными поверхностями,

использования подстилок с обогревом, устройств и одеял для активного согревания, а также поддержанием достаточной температуры в рабочем помещении. Также для предотвращения гипотермии можно обернуть конечности воздушно-пузырчатой пленкой. Это дешевый материал, доступный во всем мире.

Оборудование

Перед проведением общей анестезии необходимо проверить оборудование для анестезии, включая аппарат для анестезии, дыхательные контуры и эндотрахеальные трубки. Они должны быть чистыми, находиться в рабочем состоянии и проходить регулярное техническое обслуживание.

В идеальном случае с собаками и кошками, подверженными высокому риску смерти, связанной с анестезией (т. е. с ASA III или выше), должен работать ветеринарный врач, который прошел углубленное обучение в области ветеринарной анестезии, если такой специалист имеется (например, в некоторых странах есть сертифицированные ветеринарные врачи, прошедшие серьезное обучение в Американском или Европейском колледже ветеринарной анестезиологии и аналгезии).

УСТРАНЕНИЕ БОЛИ

Общие соображения

Устранение боли важно не только с этической точки зрения и с точки зрения благополучия животного, но также и как стратегия лечения с целью восстановления функции органа, ускорения выписки из стационара и сведения к минимуму финансовых затрат (Simon *et al.* 2017). Международная ассоциация по изучению боли (IASP) опубликовала примерную учебную программу по изучению боли при оказании стоматологической помощи у человека для начального уровня обучения (https://www.iasp-pain.org/education/curricula/iasp-curriculum-outline-on-pain-for-dentistry-and-oral-health/?ItemNumber=763). Можно адаптировать и принять схожую примерную программу для ветеринарной медицины и использовать ее для обучения студентов ветеринарных учебных заведений. В ветеринарной стоматологии клиницисты должны использовать валидированные методы оценки боли и проводить лечение орофациальной боли, основываясь на доступных публикациях и научных доказательствах (при наличии таковых). Ниже приведены принципы устранения боли при нарушениях в полости рта и челюстно-лицевой области.

- Боль рассматривают как 4-й оцениваемый жизненный показатель, и оценка и лечение боли должны проводиться при каждом обследовании пациента. Необходимо всегда иметь план обезболивания на время периоперационного периода и на несколько дней (до недели) после выписки из стационара.
- Протоколы анальгезии должны составляться для каждого случая отдельно, и для них необходимо соответствующим образом корректировать режимы применения препаратов. У пациентов, которым оказывают стоматологическую помощь, может наблюдаться боль различной степени выраженности, и подобрать безопасный и эффективный подход может быть нелегко.
- Для устранения боли наиболее эффективен подход, сочетающий профилактические меры и применение нескольких анальгетиков; и этот подход может быть даже более важен в случае пациентов с заболеванием полости рта, так как они часто не демонстрируют обычных признаков боли (рамка 1).
- «Базовый» протокол анальгезии включает введение опиоидов, блокаду местными анестетиками и применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), если нет противопоказаний (см. информацию о лекарственных препаратах, дозах и показаниях в публикации Mathews *et al.* 2014).
- Следует учитывать все «за» и «против» для каждого класса анальгетиков.
- Введение адъювантных анальгетиков рекомендовано в случаях умеренной или сильной боли, а также для выписки пациента. Госпитализация рекомендована при проведении инвазивных хирургических процедур, когда у пациента необходимо проводить частую оценку боли и ее лечение, например, опиоидами и инфузиями кетамина.

Оценка боли

Оценка боли у собак и кошек представляет собой непростую задачу для ветеринарного врача из-за отсутствия опубликованных специфичных инструментов/шкал для оценки боли у пациентов с заболеванием полости рта. Сейчас проводится исследование подобного инструмента, и в целом принято считать, что у указанных животных боль присутствует в большинстве случаев, особенно при наличии хронической инфекции или травмы (Della Rocca *et al.* 2019). Заболевание полости рта и сопровождающая его боль представляют проблему для благополучия животного, так как влияют на качество жизни и пищевой статус (рамка 2). Очевидно, что удаление зубов, а также большинство других процедур стоматологического лечения сопровождаются болью (Steagall & Monteiro 2019).

В большинстве случаев боль, связанная с заболеванием полости рта, может быть причиной появления специфичных и (или) неспецифичных клинических признаков, которые ослабевают после проведения лечения полости рта. Признаки зубной боли включают в себя птиализм, халитоз, снижение аппетита, трение лицевой части морды о поверхности или лапами, изменения манеры поведения и нежелание играть с игрушками. Распознавание и оценку боли можно проводить с использованием Шкал оценки боли Глазго для собак (Reid *et al.* 2007) и кошек (Reid *et al.* 2017). Эти инструменты не были специально валидированы для применения у пациентов с заболеванием полости рта, но они дают представление об «общей» картине и могут использоваться при любом заболевании/хирургическом вмешательстве. Шкала оценки мимики кошек показала хорошую и отличную надежность при применении у разных особей кошек, которым проводили удаление зубов, и этот инструмент можно использовать для выявления боли (Watanabe *et al.* 2020). Это достоверный, надежный и простой инструмент для оценки боли у кошек.

Контроль периоперационной боли

При устранении острой боли терапией первой линии являются опиоиды, и по ним опубликованы подробные обзоры (Simon & Steagall 2016, Bortolami & Love 2015).

РАМКА 1

Превентивная анальгезия включает в себя все типы периоперационных вмешательств и усилия по решению проблемы послеоперационной боли и сведению этой боли к минимуму. Анальгетики вводят в любой момент и в течение различных временных интервалов в периоперационном периоде для предотвращения аллодинии и центральной сенсибилизации. *Мультимодальная анальгезия* — это введение двух или более анальгетиков с разными механизмами действия. Такие комбинации лекарственных препаратов должны обладать существенным синэргичным действием, что позволяет использовать более низкие дозы анальгетиков каждого класса с минимальными нежелательными эффектами.

РАМКА 2

Например, после лечения заболевания полости рта достаточно часто наблюдается повышение массы тела и усиление активности, а также улучшение характера сна и качества жизни. Некоторые животные после процедуры становятся более дружелюбными, чем до этого, что указывает на возможный эмоциональный и аффективный компонент боли и воспаления. Применение анальгетиков позволяет уменьшить боль и страдание и положительно влияет на благополучие (см. раздел, посвященный благополучию).

• Они дают различные уровни седации (в зависимости от лекарственного препарата и состояния здоровья пациента), дозозависимо снижают потребность в анестетиках (у собак) и обладают полезным свойством — обратимостью действия.

• Разные опиоиды оказывают различное действие, которое обусловлено их сродством с рецептором, эффективностью, активностью и индивидуальными ответами.
• Обсуждение данного вопроса выходит за рамки этого руководства, однако большинство полных агонистов опиоидных рецепторов (например, морфин, гидроморфон, метадон, фентанил, ремифентанил) вызывают дозозависимую анальгезию, повышают тонус блуждающего нерва, индуцируя брадикардию без изменения системного сосудистого сопротивления или сократимости миокарда, что обеспечивает гемодинамическую стабильность.
• Бупренорфин является частичным агонистом μ-опиоидных рецепторов, и опубликован обзор его применения у кошек (Steagall *et al.* 2014). Как бупренорфин, так и метадон можно вводить трансбуккально, и они оказывают значительное анальгезирующее действие у кошек. Это полезно для пациентов, получающих стоматологическую помощь, однако при назначении этих лекарственных препаратов для введения владельцами могут возникнуть проблемы с юридической ответственностью за такое назначение. В недавнем исследовании после трансбуккального введения бупренорфина у кошек с гингивостоматитом была выявлена более низкая биодоступность и более короткий период полуабсорбции, чем у здоровых кошек. Однако бупренорфин оказывал у этих пациентов анальгезирующее действие, и воспаление, по-видимому, влияло на абсорбцию, но не на общую эффективность анальгезирующего действия лекарственного препарата (Stathopoulou et al. 2018).

Большинство нарушений в полости рта и челюстно-лицевой области, а также проведение их лечения сопровождаются воспалением и повреждением тканей/травмой. В таких случаях настоятельно рекомендуется применение НПВП, и ветеринарные врачи должны знать об утвержденных в их странах режимах применения этих препаратов.

• При отсутствии противопоказаний лечение НПВП обычно проводят в течение примерно 3–7 дней, в зависимости от типа заболевания полости рта/процедуры.
• НПВП также можно применять у кошек в течение нескольких дней (Monteiro *et al.* 2019). Это может быть особенно важно после обширной стоматологической операции, такой как удаление всех зубов вследствие хронического гингивостоматита у кошек. В Европе некоторые НПВП зарегистрированы для длительного ежедневного применения у кошек, и их можно использовать у таких пациентов.
• Челюстно-лицевая травма, а также инвазивные и сложные процедуры (например, максиллэктомия и мандибулэктомия) могут быть причиной мучительной боли; часто для решения этой проблемы используют комбинированную анестезию/мультимодальную анальгезию (системное введение посредством инфузии таких анальгетиков, как опиоиды, лидокаин и кетамин) во время раннего послеоперационного периода (24–48 часов) в комбинации с НПВП (Watanabe *et al.* 2019).
• Инфузионное введение анальгетиков особенно важно, когда пероральное введение анальгетиков невозможно, например, из-за тяжелой травмы или тризма (миозита жевательных мышц).
• Важной частью устранения боли является назначение анальгетиков для применения дома.
• НПВП прекрасно сочетаются с пероральными адъювантными анальгетиками, такими как трамадол, амитриптилин, габапентин и (или) амантадин.

Методики местной анестезии в полости рта

Лекарственные препараты для местной анестезии вызывают обратимую блокировку натриевых и калиевых каналов и передачи входящего ноцицептивного импульса. Методики проведения местной анестезии обеспечивают анальгезию в периоперационный период (и сразу после операции) и снижают потребность в парообразующих анестетиках, что позволяет уменьшить финансовые затраты (Gross *et al.* 1997; Gross 2000; Snyder & Snyder 2013; Aguiar *et al.* 2015). Кроме того, они уменьшают боль от исходной хирургической травмы, что ускоряет восстановление после операции. Проведение таких блокад требует минимального обучения и может осуществляться при различных стоматологических процедурах, включая удаление зубов или хирургическое вмешательство в полости рта, например, максиллэктомию и мандибулэктомию. Ниже приведены некоторые соображения, которые надо иметь в виду.

• К сожалению, методики местной анестезии не нашли широкого применения в ветеринарной медицине из-за слабой осведомленности об их использовании. Комитет WSAVA по стандартизации стоматологической помощи всемерно поддерживает использование данных методик для контроля периоперационной боли, особенно в условиях ограниченной доступности анальгетиков.

• Эти лекарственные препараты легко доступны и должны быть включены в планы проведения анестезии у пациентов с нарушениями в полости рта и челюстно-лицевой области.
• Важно отметить, что методики, используемые у собак, нельзя напрямую экстраполировать на кошек из-за анатомических различий между животными двух этих биологических видов.
• Описания и диаграммы, представляющие различные методики локорегионарной анестезии, приведены в руководстве WSAVA по распознаванию, оценке и лечению боли (Mathews et al. 2014). С видеозаписями выполнения этих методик можно ознакомиться на канале YouTube Факультета ветеринарной медицины Монреальского университета (см. ссылки ниже) (Steagall *et al.* 2017).

Материалы

Для проведения локорегионарной анестезии в полости рта требуются простые и недорогие материалы, такие как одноразовые шприцы вместимостью 1 мл с иглами длиной 25–30 мм калибра 27G или 25G. Более длинные и толстые иглы использовать не следует, так как они могут стать причиной повреждения нервов и сосудов, тогда как более тонкие иглы могут вызвать избыточное давление во время инъекции, что приведет к местному повреждению тканей.

Лекарственные препараты

В табл. 5 приведены стандартные дозы и концентрации местных анестетиков. Левобупивакаин или бупивакаин могут быть предпочтительнее, чем лидокаин, при проведении местной анестезии в полости рта благодаря их более длительному действию. Однако по некоторым сведениям в ситуациях, когда полость рта и особенно язык оставались под действием анестезии в течение нескольких часов после окончания процедуры или экстубации, наблюдались случаи самоповреждения.

Во время блокады нижнечелюстного нерва может происходить воздействие анестетика на язычный и челюстно-подъязычный нервы, что приведет к потери чувствительности ростральных двух третей языка. Идея заключается в том, чтобы обеспечить отличный уровень анальгезии во время операции и сразу после нее, используя местные анестетики и опиоиды, тогда как снятия послеоперационной боли достигать с помощью введения опиоидов, НПВП и адъювантных анальгетиков. Некоторые ветеринарные врачи для блокады в полости рта комбинируют опиоиды, такие как бупренорфин (0,003–0,005 мг/кг), с местными анестетиками. У человека введение бупренорфина усиливает и продлевает действие бупивакаина после малых стоматологических операций (Modi *et al.* 2009). У собак бупивакаин как единственный препарат или в комбинации с бупренорфином снижает потребность в изофлуране приблизительно на 20 %. Добавление бупренорфина не увеличивало длительность блокады нервов, однако обеспечивало длительный эффект снижения потребности в изофлуране у некоторых особей (Snyder *et al.* 2016b).

Смешивание местных анестетиков

Исторически сложилось, что лидокаин 2 % и бупивакаин 0,5 % смешивают вместе для замедления начала действия бупивакаина при одновременном увеличении длительности действия лидокаина. Однако у этих лекарственных препаратов различаются значения pKa, процент связывания с белками, и кроме того, имеется мало доказательств того, что эта комбинация действует лучше, чем только бупивакаин. Результат может быть непредсказуемым, а длительность действия на самом деле может снизиться (Shama *et al.* 2002). Однако смесь лидокаин-бупивакаин должна увеличивать длительность действия по сравнению с использованием только лидокаина (Pascoe 2016).

Объемы

Для этих методик требуются небольшие количества местных анестетиков. В общем случае объемы лидокаина или бупивакаина варьируют от 0,1 мл до 0,2 мл для кошек и от 0,2 мл до 1 мл для собак, при условии расчета токсических доз с учетом всех блокад, необходимых для стоматологической процедуры (см. ниже). Полость рта обширно иннервирована ветвями многих черепно-мозговых нервов, и нередко блокада оказывается неудачной (Krug & Losey 2011). Ветеринарные врачи должны использовать комбинацию методик, которые можно проводить повторно, при условии, что контролируется достижение токсических доз (см. раздел об осложнениях ниже), однако всегда следует иметь в виду и другие методики анальгезии. Внутрикостная или внутрисвязочная анестезия может применяться, если другие методики оказались неэффективны, однако такая блокада связана с болью в месте инъекции, вызванной процедурой.

Профилактика осложнений

Имеются важные аспекты, которые необходимо учесть перед проведением любой блокады местным анестетиком, чтобы избежать осложнений.

• Расчет токсических доз: при неправильном расчете режима применения и интервалов между введениями препарата может проявляться токсичность местных анестетиков (табл. 5).
• Общепризнано, что у собак и кошек дозы лидокаина выше 10 мг/кг (собаки) и 5 мг/кг (кошки) и дозы бупивакаина выше 2 мг/кг (у обоих видов) могут вызывать клинические признаки токсичности, такие как судорожные приступы, угнетение сердечно-легочной функции, кома и смерть (Chadwick 1985; Feldman *et al.* 1989; Feldman *et al.* 1991; Woodward 2008b).
• При расчете доз следует учитывать введение лидокаина в форме спрея при проведении эндотрахеальной интубации у кошек.
• Отрицательная аспирация крови: ветеринарные врачи всегда должны проводить проверку на отрицательную аспирацию крови до введения лекарственного препарата, чтобы избежать случайного внутривенного введения, особенно при применении бупивакаина, который обладает кардиотоксическим действием (Aprea *et al.* 2011). В случае внутривенного введения бупивакаина могут наблюдаться нарушения сердечного ритма, такие как преждевременное сокращение желудочков.
• Внутривенное введение лидокаина не представляет собой проблему, однако при этом блокада может оказаться неэффективной и возможны появление гематомы/кровотечение (Loughran *et al.* 2016). Избежать образования гематомы лучше всего помогает надавливание пальцем на область введения местного анестетика в течение 30–60 секунд.

• Сопротивление введению инъекции: в случае сопротивления введению инъекции местную блокаду проводить не следует, так как это может быть свидетельством попадания иглы в нерв, что связано с риском повреждения нерва. В таком случае иглу необходимо вынуть или изменить ее положение.

Осложнения после блокады местными анестетиками в полости рта встречаются редко, но тем не менее о них сообщалось, в том числе и о попадании иглы в глазное яблоко, в результате которого чаще всего требовалась энуклеация глаза (Perry *et al.* 2015). Проникновение внутрь глазницы также может быть вызвано удалением зубов, и поэтому может быть не связано с введением анестетиков (Smith *et al.* 2003; Guerreiro *et al.* 2014). Ветеринарные врачи не должны избегать применения этих методик; однако необходимо использовать их с осторожностью и с учетом соответствующих опознавательных точек. Блокаду местными анестетиками не следует проводить при наличии абсцесса или новообразования из-за риска диссеминации инфекции или неопластических клеток соответственно.

Воспаление и неэффективные блокады местными анестетиками

Для местных анестетиков характерны значения pKa от 7,5 до 9, и их изготавливают в лекарственной форме кислых растворов хлористоводородных солей (pH 3,5–5,0). В такой лекарственной форме преобладают ионизированные молекулы лекарственного вещества, т. е. его водорастворимая форма. При инъекционном введении раствора местного анестетика в ткани организма, имеющие физиологическое значение pH (7,4), будет преобладать неионизированная, липидорастворимая форма. Это имеет критически важное значение для действия лекарственного препарата, так как неионизированная форма проникает сквозь биологические мембраны. В воспаленных тканях преобладает ионизированная форма, и это объясняет, почему в таких условиях (кислый pH и воспаление) местные анестетики могут быть неэффективны. Для повышения эффективности блокады введение местных анестетиков следует проводить в области, не пораженные воспалением. Например, блокада нижнего альвеолярного нерва должна обеспечить анестезию дистальных зубов с воспалением, так как блокада выполняется проксимально (на удалении) относительно области воспаления.

Специальные методики

1. Блокада нижнего альвеолярного нерва (https://www.youtube.com/watch?v=2q8ndh5Bn6U)
Анестезия зон чувствительной и двигательной иннервации нижней челюсти, в том числе зубов, нижней губы, части языка, твердых и мягких тканей. У кошек может быть трудно нащупать это отверстие при пальпации, однако успешное проведение блокады все же возможно. У кошек нет вырезки на вентральном крае тела нижнечелюстной кости, которую можно легко обнаружить у собак.
2. Блокада небных нервов (https://www.youtube.com/watch?v=-xsDqqGRrjI) Анестезия небных нервов и неба.
3. Блокада подглазничного нерва (https://www.youtube.com/watch?v=H3L1LHBcM-g)
Анестезия кожи и мягких тканей внутри полости рта, клыков верхней челюсти, дорсальной части полости носа, ростральной (относительно подглазничного отверстия) части верхнечелюстной кости и резцов. Эта блокада не всегда приводит к анестезии четвертого премоляра, первого или второго моляров верхней челюсти на стороне манипуляции (Pascoe 2016). Для удаления этих зубов у собак и кошек следует использовать блокаду верхнечелюстного нерва.
При проведении этой блокады необходимо соблюдать осторожность, поскольку подглазничное отверстие расположено непосредственно вентрально относительно глазницы. У кошек костный гребень легко пальпируется. Подглазничный канал у кошек и собак брахицефальных пород намного короче, чем у собак мезо- и долихоцефальных пород. Его длина составляет всего несколько миллиметров. Во избежание попадания в глазное яблоко иглу следует вводить вентрально и на глубину не более чем примерно 2 мм.
4. Блокада среднего подбородочного нерва (https://www.youtube.com/watch?v=r9j06VVGvMw)
Анестезия ростральной части нижней губы и нижней челюсти, включая расположенные на той же стороне резцы. У кошек и собак мелких пород отверстие маленькое, и не следует вводить в него иглу во избежание повреждения нерва.
5. Блокада верхнечелюстного нерва (https://www.youtube.com/watch?v=1AYNmsyzCv0)
Анестезия расположенных на той же стороне верхней челюсти, зубов, неба и кожи носа, щеки и верхней губы. Описан еще один способ доступа к верхнечелюстному нерву. Применяя подглазничный доступ, кончик катетера (без стилета) продвигают до точки пересечения воображаемых линий, параллельных подглазничному каналу, и перпендикуляра к нему, проведенного через латеральный угол глаза (Viscasillas et al. 2013). Поднимают верхнюю губу и определяют положение подглазничного отверстия (приблизительно дорсально относительно третьего премоляра). Катетер вводят приблизительно на 2–4 мм внутрь отверстия, и размер катетера ветеринарный врач выбирает заранее.

Основные положения

• Для проведения надлежащего лечения нарушений в полости рта и челюстно-лицевой области необходима общая анестезия. Поэтому анестезия и устранение боли являются критически важными областями ветеринарной стоматологии.
• «Стоматологические процедуры без анестезии» не только неприемлемы с точки зрения стандартов благополучия животных, но также влекут за собой риски для лица, проводящего процедуру, и не отвечают требованиям, предъявляемым к профилактике и лечению заболеваний полости рта.
• Надлежащее проведение анестезии включает в себя планирование и подготовку/оценку пациента с учетом индивидуальных потребностей, рисков, сопутствующих заболеваний, доступности оборудования и лекарственных препаратов.
• Протоколы проведения анестезии/анальгезии адаптируют для каждой особи и каждой болезни.
• Передовой опыт проведения анестезии требует применения эндотрахеальной интубации, осуществления мониторинга во время анестезии и введения жидкостей, так как эти меры позволяют предотвратить осложнения.
• Боль является 4-м оцениваемым жизненным показателем, и оценка и лечение боли должны проводиться при каждом обследовании пациента.
• Необходимо всегда иметь план обезболивания, включающий мультимодальный подход, на время периоперационного периода и на несколько дней (до недели) после выписки из стационара.
• Каждый протокол стоматологического лечения должен включать в себя методики местной анестезии полости рта (блокад, необходимых для проведения стоматологических процедур).

РАЗДЕЛ 4. ОСМОТР ПОЛОСТИ РТА И РЕГИСТРАЦИЯ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ

Точная диагностика заболеваний полости рта основывается на результатах сбора анамнеза заболевания, клинического осмотра с занесением клинических данных в карту, дентальной рентгенографии и лабораторных анализов (при наличии показаний). При проведении обследования должен использоваться систематический подход, чтобы не упустить никакие важные детали. Все результаты должны заноситься в медицинскую карту.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В СОЗНАНИИ

Во время первоначальной консультации некоторые этапы обследования могут быть выполнены у пациента, находящегося в сознании. В результате может быть получено общее представление о выраженности заболевания и составлен предварительный план лечения. Его необходимо подробно обсудить с владельцем, в том числе уведомить, что это только первоначальный план, и часто впоследствии требуется назначение дополнительной терапии по результатам обследования и рентгенографии под анестезией (Wallis C et al 2018).

Обследование полости рта/зубов

Обследование начинается с тщательного сбора анамнеза, включая симптомы, которые могут свидетельствовать о нарушениях в полости рта, такие как халитоз, изменение пищевых привычек, птиализм и тряска головой. Клиническое обследование начинается с осмотра головы, при котором оценивают состояние глаз, симметрию головы, наличие припухлостей, лимфатические узлы, нос и губы. Далее следует оценить окклюзию и функционирование височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Обследование зубов включает в себя определение стадии развития зубного ряда (первичный/постоянный), а также регистрацию отсутствующих, сломанных зубов или зубов с измененным цветом. Обследование мягких тканей полости рта включает в себя оценку слизистой оболочки полости рта, десен, неба, дорсальной и вентральной сторон языка, миндалин, слюнных желез и протоков. Врач, проводящий обследование, должен оценить наличие в мягких тканях полости рта новообразований, припухлости, изъязвления, кровотечения и воспаления. Обследование пародонта у находящегося в сознании животного должно быть направлено на выявление воспаления десен, отложений зубного камня и рецессии десны. Дополнительно, в смотровой комнате можно использовать диагностические тест-полоски для определения заболеваний пародонта: эти тест-полоски позволяют измерять уровни растворенных тиолов и могут служить весьма полезным индикатором для оценки здоровья десен и состояния пародонта (Manfra *et al.,* 2012). Показано, что этот продукт позволяет повысить готовность клиентов соблюдать рекомендации по уходу за зубами.

Индекс здоровья полости рта (OHI)

В каждом случае первый шаг — это сбор минимальной базы клинических данных. Индекс здоровья полости рта (OHI) (Gawor *et al.,* 2006) является полезным показателем, который рассчитывают по результатам базового обследования пациента, находящегося в сознании, и который позволяет получить достаточно точное общее впечатление о клинической ситуации. Обследование включает в себя оценку не только состояния полости рта и прилегающих областей, но также образа жизни и питания. Проверку проводят по следующим критериям: лимфатические узлы, зубные отложения, состояние пародонта, питание и гигиена полости рта (профессиональная и в домашних условиях). Для каждого критерия выставляется оценка, учитывающая клинические данные, после чего вычисляется суммарная оценка. Результат помогает в принятии решений и при определении необходимости дальнейшего обследования и (или) лечения **(табл. 7).**

Окклюзия

Согласно определению номенклатурного комитета Американской коллегии ветеринарных стоматологов (AVDC Nomenclature Committee 2019), идеальная окклюзия описывается как «...полное смыкание зубов верхней и нижней челюстей. У собак идеальное расположение зубов в аркадах определяется окклюзионными, межаркадными и межзубовыми взаимодействиями зубов архетипической собаки (т. е. волка)» (полную информацию см. по ссылке: www.avdc.org/nomenclature). Отклонения от нормы определяют либо как скелетную неправильную окклюзию, либо как неправильное расположение единичного зуба (см. раздел, посвященный неправильной окклюзии).

Таблица 7.

Клиника	DogBeachDoctor		
Адрес	Bay ve 123		
Индекс, город	Сан-Диего		
Телефон	0123 456 78 90		
ИНДЕКС ЗДОРОВЬЯ ПОЛОСТИ РТА (OHI)			
Дата:	16-05-2017		
Владелец:	Джейн Доу		
Кличка животного:	Дональд		
Лимфатические узлы			
	норма	0	0
	пальпируемые	1	
	увеличенные	2	
Зубные отложения			
	нет	0	
	менее 25 % коронки	1	1
	менее 50 % коронки	2	
	более 50 % коронки	3	
Статус воспаления			
	воспаление отсутствует	0	0
	Гингивит	1	
	Пародонтит	3	
	Стоматит	3	
Корм			
	сухой	0	
	сухой и влажный	1	
	влажный	2	2
Уход в домашних условиях			
	Ежедневный активный уход за полостью рта	0	
	Пассивный и (или) активный в редких случаях	1	
	Нет	2	2
Сумма баллов			**5**
Результаты:			
0–3 балла	рекомендации по профилактике		
4–7 балов	требуются радикальные изменения, вероятно хирургическое вмешательство		
8–12 балов	требуется немедленное хирургическое вмешательство		

Перечень пунктов для оценки окклюзии зубов (Gorrel 2004):

1. Симметрия головы
2. Взаимодействие резцов
3. Окклюзия клыков
4. Правильное расположение премоляров
5. Окклюзия каудальных премоляров/моляров
6. Положение отдельных зубов

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОД ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИЕЙ

Тщательное обследование может быть проведено только под общей анестезией. Обследование пациента перед анестезией и проведение анестезии описаны в разделе 3 («Анестезия»). После вводной анестезии, установки эндотрахеальной (ЭТ) трубки, раздувания манжеты, закрепления ЭТ трубки и стабилизации пациента должно быть проведено подробное обследование с использованием систематического подхода и одновременным занесением клинических данных в карту. После визуального осмотра всей полости рта проводят двухэтапное тактильное обследование с использованием соответствующих инструментов. Сначала обследуют сами зубы на наличие дефектов, таких как стираемость зубов, резорбция, кариес, обнажение пульпы и нарушение эмали; при этом используют стоматологический зонд. После этого с помощь пародонтального зонда проводят оценку состояния десневой бороздки/кармана и обнажения фуркации. Для правильной диагностики очень важно знать анатомию обследуемых структур (см. раздел «Анатомия и физиология полости рта и зубов»). При этом удобно работать в четыре руки: один человек проводит обследование, а второй записывает сообщаемые первым результаты (Huffman 2010).

Пошаговое обследование

1. **Осмотрите ротоглотку:** перед эндотрахеальной интубацией и размещением глоточного тампона рекомендуется провести быстрый осмотр ротоглотки и миндалин в мезофаринксе **(рис. 107).**

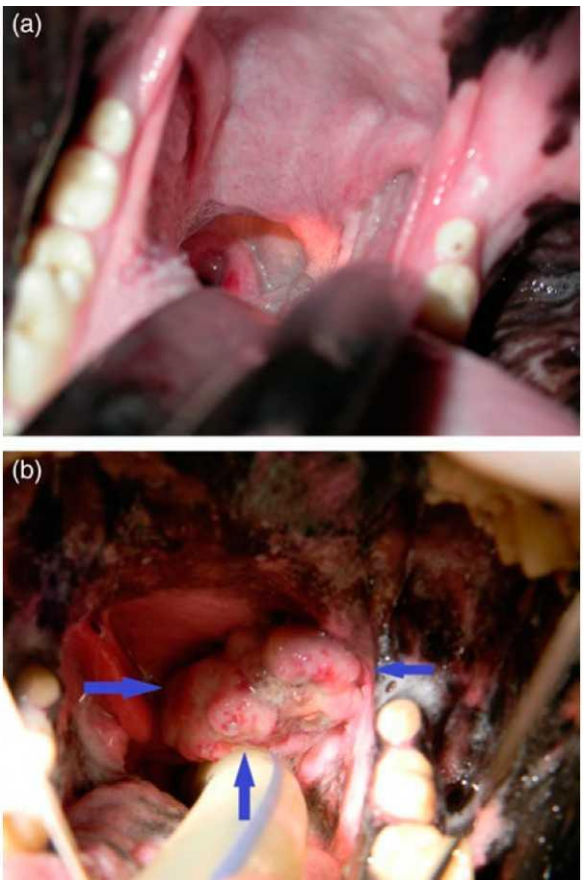


Рис. 107. a) Оценка состояния здоровой каудальной части полости рта и ротоглотки во время интубации. b) Крупное опухолевое образование с левой стороны каудальной части ротоглотки (синие стрелки).

2. **Сделайте фотографии до процедуры:** перед любой процедурой следует делать фотографии. Рекомендуется сделать по одному фотоснимку каждой стороны и один фотоснимок со стороны ростральной части. Фотографии служат подтверждением состояния зубов перед процедурой, а также могут использоваться для предоставления визуальных доказательств владельцу. Для лучшей визуализации всего зубного ряда и окружающих его структур рекомендуется использовать ретрактор для губ или стоматологическое зеркало **(рис. 108).**
3. **Снизьте бактериальную нагрузку:** промойте полость рта ополаскивателем для полости рта, содержащим 0,12 % хлоргексидин.
4. **Проведите оценку состояния и определите тип зубного ряда:** первичный, постоянный или смешанный.
5. **Оцените состояние мягких тканей:** следует провести осмотр всей полости рта и тканей преддверия полости рта, включая слизистые оболочки полости рта (оценить цвет, степень увлажнения, наличие припухлостей), а также губ и щек, неба, языка и подъязычных тканей на наличие отклонений от нормы и новообразований в полости рта.
6. **Начальный скайлинг зубов:** для того, чтобы лучше рассмотреть поверхности зубов и десны, рекомендуется провести начальную очистку с помощью стоматологического скалера.
7. **Фотографии во время процедуры:** рекомендуется делать фотографии всех патологических изменений, выявленных при скайлинге **(рис. 109).**
8. **Обследование зубов с использованием стоматологического зонда:** необходимо обследовать с помощью стоматологического зонда каждый зуб, начиная с первого резца каждого квадранта и продвигаясь в каудальном направлении, зуб за зубом, вплоть до конца аркады **(рис. 110).** Для лучшей видимости поверхность зубов должна быть сухой (Baxter 2007), а также весьма полезным может быть стоматологическое зеркало. Нормальная поверхность зуба должна быть гладкой; любая неровность является признаком патологии. Для выявления очагов резорбции у каждого зуба следует осмотреть всю поверхность целиком, особенно те области, которые находятся непосредственно под краем десны. При обследовании необходимо отмечать следующее:

a. **Наличие (или отсутствие) зубов:** отсутствие зуба может быть связано с гиподонтией (врожденное отсутствие зубов), не прорезавшимся (или ретинированным) зубом, ретинированным корнем зуба или произошедшими ранее удалением или выпадением зуба (Niemiec 2010b).

Рис. 108. Сделанная перед процедурой фотография правой стороны морды собаки, демонстрирующая выраженность заболевания перед чисткой. Обратите внимание на зубной камень и гингивит легкой и умеренной степени тяжести у всех зубов. Однако имеется рецессия десны и слабая экссудация гноя между четвертым премоляром и первым моляром (108 и 109) (белая стрелка) и некоторая степень рецессии десны у зуба 104.

Рис. 109. Пациент на фотографии 109 после скайлинга зубов, который позволяет обнаружить патологические изменения, скрытые под зубным камнем (например, резорбцию и переломы зубов).

Рис. 110. Демонстрация использования стоматологического зонда при проведении обследования правого клыка нижней челюсти (404) в области края десны у кошки с целью определения наличия патологических изменений. В этом случае непосредственно над краем десны на буккальной стороне зуба был обнаружен очаг резорбции зуба. Такое тщательное обследование позволило поставить диагноз и провести лечение этого болезненного нарушения.

В некоторых случаях «отсутствующий» зуб на самом деле является неправильно сформировавшимся зубом. В каждом случае выявления «отсутствующего» зуба всегда показано проведение дентальной рентгенографии (Niemiec 2011). Возможно присутствие лишних зубов.

b. **Поверхность зуба:** любая неровность должна восприниматься как возможный признак патологического процесса. В случае выявления неровности поверхности зуба при проведении дифференциальной диагностики рассматриваемые диагнозы включают следующее: перелом зуба (неосложненный/осложненный) (см. раздел, посвященный частым заболеваниям зубов), дефект эмали (например, гипоминерализация), кариес, аттризию/абразию (DuPont 2010) или резорбцию зуба (см. раздел, посвященный резорбции зуба).

c. **Цвет:** эндогенное окрашивание зубов (лиловый, желтый, розовый или серый зуб) свидетельствует о пульпите (т. е. нежизнеспособном зубе) или об использовании определенных антибиотиков в период развития зубов **(рис. 111).** У зубов с подозрением на наличие пульпита или некроза пульпы необходимо провести эндодонтическое лечение или же удалить их. Экзогенное окрашивание зубов может быть вызвано их стиранием или жеванием металлических предметов. Обычно лечение таким зубам не требуется, однако показано проведение дентальной рентгенографии (DuPont 2010).

9. **Обследование пародонта:**

a. **Глубина зубодесневых карманов (PPD):** глубину зубодесневых карманов необходимо измерять с помощью градуированного пародонтального зонда. Глубину борозды/кармана следует измерять по окружности вокруг всего зуба и регистрировать значения для 4–6 мест измерения (в некоторых медицинских картах регистрируют только самый глубокий карман, так как он имеет наибольшее значение) (Holmstrom SE *et al.,* 2004). Нормальное значение PPD составляет 0–3 мм у собак и 0–1 мм у кошек (Niemiec 2013c). (См. раздел, посвященный лечению пародонта.)

b. **Разрастание десны:** разрастание десны может приводить к образованию псевдокарманов **(рис. 112).**

c. **Рецессия десны:** является признаком заболевания пародонта, несмотря на то, что PPD может не увеличиваться **(рис. 113).**

d. **Вовлечение фуркации:** вовлечение фуркации свидетельствует о потере костной массы между корнями многокорневых зубов **(рамка 3) (рис. 114).**

e. **Подвижность:** необходимо определить степень подвижности **(рамка 4)**.
f. **Общий индекс поражения пародонта (TMPS):** этот метод позволяет провести у пациента очень точную оценку здоровья пародонта (Harvey *et al.* 2008).
10. **Сделайте дентальную рентгенографию:** дентальная рентгенография — это очень важная часть стоматологического обследования, и при наличии возможности ее обязательно следует проводить (Niemiec 2011) **(рис. 115)** (см. раздел, посвященный рентгенологическим исследованиям).
11. **Определение стадии заболевания пародонта:** определение стадии можно провести, объединив клинические данные и результаты дентальной рентгенографии (AVDC Nomenclature Committee 2019) **(рамка 5)**.
12. **Окончательная чистка и полировка.**
13. **Дополнительная терапия:** основываясь на всей имеющейся информации (визуальной, тактильной и рентгенографической), определите окончательный план лечения и реализуйте его.
14. **Рентгенография и фотографирование после процедуры (рис. 116 и 117).**

Дентальная рентгенография — очень важная часть обследования полости рта, однако на момент подготовки этой публикации ее применяли не очень широко (см. раздел, посвященный необходимому оборудованию). В этой ситуации тщательное обследование с использованием стоматологического зонда, пародонтального зонда и зеркала может дать достаточно точную информацию о состоянии полости рта. Результаты определения стадии заболевания пародонта без данных дентальной рентгенографии будут очень неточными, однако при отсутствии выбора даже они могут быть в какой-то мере полезны.

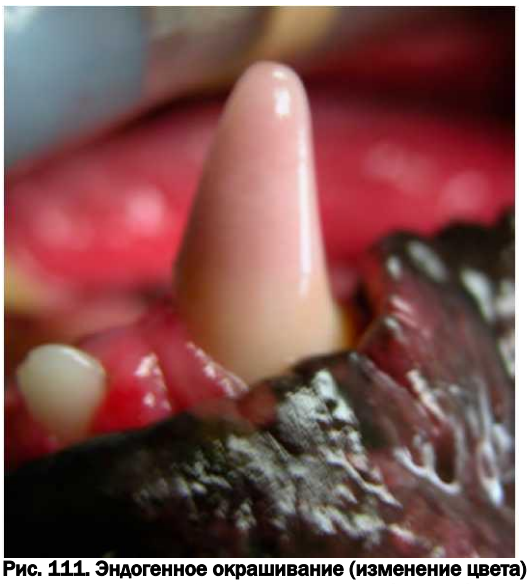


Рис. 111. Эндогенное окрашивание (изменение цвета) левого клыка нижней челюсти (304) у собаки. В большинстве случаев такие зубы нежизнеспособны, независимо от рентгенографических признаков. Поэтому у таких зубов рекомендуется проводить эндодонтическое лечение или же удалять их.

Рис. 112. Небольшая область разрастания десны у правого клыка верхней челюсти (104) у собаки. Показано проведение гингивэктомии, и необходимо провести гистопатологическое исследование иссеченной ткани, чтобы исключить неоплазию.

Рис. 113. Демонстрация правильного использования пародонтального зонда для измерения рецессии десны у правого клыка нижней челюсти (404) у собаки. В данном случае имеется рецессия десны с глубиной сдвига десневого края на 12 мм, что свидетельствует о поздней стадии заболевания пародонта, несмотря на отсутствие патологического десневого кармана. Предпочтительный метод лечения этого зуба — удаление.

РАМКА 3. Степень фуркации

Стадия 1 (F1): вовлечение фуркации 1 регистрируют, когда пародонтальный зонд проходит менее чем 1/3 области под коронкой в любом направлении у многокорневого зуба с потерей прикрепления к пародонту. (a) **Стадия 2 (F2):** вовлечение фуркации 2 регистрируют, когда пародонтальный зонд проходит более чем половину области под коронкой многокорневого зуба с потерей прикрепления к пародонту, но не проходит насквозь. (b)
Стадия 3 (F3): обнажение фуркации регистрируют, когда пародонтальный зонд проходит под коронкой многокорневого зуба насквозь, заходя с одной стороны фуркации и выходя с другой. (c)

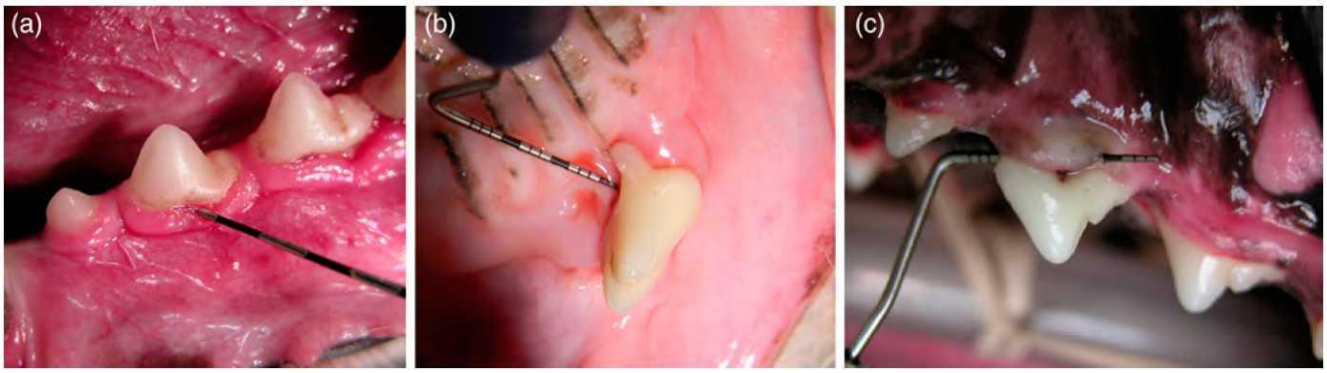


Рис. 114. a) Демонстрация правильного использования пародонтального зонда для оценки степени обнажения фуркации на буккальной стороне левого второго премоляра нижней челюсти (306) у собаки. В этом случае имеется вовлечение фуркации степени I, т. е. зонд входит в область фуркации, но менее чем на 1/3 ширины корня. При обнажении такой степени дефект может быть эффективно закрыт (т. е. лоскут не требуется). b) Оценка обнажения фуркации на небной поверхности левого четвертого премоляра верхней челюсти (208) у собаки. В этом случае имеется вовлечение фуркации степени II, т. е. зонд входит в область фуркации более чем на 1/3 ширины корня, но не проходит насквозь. При обнажении такой степени для эффективного закрытия дефекта фуркации необходима лоскутная операция на пародонте. В качестве альтернативного варианта можно рассмотреть удаление зуба. Это изображение демонстрирует важность полного обследования полости рта. Если бы не было проведено тщательное обследование, то это патологическое изменение не заметили бы. c) Оценка степени обнажения фуркации на небной поверхности левого второго премоляра верхней челюсти (206) у собаки. В этом случае имеется вовлечение фуркации степени III, т. е. зонд проходит насквозь. При обнажении такой степени пораженный зуб необходимо удалить.

РАМКА 4. Коэффициент подвижности зубов

Стадия 0 (M0): физиологический уровень подвижности до 0,2 мм.

Стадия 1 (M1): повышенная подвижность в любом направлении, кроме продольного, на расстояние более 0,2 мм и до 0,5 мм.

Стадия 2 (M2): повышенная подвижность в любом направлении, кроме продольного, на расстояние более 0,5 мм и до 1,0 мм.

Стадия 3 (M3): повышенная подвижность в любом направлении, кроме продольного, на расстояние более 1,0 мм или любая подвижность в продольном направлении.
www.avdc.org

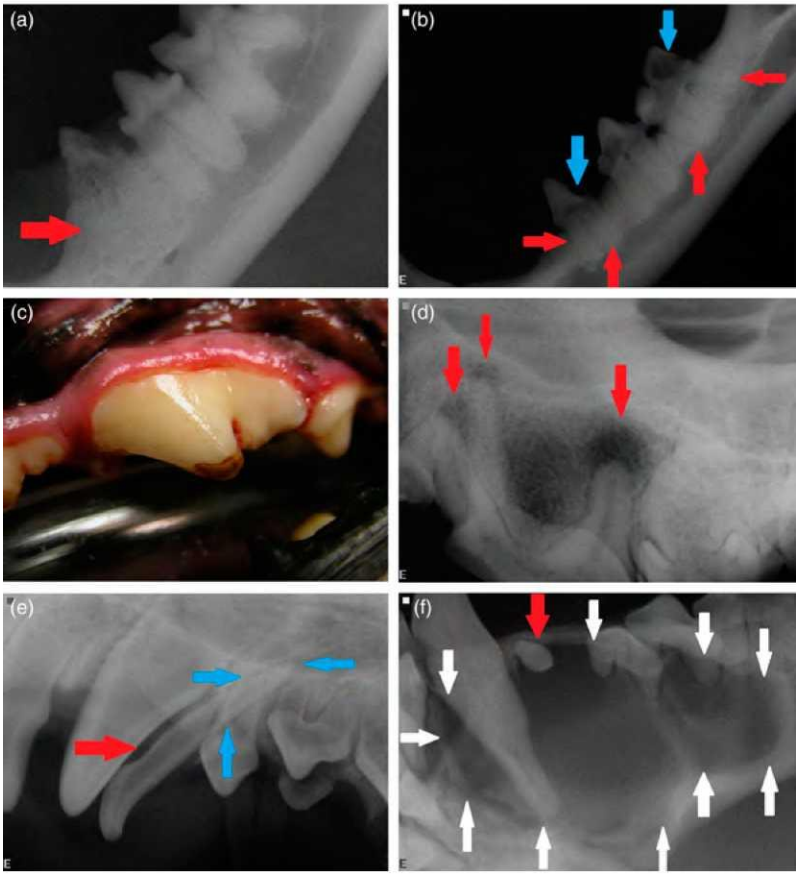


Рис. 115. Важность проведения дентальной рентгенографии. (a и b) Резорбция зуба (TR): у кошки удаление зубов, пораженных резорбцией, может быть сильно затруднено из-за анкилоза и резорбции. В качестве приемлемой формы терапии при таком заболевании стали применять ампутацию коронки зуба, но только при условии соблюдения определенных критериев, что должно быть подтверждено данными дентальной рентгенографии. a) Внутриротовая дентальная рентгенография у пациента с прогрессирующей TR типа 2 на левом P3 нижней челюсти (307) (красная стрелка). Для этого зуба подходит ампутация коронки. b) Левая сторона нижней челюсти кошки с прогрессирующей TR типа 1 (синяя стрелка). При TR типа 1 замещение не происходит, поэтому еще видны корни. Требуется полное удаление. (c и d) Неосложненные переломы коронки зуба (UCF):
c) левый P4 верхней челюсти (208) у собаки с неосложненным переломом коронки зуба. Клинические признаки инфекции отсутствуют. d) Внутриротовая рентгенограмма зуба, показанного на рисунке (c). Это изображение подтверждает наличие периапикальных поражений вокруг всех трех корней пораженного зуба (красные стрелки). Это свидетельствует о нежизнеспособности зуба. Показано эндодонтическое лечение или удаление зуба. Информация, полученная с помощью дентальной рентгенографии, позволила выбрать правильное лечение зуба. e) Внутриротовая дентальная рентгенография невыпавшего временного левого клыка верхней челюсти (604). Видна резорбция на шейке зуба (непосредственно у края десны) (красная стрелка). Из-за этого значительно возрастает риск перелома корня во время удаления. Однако состояние остальной части корня нормальное (синие стрелки). В противовес широко распространенному мнению, этот корень не резорбируется сам. Поэтому, вероятно, наилучшим выбором будет хирургическое вмешательство, особенно если зуб сломается. f) Внутриротовая дентальная рентгенография левых ростральных премоляров нижней челюсти у собаки с «отсутствующим» первым премоляром (305). Рентгенография показала наличие ретинированного зуба (красная стрелка), а также крупного литического очага, который, скорее всего, является фолликулярной кистой (белые стрелки). Дентальная рентгенография позволила поставить правильный диагноз и выбрать подходящее лечение, и ее следует проводить во всех случаях «отсутствия» зубов.

РАМКА 5. Стадии заболевания пародонта

Показатель степени тяжести заболевания пародонта (PD) относится к единичному зубу; у пациента могут быть зубы с разными стадиями заболевания пародонта.

Норма (PD0): клинически здоровый; отсутствуют клинические признаки воспаления десен или пародонтита.

Стадия 1 (PD1): только гингивит без потери прикрепления к пародонту; нормальные высота и форма альвеолярного края.

Стадия 2 (PD2): ранняя стадия пародонтита; потеря прикрепления к пародонту менее 25 % или, самое большее, имеется вовлечение фуркации стадии 1 у многокорневых зубов. Наблюдаются ранние рентгенологические признаки пародонтита. Потеря прикрепления к пародонту менее 25 % определяется путем либо оценки уровня клинического прикрепления десны с помощью зонда, либо рентгенологической оценки соотношения расстояния от альвеолярного края до цементно-эмалевой границы и длины корня.

Стадия 3 (PD3): умеренный пародонтит — потеря прикрепления к пародонту 25–50 % (которая определяется путем либо оценки уровня клинического прикрепления десны с помощью зонда, либо рентгенологической оценки соотношения расстояния от альвеолярного края до цементно-эмалевой границы и длины корня) или наличие вовлечения фуркации стадии 2 у многокорневых зубов.

Стадия 4 (PD4): прогрессирующий пародонтит; потеря прикрепления к пародонту более 50 % (определяется путем либо оценки уровня клинического прикрепления десны с помощью зонда, либо рентгенологической оценки соотношения расстояния от альвеолярного края до цементно-эмалевой границы и длины корня) или наличие вовлечения фуркации стадии 3 у многокорневых зубов.

www.avdc.org

РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Тщательное обследование можно провести только на пациенте, находящемся под анестезией. Результаты клинического осмотра должны вноситься в стоматологическую карту, что позволит разработать подходящий план лечения при любом уровне стандарта оказания помощи (Clarke & Caiafia 2014). Они также должны быть частью медицинской документации и могут быть использованы для демонстрации имеющихся проблем владельцу во время объяснения клинических данных и проводимого лечения.

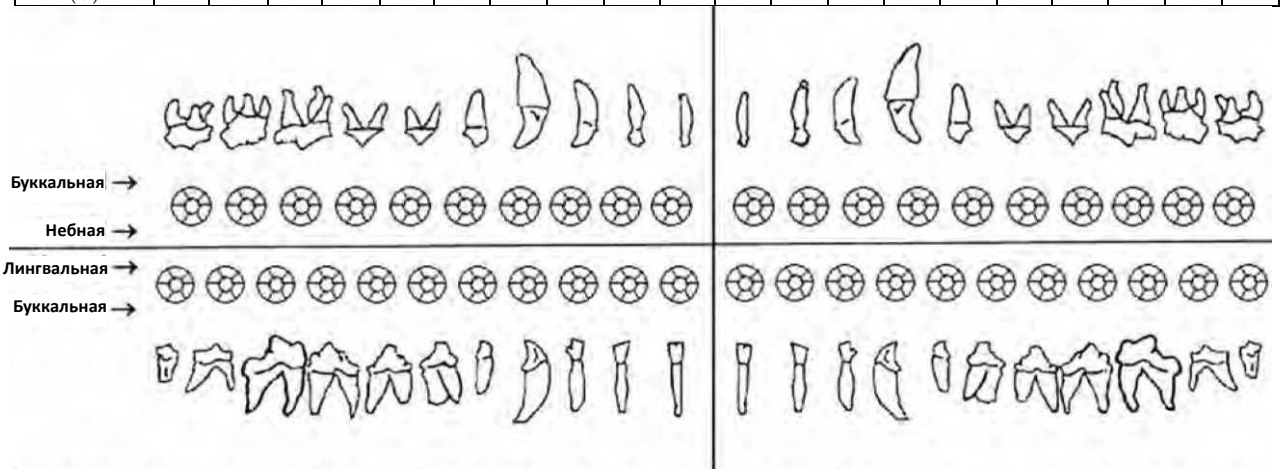
Система Триадана

Наиболее широко распространенная система регистрации результатов осмотра зубов — это система Триадана, которая позволяет придерживаться единого метода нумерации зубов у различных видов животных. У кошек используют модифицированную систему Триадана (Floyd 1991), учитывающую наличие у этих животных меньшего количества зубов. Каждому зубу присвоен трехзначный номер, в котором указан квадрант, положение зуба и то, является ли зуб первичным или постоянным.

Рис. 116. На сделанной после скайлинга фотографии можно видеть чистые зубы. У третьего премоляра видно обнажение фуркации (белая стрелка) и с мезиальной стороны третьего резца имеется потеря тканей пародонта (синяя стрелка).

Рис. 117. Внутриротовая дентальная рентгенография левого первого моляра нижней челюсти (309) у собаки; этот зуб был «удален» несколько лет назад. Имеются ретинированные корни зуба с ассоциированными периапикальными очагами поражения (красные стрелки), что свидетельствует о воспалении. Если бы после операции была сделана дентальная рентгенография, то эти корни были бы обнаружены, и пациент был бы избавлен от ненужных страданий.

Зуб	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Фуркация (F)																				
Заболевание пародонта (PD)																				
Подвижность (M)																				



Зуб	411	410	409	408	407	406	405	404	403	402	401	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311
Фуркация (F)																						
Заболевание пародонта (PD)																						
Подвижность (M)																						

Рис. 118. Образец базовой стоматологической карты, демонстрирующий систему нумерации зубов Триадана.

Первая цифра обозначает квадрант; квадранты нумеруются по часовой стрелке, начиная с правого квадранта верхней челюсти и заканчивая правым квадрантом нижней челюсти (цифры 1–4 для постоянного зубного ряда, цифры 5–8 для первичного зубного ряда). Вторая и третья цифры обозначают положение в квадранте, при этом последовательная нумерация всегда начинается от средней линии с первого резца **(рис. 118).**

Преимуществом системы Триадана и модифицированной системы Триадана является то, что они позволяют легко идентифицировать зуб, их понимают во всем мире люди, говорящие на разных языках, они подходят для всех видов животных, при их использовании тратится меньше времени, чем при описании зуба, и они идеально подходят для цифровой регистрации результатов и их статистической обработки.

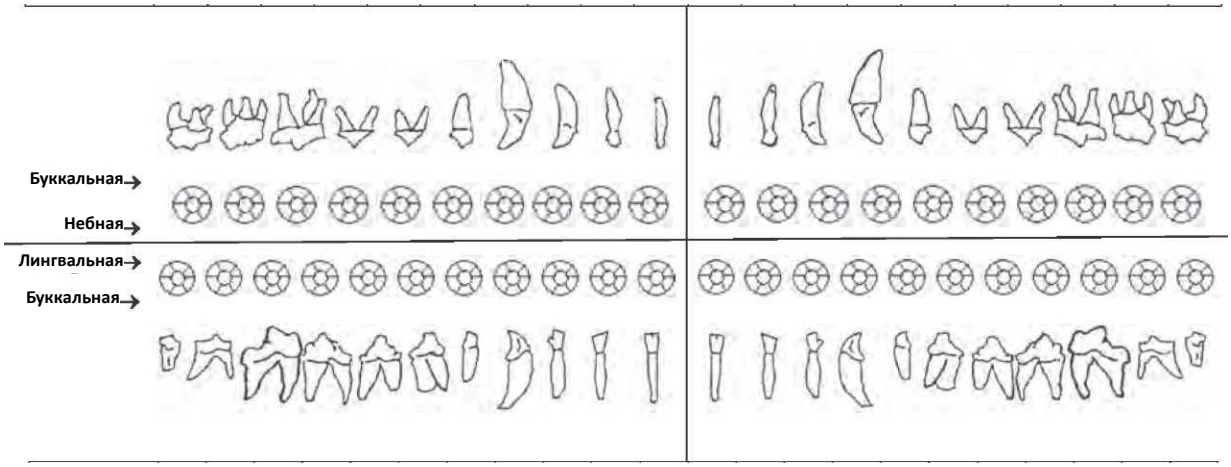
Кличка пациента: _____

Пациент №: _____

Дата: _____

Тип черепа: О Брахицефальный О Мезоцефальный О Долихоцефальный Пальпация височно-нижнечелюстного сустава: О Норма О Боль О Крепитация О Щелкание О Ограниченная подвижность О Вывих	Симптомы нижней челюсти: О Интактная О Отрыв О Избыточная подвижность - Легкая/умеренная/тяжелая Верхние дыхательные пути: О Удиненное мягкое небо О Дефект неба О Стеноз ноздрей О Тонзилит О Ороантральная фистула (ОАФ) О Ороназальная фистула (ОНФ)	Окклюзия: О Идеальная/нормальная О НЕПРАВ/1 - нейтрооклюзия О Дистальное смещение О Вестибулярно-губное смещение О Язычное смещение О Мезиальное смещение О Передний перекрестный прикус О Задний перекрестный прикус О НЕПРАВ/2 - дистооклюзия ниж. чел. О НЕПРАВ/3 - мезиооклюзия ниж. чел. О Отсутствие зубов	Результаты осмотра полости рта: AB - Абразия AT - Аттризия CA - Кариес CWD - Скученность E/D - Дефект эмали E/H - Гипокальцификация/гипоплазия эмали FB - Инородное тело GH - Гиперплазия/гипертрофия десны GR - Рецессия десны IE - Инфрапозиция	LAC - Разрыв O - Отсутствие зуба OM - Опухолевое образование в полости рта PE - Обнажение пульпы RD - Ретинированный молочный зуб RO - Повернутый зуб SE - Супрапозиция SN - Сверхкомплектный ST/CU - Контактный язвенный стоматит T/A - Зуб с полным вывихом	T/FX/EF - Перелом эмали T/FX/EI - Микротрещины в эмали T/FX/UCF - Неосложненный перелом коронки T/FX/CCF - Осложненный перелом коронки T/FX/UCRF - Неосложненный перелом коронки и корня T/FX/CCRF - Осложненный перелом коронки и корня T/FX/RF - Перелом корня T/LUX - Вывихнутый зуб T/NV - Нежизнеспособный зуб TR - Резорбция зуба

Зуб	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Фуркация (F)																				
Заболевание пародонта (PD)																				
Подвижность (M)																				



Зуб	411	410	409	408	407	406	405	404	403	402	401	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311
Фуркация (F)																						
Заболевание пародонта (PD)																						
Подвижность (M)																						

Рентгенография: DTC - Фолликулярная киста (подозрение) FX - Перелом pRC - Предш. эндодонтическое лечение RTR - Ретинированный корень зуба SYM - Расхождение по симфизу - Тип 1/2/3 T/E - Непрорезавшийся зуб T/I - Ретинированный зуб TR - Резорбция зуба pVP - Предш. лечение живой пульпы	Экзодонтия: CRA - Ампутация коронки CRR - Редукция коронки X - Простое закрытое удаление XS - Усложненное удаление с разделением зуба на фрагменты XSS - Хирургическое удаление О Удаление кортикального слоя кости на буккальной стороне О Альвеолопластика Хирургическое лечение пародонта: GV - Гингивопластика/гингивэктомия OP - оперкулэктомия Замещение дефекта: BD - Отверждаемый композит	Прочее хирургическое лечение: BG - Костный трансплантат OAF/R - Закрытие ороантральной фистулы ONF/R - Закрытие ороназальной фистулы Шовный материал: О Хромированный кетгут_ О Монокрил_ Диагностика: B/E - Эксцизионная биопсия B/ I - Инцизионная биопсия CS - Посев на микрофлору/чувствительность	Поддесневая область: RPC - Закрытый кюретаж корня RPO - Открытый кюретаж корня Антибиотики под десну: CLIN - клиндамицин DOX - доксициклин Профилактика: PRO - Профилактика пародонтита О Ручной скайлинг О Ультразвуковой скайлинг О Кюретаж поддесневых карманов О Хлоргексидин\абразивная полировка О Фторирование О Стом. воск О Sanos

Комментарии:_____

_____

_____

_____

Рис. 119. Образец стоматологической карты.

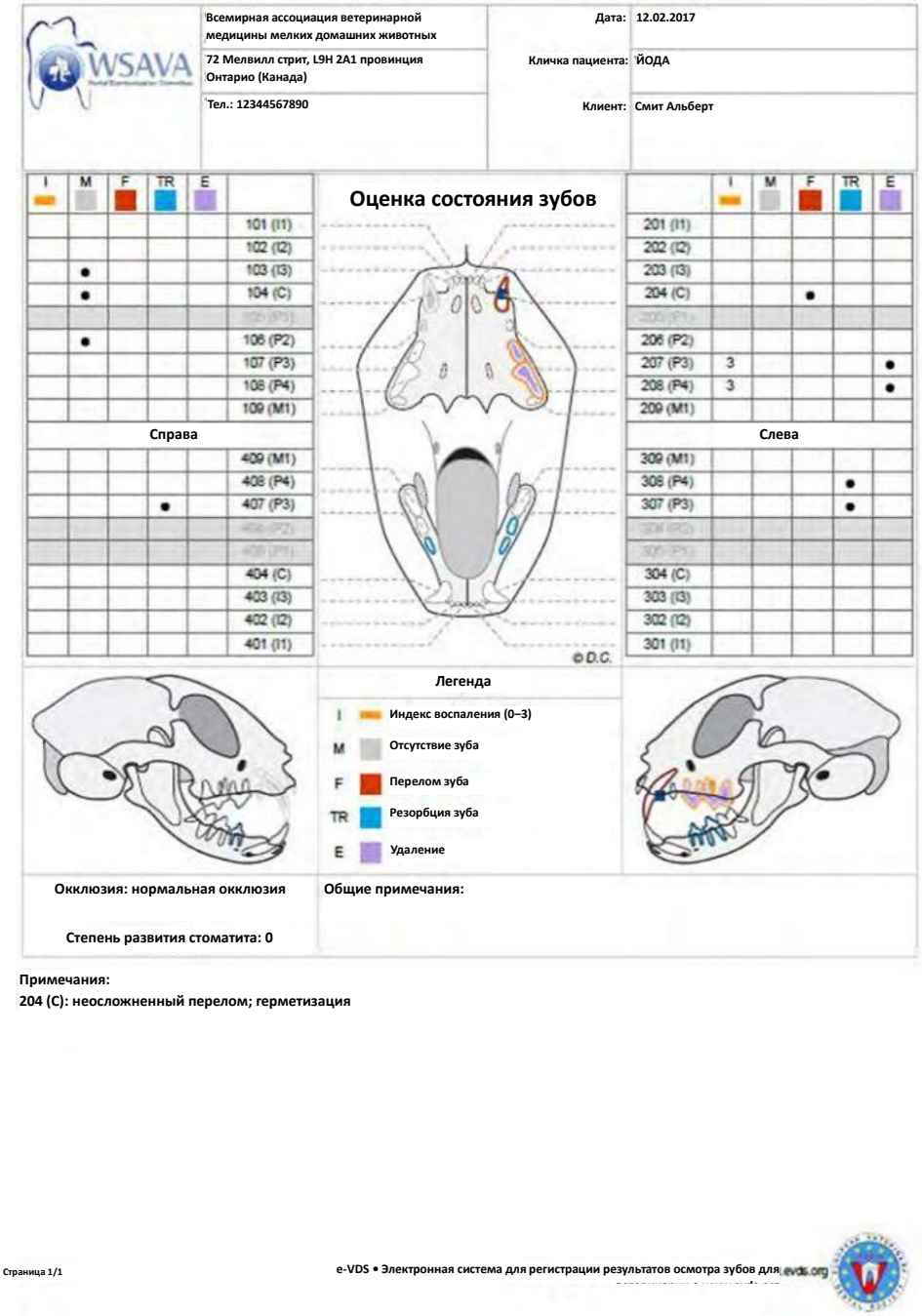


Рис. 120. Распечатка из бесплатной электронной системы регистрации результатов осмотра зубов, предоставляемой Европейским ветеринарным стоматологическим обществом (EVDS). Клиника может вставить в эту форму собственный логотип и распечатать ее для предоставления клиенту.

Регистрация результатов осмотра вручную

Клинические данные можно вносить в карту вручную **(рис. 119).** Стоматологические карты для нескольких видов животных можно бесплатно скачать на веб-сайте: http://cpd.vetdent.eu. Можно либо записывать результаты в стоматологическую карту от руки, либо отмечать нужный вариант в таблице с несколькими вариантами ответов на выбор. Чаще всего для регистрации результатов стоматологического обследования используют значок круга для обозначения отсутствующего зуба (O), значок решетки для обозначения перелома зуба (#) и крестик для обозначения удаленного зуба (X). Более подробные инструкции см. в разделе, посвященном лечению болезней пародонта.

Электронная регистрация результатов осмотра

Результаты также можно регистрировать в цифровом формате. Европейское ветеринарное стоматологическое общество предоставляет онлайн бесплатное программное обеспечение для ведения стоматологических карт («Электронная система для регистрации результатов осмотра зубов для ветеринарии», Electronic Veterinary Dental Scoring); это ПО доступно для всех ветеринарных врачей и представлено версиями на пяти языках (английский, французский, немецкий, испанский, португальский). Это простой инструмент, который служит подспорьем практикующему ветеринарному врачу в его повседневной работе. Основные клинические данные можно регистрировать в стоматологических картах простым нажатием кнопки мышки. Оценка проводится по следующим критериям: отсутствующий зуб, невыпавший молочный зуб у собак/очаги резорбции у кошек, перелом зуба, индекс воспаления, удаление. Отчеты можно сохранить в программном обеспечении клиники в формате PDF-файла и (или) распечатать для предоставления владельцу на одном из шести распространенных языков (английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, португальский); кроме того, эти отчеты легко

перевести на любой другой язык вручную. С помощью нескольких нажатий кнопки мышки можно вставить данные и логотип и создать индивидуальный отчет **(рис. 120).** Программа также снабжена обучающим руководством, в основе которого лежат фотографические материалы. Это руководство можно использовать как инструмент обучения, для диагностики и планирования лечения, а также в качестве иллюстративного материала при описании состояния пациента клиенту. Доступ к программе осуществляется через веб-сайт: www.evds.org.

При 2-м и 3-м уровне стандарта оказания помощи рекомендуется использовать коммерческую программу с возможностью внесения более подробных данных. Доступно несколько таких программ (в алфавитном порядке: www.chartific.com; www.evds.org; www.vetdentalcharts.com).

Основные положения

- Обследование пациента, находящегося в сознании, играет важную роль, однако позволяет получить лишь ограниченные данные, поскольку полное обследование возможно только под общей анестезией. Это одна из множества причин, по которой наш комитет считает крайне нежелательным проведение стоматологических процедур без анестезии (AFD).
- Тщательное обследование полости рта ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНО быть частью любой стоматологической процедуры.
- Для регистрации результатов стоматологического обследования и лечения можно использовать систему Триадана, модифицированную систему Триадана и анатомические термины.
- При обследовании полости рта должен использоваться систематический подход, и обследование должно проводиться регулярно.
- Важной частью обследования является дентальная рентгенография.
- Очень важно должным образом регистрировать клинические данные и сведения о лечении.

РАЗДЕЛ 5. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ПАРОДОНТА

ОСНОВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Имеются различные варианты лечения болезней пародонта, однако основой терапии болезней пародонта остается контроль образования зубного налета. Недавно было показано, что профессиональная чистка зубов оказывает существенное положительное влияние на микробиом полости рта, способствуя его быстрому восстановлению до здорового состояния (Flancman R, et al 2018).

Удаление зубного налета и контроль его образования включают в себя 4 аспекта, в зависимости от степени тяжести заболевания. Это следующие терапевтические методы (Niemiec 2008c).

1. Профессиональная чистка зубов (ранее называемая «профилактической санацией полости рта», «чисткой», «оценкой, лечением, профилактикой полости рта» (ATP: assessment, treatment, prevention) или «комплексной оценкой состояния и лечением полости рта» (COHAT: Comprehensive Oral Health Assessment and Treatment)) (Bellows 2010a).
2. Уход в домашних условиях.
3. Хирургическое лечение пародонта.
4. Удаление зуба.

В этом разделе будут рассмотрены полная профилактическая санация/чистка зубов, а также основные показания для хирургического лечения пародонта и удаления зубов. Уход в домашних условиях и основные методики удаления зубов будут описаны в других разделах этого документа, а хирургическое лечение пародонта не является предметом рассмотрения в этом руководстве.

Независимо от ее названия, цель любой процедуры состоит не только в чистке и полировке зубов, но также в проведении оценки тканей пародонта и всей полости рта. Любое профессиональное лечение болезней пародонта в ветеринарии должно проводиться под общей анестезией, с использованием эндотрахеальной трубки с правильно надутой манжетой (Holmstrom 1998; Niemiec 2003b; Colmery 2005; Holmstrolm 2013; Niemiec 2013c). Безопасные и эффективные чистка зубов и обследование полости рта могут быть проведены только когда пациент должным образом анестезирован (Wallis C *et al.* 2018). В недавнем исследовании показали, что непрофессиональный скайлинг зубов приводил к значительно *более тяжелому* заболеванию пародонта (Stella JL *et al.* 2018).

Важно отметить, что правильная терапия пародонта/зубов/полости рта требует времени и терпения, поэтому для всех случаев стоматологических проблем необходимо отводить достаточное количество времени. Некоторым пациентам может потребоваться дополнительное лечение, для которого будет необходимо еще больше времени. При профессиональном лечении болезней пародонта необходимо ориентироваться на качественные, а не количественные критерии.

Процедура

Профессиональная чистка зубов должна включать в себя как минимум следующие этапы (Wiggs & Lobprise 1997; Holmstrolm *et al.* 1998; Niemiec 2003b; Bellows 2010a; Niemiec 2013c):

Этап 1: обследование и консультирование перед процедурой (Huffman 2010)

Ветеринарный врач должен провести полное физикальное обследование и обследование полости рта. Физикальное обследование, в сочетании с проводимыми перед процедурой анализами, позволяет проверить наличие общих проблем со здоровьем, которые могут приводить к обострению заболевания пародонта или угрожать безопасности пациента при проведении анестезии (Joubert 2007) (см. раздел, посвященный анестезии).

При обследовании полости рта у пациента, находящегося в сознании, могут быть выявлены некоторые патологии полости рта, а также проведена предварительная оценка состояния пародонта. Для более точной оценки состояния пародонта у пациента, находящегося в сознании, проводящий обследование ветеринарный врач может использовать диагностическую тест-полоску для определения заболеваний пародонта.

После этого ветеринарный врач может обсудить с владельцем различные обнаруженные при обследовании патологические процессы, а также доступные методы лечения. При таком личном общении пациент лучше поймет информацию о патологических процессах и связанных с ними последствиях.

Основываясь на результатах обследования полости рта, практикующий врач сможет более точно оценить как временные затраты на процедуру, так и ее стоимость, и проинформировать об этом клиента. На этом этапе пациенту следует сообщить, что полное обследование полости рта **невозможно** провести на пациенте, находящемся в сознании.

Защита персонала и пациента

В многочисленных исследованиях было показано, что при работе ультразвуковых и звуковых скалеров образуется достаточно большое количество аэрозоля, содержащего бактерии (Pederson *et al.* 2002; Harrel 2004; Szymanska 2007). Источником инфекционных микроорганизмов является не только полость рта пациента, но также водяные магистрали механизированных наконечников бормашины (ультразвуковых скалеров и высокоскоростных наконечников бормашины) (Shearer 1996; Meiller *et al.* 1999; Wirthlin *et al.* 2003). Персонал, выполняющий зубные профилактические (или любые стоматологические) процедуры, должен быть проинструктирован о необходимости всегда использовать средства индивидуальной защиты (маску, очки и перчатки), чтобы снизить вероятность заражения (Harrel *et al.* 1998; Holmstrolm *et al.* 1998a Pattison & Pattison

2006). Кроме того, для снижения вероятности загрязнения рекомендуется использовать антибактериальные фильтры для воды или промывать систему раствором хлоргексидина (Bellows 2004). Стоматологические процедуры **запрещается** проводить в «стерильных» зонах, таких как операционные блоки. Они также не должны проводиться рядом с больными или ослабленными пациентами, а также поблизости от места проведения асептических процедур (Bellows 2004). Лучше всего ограничить место проведения стоматологических процедур специально предназначенным для этого кабинетом (Legnani *et al.* 1994; Osorio *et al.* 1995; Leggat & Kedjarune 2001; Al Maghlouth 2007).

Этап 2: промывание хлоргексидином

Полость рта представляет собой контаминированную область, а тщательная чистка зубов является слабо инвазивной процедурой. Это означает, что в результате чистки зубов развивается временная бактериемия, причем степень ее тяжести выше у пациентов с пародонтитом (Daly *et al.* 2001; Forner *et al.* 2006; Lafaurie *et al.* 2007). Если во время чистки зубов используются ультразвуковые инструменты, то в результате образуется аэрозоль, содержащий бактерии, и происходит загрязнение обстановки кабинета. Показано, что промывание полости рта 0,12 % или 0,2 % раствором хлоргексидина глюконата перед началом профилактических процедур снижает бактериальную нагрузку (Fine *et al.* 1992; Bellows 2004).

Этап 4: чистка наддесневой части зуба

Очень крупные скопления зубного камня можно быстро удалить с помощью щипцов для удаления зубного камня. Однако делать это надо очень аккуратно, чтобы не повредить зуб и десну. Можно провести механический или ручной скайлинг наддесневой части зуба, однако лучше всего комбинировать оба этих способа чистки (Bellows 2004; Pattison & Pattison 2006).

Механические скалеры

Механические скалеры могут быть звуковыми и ультразвуковыми (Holmstrolm et al. 1998a; Jahn 2006a). В настоящее время в ветеринарной стоматологии чаще всего используется механический скалер ультразвуковой модели. Он бывает двух основных типов: магнитострикционный и пьезоэлектрический (Wiggs & Lobprise 1997). Оба этих типа ультразвуковых скалеров вибрируют с частотой примерно 25 000–45 000 Гц. Оба типа ультразвуковых скалеров обладают высокой эффективностью и дополнительно придают антибактериальные свойства охлаждающему спрею (ультразвуковая кавитация) (Arabaci *et al.* 2007; Felver *et al.* 2009).

Звуковые скалеры приводятся в действие сжатым воздухом и вибрируют с частотой всего 2000–6500 Гц, хотя сообщалось о частотах до 9000 Гц. Благодаря меньшим частотам вибрации происходит минимальное нагревание, и поэтому такие скалеры могут быть более безопасными, чем ультразвуковые (полностью обсуждение механических скалеров см. в разделе, посвященном оборудованию).

Механический скайлинг

При использовании любых механических скалеров первой проблемой является настройка уровня мощности инструмента. Ультразвуковые наконечники имеют рекомендованный диапазон частот осцилляции (Гц), и его надо определить и установить до начала скайлинга. Сначала следует установить мощность на низкий уровень и постепенно повышать ее до *минимального* необходимого уровня. Область максимальной осцилляции составляет у ультразвуковых скалеров 1–3 мм от наконечника (DeBowes 2010), Не используйте острие инструмента, так как это может привести к повреждению эмали зуба, вместо этого используйте плоскую поверхность наконечника.

Кроме того, важно убедиться, что через рабочий кончик скалера правильно подается охлаждающая жидкость. При активации наконечника должен быть виден мелкодисперсный, но отчетливо различимый спрей **(рис. 121).** Использование механического скалера без достаточного охлаждения может привести к различным неблагоприятным последствиям, в том числе к отмиранию зуба (Nicoll & Peters 1998). Важно отметить, что запрещается помещать стандартные пародонтальные наконечники под край десны (Wiggs & Lobprise 1997). Водный охладитель не будет достигать рабочей области инструмента, что приведет к перегреву и может стать причиной повреждения зуба и десны, особенно при использовании магнитострикционных скалеров.

Для использования в поддесневом пространстве имеются специальные маломощные пародонтальные наконечники, и ветеринарные врачи и персонал должны ознакомиться с этим оборудованием перед его использованием. В устройствах, поставляемых с пародонтальными наконечниками, также предусмотрены настройки параметров, предназначенные для скайлинга поддесневого пространства.

Инструмент следует удерживать в руке, не прилагая чрезмерных усилий, что позволит повысить тактильную чувствительность, снизить утомляемость оператора и обеспечить высокое качество чистки.

Очень легким касанием приложите боковую сторону инструмента к поверхности зуба (DeBowes 2010, Jahn 2006a) **(рис. 122).** Дополнительное давление на инструмент не повысит его эффективность и может привести как к поломке инструмента, так и к повреждению зуба (Brine *et al.* 2000). При избыточном давлении на острие скалера сверху вниз осцилляция инструмента может полностью прекратиться.

Обработайте всю поверхность зуба за несколько подходов, проводя инструмент по перекрывающимся областям в разных направлениях. Во избежание повреждения зуба необходимо постоянно перемещать инструмент, не останавливаясь.

Рис. 121. Для того, чтобы избежать перегрева зуба, важно, чтобы мелкодисперсный охлаждающий спрей присутствовал в достаточном количестве.

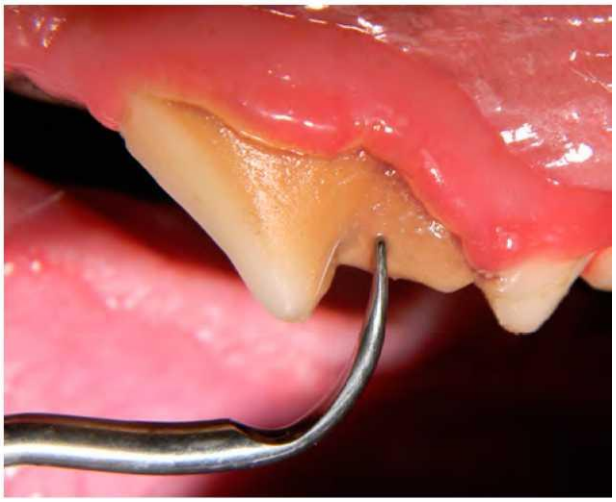


Рис. 122. Правильное расположение ультразвукового скалера на зубе. К зубу приложены последние 2–3 мм боковой стороны инструмента. Для правильной чистки важно постоянно перемещать инструмент и корректировать его положение на поверхности зуба.

Традиционно рекомендуется строго ограничивать время контакта ультразвуковых скалеров с зубом. Обычно рекомендуют, чтобы непрерывный контакт с зубом длился не более 6–8 секунд. Кроме того, в отсутствие водяного охлаждения часто происходит повреждение в результате перегрева (Nicoll & Peters 1998; Verez-Fraguela *et al.* 2000).

Как только скалер теряет контакт с зубом, он уже не эффективен, и нужно повторно обработать зуб. Микроскопический зубной налет может присутствовать на всех поверхностях зуба, даже если зуб внешне выглядит чистым, и поэтому необходимо обработать каждый квадратный миллиметр каждой поверхности зуба. Скайлинг в основном предназначен для удаления зубного камня, а полировка — для удаления зубного налета после нанесения раствора для индикации зубного налета. Полировать следует только области, где находится зубной налет, окрашенный индикатором, и поддесневые области.

Наличие повреждений на 1 мм кончика насадки скалера снижает эффективность ультразвукового скалера на 25 %, а на 2 мм — на 50 % (Bellows 2004). Поэтому необходимо использовать новые наконечники после того как износятся старые.

Системы для скайлинга Rotosonic, хоть и были популярны в прошлом, в настоящее время не рекомендованы для проведения скайлинга (Bellows 2004). Это связано с тем, что после обработки данными инструментами поверхность становится существенно более шероховатой, чем при использовании ручных и ультразвуковых/звуковых скалеров (Brine *et al.* 2000). Кроме того, общепризнанно, что они являются самыми травматичными инструментами для механического скайлинга (Wiggs & Lobprise 1997).

РУЧНОЙ СКАЙЛИНГ

Оборудование

Наддесневой ручной скайлинг проводят с использованием скалера. Это трехгранный инструмент с двумя острыми режущими краями и острым кончиком. Обычно в стандартном скалере режущий край расположен под углом 90 градусов к прилегающему к рабочей части участку ручки. Скалеры предназначены для использования только в наддесневой области, так как из-за формы инструмента, а также из-за наличия острых краев и кончика инструментом можно легко повредить десну (Theuns & Niemiec 2012). (Подробное описание ручного инструмента для пародонта см. в разделе, посвященном оборудованию.)

Обратите внимание, что для работы с пародонтом эффективны только острые инструменты. А это означает, что их необходимо регулярно затачивать (не реже одного раза в неделю при регулярном использовании).

Методика

Ручной инструмент обычно удерживают с помощью модифицированного захвата по типу писчего пера **(рис. 123),** однако в определенных ситуациях может потребоваться другой способ захвата. Инструмент удерживают, не прилагая чрезмерных усилий, за покрытый рельефным рисунком или резиной конец, зажимая между *кончиками* большого и указательного пальцев. Средний палец располагается у переднего конца прилегающего к рабочей части участка ручки и используется для того, чтобы чувствовать вибрации, которые свидетельствуют о наличии остаточного зубного камня или пораженных/неровных поверхностей зуба/корня. Наконец, безымянный палец и мизинец опираются на устойчивую поверхность, обычно на обрабатываемый зуб или близлежащие зубы. Такой захват и описанный метод чистки обеспечивают максимальный контроль во время процедуры скайлинга.

Кроме того, при использовании ручных инструментов нельзя прилагать чрезмерных усилий. Инструмент удерживают таким образом, чтобы прилегающий к рабочей части участок ручки располагался параллельно поверхности зуба, а режущий край находился у края десны **(рис. 124).** Ручными скалерами делают загребающие движения: перемещение в направлении от мягкой ткани позволяет избежать повреждения десны (Bellows 2004; Pattison & Pattison 2006).

Этап 5: поддесневой скайлинг зубного налета и зубного камня

Это самый важный этап чистки зубов, так как контроль *над*есневого зубного налета недостаточен для лечения заболевания пародонта (Westfelt et al. 1998).

Рис. 123. Модифицированный захват по типу писчего пера, используемый при ручном скайлинге. Инструмент удерживают между большим и указательным пальцами. Средний палец расположен рядом с концом инструмента, а безымянный палец и мизинец опираются на пациента или на поверхность стола.

Рис. 124. Правильное расположение скалера, прижатого к зубу. Прилегающий к рабочей части участок ручки (белая стрелка) расположен параллельно длинной оси зуба. При этом режущий край оказывается в правильном положении для эффективной чистки. Важно во время загребающего движения сохранять инструмент в таком положении, при этом режущий край должен соприкасаться с зубом.

Поддесневой скайлинг традиционно проводили вручную с помощью кюреты, однако сейчас доступны современные звуковые и ультразвуковые наконечники, которые можно использовать в пространстве под краем десны. Хотя некоторые врачи могут достичь удовлетворительных результатов, используя только ультразвуковые скалеры, в большинстве случаев для получения наилучшего результата рекомендуется использовать комбинацию ультразвукового (или звукового) и ручного скайлинга (Holmstrom 1998; Bellows 2004; Pattison & Pattison 2006).

Ручной скайлинг

У кюреты два режущих края (однако фактически используется только один — тот, который прикладывают к зубу), закругленный кончик и округлая задняя поверхность. Если не прилагать избыточную силу, округлая задняя поверхность не будет разрезать нежные ткани пародонтальной связки. Стандартные кюреты бывают двух типов: универсальные и кюреты Грейси. Универсальные кюреты обычно изогнуты под углом 90 градусов и могут использоваться в любой области полости рта при условии, что инструмент правильно располагают на поверхности зуба. Кюреты Грейси являются зоноспецифическими, и их выпускают с разными углами изгиба для того, чтобы обеспечить наилучшее соответствие специфическим областям зубного ряда. Подходящую кюрету следует выбирать на основании угла изгиба. Для кюрет используют числовую маркировку: чем ниже число (т. е. 1–2), тем меньше угол последнего изгиба прилегающего к рабочей части участка ручки и тем в более ростральной области применяется инструмент в полости рта (Theuns & Niemiec 2012; Niemiec 2013g) (полностью обсуждение ручных инструментов см. в разделе, посвященном оборудованию).

Ручной скайлинг поддесневого пространства — это очень сложная с технической точки зрения процедура, и хотя здесь будет дано ее описание, практикующим ветеринарным врачам необходимо оттачивать свое мастерство в рамках программ повышения квалификации. Скайлинг поддесневого пространства проводят следующим образом:

1. Разместите режущий край инструмента на поверхности зуба коронально относительно свободного края десны, при этом нижняя часть прилегающего к рабочей части участка ручки должна быть параллельна поверхности зуба **(рис. 125).**
2. Поверните инструмент таким образом, чтобы плоская «лицевая» часть режущего края прижалась к поверхности зуба.
3. *Не прилагая чрезмерных усилий* введите инструмент в основание борозды или кармана **(рис. 126).**
4. Достигнув дна кармана, поверните инструмент таким образом, чтобы образовался рабочий угол 90 градусов. Это достигается, когда прилегающий к рабочей части участок ручки находится параллельно зубу **(рис. 127).**
5. С небольшим усилием прижмите инструмент к поверхности зуба.
6. Извлеките инструмент из кармана в корональном направлении уверенным/коротким движением **(рис. 128).** По той же методике повторяйте обработку с помощью множества движений по различным перекрывающимся поверхностям в направлении от верхушки корня к коронке, пока не почувствуете, что поверхность зуба/корня стала гладкой.

Механический скайлинг

Традиционные ультразвуковые скалеры (особенно магнитострикционные) не следует использовать в поддесневом пространстве во избежание повреждения десны, тканей пародонта и пульпы (Jahn 2006a); для применения в поддесневом пространстве были разработаны звуковые и ультразвуковые скалеры со специальными пародонтальными наконечниками. Эти инструменты намного проще в использовании, и поэтому с их помощью даже не очень опытные врачи могут достичь высокого качества чистки; однако это утверждение еще не было подтверждено клиническими исследованиями (Kocher *et al.* 1997). Для выполнения поддесневого скайлинга эти инструменты используют аналогично тому, как это делают при наддесневом скайлинге (см. выше), однако необходимо проявлять большую осторожность, чтобы не повредить поверхность корня зуба. И опять же, данную процедуру выполняют, касаясь зуба *без чрезмерных усилий* и делая множество движений по перекрывающимся поверхностям, пока не почувствуют, что поверхность зуба/корня стала гладкой.

Рис. 125. Ручной скайлинг поддесневого пространства: в самом начале прилегающий к рабочей части участок ручки расположен параллельно длинной оси зуба.

Рис. 126. Ручной скайлинг поддесневого пространства: поверните инструмент в лингвальном направлении таким образом, чтобы плоская часть режущего края прижалась к поверхности зуба, а профиль инструмента уменьшился. Это позволит легко продвигать его в десневую борозду и проводить над отложениями зубного камня.

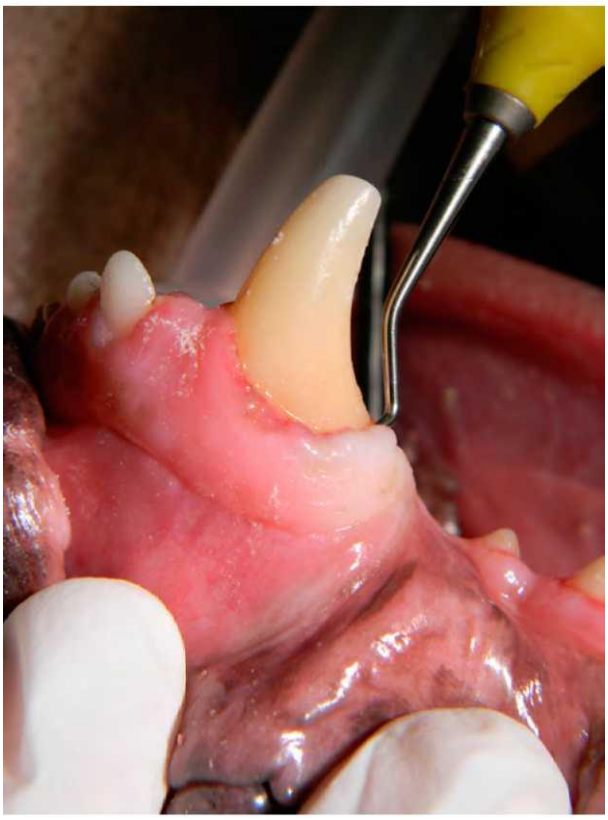


Рис. 127. Ручной скайлинг поддесневого пространства: *не прилагая чрезмерных усилий, введите инструмент в карман до дна.*

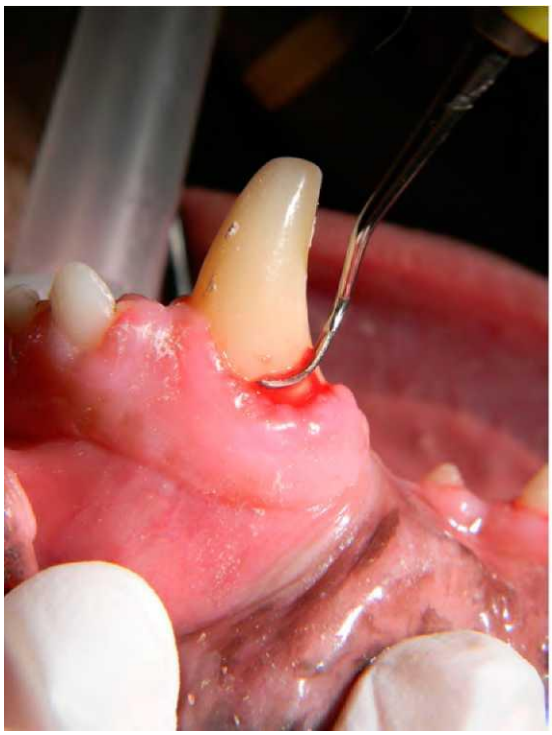


Рис. 128. Ручной скайлинг поддесневого пространства: поверните инструмент в обратном направлении, вновь до параллельного расположения прилегающего к рабочей части участка ручки относительно длинной оси зуба. С небольшим усилием прижмите инструмент к зубу и вытягивайте уверенным движением. Следите за сохранением правильного угла наклона.

Этап 6: Выявление остаточного зубного налета и отложений зубного камня

После скайлинга рекомендуется проверить поверхность зуба с помощью зонда, чтобы обнаружить любые области с неровностями, которые свидетельствуют о небольших областях патологических изменений зуба или остаточных отложениях зубного камня. Кроме того, остаточный зубной налет и отложения зубного камня можно выявить с помощью раствора для индикации зубного налета или путем высушивания поверхности зубов потоком воздуха (остаточные отложения зубного камня будут выглядеть как меловые образования) (Pattison & Pattison 2006).

Этап 7: полировка

Скайлинг зубов (как механический, так и ручной) обычно приводит к микроповреждениям и шероховатости поверхности зуба, в результате чего повышается адгезия зубного налета (Silness 1980; Berglundh 2007). После полировки поверхность зуба становится гладкой, что затрудняет прикрепление зубного налета (Bellows 2004). В стоматологии человека отношение к этапу полировки неоднозначное из-за кумулятивного изнашивания эмали в течение всей жизни пациента и того факта, что, как было показано, при правильном проведении скайлинга с использованием высококачественных ручных или ультразвуковых инструментов поверхность зуба становится очень гладкой (Pattison & Pattison 2006). Однако в ветеринарии чистку зубов часто проводят менее опытные врачи с меньшим количеством оборудования, в результате чего во многих случаях поверхность зуба (особенно корня) остается шероховатой, что приводит к повышенному прикреплению зубного налета. По этой причине в ветеринарной практике сохраняется рекомендация проводить полировку (Fichtel *et al.* 2008; DeBowes 2010; Niemiec 2013c).

Клиники могут по своему выбору использовать коммерческие средства для полировки или самостоятельно готовить суспензии из порошка пемзы и раствора хлоргексидина либо воды. Их можно смешивать в двустороннем стаканчике для каждого пациента.

Процедуру полировки обычно выполняют с использованием резиновой полировочной чашки и низкоскоростного наконечника для бормашины с углом 90 градусов (угол prophy) (Fichtel *et al.* 2008). Скорость работы наконечника бормашины должна быть низкой, не более 3000 оборотов в минуту (об/мин). Более быстрое вращение не приведет к повышению скорости проведения или улучшению качества процедуры, но может вызвать избыточное нагревание зуба. Кроме того, всегда важно использовать достаточное количество средства для полировки. Применение полировочной чашки без пасты не только неэффективно, но также может привести к избыточному нагреванию зуба.

Как и в случае скайлинга, необходимо отполировать каждый квадратный миллиметр поверхности зуба. Для полировки поддесневых областей необходимо с легким усилием надавить на зуб, чтобы расширить края полировочной чашки **(рис. 129)**. Для того, чтобы не допустить избыточного нагревания зуба, полирование одного зуба можно проводить в течение не более чем 5 секунд за раз.

Этап 8: промывание десневой борозды

Во время этапов чистки и полировки отложения, такие как фрагменты зубного камня и полировочная паста (которые в некоторых случаях могут содержать бактерии), скапливаются в десневой борозде (или патологических десневых карманах). Присутствие этих субстанций может стать причиной длительных инфекции и воспаления, поэтому для ускорения процесса заживления настоятельно рекомендуется проводить аккуратное промывание десневой борозды. Промывание десневой борозды проводят с помощью тонкой канюли с тупым кончиком (22–25 калибра).

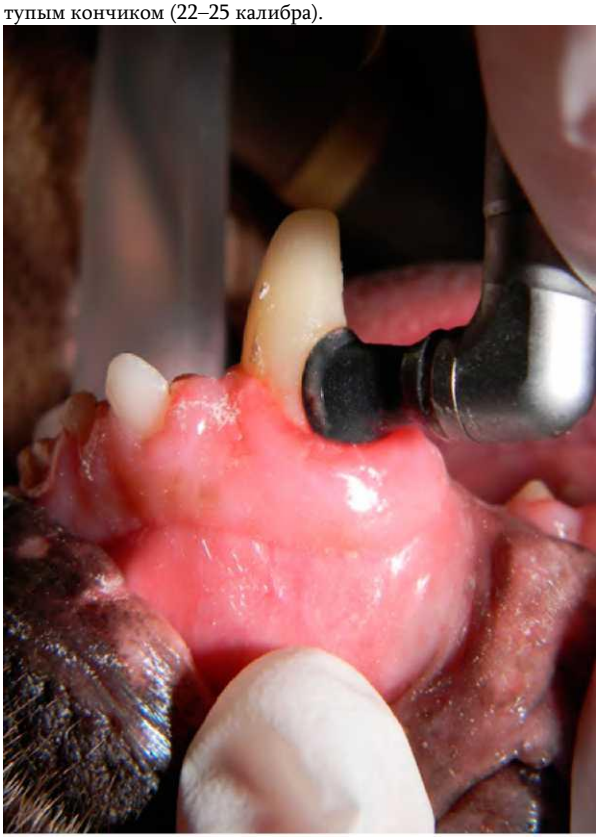


Рис. 129. Правильное расположение инструмента при полировке зубов. Ось полировочной чашки находится перпендикулярно длинной оси зуба. При легком нажатии на зуб края чашки расширяются, что позволяет полировать часть зуба в поддесневом пространстве.

Рис. 130. Правильное использование пародонтального зонда для измерения глубины кармана на буккальной поверхности левого клыка верхней челюсти (204) у собаки. Измерение должно проводиться по окружности вокруг каждого зуба.

Канюлю аккуратно помещают в борозду и вводят раствор, одновременно медленно продвигаясь вдоль аркад.

Для промывания можно использовать стерильный физиологический раствор, но многие стоматологи предпочитают 0,12 % раствор хлоргексидина (Jahn 2006b).

Этап 8: использование пародонтального зонда, оценка состояния полости рта и занесение клинических данных в стоматологическую карту

Это критически важный этап полной профилактической санации полости рта, но, к сожалению, часто ему не уделяют достаточного внимания либо вообще игнорируют. Необходимо систематически проводить визуальную и тактильную оценку всей полости рта.

Оценку состояния пародонта следует начинать с измерения глубины карманов. Единственным точным методом определения и измерения патологических десневых карманов является использование пародонтального зонда, так как не всегда возможно провести диагностику присутствия карманов рентгенографическим методом (Carranza & Takei 2006; Tetradis *et al.* 2006, Niemiec 2011, Niemiec 2013c).

Оценку состояния пародонта следует начинать с первого резца одного из квадрантов. Затем измерения продолжают в дистальном направлении, зуб за зубом. Систематический подход, при котором измерения всегда начинают от средней линии и продолжают в дистальном направлении, позволит снизить вероятность того, что какой-то зуб будет пропущен. При использовании пародонтального зонда его аккуратно вводят в карман до упора и затем медленно «проводят» инструментом вокруг зуба (Bellows 2004; Carranza & Takei 2006; Niemiec 2008c, Niemiec 2013c) **(рис. 130).** Измерение глубины следует выполнять в шести точках вокруг каждого зуба (Carranza & Takei 2006). Нормальная глубина десневой борозды составляет 0–3 мм у собак и 0–0,5 мм у кошек (Wiggs & Lobprise 1997; DeBowes 2010).

Все отклоняющиеся от нормы результаты необходимо вносить в стоматологическую карту. Занесение клинических данных в стоматологическую карту проще и эффективнее выполнять «в 4 руки» (Huffman 2010). Т. е. один человек проводит оценку состояния полости рта и называет обнаруженные патологические изменения ассистенту, который вносит эти данные в карту. Кроме того, существенно повысить эффективность этого этапа позволяет использование модифицированной системы Триадана.

В модифицированной системе Триадана для обозначения зубов используют числа (Floyd 1991; Huffman 2010). Сначала нумеруют каждый квадрант, начиная с правого квадранта верхней челюсти, в котором зубы обозначают серией чисел, включающих 100. Далее двигаются по часовой стрелке таким образом, что зубы левого квадранта верхней челюсти обозначают серией чисел, включающих 200, зубы левого квадранта нижней челюсти — серией чисел, включающих 300, и зубы правого квадранта нижней челюсти — серией чисел, включающих 400. Затем, начиная от ростральной средней линии, нумеруют зубы, перемещаясь в дистальном направлении; начинают с первого резца, который имеет номер 01. Клыки всегда имеют номер 04, а первые моляры — 09. Например, левый четвертый премоляр верхней челюсти имеет номер 208. В основу этой системы положен тот факт, что, согласно анатомическим исследованиям, в полном зубном ряду предкового хищного животного каждый квадрант содержал 3 резца, 1 клык, 4 премоляра и 3 моляра.

Важно, чтобы размер стоматологических карт был достаточным для точного описания патологических изменений (см. раздел, посвященный осмотру полости рта).

Этап 9: дентальная рентгенография

При наличии такой возможности, следует сделать рентгенограмму зубов как минимум в каждой из тех областей, где при стоматологическом обследовании были обнаружены патологические изменения (см. раздел, посвященный стоматологическому обследованию). К таким изменениям относятся патологический десневой карман большего, чем в норме, размера, зубы с переломами или сколами, новообразования, припухлость или отсутствие зуба. Кроме того, многочисленные исследования свидетельствуют в пользу проведения рентгенографии всей полости рта у всех стоматологических пациентов для того, чтобы не упустить патологические изменения (Tsugawa & Verstraete 2000; Verstraete *et al.* 1998 (a & b)).

Этап 10: составление плана лечения

На этом этапе практикующий ветеринарный врач использует всю доступную информацию (результаты визуального, тактильного и рентгенологического обследований) для определения подходящего лечения. Важно принимать во внимание общее состояние здоровья пациента, интересы владельца и его желание осуществлять медицинский уход на дому, а также все необходимое последующее наблюдение за пациентом (Niemiec 2008c, Niemiec 2013c).

Очень важно отметить, что если пациенту требуется экстенсивное лечение, которое влечет за собой необходимость в длительном пребывании под анестезией, или если практикующий ветеринарный врач чрезмерно перегружен работой, приемлемой альтернативой является перенос оставшейся части стоматологических процедур на другое время. Два параметра, которые напрямую влияют на долгосрочные заболеваемость и смертность у пациентов, подвергнутых анестезии, это гипотермия и гипотензия (Torossian 2008, Brodbelt 2008), которые проявляются все более явно с увеличением времени анестезии. Действительно, было показано, что с увеличением длительности анестезии повышается частота осложнений как у человека, так и у животных (Tiret *et al.* 1986; Brodbelt 2008) (см. раздел, посвященный анестезии).

Этап 11 (необязательный): нанесение зубного силанта

В настоящее время в продаже имеются 2 силанта, позволяющие предотвратить повторное присоединение зубного налета и отложение зубного камня после чистки зубов. Первый — это гидрофобный силант на основе воска, который электростатически связывается с эмалью зубов, создавая барьер, который не позволяет присоединяться бактериям, образующим зубной налет. После этого владелец животного в домашних условиях еженедельно наносит гель для профилактики образования зубного налета (Gengler et al., 2005). Второй силант — это самоотверждающийся гидрофильный полимер, одобренный Ветеринарным советом по гигиене полости рта (VOHC), который «запечатывает» поддесневую борозду или небольшой карман, не позволяя скапливаться зубному налету и зубному камню. Силант создан на гидрофильной основе для того, чтобы он взаимодействовал с водой и позволял кислороду проникать через слой силанта, создавая неблагоприятные условия для анаэробных микроорганизмов. Гидрофильный полимерный силант наносит ветеринарный специалист, повторное нанесение в домашних условиях не требуется (Saltzman 2013).

Основные положения

- Профессиональная чистка зубов — это сложная процедура, состоящая из нескольких этапов.
- Все пародонтальные терапевтические процедуры должны проводиться под общей анестезией.
- Для достижения благоприятного исхода каждый этап должен быть проведен на должном уровне.
- Для получения значимой клинической пользы на процедуру должно быть выделено достаточное количество времени.
- Поддесневой скайлинг — самый важный этап профессиональной чистки зубов.
- Полное обследование полости рта и занесение клинических данных в карту — это критически важная часть процедуры.

УХОД ЗА ЗУБАМИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Введение

Крайне важным аспектом ухода за пародонтом является уход в домашних условиях. Бактериальный зубной налет прикрепляется к поверхности зуба в течение 24 часов после чистки зубов (Boyce *et al.* 1995, Holcombe *et al.* 2014). К тому же, без ухода в домашних условиях происходит быстрое возвращение инфекции/воспаления десен (Corba 1986; Fiorellini et al. 2006a). Кроме того, обзор исследований, проведенных у человека, показывает, что профессиональная чистка зубов малоэффективна при отсутствии ухода в домашних условиях (Needleman *et al.* 2005). И действительно, в одном признанном обзоре подчеркивается, что «сорок лет экспериментальных научных исследований, клинических испытаний и демонстрационных проектов в различных частях мира и при различных социальных условиях подтвердили, что в поддержании здоровья зубов и пародонта в течение всей жизни существенную роль играет эффективное удаление зубного налета» (Lang *et al.* 1998).

Обсуждение ухода в домашних условиях и инструкции

Необходимо регулярно напоминать каждому клиенту о пользе постоянного ухода в домашних условиях. Уход за зубами (в том числе в домашних условиях) следует обсудить с клиентом во время первого посещения клиники — чаще всего это посещение для профилактического осмотра щенка или котенка либо для вакцинации; и такое обсуждение следует проводить всему персоналу (Wiggs & Lobprise 1997). Ранняя организация ухода в домашних условиях не только приносит наибольшую пользу, но и облегчает обучение.

Цели контроля за образованием зубного налета в домашних условиях

Основная цель ухода в домашних условиях — снижение количества бактериального налета на зубах (Perry 2006). В свою очередь, это должно снизить степень воспаления десен и в конечном счете уменьшить вероятность развития заболевания пародонта.

Важно отметить, что наддесневой зубной налет и зубной камень слабо влияют на заболевание пародонта или не влияют вовсе. Вызывает воспаление и приводит к развитию заболевания пародонта именно зубной налет на линии десны и ниже этой линии (Westfelt et al. 1998, Niemiec 2008b, Niemiec 2013a). Учитывайте это при выборе рекомендуемых методов ухода в домашних условиях. Информация о пригодности различных методов для контроля образования краевого и поддесневого зубного налета приведена ниже вместе с описанием этих методов.

Общепризнанно, что самым эффективным способом механического удаления зубного налета является чистка щеткой (Hale 2003). Лакомства для жевания могут быть эффективны при условии правильно подобранного состава, однако использования спреев и ополаскивателей для полости рта, а также добавок в воду обычно недостаточно из-за сцепления, с которым зубной налет прикрепляется к зубу, и повышенной устойчивости биопленок зубного налета к антисептическим средствам (сообщается, что устойчивость биопленки до 500 000 раз превышает таковую у единичных бактерий) (Elder *et al.* 1995; Socransky et al., 2002; Quirynen *et al.* 2006).

Типы ухода в домашних условиях

Методы контроля за образованием зубного налета в домашних условиях подразделяют на два основных типа — активные и пассивные. Методы обоих типов могут быть эффективны при условии их правильного и постоянного использования, однако в настоящее время в качестве наиболее эффективного способа контроля за образованием зубного налета рекомендуется активный уход в домашних условиях. При активном уходе в домашних условиях необходимо участие владельца животного, например, проведение чистки щеткой или промывания. Пассивные методы обычно основаны на жевательном поведении и использовании лакомства или корма со специально подобранным составом. Было показано, что активный уход в домашних условиях наиболее эффективен в отношении ростральных зубов (резцов и клыков). И наоборот, пассивный уход в домашних условиях (основанный на жевании) более эффективен в отношении каудальных зубов (премоляров и моляров). Такое различие интуитивно понятно, так как клиенту легче получить доступ к передним зубам, а пассивный уход в домашних условиях более эффективен для каудальных зубов, с помощью которых происходит жевание.

Активный уход в домашних условиях

Чистка зубов щеткой

Доказано, что правильно проводимая чистка зубов щеткой является самым эффективным способом контроля образования зубного налета (Hale 2003). Поэтому целью всех ветеринарных врачей должно стать обучение их клиентов для продвижения идеи о необходимости чистки зубов щеткой у пациентов.

Материалы и методы для чистки зубов

Щетки: единственным критически важным изделием является зубная щетка. Сейчас доступно множество ветеринарных зубных щеток, и выбор правильной щетки должен быть основан на размере пациента. Эффективными изделиями являются двусторонние и трехсторонние щетки, а также круговые щетки для кошек, и выбор щетки следует делать с учетом размера и темперамента пациента. Обычно не рекомендуется использовать марлю и салфетки из махровой ткани, так как они не позволяют провести чистку зубов под линией десны (Holmstrolm et al. 1998a).

Вместо ветеринарных изделий можно использовать зубные щетки для человека с мягкой нейлоновой щетиной. Для мелких пациентов обычно хорошо подходят по размеру детские зубные щетки, и они могут быть более эффективны, чем более крупные ветеринарные изделия. Зубная щетка для младенцев может отлично подойти для собак карликовых пород, кошек или пациентов ювенильного возраста.

Также в исследованиях у человека было показано, что механизированные (звуковые и особенно ротационные) зубные щетки эффективнее традиционных (Deery *et al.* 2004; Moritis *et al.* 2008). Помимо многочисленных вариантов изделий для человека, в настоящее время доступны ветеринарные механизированные щетки. Единственным недостатком таких щеток является то, что движение/вибрация вызывают непривычные ощущения, которые могут напугать пациентов (Holmstrolm et al. 1998a). Поэтому механизированные зубные щетки следует использовать только у пациентов с подходящим темпераментом.

Пасты

Доступен целый ряд ветеринарных зубных паст, которые сильно облегчают приучение питомца к зубной щетке. Зубные пасты могут содержать хелатирующие агенты, связывающие кальций, что, как было показано, может способствовать уменьшению отложения зубного камня на поверхности зубов (Liu *et al.* 2002; Hennet *et al.* 2007). Однако важно отметить, что сам по себе зубной камень в принципе не патогенен. По существу, паста не вносит сколь-либо существенного вклада в противодействие образованию зубного налета и развитию гингивита. Ключевым методом контроля служит механическое удаление зубного налета с помощью движущихся щетки и (или) инструмента (Hale 2003). Использование зубных паст, предназначенных для человека, не рекомендуется, так как они обычно содержат детергенты и фториды, которые при проглатывании могут вызывать расстройство желудка или флюороз, а также такие компоненты, как пищевая сода (бикарбонат натрия) (Wiggs & Lobprise 1997; Niemiec 2008c).

Также доступны противомикробные препараты (см. ниже информацию о полоскании хлоргексидином). При использовании совместно с чисткой зубов щеткой эти препараты позволяют достичь более уверенного контроля образования зубного налета и развития гингивита, чем зубные пасты, и поэтому данные препараты следует рассматривать в качестве замены зубной пасте у пациентов с повышенным риском и в случае запущенного заболевания пародонта (Eaton *et al.* 1997; Hennet 2002).

Методика чистки щеткой

Для безопасного и эффективного начала применения чистки зубов щеткой у ветеринарных пациентов рекомендуется провести обучение как описано ниже. Помните, что идеальное выполнение методики возможно только у самых податливых пациентов. Следует рекомендовать пациентам стараться достичь такого уровня ухода, но не отрицать значимость любого успеха на этом пути. Принуждение пациента во время ухода в домашних условиях контрпродуктивно и может привести к нарушению связи между клиентом и его питомцем (Wiggs & Lobprise 1997; Niemiec 2013d).

Можно сформулировать следующие ключевые правила успешного приучения животного к чистке зубов щеткой.

1. **Начинайте как можно раньше:** молодые пациенты лучше поддаются обучению.
2. **Не торопитесь:** начните с простого удерживания животного в области пасти, затем позвольте ему слизать пасту с зубной щетки и наконец начните медленно чистить зубы щеткой.
3. **Будьте последовательны:** такое поведение должно стать привычным.
4. **Используйте положительное подкрепление:** животное с большей вероятностью привыкнет к уходу, если использовать в качестве вознаграждения корм, лакомство или игры с хозяином.
5. **Обсудите риски:** удерживая животное в области пасти, владелец рискует быть укушенным. Всегда рассказывайте владельцам об этом риске при обсуждении чистки зубов щеткой.

Правильная методика чистки зубов щеткой начинается с расположения щетки под гулом 45 градусов к длинной оси зуба. Затем щетку устанавливают к краю десны и продвигают вдоль аркад, делая круговые движения. Буккальные поверхности зубов легче всего доступны и, к счастью, наиболее важны, так как именно на этих поверхностях обычно образуется больше всего отложений зубного камня. Обязательно предупредите владельцев, чтобы они не пытались открывать пасть питомца, когда только начинают проводить данную процедуру. Большинству ветеринарных пациентов очень не нравится, чтобы им насильно открывали пасть, и такое обращение может вызвать усиленное сопротивление животного. Вместо этого следует рекомендовать клиентам начинать эффективную чистку щеткой буккальных поверхностей при закрытой пасти. Для доступа к каудальным зубам можно осторожно завести щетку под щеку. Навык правильно располагать щетку и проводить чистку будет со временем улучшаться. Если пациент податлив, то клиенту следует перейти к чистке щеткой палатальных/лингвальных поверхностей зубов. Чтобы открыть пасть, для начала поместите большой палец не ведущей руки позади нижних клыков. Это самое безопасное место в пасти, где можно разместить палец.

Что касается частоты чистки щеткой, идеально делать это один раз в день, так как при таком уходе не успевает образоваться зубной налет. У пациентов с запущенным заболеванием пародонта для поддержания гигиены полости рта необходимо проводить чистку зубов щеткой ежедневно, а также может быть рекомендована чистка дважды в день (Corba *et al.* 1986, Tromp *et al.* 1986a&b; Gorrel & Rawlings 1996). Для ухода в домашних условиях крайне важным является постоянство. При прекращении чистки щеткой всего на один месяц степень воспаления десен вернется к тому же уровню, что и у пациентов, не получающих лечение (Ingham & Gorrel 2001).

Антисептические полоскания

Другим методом активного ухода в домашних условиях является применение антисептических растворов/растворов от зубного налета. Традиционно в качестве антисептика предпочитают использовать хлоргексидин. За исключением различных видов рода Pseudomonas, о других бактериях, устойчивых к этому препарату, неизвестно, кроме того, препарат в высокой степени безопасен (Robinson 1995; Roudebush et al. 2005). В многочисленных исследованиях было показано, что при постоянном применении хлоргексидин со временем снижает выраженность гингивита (Hamp *et al.* 1973 (a & b); Tepe *et al.* 1983; Hennet 2002). Сообщается, что для хлоргексидина характерны быстрое начало действия и минимальное системное поглощение, что делает его отличным вариантом антисептического средства для применения в полости рта (Salas Campos *et al.* 2000). Дополнительное преимущество этого препарата состоит в том, что он сохраняет антисептическое действие в течение периода до 7 часов после применения (Bonesvoll 1977; Cousido *et al.* 2009). Проблема, связанная с использованием этого препарата, заключается в его неприятном вкусе, что может затруднять применение для ухода в домашних условиях (Holmstrolm *et al.* 1998a).

Для правильного применения этих препаратов достаточно использовать небольшое количество раствора. В идеальном случае раствор для полоскания следует наносить непосредственно на поверхность зубов и десны. Однако чаще всего клиенту в лучшем случае удается внести раствор в пространство между щекой и зубами.

Дополнительный вариант активного ухода за полостью рта в домашних условиях — это использование растворимых солей цинка. Исследования показывают, что эти препараты могут эффективно снижать живую биомассу зубного налета (Wolinsky *et al.* 2000). Был одобрен один гель с аскорбатом цинка для ветеринарного применения с целью снижения образования зубного налета и развития гингивита (Clarke 2001b). Его дополнительным преимуществом является отсутствие вкуса, что может облегчить приучение питомца к уходу. Было показано, что аскорбиновая кислота поддерживает и (или) индуцирует синтез коллагена, что может способствовать заживлению ран после скайлинга зубов и (или) челюстно-лицевой операции (Murad *et al.* 1981; Pinnel *et al.* 1987).

Барьерные силанты

Последний вариант активного ухода в домашних условиях — это нанесение имеющегося в продаже барьерного силанта, который, как было показано, подавляет образование зубного налета и зубного камня. Действие одного из доступных для приобретения силантов основано на электростатическом связывании с зубом и создании гидрофобной поверхности, которая специально разработана таким образом, чтобы предотвращать прикрепление зубного налета (Gengler WR 2005). Другой силант представляет собой гидрофильный полимер, который становится прозрачным при быстром высыхании и «запечатывает» десневую борозду, предотвращая тем самым образование зубного налета; при этом в нем присутствуют поры, которые обеспечивают прохождение воды и кислорода (Sitzman C 2013).

Пассивный уход в домашних условиях

Владельцы охотнее соблюдают инструкции по пассивному уходу в домашних условиях, так как этот вид ухода требует от них минимальных усилий. Это важно в связи с тем, что для эффективного ухода за зубами на дому ключевым фактором является длительное непрерывное применение мер (Ingham & Gorrel 2001). Было показано, что частота соблюдения инструкций по чистке зубов щеткой у высоко мотивированных владельцев домашних животных составляет через 6 месяцев всего около 50 % (Miller & Harvey 1994). И действительно, в одном исследовании продемонстрировали, что пассивный уход в домашних условиях может давать лучшие результаты, чем активный, просто из-за того, что его методы на самом деле применяются (Vrieling *et al.* 2005).

С целью контроля образования зубного налета в домашних условиях часто используют корм, добавки и лакомства для домашних животных в дополнение к чистке зубов щеткой или в качестве замены такой чистке. Данные продукты и методики всегда следует использовать в сочетании с профессиональным уходом за зубами. Эти методы считаются «пассивными» формами ухода в домашних условиях. Это означает, что клиент не осуществляет «активное» удаление зубного налета или не наносит растворы для полоскания и гели (Niemiec 2013d).

Корм и лакомства, предназначенные для ухода за зубами, могут служить вспомогательными средствами для контроля образования зубного налета и зубного камня. Очень важно помнить, что сам по себе зубной камень в общем не патогенен, и контроль образования зубного налета выше края десны не влияет на ситуацию с заболеванием пародонта (Westfelt *et al.* 1998; Niemiec 2008b; DeBowes 2010). Например, сообщалось, что у диких хищных животных на зубах присутствует существенно меньше зубного камня, однако уровень встречаемости заболеваний пародонта у них примерно такой же, как у их одомашненных сородичей (Verstraete *et al.,* 1996; Clarke & Cameron 1998; Steenkamp & Gorrel 1999). Кроме того, в одном исследовании, проводимом у людей, было обнаружено, что увеличение уровня клинического прикрепления десны не было связано с количеством остаточного зубного камня (Sherman 1990). Таким образом, для рекомендации нашим клиентам мы должны подбирать такие продукты, которые осуществляют чистку под краем десны и обеспечивают эффект в поддесневом пространстве (см. ниже).

Нормативные требования к кормам для животных и Ветеринарный совет по гигиене полости рта (VOHC)

В отношении многих кормов и лакомств делаются заявления о том, что они улучшают здоровье зубов. Такие заявления могут содержать следующие утверждения: «чистит зубы», «освежает дыхание», «поддерживает десны здоровыми» или «помогает предотвращать заболевание пародонта» (Logan *et al.,* 2006). Несмотря на то, что законы о маркировке продукции требуют, чтобы заявления были правдивыми, некоторые из таких заявлений могут быть слишком расплывчатыми, чтобы подпадать под подобные законы, и поэтому для них могут отсутствовать достаточно убедительные доказательства эффективности. Американская ассоциация государственных инспекторов по качеству кормов для животных (AAFCO) и Европейская федерация производителей кормов для животных (FEDIAF) не разрешают делать заявления о предотвращении или лечении заболеваний зубов (или любых других заболеваний) в отношении кормов или лакомств для домашних животных (AAFCO.org; FEDIAF.org), но в то же время AAFCO обсуждает возможность заявлений относительно зубного камня.

Лучший способ определить, эффективен ли продукт, — это поискать опубликованные в рецензируемом журнале результаты научного исследования, которые подтверждают истинность заявлений. Если такая публикация имеется, вы можете рекомендовать продукт как эффективный, поэтому не забывайте просить представителей компаний ознакомить вас с информацией, полученной в научных исследованиях. Однако подобное расследование требует определенных усилий, поэтому для занятых ветеринарных врачей полезным инструментом служит сайт Ветеринарного совета по гигиене полости рта (VOHC) (vohc.org). VOHC предоставляет объективные средства определения имеющихся в продаже продуктов, которые соответствуют заранее установленным стандартам эффективности в отношении контроля образования зубного налета и зубного камня у собак и кошек. Если корм или лакомство для домашних животных одобрены VOHC, можно обоснованно считать, что они эффективны для предотвращения или снижения образования зубного налета или зубного камня. Однако, как указывалось выше, опубликованные исследования и VOHC предоставляют только общую оценку для зубов в целом, которая не обязательно свидетельствует о пользе с точки зрения улучшения состояния пародонта. VOHC — это организация, не обладающая регуляторными полномочиями, в состав которой входят представители профессиональных коллегий стоматологов, а также групп, объединяющих специалистов в области ветеринарии. В состав Совета VOHC входят девять ветеринарных стоматологов и ученых-стоматологов, имеющих опыт работы с протоколами научных исследований и разработки дизайна исследований, а также неголосующий директор.

VOHC не проводит испытания продуктов, а составляет протоколы, устанавливает стандарты и проводит рассмотрение научных исследований. Научное исследование проводит сама компания, которая затем подает на рассмотрение подробный отчет об испытаниях. VOHC осуществляет независимое и объективное рассмотрение поданных результатов испытаний продуктов. Заявления о способности улучшать здоровье зубов могут быть обоснованы механическим или химическим воздействием продукта. VOHC присуждает Знак одобрения (Seal of Acceptance) в двух категориях: помощь в контроле образования зубного налета и помощь в контроле образования зубного камня. Кроме того, для получения одобрения со стороны VOHC продукт также должен обладать безопасной консистенцией, чтобы пациент мог его разжевать, не повредив зубы.

Влияние питания животных на здоровье полости рта

Только пассивный уход в домашних условиях не позволит поддерживать десны в клинически здоровом состоянии, он является лишь одним из мероприятий, проводимых для контроля образования зубного налета. Недостаток большинства продуктов для жевания состоит в том, что животные обычно жуют не всеми зубами, поэтому ряд областей в полости рта остаются необработанными. Пассивный уход в домашних условиях наиболее эффективен для жевательных зубов, и наоборот, активный уход в домашних условиях показывает лучшие результаты в отношении резцов и клыков. Таким образом, наилучшим подходом является сочетание активного и пассивного ухода в домашних условиях.

Влажные, сухие корма и пища, приготовленная в домашних условиях

Корм может влиять на внутриротовую среду через поддержание целостности тканей, воздействие на метаболизм бактерий, содержащихся в зубном налете, на слюноотделение и состав слюны, а также через контактное воздействие на зубы и поверхности в полости рта. Среди ветеринарных врачей, специализирующихся на мелких домашних животных, распространено мнение, что использование сухого корма для животных снижает образование зубного налета и зубного камня, а консервированный влажный корм способствует образованию зубного налета. Это объясняется тем, что при раскусывании животное вонзает зубы в твердые гранулы, в результате чего должна происходить очистка зубов. Кроме того, после сухого корма в полости рта образуется меньше остатков, которые могут служить питательной средой для бактерий, поэтому формирование зубного налета замедляется. Несмотря на это, у многих животных, которых кормят коммерческими сухими кормами, происходит существенное накопление зубного налета и зубного камня и развивается заболевание пародонта (Harvey *et al.* 1996; Logan *et al.* 2006). В одном исследовании у собак и кошек, употреблявших мягкую пищу, действительно формировалось больше зубного налета и чаще возникал гингивит, чем у животных, которые ели более волокнистую пищу (Watson 1994). В других исследованиях было показано, что влажный корм оказывал примерно такое же влияние на образование зубного налета и зубного камня, как и типичный сухой корм (Boyce & Logan 1994; Harvey *et al.* 1996). Наконец, при жевании стандартного сухого корма его гранулы расщепляются на режущем крае зубов, поэтому очистка зуба у края десны происходит в минимальной степени или не происходит вообще, а именно там она наиболее важна (Westfelt, *et al.* 1998; Niemiec 2008c). В исследовании, в котором сравнивали пищу домашнего приготовления с коммерческими влажными и (или) сухими кормами, было показано, что кормление пищей, приготовленной дома, повышало вероятность возникновения проблем со здоровьем полости рта у кошек. Наблюдалось существенное преимущество кормления собак и кошек коммерческими кормами по сравнению с кормлением пищей, приготовленной дома, если хотя бы часть рациона составлял сухой корм для животных (Buckley *et al.* 2011). В другом исследовании было продемонстрировано улучшение состояния при заболевании пародонта, уменьшение отложений зубного камня и снижение распространенности лимфаденопатии у кошек, которых кормили сухим кормом, по сравнению с теми, кого кормили мягким кормом или пищей домашнего приготовления (Gawor *et al.* 2006).

В случае сухих кормов то, как гранула влияет на зубы, в существенной степени зависит от размера, текстуры и состава гранул. Такое влияние включает в себя изменение бактериального состава зубного налета, очистку зуба и поддержание целостности тканей. Пищевые волокна также физически воздействуют на десны, стимулируя их кератинизацию, и вносят определенный вклад в очистку зубов (Logan 2006). Пищевые волокна могут влиять на образование зубного налета и зубного камня, однако когда животное раскусывает большинство стандартных гранул, они могут дробиться и крошиться, в результате чего механическая очистка происходит лишь в незначительной степени или не происходит вообще (Logan *et al.* 2010).

Корма для ухода за зубами

Было разработано несколько видов коммерческих сухих кормов для взрослых собак и кошек, которые обладают повышенной способностью к очистке зубов по сравнению со стандартными кормами для животных. В этих кормах механическое воздействие обеспечивают гранулы большего размера и с текстурой, которая стимулирует жевание и обеспечивает максимальный контакт с зубами. Корма с гранулами, имеющими правильные форму, размер и физическую структуру, могут обеспечить контроль образования зубного налета, зубного камня и окрашивания зубов (Jensen *et al.* 1995; Logan 2006). Важная особенность состоит в том, что хотя такие продукты могут способствовать снижению образования зубного налета и зубного камня, они обычно наиболее эффективно действуют на верхние режущие части зубов, а не на области у края десны. Если корм разработан правильно, то зубы погружаются в гранулу до того как она распадается. Когда зуб проникает в гранулу, пищевые волокна аккуратно трутся о поверхность зуба, удаляя при этом зубной налет (Jensen, *et al.* 1995). В исследованиях было показано, что некоторые корма для ухода за зубами могут обеспечивать существенную степень контроля за образованием зубного налета, зубного камня и окрашиванием зубов у кошек и собак, особенно если применяются вместе с профилактической санацией зубов (Jensen *et al.* 1995; Logan *et al.* 2002). К настоящему времени доказательства наличия положительного влияния при воспалении десен были опубликованы только для одного корма. В шестимесячном исследовании сравнивали использование этого корма для ухода за зубами и типичного корма для поддержания здоровья, и было выяснено, что корм для ухода за зубами способствовал снижению образования зубного налета и воспаления десен примерно на 33 % (Logan *et al.* 2002). Такие корма обычно представляют собой корма для поддержания здоровья с высоким содержанием волокон, предназначенные для взрослых животных; эти корма не подходят для растущих, беременных/лактирующих животных или животных, которым требуется высококалорийная пища. Корма для ухода за зубами предназначены для использования в качестве основного источника пищи. В исследовании было обнаружено, что наилучшие результаты получали при использовании корма для ухода за зубами в качестве основной пищи, однако когда назначенный ветеринарным врачом корм обеспечивал 75 %, 50 % и даже 25 % от общего количества потребляемых калорий, положительный эффект сохранялся на измеримом уровне, хоть и постепенно снижался. Использование корма для ухода за зубами в качестве лакомства не обеспечивает ожидаемый от этого продукта эффект (Hale 2003).

Лакомства для ухода за зубами

Как было показано, лакомства в виде печенья и игрушки для жевания (например, веревочные игрушки) не способны предотвращать развитие пародонтита (Roudebush *et al.* 2005). Убедительные доказательства эффективности были получены для жевательных лакомств, состоящих из спрессованных зерен пшеницы, содержащих целлюлозу и изготовленных из сыромятной кожи (Hennet P 2001; Roudebush *et al.,* 2005; Stookey 2009; Beynen *et al.,* 2010). Кроме того, в исследованиях на животных показано, что добавление хлоргексидина способствует снижению образования зубного налета (Rawlings 1998). Некоторая продукция была одобрена VOHC, однако ни одно лакомство для жевания не получило от VOHC знак одобрения в качестве средства для снижения образования зубного налета у кошек (vohc.org). Из доступной продукции лишь для небольшой части были получены клинические доказательства подавления развития гингивита (Gorrel & Bierer 1999; Gorrel *et al.* 1999; Brown & McGenity 2005; Stookey 2009, Clarke *et al.* 2011, Quest BW 2013). Было показано, что пищевые добавки, содержащие бурые водоросли, *Ascophyllum nodosum,* способствуют улучшению состояния полости рта (Gawor *et al.* 2018). Большинство продуктов, предназначенных для жевания, не обеспечивают эффективную очистку клыков и резцов.

Риски использования лакомств и игрушек для жевания

Хотя такие случаи встречаются нечасто, сообщалось о закупорке пищевода инородными телами вследствие использования игрушек и лакомства для жевания у собак, особенно мелких пород (Leib & Sartow 2008). Кроме того, дважды сообщалось о случаях застревания языка в игрушке для жевания, имеющей круглое отверстие (Rubio *et al.* 2010). Некоторые лакомства для жевания относительно высококалорийны и могут способствовать набору массы тела и развитию ожирения, если не учитывать содержащиеся в них калории при подсчете общего потребления калорий животным. Избыточное потребление лакомств для жевания может также привести к разбалансированию диеты, так как обычно состав таких лакомств не подбирается таким образом, чтобы они служили полноценным источником питательных веществ. Те лакомства, которые можно жевать и проглатывать, также могут приводить к расстройству желудочно-кишечного тракта у некоторых животных.

Очень твердые игрушки и лакомства для жевания, такие как оленьи рога, копыта и «кости» из нейлона, могут быть связаны с риском переломов зубов. Британская ассоциация ветеринарных стоматологов отмечает, что «многие ветеринарные стоматологи сообщают о наблюдаемых случаях переломов зубов, непосредственно вызванных жеванием оленьих рогов; особенно это касается четвертого премоляра верхней челюсти» (BVDA 2017). Рекомендации по поводу того, как можно оценить избыточную твердость лакомства, включают проверку возможности оставить на лакомстве вмятину при надавливании ногтем пальца руки (Hale 2003).

Добавки

Некоторые корма и лакомства содержат антисептические средства или добавки, предназначенные для замедления или подавления образования зубного налета или зубного камня. Натрия гексаметафосфат (ГМФ) образует растворимые комплексы с катионами (например, с ионами кальция) и снижает количество катионов, которые доступны для образования зубного камня (White *et al.* 2002; Hennet 2007). Добавление ГМФ в сухой корм снижало образование зубного камня у собак почти на 80 % (Stookey *et al.* 1995); однако зубной камень — это не основной фактор развития заболеваний десен. В исследованиях было показано, что при кормлении собак в течение 3 недель печеньем, покрытым ГМФ, каких-либо отличий в образовании зубного налета и зубного камня не наблюдалось (Stookey *et al.* 1996; Logan *et al.* 2010).

Привлекательным методом лечения заболеваний пародонта представляется добавление антисептических средств в лакомства или добавки для воды. Однако, как уже было сказано, бактерии в зубном налете обладают устойчивостью к действию антисептиков в концентрациях, до 500 000 раз превышающих концентрацию, которая смертельна для одиночных бактерий (Elder *et al.* 1995; Socransky et al., 2002; Quirynen *et al.* 2006). Таким образом, хотя вещество может обладать положительным эффектом при воздействии на одиночные бактерии, в большинстве случаев оно полезно при стандартных концентрациях, но не тогда, когда это вещество разведено в питьевой воде.

Было доказано, что хлоргексидин эффективен в качестве антисептического средства для полости рта, которое способно снижать образование зубного налета, особенно при проведении промываний периоперационно или в целях профилактики (Roudebush *et al.* 2005). Но при этом хлоргексидин может способствовать минерализации зубного налета с образованием зубного камня (Hale 2003). Однако при использовании для промывания время контакта с веществом, вероятно, будет недостаточным для этого. Кроме того, сообщения об эффективности неоднозначны (например, добавление хлоргексидина в жевательные лакомства из сыромятной кожи обеспечивало снижение образования зубного налета, но не влияло на степень выраженности гингивита) (Rawlings 1998; Brown & McGenity 2005). Помимо хлоргексидина, имеется новая добавка в жевательные лакомства — средство против образования зубного налета дельмопинол, для которого продемонстрирована способность снижать образование зубного налета и зубного камня (Claydon N *et al.* 1996), однако его эффективность ниже, чем у хлоргексидина (Reddy R 2017).

Ферментные системы могут содержать глюкозооксидазу и лактопероксидазу, лизоцим или лактоферрин. Применение таких систем хорошо изучено у человека, а также имеются не очень убедительные доказательства эффективности их использования у собак и кошек для антибактериальной обработки полости рта (Hale 2003).

Добавки в воду

В исследовании эффектов ксилитола, добавляемого в питьевую воду, показано снижение образования зубного налета и зубного камня у кошек (Clarke 2006). Использование этого ингредиента ограничено, так как вызывает озабоченность способность высоких концентраций этого вещества приводить к гипогликемии. Однако в ветеринарной продукции концентрация очень низкая, и доказано, что при использовании в рекомендованной дозе вещество безопасно для здоровых собак (Anthony 2011). В этой категории представлены и другие продукты, для которых не опубликованы доказательства эффективности; тем не менее, некоторые из них могут быть одобрены VOHC.

Дефицит витаминов и минеральных веществ

Показана связь между дефицитом витаминов A, C, D и E, а также витаминов группы B (фолиевая кислота, ниацин, пантотеновая кислота и рибофлавин) и заболеваниями десен (Logan *et al.* 2010). Корма с недостаточным содержанием кальция могут привести ко вторичному пищевому гиперпаратиреозу, который может служить причиной заболевания пародонта (Roudebush et al. 2005). Указанные витамины и минеральные вещества в достаточном количестве содержатся в кормах, которые соответствуют руководствам AAFCO или FEDIAF, но их содержание может быть недостаточным в кормах, которые не отвечают требованиям этих руководств, например, в пище домашнего приготовления.

Натуральные корма и кормление сырыми костями

Сторонники кормления сырыми костями заявляют, что это повышает чистоту зубов у питомцев. Иногда также добавляют, что использование коммерческих кормов для животных способствует высокой распространенности заболеваний пародонта среди домашних кошек и собак. Однако исследование черепов 29 гиеновидных собак, питающихся «натуральным кормом», в основном дикими антилопами, также показало наличие заболеваний пародонта (41 %), стираемости зубов (83 %) и сломанных зубов (48 %) (Steenkamp & Gorrel 1999). Исследование мелких одичавших домашних кошек на острове Марион (ЮАР), которые питались разнообразной натуральной пищей (в основном птицами), показало наличие заболевания пародонта у 61 % кошек, при этом зубной камень имелся только у 9 % животных (Verstraete *et al.* 1996). В проведенном в Австралии исследовании одичавших домашних кошек, питавшихся смешанной натуральной пищей, зубной камень наблюдался реже, чем у домашних кошек, которых кормили сухим или консервированным коммерческим кормом, однако опять же, между этими двумя группами не было различий по распространенности заболеваний пародонта (Clarke & Cameron 1998). В исследовании, проведенном на восьми собаках породы бигль, которых кормили трубчатыми костями (бедренная кость коровы), показано снижение образования зубного камня, однако влияния на образование зубного налета не наблюдалось (Marx *et al.* 2016).

Эти исследования демонстрируют, что кормление сырыми костями может способствовать очистке зубов, однако в настоящее время отсутствуют опубликованные исследования, подтверждающие, что кости снижают вероятность развития заболеваний пародонта. Кроме того, существует риск переломов зубов и, потенциально, распространения зоонозных заболеваний (LeJeune & Hancock 2001; Lenz *et al.* 2009, Furtado *et al.* 2007).

Пробиотики

Было показано, что у человека при пародонтите повышается концентрация оксида азота (NO), важного провоспалительного медиатора (Matejka *et al.* 1998; Lappin *et al.* 2000; Hirose *et al.* 2001), и средства, блокирующие выработку NO или подавляющие действие этого медиатора, могут обладать терапевтической ценностью (Paquette & Williams 2000). *Lactobacillus brevis (L. brevis)* — пробиотическая бактерия с высоким содержанием аргининдезиминазы. Высокие уровни аргининдезиминазы подавляют образование NO, конкурируя с синтазой оксида азота за один и тот же субстрат — аргинин.

Исследования у человека показали, что местное применение пробиотиков, *содержащих L. brevis, снижало уровни* провоспалительных медиаторов, участвующих в патогенезе пародонтита (Della Riccia *et al.* 2007). Исследования применения пробиотиков для лечения заболеваний пародонта у человека показали улучшение состояния десен, о чем свидетельствовало уменьшение кровоточивости десен. В

этих исследованиях в пробиотиках использовали следующие штаммы микроорганизмов: *различные штаммы L. reuteri, L. brevis (CD2), L. casei Shirota, L. salivarius WB21 и Bacillus subtilis.* (Haukioja 2010). Предварительные результаты исследования местного применения *L. brevis* CD2 у собак показали уменьшение объемов инфильтратов при воспалении десен.

Выводы

Уход в домашних условиях — крайне важный, но часто игнорируемый аспект лечения болезней пародонта. Ключ к обеспечению приверженности выполнению процедур ухода — это заблаговременное и постоянное информирование клиентов. Доступны различные методы ухода, однако «золотым стандартом» остается чистка зубов щеткой. Хотя распространенный миф о том, что сухой корм очищает зубы, выглядит привлекательно, стандартный сухой корм, по-видимому, не обеспечивает существенного снижения риска развития пародонтита. Определенную пользу могут принести корма или лакомства для ухода для зубами, и рекомендуется искать такие продукты, для которых в рецензируемых научных журналах опубликованы результаты научных исследований и (или) которые получили Знак одобрения от VOHC, особенно это касается заявлений о способности снижать образование зубного налета. Продукты должны обеспечивать очистку всего зуба вплоть до края десны и в пространстве под ним. Кормление стандартным сухим кормом или сырыми костями может способствовать снижению образования зубного камня, однако убедительные доказательства снижения риска развития пародонтита отсутствуют.

Основные положения

- Рекомендуется проводить уход в домашних условиях ежедневно, так как образование зубного налета происходит за 24 часа.
- Без ухода в домашних условиях эффективность профессионального лечения болезней пародонта существенно ограничена.
- «Золотым стандартом» и самым эффективным методом ухода за ростральными зубами является чистка зубов щеткой.
- Методы пассивного ухода в домашних условиях могут быть эффективны или нет, и любая польза от их применения в основном будет касаться каудальных зубов.
- Стандартный сухой корм для собак и кошек не обеспечивает гигиену полости рта.
- Вероятно, наилучшим подходом будет сочетание активных и пассивных методов ухода.

РАЗДЕЛ 6. ДЕНТАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОЛОГИЯ

ДЕНТАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ У СОБАК И КОШЕК

Дентальная рентгенография всех зубов выполняется как часть диагностического стоматологического обследования пациента, особенно если животное находится на приеме впервые или его клиническое состояние существенно изменилось с момента предыдущего визита. Рентгенограммы зубов помогают проводить диагностику и дают информацию для принятия решений по поводу лечения. Также рентгенограммы являются важной часть официальной документации и могут быть крайне полезны для информирования клиентов. Дентальная рентгенография всех зубов позволяет выявить примерно на 40 % больше патологических изменений, чем при клиническом осмотре (Verstraete *et al.* 1998a, b) (см. раздел, посвященный патологиям полости рта). Из-за стоимости обследования практикующим ветеринарным врачам часто приходится находить компромисс между желанием получить рентгенограммы всей полости рта и финансовыми возможностями их клиентов. Однако получение прицельных рентгенограмм по меньшей мере тех зубов, которые при клиническом обследовании были признаны больными, является необходимым.

Оборудование и методики

Для проведения дентальной рентгенографии необходимы стоматологическая рентгеновская установка (например, настенная, мобильная, ручная) и детектирующая система (например, стандартные рентгеновские пленки для внутриротовой рентгенографии, «прямая» цифровая рентгенография (DR) или компьютерная рентгенография (CR)) (Niemiec 2010c, Niemiec *et al.* 2004a, Wiggs & Lobprise 1997).

Рис. 131. Демонстрация на модели параллельной методики получения изображения премоляров и моляров нижней челюсти.

Однако в странах с 1-м уровнем стандарта оказания помощи диагностическую информацию можно получить с помощью оборудования для медицинской рентгенографии с пластинами для внеротовых снимков (Mulligan TM *et al.* 1998) (см. раздел, посвященный оборудованию).

Существуют три стандартные методики получения рентгенограмм зубов: параллельная методика (для средней и каудальной части нижней челюсти), внеротовая, или почти параллельная, методика (для каудальной части верхней челюсти у кошек) и методика биссекторного угла для всех остальных областей (Wiggs & Lobprise 1997; Mulligan *et al.* 1998) Niemiec *et al.* 2004a; Niemiec & Furman 2004a&b; AVDC 2016). Рентгенографию всегда проводят у пациентов, находящихся под общей анестезией. (См. раздел, посвященный анестезии.)

Параллельная методика

В полость рта помещают пленку/сенсор/люминофорную пластину, располагая их с лингвальной стороны зубов, изображение которых будут получать, таким образом, чтобы пленка была параллельна длинной оси целевых зубов. Один край пленки должен заходить за вентральный край нижней челюсти и другой край пленки должен располагаться дорсально относительно коронки(-ок) зуба(-ов). При получении изображений крупных зубов с использованием сенсора размера 2 может потребоваться выполнение двух рентгенограмм. Расстояние от края пленки до зуба, изображение которого получают, должно составлять не менее 3 мм. Тубус рентгеновской трубки располагают таким образом, чтобы центральный пучок рентгеновского излучения был перпендикулярен пленке **(рис. 131, черные линии)**, и приближают тубус рентгеновской трубки как можно ближе к объекту (зубу) **(рис. 132).** Наконец, проверяют, чтобы целевая область не выходила за пределы окружности тубуса (AVDC 2016).

Методика биссекторного угла

Методику биссекторного угла используют, когда из-за анатомического строения полости рта и зубов невозможно расположить пленку параллельно зубу и перпендикулярно пучку рентгеновского излечения, т. е. для всех зубов верхней челюсти и зубов в ростральной части нижней челюсти.

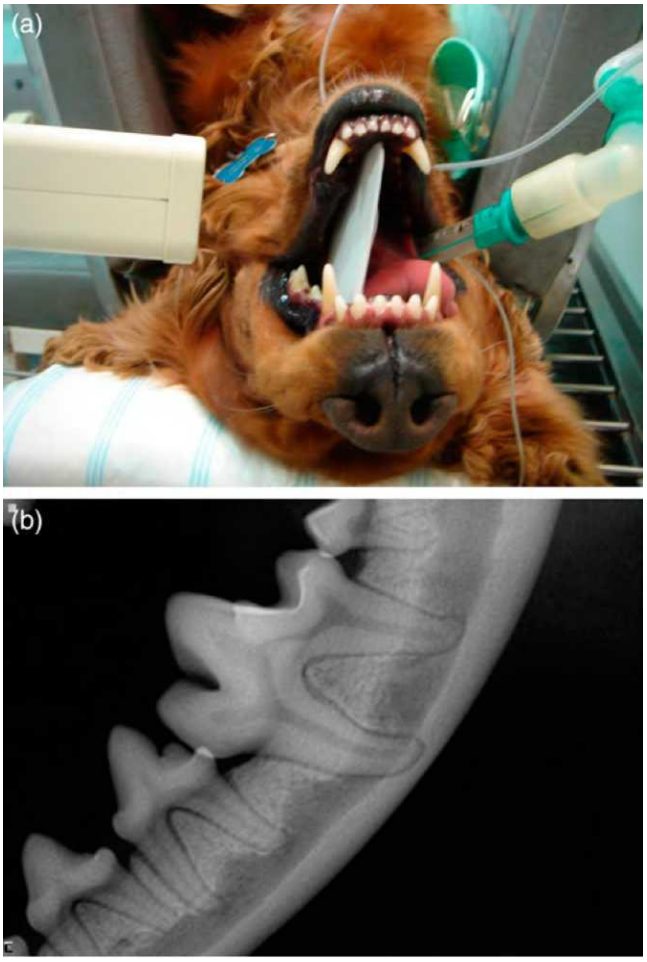


Рис. 132. Демонстрация параллельной методики получения изображения премоляров и моляров нижней челюсти у собаки. a). Пленку располагают параллельно корням зубов (зуба) и направляют пучок излучения перпендикулярно пленке и корням зубов (рис. 131, черные стрелки). b) Полученное изображение моляра и дистальных премоляров.

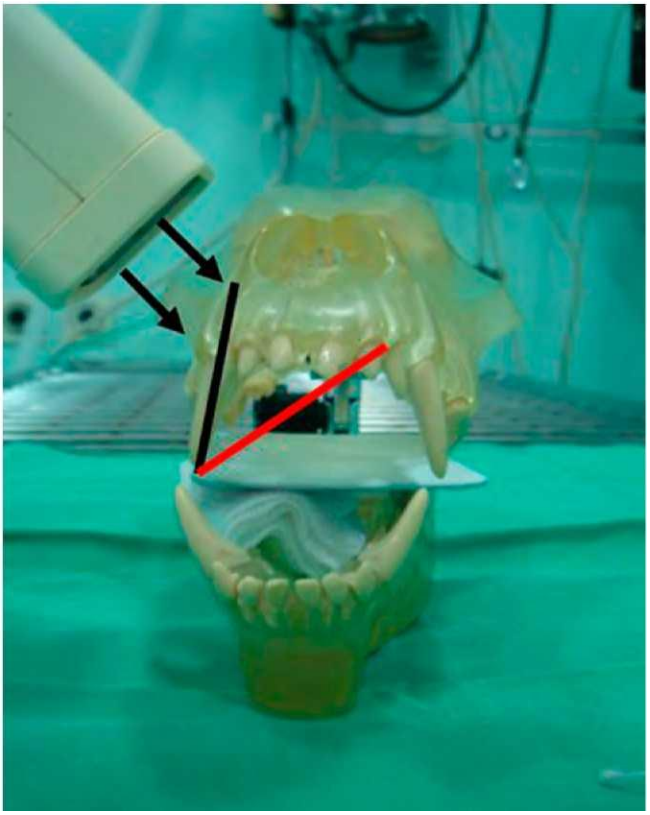


Рис. 133. Демонстрация на модели методики биссекторного угла. Приблизительно определяют размер угла, образованного длинной осью зуба, изображение которого будут получать (черная линия), и плоскостью пленки. Затем этот угол делят пополам воображаемой линией (красная линия) и располагают тубус рентгеновской трубки таким образом, чтобы центральный пучок рентгеновского излучения был перпендикулярен воображаемой линии, делящей угол пополам (черные стрелки).

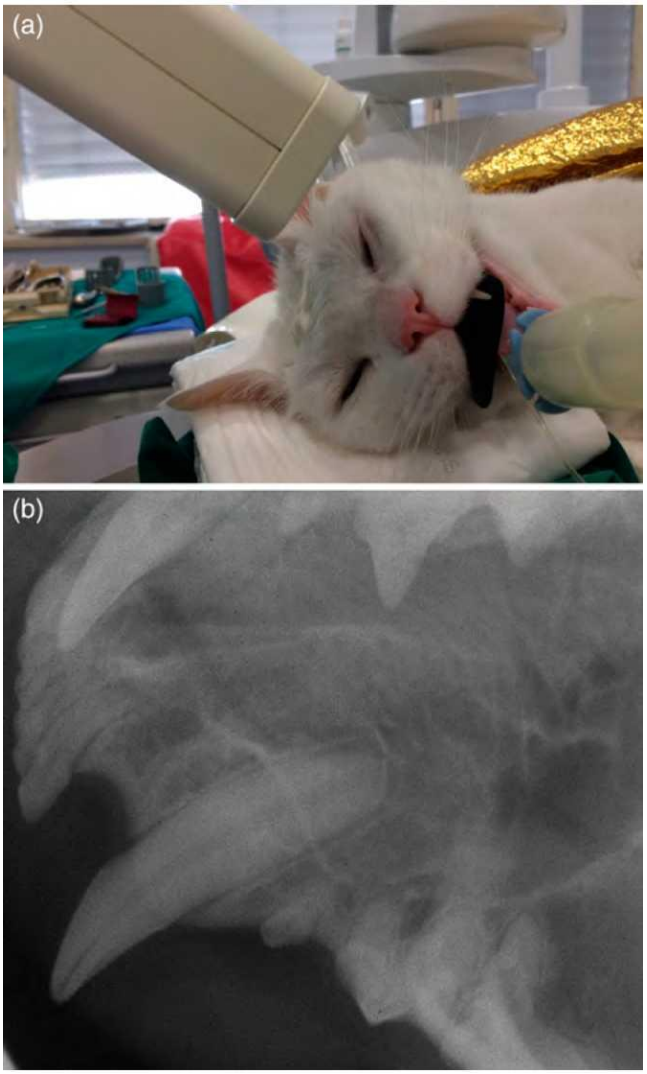


Рис. 134. a) Правильное положение тубуса рентгеновской трубки для получения изображения клыка верхней челюсти у кошки. b) Полученный снимок клыка верхней челюсти.

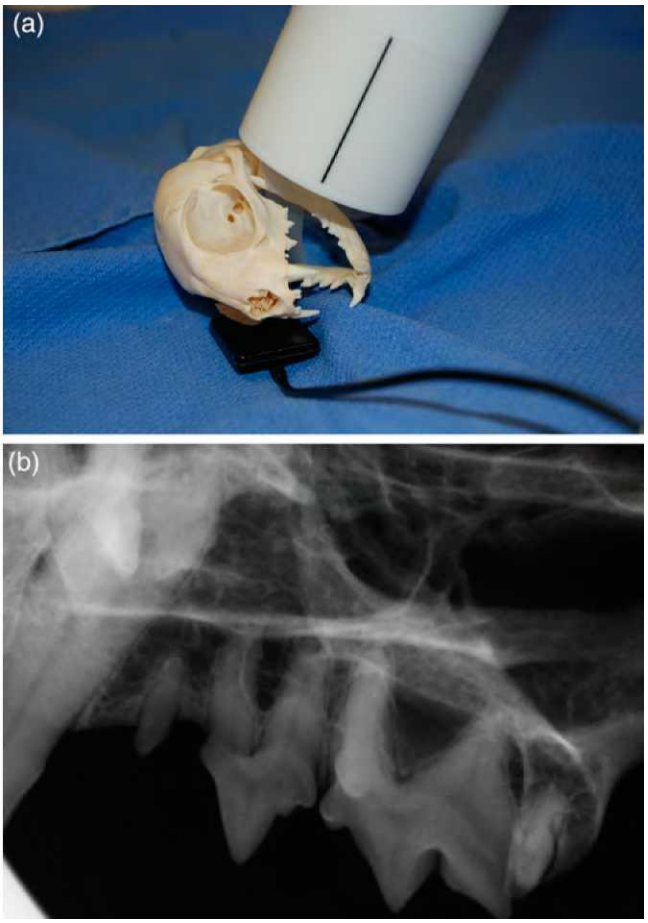


Рис. 135. a) Правильное положение тубуса рентгеновской трубки и преобразователя для получения изображения премоляров и моляров верхней челюсти с помощью внеротовой методики без помех со стороны скуловой дуги. b) Полученный снимок премоляров и моляров верхней челюсти. При рассмотрении таких рентгенограмм важно помнить, что их изображение соответствует стороне, противоположной той, которая изображена на снимках при использовании внутриротовых пленок. Поэтому такие изображения всегда должны быть помечены как «внеротовые».

Пленку размещают в полости рта таким образом, чтобы угол пленки соприкасался с коронкой исследуемого зуба, а остальная часть пленки легла поперек полости рта/неба. Визуально оценивают угол, образованный длинной осью зуба, изображение которого будут получать (ось проходит через кончик корня и кончик коронки) **(рис. 133, черная линия)**, и плоскостью пленки. Затем этот угол делят пополам воображаемой линией **(рис. 133, красная линия)** и располагают тубус рентгеновской трубки таким образом, чтобы центральный пучок рентгеновского излучения был перпендикулярен воображаемой линии, делящей угол пополам **(рис. 133, черные стрелки, и рис. 134).** Располагают тубус рентгеновской трубки как можно ближе к зубу и проверяют, чтобы исследуемый зуб не выходил за пределы окружности тубуса (AVDC 2016). При использовании сенсора размера 4 или 5 отведите тубус немного назад в направлении от зуба/челюсти, чтобы расходящийся пучок, выйдя из тубуса, экспонировал всю пластину целиком. При слишком близком расположении тубуса часть пластины будет не экспонирована.

Внеротовая почти параллельная методика

Внеротовую почти параллельную методику применяют при рентгенографии премоляров и моляров верхней челюсти у кошек, чтобы избежать наложения изображения скуловой дуги на изображение корней зубов в каудальной части верхней челюсти, которое часто происходит при использовании внутриротовой методики биссекторного угла (Niemiec 2018a; Niemiec & Furman 2004b; AVDC 2016a). Кошку располагают в положении лежа на боку и кладут пленку на поверхность стола под голову/верхнюю челюсть кошки (сторона челюсти, изображение которой получают, находится ближе к поверхности стола/пленке). Пасть пациента поддерживают в открытом состоянии с помощью роторасширителя мягкого действия (используйте роторасширитель только в течение короткого периода времени, например, только в момент получения снимка, чтобы избежать возможных осложнений, связанных с использованием роторасширителя, — см. раздел, посвященный анестезии). После этого один из вариантов действий — это придание голове кошки слегка наклонного положения (во избежание наложения изображений зубов, находящихся на противоположной стороне верхней челюсти) и расположение тубуса рентгеновской трубки таким образом, чтобы центральный пучок рентгеновского излучения был перпендикулярен пленке. Для максимально эффективного использования всей поверхности пленки (например, если используется пленка размера 2) голову располагают таким образом, чтобы кончики острых краев и бугорков коронок зубов, изображение которых получают, располагались вдоль края пленки **(рис. 135).**

Внутриротовая почти параллельная методика

При применении этой методики пленку располагают в полости рта по диагонали, при этом пленка удерживает пасть в открытом состоянии (действуя наподобие роторасширителя). Один ее край должен соприкасаться с небной поверхностью зубов верхней челюсти на противоположной стороне, а другой — с лингвальной поверхностью расположенных на той же стороне зубов нижней челюсти. Затем пучок направляют почти параллельно плоскости неба (почти перпендикулярно корням зубов) (Woodward TM 2009) **(рис. 136).**

Стандартные проекции

Для собак стандартные проекции включают в себя 1) окклюзионную проекцию резцов и клыков верхней челюсти (методика биссекторного угла), 2) боковую проекцию клыков верхней челюсти (методика биссекторного угла), 3) ростральную часть верхней челюсти (P1–P3; методика биссекторного угла), 4) каудальную часть верхней челюсти (P4–M2; методика биссекторного угла), 5) окклюзионную проекцию резцов и клыков нижней челюсти (методика биссекторного угла), 6) боковую проекцию клыков нижней челюсти (методика биссекторного угла), 7) ростральную часть нижней челюсти (P1–P3; методика биссекторного угла) и 8) каудальную часть нижней челюсти (P4–M3; параллельная методика) (AVDC 2016).

Для кошек стандартные проекции включают в себя 1) окклюзионную проекцию резцов и клыков верхней челюсти (методика биссекторного угла), 2) боковую проекцию клыков верхней челюсти (методика биссекторного угла), 3) внеротовую (по почти параллельной методике) проекцию верхней челюсти (P2– M1), 4) окклюзионную проекцию резцов и клыков нижней челюсти (методика биссекторного угла), 5) боковую проекцию клыков нижней челюсти (методика биссекторного угла), 6) каудальную часть нижней челюсти (P3–M1; параллельная методика).

Дополнительно следует использовать другие проекции для раздельного рассмотрения перекрывающихся на стандартных изображениях мезиобуккальных и мезиопалатальных корней четвертых премоляров верхней челюсти (Niemiec & Furman 2004a; AVDC 2016).

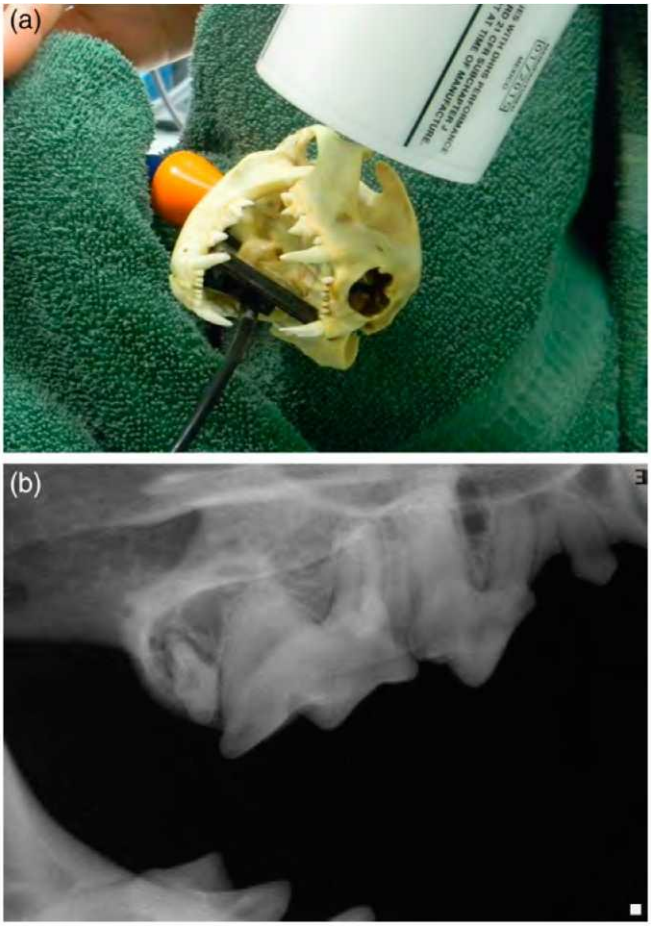


Рис. 136. a) Положение тубуса рентгеновской трубки и преобразователя для получения изображения премоляров и моляров верхней челюсти с помощью почти параллельной методики без помех со стороны скуловой дуги. b) Полученный снимок премоляров и моляров верхней челюсти.

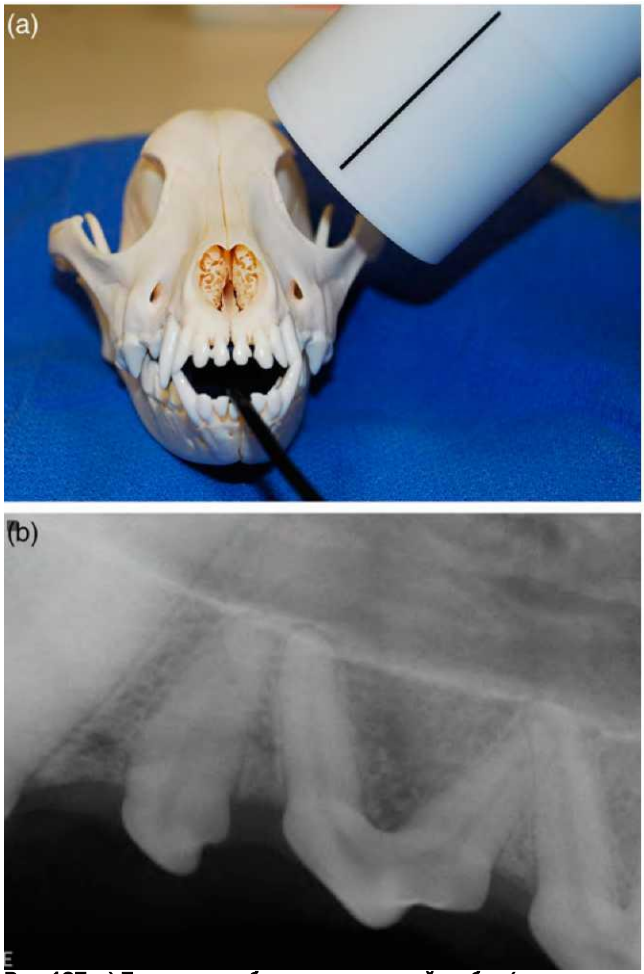


Рис. 137. a) Положение тубуса рентгеновской трубки (под углом 45 градусов к преобразователю) при получении изображения премоляров и моляров верхней челюсти у собаки. b) Полученный снимок первого и второго премоляров верхней челюсти у собаки. Для получения изображений каудальных зубов сенсор и тубус рентгеновской трубки перемещают в каудальном направлении, не меняя угол между ними.

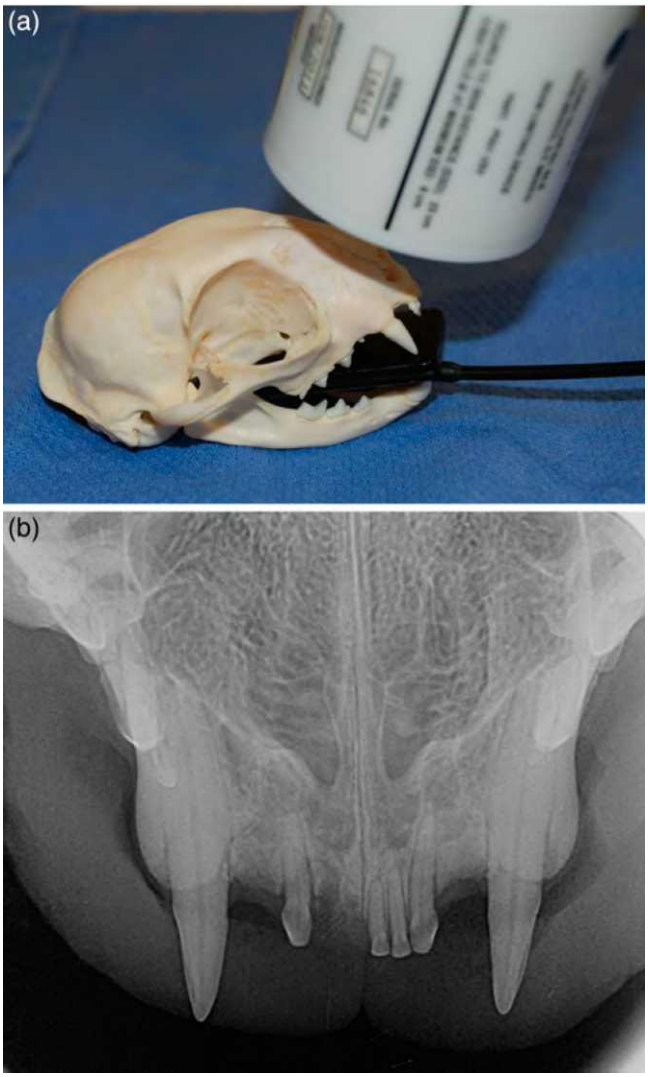


Рис. 138. a) Положение тубуса рентгеновской трубки для получения изображения резцов верхней челюсти у кошки. b) Полученный снимок резцов верхней челюсти.

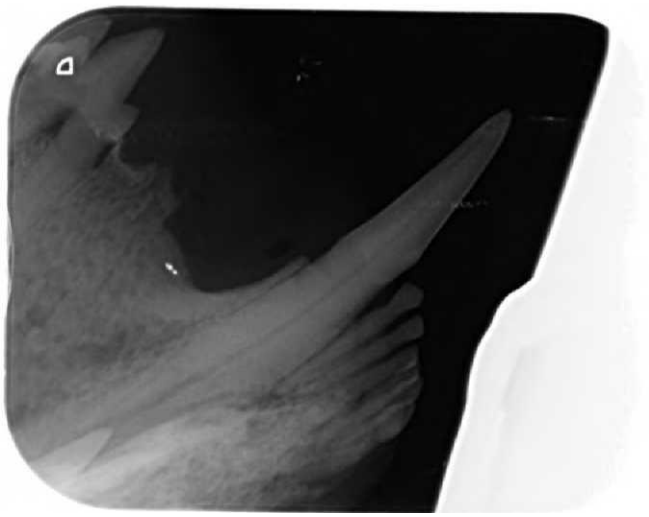


Рис. 139. Внутриротовая рентгенограмма правого клыка нижней челюсти у кошки, на которой видно существенное удлинение изображения зуба. Для исправления этой ошибки следует расположить тубус рентгеновской трубки более точно перпендикулярно к поверхности сенсора/пленки.

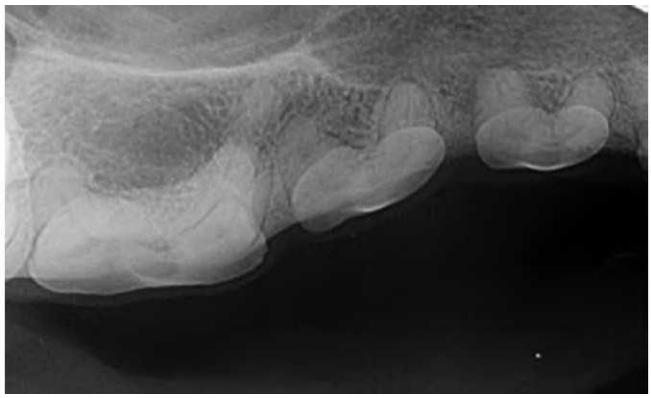


Рис. 140. Внутриротовая рентгенограмма премоляров верхней челюсти у собаки, на которой видно очень сильное сжатие изображения зубов. Для исправления этой ошибки следует расположить тубус рентгеновской трубки более точно перпендикулярно к зубам.

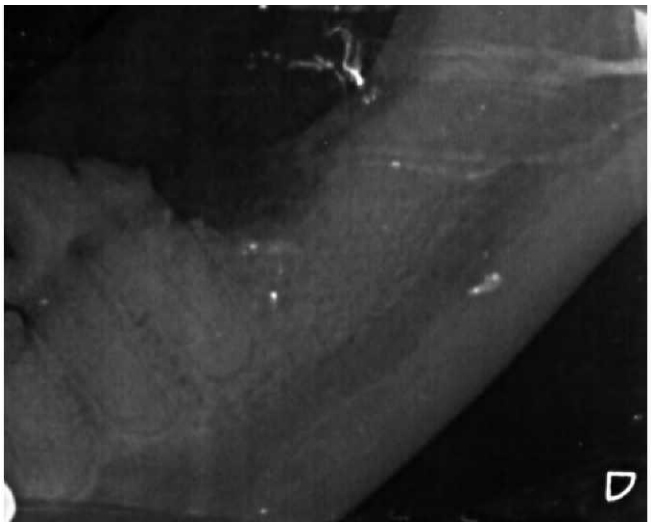


Рис. 141. Непригодная для диагностики рентгенограмма: «слишком темная», на пластину попала кровь, что привело к образованию артефактов изображения, а также изображение получено при неправильном позиционировании.

Вудвордом был разработан упрощенный подход к дентальной рентгенографии (Woodward, 2009). В этой методике для получения изображения не проводят непосредственное измерение какого-либо угла, а полагаются на примерные значения углов. Это не самый точный с научной точки зрения метод, но он позволяет стабильно получать диагностические изображения. В этой системе для всех рентгенограмм используют только три угла: 20, 45 и 90 градусов.

Экспозицию премоляров и моляров *нижней челюсти* проводят под углом 90 градусов (параллельная методика) **(см. рис. 131).** У премоляров и моляров верхней челюсти корни отходят от коронок приблизительно вертикально вверх, и сенсор располагают фактически горизонтально относительно неба, что образует угол 90 градусов. Следовательно, изображение премоляров и моляров верхней челюсти получают под половинным углом 45 градусов между пучком рентгеновского излучения и сенсором **(рис. 137).**

Корни клыков и резцов изогнуты в каудальном направлении приблизительно на 40 градусов относительно неба/десны нижней челюсти, и поэтому их изображение получают в ростро-каудальном направлении под углом 20 градусов между пучком рентгеновского излучения и перпендикуляром к плоскости сенсора **(рис. 138).** Обратите внимание, что клыки нижней челюсти изогнуты больше, чем клыки верхней челюсти, поэтому может потребоваться использовать наклон под немного большим углом.

Интерпретация рентгенограмм зубов

Техническое качество

После получения рентгенограмм необходимо провести оценку их технического качества, например: попала ли исследуемая область на изображение? Произошло ли удлинение или укорочение изображения зубов? **(рис. 139 и 140)** Правильная ли экспозиция? Имеются ли какие-либо ошибки обработки?) **(рис. 141)** (Mulligan *et al.* 1998, Niemiec 2018b, Niemiec *et al.* 2004b).

Составление рентгенограмм зубов

При составлении рентгенограммы необходимо располагать в лабиально-буккальном направлении.

1. Если использовались стандартные дентальные пленки, убедитесь, что рельефная точка (ориентир) расположена выпуклой частью вверх на всех рентгенограммах, полученных с помощью внутриротовой методики. (При использовании цифровых систем проверка ориентации точки не требуется, так как такая ориентация является стандартной.)
2. Коронки зубов верхней челюсти должны быть направлены вниз, а коронки зубов нижней челюсти вверх.
3. Окклюзионные проекции располагаются в центре, при этом первые резцы находятся на средней линии.
4. Моляры располагаются по бокам.

При таком расположении на полученных рентгенограммах изображения зубов пациента с левой стороны будут находиться на рентгенограмме справа, и наоборот (обратите внимание на размещение внеротовых проекций) (AVDC 2016).

Пример правильного составления рентгенограмм см. по ссылке: https://www.avdc.org/Rad_Dog_3.pdf

Интерпретация рентгенограмм зубов

Необходимо проводить систематическое изучение рентгенограмм диагностического качества. Для интерпретации рентгенограмм зубов требуется знание того, как на дентальных рентгенографических изображениях выглядят нормальные анатомические структуры. Это позволит диагностировать любые анатомические дефекты или дефекты развития, патологии пародонта, патологии эндодонта и другие отклонения от нормы (Niemiec 2005b, Dupont & Debowes 2009) **(см. раздел, посвященный патологиям полости рта).**

Основные положения

- Дентальная рентгенография крайне важна для правильной диагностики и лечения заболеваний полости рта.
- Для проведения дентальной рентгенографии можно использовать как обычные (аналоговые) пленки, так и цифровые системы.
- Для получения рентгенограмм всей полости рта у мелких домашних животных необходимо использовать как параллельную методику, так и методику биссекторного угла.
- Общепринятым стандартом является составление в лабиально-буккальном направлении.
- У кошек для получения изображений премоляров и моляров верхней челюсти должного качества необходимо использовать специальные методики (например, внеротовую/почти параллельную).

РАЗДЕЛ 7. УДАЛЕНИЕ ЗУБОВ

ВВЕДЕНИЕ

Удаление зубов — очень частая процедура в большинстве ветеринарных клиник, но при этом она непроста в исполнении. Обычно ее проводят с целью удаления инфицированного и (или) причиняющего боль зуба. Показания, помимо прочего, включают заболевания эндодонта (т. е. сломанные или некоторые эндогенно окрашенные зубы), тяжелые заболевания пародонта, травматическую неправильную окклюзию, невыпавшие молочные зубы, резорбцию зуба, хронический гингивостоматит и непрорезавшиеся зубы.

Удаление (открытое или закрытое) — это хирургическая процедура, которая при некоторых обстоятельствах может быть очень сложной и представлять собой серьезную проблему. Комитет по разработке руководства по стоматологии WSAVA присоединяется к рекомендации AVDC о том, что все удаления зубов должны проводить только квалифицированные и прошедшие соответствующее обучение ветеринарные врачи.

Полное удаление больного зуба практически всегда приводит к избавлению от болезненного состояния. Однако при неправильном проведении удаления даже простые процедуры могут иметь многочисленные ятрогенные осложнения, в том числе кровотечение,

остеомиелит, образование ороназальной фистулы, вдавливание кончика корня зуба в нижнечелюстной канал или полость носа, перелом челюсти и повреждение глаза (Holmstrolm *et al.* 1998b; Taylor 2004; Smith *et al.* 2003; Smith 1998). Однако самое частое ятрогенное осложнение — это оставшиеся ретинированными корни зубов (Woodward 2006a; Moore & Niemiec 2014). Обычно это приводит к длительной инфекции внутри и вокруг ретинированного корня (Woodward 2006a).

Краткое руководство по правильному и успешному проведению закрытого удаления зубов представлено ниже в виде 10 этапов. Эти этапы составляют методику для зуба с одним корнем; однако в случае многокорневых зубов процедуру проводят так же после разделения зуба на фрагменты. Удаление крупных зубов и зубов с дефектами формирования корней лучше всего проводить с помощью «открытой» методики, включающей формирование слизисто-надкостничного лоскута и удаление костной ткани.

Этап 1: получение согласия

Никогда не проводите удаление зуба, не получив предварительно согласие владельца, независимо от серьезности проблемы или очевидности того, что в данном случае удаление является правильным методом терапии (Holmstrolm et al. 1998b). Предпочтительно, чтобы это согласие было дано в письменной форме, но допустимо устное согласие по телефону. Если с клиентом невозможно связаться, и согласие не было предварительно получено, не проводите удаление зуба (Niemiec 2008d).

Этап 2: получение рентгенограмм зубов перед операцией

Перед проведением удаления следует получить рентгенограммы всех зубов (обратите внимание, что в странах с 1-м уровнем стандарта оказания помощи может быть приемлемо использование стандартной рентгенографии) (см. раздел, посвященный оборудованию) (Gawor 2018); Niemiec 2009, Niemiec 2014). С помощью рентгенограмм ветеринарный врач сможет определить степень распространения патологического процесса, выявить патологии корней или резорбцию/анкилоз (Blazejewski *et al.* 2006; Niemiec 2009). Существенная потеря костной массы в альвеолярном отростке нижнечелюстной кости из-за заболевания пародонта приводит к ослаблению кости, и такие пациенты предрасположены к ятрогенным переломам. При дентоальвеолярном анкилозе проведение удаления традиционным методом элевации практически невозможно. По этой причине в случае выявленных по результатам дентальной рентгенографии поздних стадий резорбции зуба типа 2 у кошек приемлемой считается ампутация коронки зуба и намеренная ретенция корня (DuPont 1995). Таким образом, дентальная рентгенография позволяет получить критически важную информацию для планирования лечения и обеспечения благоприятного исхода процедуры удаления зубов. Наконец, рентгенограммы, сохраненные в медицинской карте, служат веским доказательством правильности действий врача (Niemiec 2009).

Этап 3: обеспечение необходимых видимости и доступа

Пациент должен быть расположен таким образом, чтобы обеспечивалась максимальная видимость области проведения процедуры в полости рта, а также чтобы хирургу было наиболее удобно проводить манипуляции, что повысит успешность процедуры (Holmstrolm et al. 1998c). Хирургический светильник должен быть ярким и направленным на операционное поле. Для поддержания чистоты операционного поля необходимо постоянно использовать хирургический отсос, воздушно-водяной пистолет и салфетки. Наконец, может быть полезна стоматологическая лупа (Niemiec 2008d, Niemiec 2014).

Этап 4: устранение боли

Удаление — это хирургическая операция, вызывающая умеренную или сильную боль, поэтому необходимо использовать мультимодальную анальгезию, которая обеспечивает наилучшее обезболивание (Kelly *et al.* 2001; Lenz 2003). (См. раздел, посвященный анестезии.)

Этап 5: надрез десны в месте контакта с зубом

Может быть выполнен лезвием скальпеля, периотомом или стоматологическим элеватором. Выбранный инструмент вводят в десневую борозду, при этом кончик лезвия наклонен в сторону зуба, что позволяет удерживать инструмент в пространстве пародонтальной связки. Если этого не сделать, возможно повреждение слизистой оболочки или проникающий разрез десны. Затем инструмент продвигают в апикальном направлении до уровня альвеолярного отростка и осторожно обводят им вокруг по всей окружности зуба (Hobson 2005; Niemiec 2008d) **(рис. 142).**

Этап 6: элевация

Элевация/вывих — это самый опасный этап процедуры удаления, требующий особой осторожности при выполнении. Элеваторы — острые хирургические инструменты, а в данной области находится много критически важных структур, которые легко повредить. Часто сообщалось о травмировании глаз инструментами для удаления зубов, а также известно как минимум об одном подтвержденном случае летального исхода в результате прокола элеватором головного мозга пациента (Smith *et al.* 2003). Для того, чтобы избежать ятрогенной травмы из-за соскальзывания инструмента или контакта с пораженной костью, рядом с кончиком инструмента располагают указательный палец (Blazejewski *et al.* 2006; Niemiec 2008d) **(рис. 143).** Важно выбрать инструмент, который подходит для линии изгиба и размера корня (Woodward 2006a). В общем случае рекомендуется выбирать инструмент поменьше, так как он создает меньшее давление и менее травмоопасен **(рис. 144).**

Существуют различные разновидности инструментов, в том числе классический элеватор, а также люксаторы и элеваторы с расширенной рабочей частью (см. раздел, посвященный оборудованию). Классические элеваторы и элеваторы с расширенной рабочей частью используют для отделения пародонтальной связки движением «вставить и повернуть вокруг своей оси», тогда как люксаторы используют для ослабления и разрезания пародонтальной связки, вставляя инструмент и одновременно выполняя раскачивающее движение. У ветеринарных врачей может возникнуть желание выполнить элевацию, осторожно повернув люксатор вокруг своей оси, однако данные инструменты не предназначены для этого и при таком обращении могут легко сломаться.

Элевацию начинают, осторожно вставив инструмент до упора в пространство пародонтальной связки (между зубом и альвеолярным отростком (Niemiec 2014) **(рис. 145).** Инструмент вставляют, держа его под углом 10–20 градусов к зубу во избежание соскальзывания (Harvey & Emily, 1993a, Niemiec 2014). Когда инструмент оказывается в пространстве между костью и зубом, его осторожно поворачивают вокруг своей оси (Wiggs & Lobprise 1997). Удерживают в таком положении в течение 10–30 секунд для ослабления и отделения пародонтальной связки (Holmstrolm et al. 1998b).

Рис. 142. Надрез в месте контакта десны с зубом: скошенный острый край элеватора прижимают к зубу и располагают инструмент под углом примерно 20 градусов к длинной оси зуба. Инструмент осторожно вставляют до упора вплоть до альвеолярного края. Повторяют эту процедуру по всей окружности зуба.

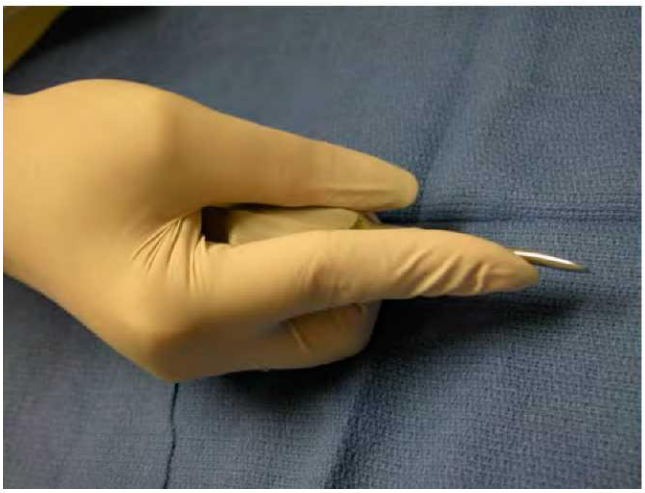


Рис. 143. Правильное удерживание стоматологического элеватора. Рукоятка прочно обхвачена ладонью кисти, при этом указательный палец расположен примерно в 1 см от кончика инструмента. Это обеспечит максимальный контроль и одновременно поможет предотвратить ятрогенную травму в случае соскальзывания инструмента.

Рис. 144. При выборе элеватора меньшей ширины будет легче осуществить доступ в пространство пародонтальной связки для правильного выполнения элевации.

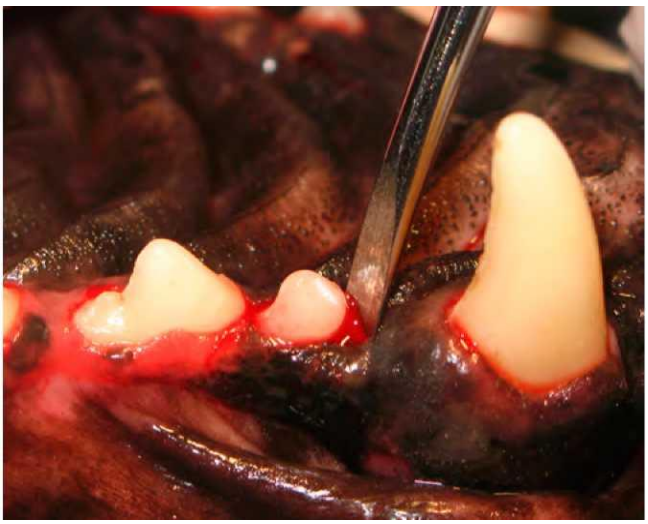


Рис. 145. Элевация: как и на рис. 142, элеватор находится под углом приблизительно 20 градусов к зубу и осторожно вставлен до конца в пространство пародонтальной связки. Когда элеватор находится в таком положении, его осторожно поворачивают вокруг своей оси и удерживают в этом положении не менее 10 секунд. Потом элеватор перемещают на другой участок и повторяют процедуру по всей окружности зуба, пока зуб не будет расшатан в такой степени, что его можно будет легко извлечь.

Важно следить, чтобы зуб во время элевации хотя бы немного двигался. Если зуб не двигается, это означает, что целостность пародонтальной связки не была нарушена.

Для выполнения вывиха зуба люксатор осторожно вставляют в десневую борозду и «раскачивают» его, одновременно продвигая инструмент в апикальном направлении. Многие ветеринарные стоматологи при использовании элеваторов для вывиха зуба выполняют процедуру, представляющую собой комбинацию вывиха и элевации.

Пародонтальная связка очень эффективно противостоит кратковременному приложению большой силы (Niemiec 2014). Для ослабления связки необходимо физическое напряжение, создаваемое продолжительным приложением силы (т. е. в течение 10–30 секунд). При слишком сильном давлении большая часть силы перейдет на альвеолярный отросток и зуб, что может привести к перелому одной из этих анатомических структур. Поэтому важно использовать силу средней интенсивности. После удерживания в течение 10–30 секунд инструмент перемещают на расстояние, равное примерно 1/8 окружности зуба, и повторяют описанный выше этап. Так повторяют процедуру по всей окружности зуба, каждый раз насколько возможно глубоко продвигая элеватор в апикальном направлении (Wiggs & Lobprise 1997; Holmstrolm et al. 1998b; Niemiec 2014).

Для успешного выполнения элевации важно проявлять терпение. Избежать разламывания корня зуба при его ослаблении можно только медленно и последовательно выполняя элевацию. Всегда проще проводить удаление неповрежденного корня, чем удалять кончики разломанного корня (Blazejewski *et al.* 2006; Woodward 2006a; Niemiec 2008d).

Рис. 146. Правильное расположение щипцов для удаления зубов на первом премоляре верхней челюсти у собаки. Захват зуба у десневого края является самым надежным, так как при этом уменьшается плечо рычага и, следовательно, снижается вероятность перелома корня.

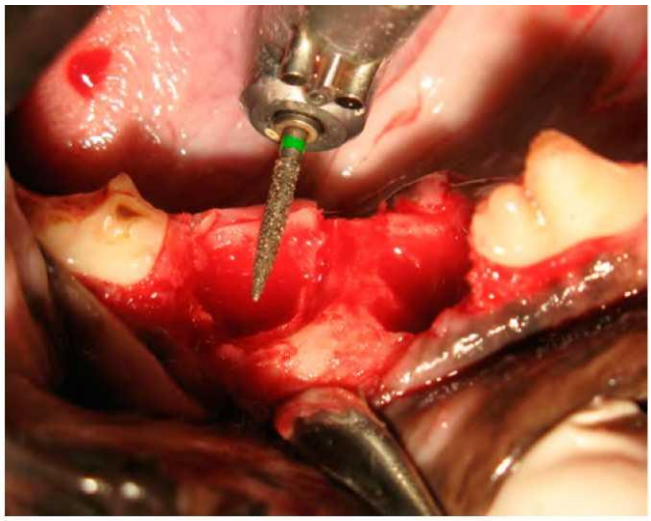


Рис. 147. Сглаживание неровных краев альвеолярного отростка с помощью крупнозернистого алмазного бора перед закрытием раны.

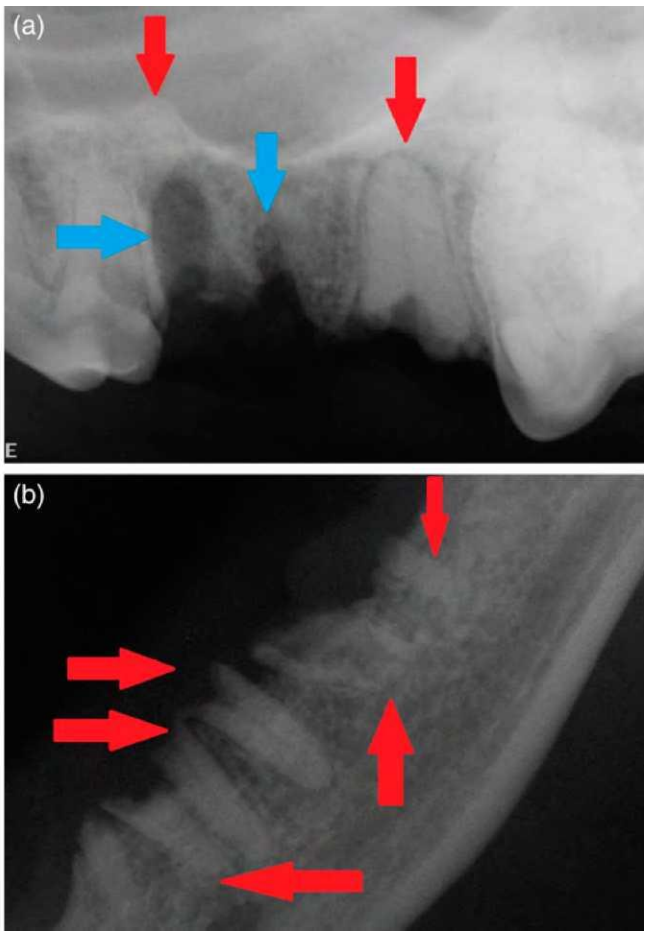


Рис. 148. Рентгенограмма зубов перед удалением: четвертый левый премоляр верхней челюсти (208) у собаки (a) и левая сторона нижней челюсти у кошки (b). На обоих изображениях видны несколько ретинированных корней (красные стрелки). На рисунке (a) видно, что была предпринята попытка разделения корней на фрагменты (синие стрелки). Как можно видеть по этой неудачной попытке, такая методика противопоказана. Необходимо провести открытое удаление, включающее формирование слизисто-десневого лоскута и удаление костной массы с буккальной стороны.

Проблема может возникнуть, если за короткий период времени не удастся с помощью элевации сделать зуб подвижным. Причиной этого может стать выбор неподходящей методики удаления или наличие дентоальвеолярного анкилоза. В случае такой неудачи с удалением следует выбрать хирургический метод. Необходимо рассмотреть возможность повторного проведения рентгенографии для выяснения возможных причин неудачи.

Этап 7: удаление зуба

Попытку извлечения зуба необходимо предпринимать только после того как зуб станет очень подвижен и будет слабо удерживаться в лунке. Для выполнения этой манипуляции зуб захватывают щипцами для удаления зубов и осторожно вытягивают его из лунки **(рис. 146).** Если корень зуба в поперечном сечении круглый или незначительно изогнутый, то допустимо его осторожное вращение; зуб следует удерживать в повернутом состоянии не менее 10 секунд. Недопустимо прилагать избыточное давление, так как это может привести к перелому корня (Wiggs & Lobprise 1997; Niemiec 2008d).

Полезно воспринимать щипцы для удаления зубов как продолжение ваших пальцев. Нельзя прилагать избыточное давление. Если зуб не удается легко извлечь, требуется дополнительная элевация. Нужно начать элевацию снова и выполнять ее, пока зуб не станет удерживаться настолько слабо, что его можно будет извлечь из альвеолы. Это важно, так как, по-видимому, переломы корней происходят чаще при использовании щипцов для удаления зубов, чем при использовании элеваторов (Niemiec 2015).

Этап 8: альвеолопластика

Этот этап выполняют с целью удаления пораженной мягкой или костной ткани или неровных краев кости, которые могут раздражать десну и препятствовать заживлению. Пораженную мягкую ткань можно удалить вручную с помощью кюреты. Удаление костной ткани и сглаживание краев кости лучше проводить с использованием крупнозернистого алмазного бора, надетого на наконечник высокоскоростной пневматической бормашины с водяным охлаждением, или костных кусачек (Harvey & Emily 1993a; Wiggs & Lobprise 1997; Smith 1998; Frost Fitch 2003; Taney & Smith 2006) **(рис. 147).**

Этап 9: получение рентгенограмм зубов после операции

Следует провести дентальную рентгенографию после удаления, чтобы задокументировать полное удаление зуба (Holmstrolm *et al.* 1998b, Niemiec 2009). В недавнем исследовании сообщалось, что в 92 % случаев удаления плотоядных зубов у собак и кошек оставались ретинированные корни (Moore & Niemiec 2014) **(рис. 148 a и b).**

В кончике ретинированного корня может развиться инфекция или, что бывает чаще, он служит инородным телом, вызывающим сильное воспаление (Wiggs & Lobprise 1997; Ulbricht 2003). При данном осложнении редко наблюдаются какие-либо клинические признаки, но ретинированный корень может вызывать боль и (или) быть инфицирован. Иногда эта проблема вызывает образование свищевого хода, идущего от ретинированных корней, что может привести к подаче иска о врачебной ошибке (Holmstrolm *et al.* 1998b).

Этап 10: закрытие раны в месте удаления зуба

Среди ветеринарных стоматологов не существует единого мнения по этому вопросу, поэтому в некоторых источниках наложение швов рекомендуется только в случае больших ран после удаления. Однако многие авторы рекомендуют наложение швов практически при любых удалениях зубов. Закрытие раны в месте удаления зуба способствует остановке кровотечения, большему комфорту и более эффективной анестезии в послеоперационный период. Оно всегда показано в случае крупных зубов или если для облегчения процедуры удаления осуществляется формирование десневого лоскута. Для наложения швов лучше всего использовать синтетический монофиламентный рассасывающийся шовный материал размера от 0 до 5/0 и обратнорежущую хирургическую иглу. Закрытие осуществляют простым прерывистым швом с расстоянием между стежками 2–3 мм **(рис. 149).** Дополнительно рекомендуется делать на один полуузел больше, чем рекомендует производитель, чтобы компенсировать воздействие на узел языка (Harvey & Emily 1993a; Wiggs & Lobprise 1997; Smith 1998; Frost Fitch 2003; Taney & Smith 2006).

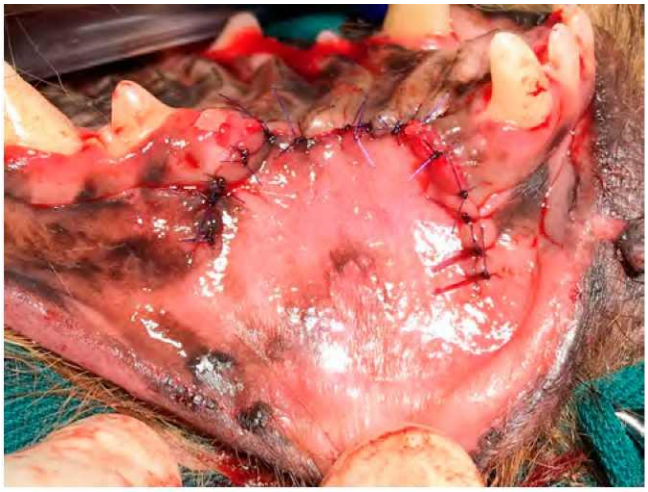


Рис. 149. Закрытие раны в месте удаления левого клыка верхней челюсти (204) с помощью простого прерывистого шва с расстоянием между стежками 2–3 мм.

Что касается закрытия лоскута, для успешного заживления нужно учитывать несколько важных моментов (Wiggs & Lobprise 1997). Первый и самый важный из них — это то, что по линии разреза не должно быть натяжения. Если по линии шва будет происходить натяжение, шов разойдется. Для снятия натяжения можно увеличить длину разреза десны вдоль арки (такой лоскут называют конвертом) или сделать вертикальные послабляющие разрезы и пересечение надкостницы (Frost Fitch 2003; Blazejewski *et al.* 2006). Надкостница — это очень тонкая фиброзная ткань, которая прикрепляет десну и слизистую оболочку щек и губ к подлежащей кости (Evans 1993; Grant *et al.* 1998b). Надкостница не эластична и препятствует растяжению ткани десны и альвеолярной слизистой оболочки, тем самым не позволяя осуществить закрытие дефекта без натяжения. Альвеолярная слизистая оболочка очень податлива, и поэтому после отслаивания надкостницы эту слизистую оболочку можно растягивать для закрытия больших дефектов. При отсутствии натяжения лоскут должен сохранять свое положение, в которое его помещают пальцами, после чего лоскут закрепляют в таком положении с помощью шва. Пересечение можно проводить лезвием скальпеля; однако удобнее использовать хирургические ножницы La Grange, которые позволяют лучше контролировать ситуацию и обеспечить тщательную очистку краев ткани, иначе интактные эпителиальные ткани не будут приживаться (Blazejewski *et al.* 2006). Это особенно важно при закрытии ороназальной фистулы.

Удаление многокорневых зубов

Все многокорневые зубы разделяют на фрагменты с одним корнем (Smith MM 1998, Charmichael DT 2002). Почти у всех многокорневых зубов корни расходятся в стороны друг от друга, поэтому если попытаться провести удаление зуба как единого целого, кончики корней могут отломиться **(рис. 150)** (Wiggs & Lobprise 1997; Manfra Marretta 2002). Разделение подвижных зубов на фрагменты облегчает проведение их удаления. Удобнее всего использовать для разделения зубов бор на высокоскоростном наконечнике бормашины с пневматическим приводом (Charmichael 2002; Blazejewski *et al.* 2006; Terpak & Verstraete 2012). Помимо того, что это самый эффективный инструмент, он также обеспечивает подачу воздуха и воды для охлаждения, что позволяет избежать перегрева окружающей зуб кости (который может привести к некрозу). Доступны различные виды боров; однако многие авторы предпочитают конусный фиссурный бор с насечками на режущих гранях (699 для кошек и мелких собак, 701 для собак среднего размера и 702 для собак крупных пород) (Wiggs & Lobprise 1997; Niemiec 2008d, Niemiec 2014) (см. раздел, посвященный оборудованию).

Разделение многокорневых зубов начинают от фуркации и продолжают через коронку (Niemiec 2014) **(рис. 151).** Существует две основные причины для использования такого способа. Во-первых, он позволяет избежать ситуации, когда бор проходит мимо фуркации и врезается в корень, тем самым ослабляя его и повышая риск перелома корня (Smith 1998).

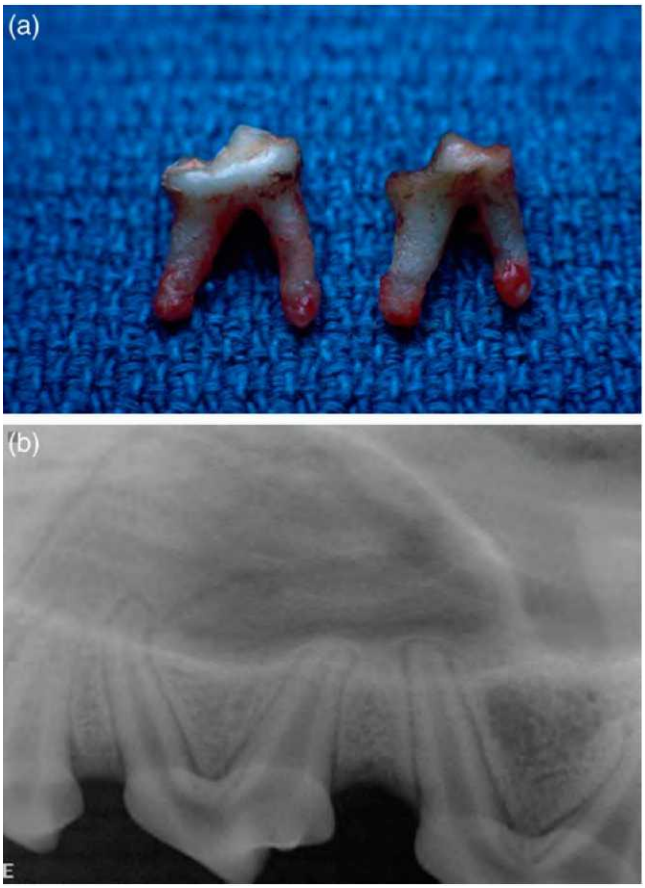


Рис. 150. (a) Из-за пародонтита на поздней стадии (PD4) эти два избыточно подвижных двукорневых зуба были удалены без разделения на фрагменты. Однако настоятельно рекомендуется проводить разделение многокорневых зубов на фрагменты во избежание перелома корней, особенно в случаях, когда на рентгенограммах зубов видно, что сохраняются существенные области прикрепления или имеются вариации анатомического строения, такие как дилацерация мезиального корня, которую можно видеть на рентгенограмме этого второго премоляра верхней челюсти у собаки (b).

Во-вторых, при такой методике устраняется возможность того, что бор, пройдя через зуб насквозь, случайно повредит десну или альвеолярный отросток.

Двукорневые зубы обычно разделяют посередине, получая две половинки зуба. Исключение составляет первый моляр нижней челюсти у кошек из-за его диспропорциональных корней (см. ниже). Правильное разделение на фрагменты трехкорневого моляра у собак выполняют посредством разреза между буккальными бугорками коронки зуба и затем разреза непосредственно палатально от них **(рис. 152).** После правильного разделения зуба следуют описанным выше этапам в отношении каждого однокорневого фрагмента.

Открытое удаление

В трудных случаях удаление лучше всего проводить с использованием открытой методики (Niemiec 2008d, Niemiec 2014). Обычно ее применяют в отношении клыков и плотоядных зубов (четвертый премоляр верхней челюсти и первый моляр нижней челюсти). Однако она также может быть полезна для зубов с дефектами формирования корней или при наличии патологии и ретинированных корней (Frost Fitch 2003; Blazejewski *et al.* 2006; Woodward 2006a). Открытая методика позволяет практикующему ветеринарному врачу удалить небольшой фрагмент альвеолярного отростка с буккальной стороны, что упрощает процесс удаления.

Открытое удаление начинают с формирования десневого лоскута. Это может быть горизонтальный лоскут, сформированный разрезами вдоль аркады (конверт), или лоскут с вертикальными послабляющими разрезами (Blazejewski *et al.* 2006). Для формирования конверта с помощью периотома отделяют прикрепленную десну вдоль зубов, включая один или несколько зубов с обеих сторон от зуба или зубов, которые будут удалять (Grant *et al.* 1988). Лоскут формируют, делая разрезы десны в межзубных промежутках вдоль аркады, а затем отделяя ткань до уровня слизисто-десневого соединения (СДС) или ниже **(рис. 153).** Преимущество такого лоскута в том, что не нарушается кровоснабжение и требуется меньше швов.

Более часто используемая методика формирования лоскута включает осуществление одного или двух вертикальных послабляющих разрезов (Holmstrolm et al. 1998b, Niemiec 2014) (рис. 26). Эта методика позволяет формировать лоскут намного большего размера, с помощью которого (при правильном обращении) можно осуществить закрытие более крупных дефектов. В классическом случае вертикальные разрезы делают у угла коронки целевого зуба или одного зуба, находящегося в ростральном положении, и одного зуба, находящегося в каудальном положении относительно целевого зуба (Smith 2003). Если между зубами есть пространство, будь то промежуток между зубами природного происхождения или область, из которой зуб был удален, предпочтительнее сделать разрез в этом пространстве, а не рядом со здоровым зубом (Niemiec 2014) **(рис. 154).**

Разрезы следует сделать немного расходящимися в апикальном направлении (у основания лоскута расстояние между ними должно быть больше, чем у края десны) (Carmichael 2002, Manfra Marretta 2002). Важно, чтобы разрезы были выполнены на всю толщу десны и одним движением (а не медленно и прерывисто). Для нанесения разреза на всю толщу ткань необходимо разрезать вплоть до кости, благодаря чему надкостница остается соединенной с лоскутом (Manfra Marretta 2002; Frost Fitch 2003). После формирования весь лоскут *осторожно* отгибают с помощью периотома. Следует проявлять осторожность во избежание отрыва лоскута, особенно в области слизисто-десневого соединения.

После поднятия лоскута можно удалить костную ткань с буккальной стороны с помощью твердосплавного бора (Niemiec 2014; Terpak & Verstraete 2012). Существуют различные мнения по поводу количества удаляемой ткани: некоторые стоматологи удаляют кость с буккальной стороны на всей области, закрывающей корень, а другие только на 1/3 от длины корня на нижней челюсти и на 1/2 на верхней (Smith 1998; Frost Fitch 2003). Удаление следует проводить только на буккальной стороне. Если при этом не удается провести удаление должным образом, то можно удалить большее количество кости.

После удаления костной ткани необходимо разделить многокорневые зубы на фрагменты (см. выше). Обратите внимание, что некоторые авторы рекомендуют проводить разделение зуба на фрагменты до формирования лоскута. Для каждого фрагмента выполняют процедуру, описанную для удаления однокорневого зуба. После удаления корней (и подтверждения этого факта рентгенологически) перед закрытием раны необходимо сгладить края альвеолярного отростка (см. информацию об альвеолопластике).

Рис. 151. Разделение на фрагменты левого третьего премоляра нижней челюсти (307) у кошки: для доступа к фуркации зуба был сформирован небольшой конверт. С помощью конусного фиссурного бора с насечками на режущих гранях на высокоскоростном наконечнике бормашины с пневматическим приводом и распылением водного спрея зуб разделяют, начиная от фуркации, и прорезают его сквозь коронку.

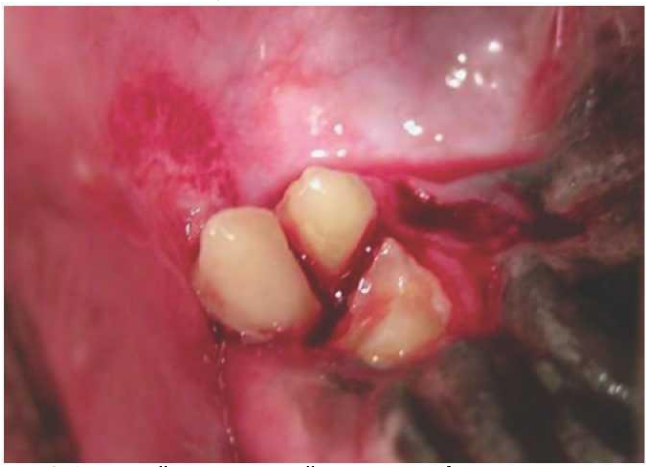


Рис. 152. Первый моляр верхней челюсти у собаки разделен на фрагменты разрезами в форме буквы «Т»; бор удерживают в вертикальном положении и проводят в мезиально-дистальном направлении близко от буккальных бугорков коронки зуба, чтобы отделить широкий палатальный корень от двух буккальных корней, а затем два буккальных корня разделяют по бороздке между бугорками коронки зуба, держа бор в вертикальном положении и двигаясь в буккально-палатальном направлении вплоть до достижения ранее сделанного разреза. Во избежание повреждения слизистой оболочки щек и губ (такого, как видно на этом изображении) следует использовать ретрактор для мягких тканей.

Рис. 153. У этой собаки был сформирован длинный конверт на нижней челюсти с левой стороны: от второго премоляра до первого моляра. Обратите внимание на умеренное обнажение альвеолярного отростка под этими зубами, которое позволяет при необходимости удалить костную ткань с буккальной стороны для успешного выполнения удаления.

Рис. 154. У этого правого клыка верхней челюсти собаки был сформирован лоскут на ножке путем разреза у края десны и двух параллельных вертикальных послабляющих разрезов у дистобуккального угла коронки третьего резца верхней челюсти и мезиобуккального угла коронки первого премоляра верхней челюсти. Такой лоскут позволяет обнажить альвеолярный отросток и в основном используется в случаях, когда ожидается или выясняется во время процедуры, что удаление будет сложным.

Рис. 155. Перед закрытием дефекта по линии шва не должно быть натяжения, из-за которого лоскут будет смещаться. Для того, чтобы избежать натяжения в месте закрытия, методом тупой и острой диссекции выполняют отслаивание надкостницы у основания лоскута, как показано на этом кадаверном материале, при этом внимательно следят за тем, чтобы не проткнуть лоскут (предпочтительно использовать для процедуры ножницы). Однако эту процедуру также можно эффективно выполнить с помощью скальпеля или периотома.

Закрытие дефекта начинают с процедуры, называемой пересечением надкостницы **(рис. 155).** Надкостница — это очень тонкая фиброзная ткань, соединяющая слизистую оболочку щек и губ с подлежащей костью (Grant 1988). Так как надкостница имеет фиброзную природу, она не эластична и будет препятствовать закрытию дефекта без натяжения. Однако слизистая оболочка щек и губ очень эластична и может быть растянута для закрытия крупных дефектов. Следовательно, отслаивание надкостницы позволит воспользоваться этим свойством слизистой оболочки. Пересечение следует проводить у основания лоскута и на очень небольшую глубину, так как надкостница очень тонкая. На этом этапе требуется проявлять повышенное внимание, чтобы не прорезать лоскут насквозь или не отрезать его. Процедуру можно проводить с использованием лезвия скальпеля; однако наилучшую возможность контроля обеспечивают хирургические ножницы La Grange.

После пересечения лоскут должен удерживаться в нужном положении без швов. Если этого не происходит, значит, натяжение все еще сохраняется, и необходимо обеспечить дополнительное высвобождение лоскута перед закрытием дефекта. Когда лоскут будет достаточно высвобожден, его закрепляют стежками, как описано выше в разделе, посвященном закрытию раны.

Ампутация коронки зуба

Зубы с поздней стадией заместительной резорбции корней типа 2 можно лечить ампутацией коронки (Dupont 1995). Ампутация коронки зуба существенно менее травматична для пациента и обеспечивает более быстрое заживление, чем при полном удалении. Несмотря на широкое применение этой процедуры, отношение к ней до сих пор неоднозначное.

Большинство ветеринарных стоматологов используют данную методику, однако частота использования сильно варьирует. Ветеринарные стоматологи обычно применяют этот метод лечения только при значительном или полном замещении корня костной тканью. К сожалению, большинство ветеринарных врачей общей практики применяют эту методику слишком часто. Ампутация коронки зуба может проводиться только при соблюдении определенных критериев (Niemiec 2015) (см. раздел, посвященный патологиям полости рта).

Это следующие критерии:

- рентгенографически подтвержденная TR типа 2;
- отсутствие признаков заболевания эндодонта (периапикального разрежения костной ткани);
- отсутствие признаков потери костной ткани пародонта;
- отсутствие на рентгенограмме канала корня зуба;
- отсутствие на рентгенограмме пародонтальной связки;
- не проводится лечение каудального стоматита.

Практикующие ветеринарные врачи не должны проводить ампутацию коронки зуба при отсутствии возможности проведения дентальной рентгенографии. Пациентов с подозрением на очаги резорбции типа 2 необходимо направить на дентальную рентгенографию.

Методика

Ампутацию коронки зуба начинают с формирования небольшого конверта из десны вокруг целевого зуба. Далее удаляют всю коронку целиком до уровня альвеолярного отростка, используя конусный фиссурный с насечками на режущих гранях, шаровидный или грушевидный бор на высокоскоростном наконечнике бормашины. После этого края зуба и кости следует сгладить с помощью крупнозернистого алмазного бора. После рентгенографического подтверждения того, что коронка зуба была удалена по меньшей мере до уровня кости, накладывают швы на края десны над дефектом. Для этого может потребоваться проведение небольшого пересечения надкостницы для снятия натяжения.

Заключение

Удаление — очень частая в ветеринарной медицине процедура, и иногда она вызывает существенные трудности, особенно у новичков. При правильном выполнении эта лечебная методика представляет собой прекрасное средство облегчения боли и избавления от инфекции в полости рта. Однако если не относиться к процедурам удаления с должным вниманием, они могут (и будут) служить источником таких проблем, как перелом кончика корня зуба и (или) более серьезные ятрогенные осложнения. Следуя описанным выше этапам и проявляя терпение, можно сделать проведение удаления зубов не только более легким, но также более успешным и приносящим удовлетворение.

Основные положения

- Удаление зубов — это хирургическая процедура, и во избежание осложнений к ней необходимо относиться с тем же уровнем серьезности, что и к любому хирургическому вмешательству.
- Любое удаление можно свести к простому удалению одного корня путем разделения зуба на фрагменты и удаления костной ткани альвеолярного отростка с буккальной стороны. Следовательно, при условии совершенствования основной методики можно научиться проводить любые виды удаления.
- Удаление — это болезненная процедура, поэтому каждому пациенту необходимо обеспечить должное устранение боли, включая применение регионарной анестезии.
- Ампутация коронки зуба является приемлемым методом терапии при очагах TR типа 2 на поздней стадии у кошек, но только при соблюдении определенных критериев (клинических и рентгенографических).
- Никогда не проводите удаление зуба без согласия клиента.

РАЗДЕЛ 8. РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТА В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Комитет WSAVA по стандартизации стоматологической помощи настоятельно рекомендует внедрять обучение ветеринарной стоматологии в университетах, как в бакалавриате, так и в магистратуре.

ОБУЧЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ШКОЛЕ

Несмотря на то, что заболевания полости рта и зубов очень часто встречаются у мелких домашних животных, ветеринарная стоматология до сих пор как правило недостаточно представлена в программах обучения врачей ветеринарной медицины большинства университетов. Во всем мире мало ветеринарных факультетов, где стоматология включена в стандартную программу обучения, и только немногим больше учебных заведений предлагают ветеринарную стоматологию в качестве курса по выбору, обычно для ограниченного числа студентов (Perry 2014). Обучение ветеринарной стоматологии во всех университетах должно включать как минимум следующее: лекции по анатомии и физиологии полости рта и зубов, методикам обследования полости рта/зубов (в том числе дентальной рентгенографии) и самым распространенным патологиям и заболеваниям. Кроме того, должны проводиться практические занятия в «мокрой лаборатории» по обследованию полости рта/зубов, дентальной рентгенографии, лечению заболеваний пародонта, регионарной анестезии и основным принципам удаления зубов. Студентам должна быть предоставлена возможность пройти ротационную стажировку в стоматологическом отделении учебной клиники для получения навыков «компетенции первого дня», подробно описанных в «Совместном заявлении EVDS/EVDC о клинических компетенциях в области стоматологии и челюстно-лицевой хирургии мелких домашних животных». (Также доступно по адресу: http://www.evds.org/policystatements/day1skills)

Специальность «ветеринарная стоматология» должна быть частью деятельности клиник, чтобы у студентов ветеринарных вузов были необходимые условия для обучения на реальных клинических случаях (Esteghamati *et al.* 2016). Организация отделения ветеринарной стоматологии требует определенных финансовых затрат на оборудование; однако в большинстве случаев этого можно достичь весьма экономично (см. раздел, посвященный оборудованию). Более того, учебные ветеринарные клиники должны стремиться предоставлять услуги ветеринарной стоматологии, обеспечиваемые специалистами. Для этого можно нанять ветеринарного стоматолога, получившего профессиональную сертификацию (дипломант AVDC, дипломант AVDC-Eq, дипломант EVDC, дипломант EVDC-Eq), который будет предоставлять клинические услуги, а также обучать бакалавров, магистров и студентов постдипломного образования (т. е. интернов и ординаторов). В качестве альтернативного варианта, студентам можно предоставить возможность пройти ротационную стажировку по ветеринарной стоматологии в частной клинике у специалистов — ветеринарных стоматологов. Если в стране нет ветеринарного стоматолога, получившего профессиональную сертификацию, к обучению ветеринарной стоматологии следует привлечь ветеринарного врача, у которого есть документальное подтверждение прохождения углубленного обучения по специальности «ветеринарная стоматология» (к. в. н. (PhD) после аспирантуры Академии ветеринарной стоматологии, магистр и подобные степени).

Постдипломное образование

Аспирантура

В настоящее время самая высокая степень, которую можно получить после постдипломного обучения, — это степень PhD («доктор философии»), получение которой требует в основном сконцентрироваться на научно-исследовательской работе. В идеале в будущем следует разработать для аспирантуры обучающие программы по ветеринарной стоматологии, после которых можно будет пройти ординатуру (или в обратном порядке: аспирантура после ординатуры), что позволит готовить ученых-клиницистов (DeLuca *et al.* 2016).

Ординатура

В настоящее время ветеринарные врачи из всех стран мира могут пройти ординатуру по ветеринарной стоматологии в одной из двух лицензированных коллегий — AVDC (Американская коллегия ветеринарных стоматологов, www.avdc.org) или EVDC (Европейская коллегия ветеринарных стоматологов, www.evdc.org). Обучение в ординатуре ориентируется на клиническую практику, хотя ординатор должен в некоторой степени заниматься и научно-исследовательской деятельностью.

Для поступления в ординатуру ветеринарный врач должен соответствовать определенным критериям, описанным AVDC (http://www.avdc.org/reg-ister.html) или EVDC (http://176.32.230.22/evdc.info/?page_id=40). Обычно для поступления необходимо пройти по меньшей мере 1-годичную интернатуру (или аналогичную подготовку). После регистрации и начала обучения ординатор должен доказать высокий уровень знаний и клинических практических навыков, как подробно описано в документации AVDC или EVDC. Ординатор может получить право на сдачу вступительного экзамена в Коллегию через 2,5–6 лет (как минимум через 3 года в случае утвержденной стандартной или альтернативной программы обучения в ординатуре в EVDC; как минимум через 30 месяцев в случае любой утвержденной программы обучения в AVDC). Кандидату присуждают звание дипломанта только после успешной сдачи практического и письменного экзамена. В идеале в будущем после прохождения ординатуры или параллельно с прохождением ординатуры следует проходить подготовку на получение звания PhD (кандидата наук) (Bourgeois *et al.* 2015; DeLuca *et al.* 2016; Esteghamati *et al.* 2016). В настоящее время университеты в лучшем случае вносят очень небольшой вклад в обучение ветеринарной стоматологии. Создание обучающих программ и программ ординатуры по ветеринарной стоматологии должно быть одним из главных приоритетных направлений деятельности ветеринарных факультетов во всем мире.

Основные положения

- В большинстве университетов такой области как ветеринарная стоматология в основном уделяется пренебрежимо малое внимание в программах обучения ветеринарной медицине.
- Обучение ветеринарной стоматологии в вузах должно включать в себя лекции и практические занятия по освоению базовых методик обследования и лечения самых распространенных заболеваний полости рта/зубов.
- Учебные ветеринарные клиники должны организовывать отделения ветеринарной стоматологии, в которых специалисты будут оказывать услуги ветеринарной стоматологии, что позволит создать необходимую среду для обучения.
- Постдипломное обучение ветеринарной стоматологии должно включать в себя ординатуру, в идеале в будущем — совмещенную с подготовкой к получению степени PhD.
- Для достижения прогресса в этой области ветеринарной медицины ключевым аспектом является эффективное обучение ветеринарной стоматологии в ветеринарных учебных заведениях.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ПОЗИЦИИ В ОТНОШЕНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР БЕЗ АНЕСТЕЗИИ (AFD)

В этом документе мы постоянно повторяем тезис о том, что анестезия необходима для эффективного и тщательного проведения стоматологических процедур, в том числе профессиональной чистки зубов, полного обследования полости рта, дентальной рентгенографии, удаления зубов и любого другого необходимого лечения (Wallis C, et al 2018).

О неэффективности и неприемлемости стоматологических процедур без анестезии сообщалось в каждом разделе, где это было уместно, в том числе в разделах, посвященных анестезии и благополучию пациентов. Авторы этого руководства заявляют, что стоматологические процедуры без анестезии несут мало пользы для животного при больших потенциальных рисках. Стоматологические процедуры без анестезии не дают обоснованных преимуществ с медицинской точки зрения и при этом вызывают стресс у пациента и могут быть опасны для него. Кроме того, поскольку многие ветеринарные врачи и владельцы ошибочно считают, что необходимость в проведении стоматологического лечения определяется количеством видимых отложений зубного камня на поверхности зуба, удаление только этой видимой патологии поверхности зуба без проведения диагностики или лечения патологии в поддесневом пространстве может привести к

запаздыванию начала эффективной терапии болезни, вызывающей болевые ощущения. И действительно, в недавнем исследовании было доказано, что непрофессиональный скайлинг зубов приводит к ***ухудшению*** состояния пародонта у пациентов (Stella JL, et al 2018). В конечном итоге стоматологические процедуры без анестезии приводят к тому, что пациенты страдают от хронической боли и инфекций, которых можно было бы избежать, при том, что имеются безопасные и этичные альтернативные методы эффективного оказания помощи.

По всем вышеназванным причинам Комитет по разработке руководства по стоматологии WSAVA придерживается мнения, что стоматологические процедуры без анестезии вызывают значительные проблемы с благополучием животных, а также не отвечают стандартам лечения. Таким образом, WSAVA присоединяется к перечисленным ниже ветеринарным ассоциациям для выражения категорического неприятия данной практики.

Международные общества:

- Академия ветеринарной стоматологии
- Американская коллегия ветеринарных стоматологов
- Американское общество ветеринарных стоматологов
- Американская ассоциация ветеринарных клиник
- Американская коллегия специалистов в области анестезии и анальгезии
- Европейская коллегия ветеринарных стоматологов
- Европейская общество ветеринарных стоматологов
- Федерация европейских ветеринарных ассоциаций животных-компаньонов

Международные не стоматологические общества:

Национальные общества:

- **Австралия:** Австралийская ветеринарная ассоциация
- **Австрия:** Австрийское общество ветеринарных стоматологов
- **Бельгия:** Бельгийско-голландское научное стоматологическое общество
- **Хорватия:** Хорватская секция ветеринарии мелких домашних животных
- **Чешская Республика:** Чешское общество ветеринарных стоматологов
- **Финляндия:** Финская ассоциация ветеринарных врачей
- **Франция:** Французская группа ветеринарной стоматологии
- **Германия:** Немецкое общество ветеринарных стоматологов
- **Греция:** Греческое общество ветеринарии животных-компаньонов (HCAVS)
- **Ирландия:** Ирландское общество ветеринарных стоматологов
- **Италия:** Итальянское общество ветеринарной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
- **Япония:** Японское общество стоматологии мелких домашних животных
- **Нидерланды:** Нидерландская стоматологическая рабочая группа
- **Норвегия:** Норвежская ассоциация ветеринарной медицины мелких домашних животных
- **Польша:** Польская ассоциация ветеринарной медицины мелких домашних животных
- **Португалия:** Португальское общество ветеринарных стоматологов
- **Румыния:** Румынское общество ветеринарных стоматологов
- **Россия:** Российская ассоциация практикующих ветеринарных врачей
- **Словения:** Словенская ассоциация ветеринарной медицины мелких домашних животных
- **Испания:** Испанское общество ветеринарных стоматологов
- **Швеция:** Шведское общество ветеринарных стоматологов
- **Швейцария:** Швейцарское общество ветеринарных стоматологов
- **Великобритания:** Британская ассоциация ветеринарных стоматологов; Королевская коллегия ветеринарных хирургов

Американские:

- Калифорнийский совет по ветеринарной медицине
- Совет по ветеринарной медицине штата Невада
- Ассоциация ветеринарной медицины провинции Онтарио

РАЗДЕЛ 9. НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛОСТИ РТА

Обследование пациента, находящегося в сознании

Обследование полости рта должно стать одной из самых часто проводимых процедур в практике ветеринарных врачей, специализирующихся на мелких домашних животных. WSAVA полагает, что обследование полости рта должно быть частью любого осмотра, проводимого с целью оценки здоровья и благополучия пациента. Для всестороннего обследования полости рта необходимо использовать систематический подход с осмотром как нормальных, так и патологически измененных структур (Hansen 2009).

Оборудование, требуемое для тщательного обследования полости рта у пациента, находящегося в сознании, включает в себя оборудование для правильного освещения в помещении, увеличительный прибор и фонарик-ручку. При проведении осмотра полости рта врачам рекомендуется надевать смотровые перчатки, что обеспечит защиту как ветеринарного врача, так и пациента, а также снизит риск передачи инфекций. Хотя потребность в хорошем освещении может казаться очевидной, многие врачи пытаются проводить осмотр в плохо освещенном помещении невооруженным глазом, что приводит к весьма неудовлетворительным результатам. Фонарик-ручка (либо ото- или офтальмоскоп) может использоваться как средство улучшения видимости, а также для просвечивания зуба при определении его жизнеспособности.

Правильное расположение пациента должно обеспечить необходимый уровень доступа в полость рта, удобный для проводящего обследование ветеринарного врача (наилучший результат дает эргономичное расположение) (Aller 2005; DeForge 2002).

Обязательное оборудование для обследования полости рта у пациента, находящегося в сознании, в странах с 1-м, 2-м и 3-м уровнем стандарта оказания помощи:

1. Источник хорошего освещения.
2. Смотровые перчатки.

Обследование под общей анестезией

После введения пациента в состояние общей анестезии и проведения интубации может и должно быть проведено полное и тщательное обследование полости рта. Все стоматологические процедуры должны проводиться под общей анестезией (см. раздел, посвященный анестезии). Критически важно при стоматологических процедурах использовать эндотрахеальную интубацию. Рекомендуется дополнительная защита дыхательных путей с помощью глоточного тампона, а также использование правильно подобранных по размеру эндотрахеальных трубок во избежание повреждения трахеи. При интубации и осмотре ротоглоточной области полезно использовать ларингоскоп **(рис. 156).**

Приспособления, используемые для поддержания пасти в открытом состоянии и в качестве вспомогательных устройств при визуальном осмотре во время комплексной оценки состояния и лечения полости рта (COHAT) и других стоматологических процедур, должны представлять собой правильно подобранные по размеру ротовые распорки, а не пружинные роторасширители. Помните о риске слепоты у кошек при длительном нахождении пасти в открытом состоянии (Barton-Lamb Al *et al.* 2013; Martin-Flores *et al.* 2014; Scrivani *et al.* 2014).

- Оборудование для поддержания температуры:
- 1-й уровень стандарта оказания помощи: система обогрева с горячей водой;
- 2-й и 3-й уровни: система обогрева с принудительным обдувом теплым воздухом.
- Методики проведения анестезии: ингаляционная анестезия, тотальная внутривенная анестезия (TBBA), доступ к кислороду для проведения преоксигенации и далее для использования во время ингаляционной анестезии, оборудование для местной проводниковой анестезии.
- Мониторинг во время анестезии: температура тела, регистрация пульса, частоты дыхания, регистрация артериального давления, измерение уровня CO_2 в выдыхаемом воздухе (2-й и 3-й уровни стандарта оказания помощи).
- Дополнительное оборудование: насос для в/в инфузий (3-й уровень).

После индукции анестезии врач должен тщательно осмотреть мягкие ткани, включая язык, десны, слизистые оболочки, ротоглоточную и тонзиллярную области. Далее следует провести обследование твердых тканей (включая верхнюю и нижнюю челюсти) и зубного ряда (в общем и каждого зуба по отдельности), в том числе отметить все отсутствующие, повернутые и (или) сломанные зубы. После этого проводят оценку состояния пародонта, включая измерение глубины борозды с помощью зонда (до 6 точек измерения зондом для каждого зуба), выявление рецессии и гиперплазии десны, подвижности, вовлечения фуркации и других патологий полости рта. Все результаты обследования, как соответствующие норме, так и отклоняющиеся от нормы, необходимо заносить в стоматологическую карту (см. раздел, посвященный обследованию) (Tutt 2006a).

Минимальный набор оборудования (1-й, 2-й, 3-й уровни стандарта оказания помощи), необходимого для тщательного обследования полости рта, включает:

1. Источник хорошего освещения.
2. Увеличительный прибор (например, лупы или очки с увеличительным стеклом).
3. Оборудование для фотографирования (фотоаппарат или видеокамера; приемлемо использовать встроенные в мобильный телефон).
4. Пародонтальный зонд/стоматологический зонд.
5. Стоматологическое зеркало.
6. Ретрактор для губ.
7. Роторасширитель (правильно подобранный по размеру цилиндр шприца или пластиковый роторасширитель).
8. Средства индивидуальной защиты (средства защиты глаз, маска и смотровые перчатки). Пародонтальные зонды используют для измерения глубины десневой борозды и патологических десневых карманов. Обычно они представляют собой металлический или пластмассовый конусовидный стержень с тупым концом, присоединенный к рукоятке и градуированный миллиметровыми отметками. Имеется несколько типов инструмента. Самые распространенные: зонд Уильямса (Williams), Маркиз (Marquis), Мичиган-О, UNC (аббревиатура означает «Университет Северной Каролины») и Нейберс (Nabers) **(рис. 157).**

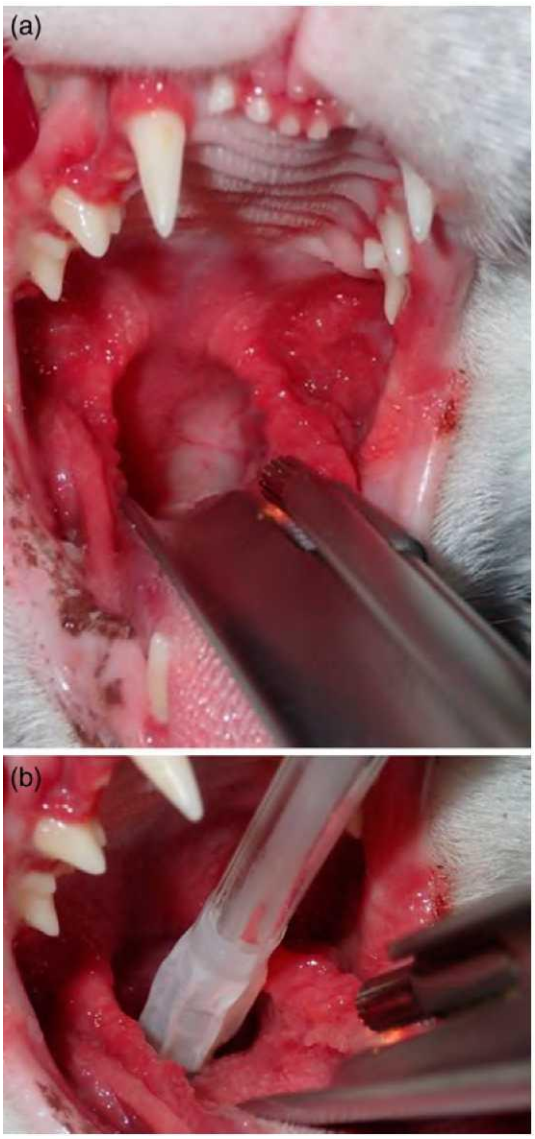


Рис. 156. Непосредственно перед эндотрахеальной интубацией с применением эндотрахеальной трубки, снабженной (по возможности) надувной манжетой, проводится краткий осмотр ротоглоточной области с помощью ларингоскопа. У этой кошки выявлен тяжелый каудальный стоматит с распространением воспаления в область глотки.

Рис. 160. Ретрактор для мягких тканей Кавуд-Миннесота (Cawood Minnesota).

Рис. 157. Пародонтальный зонд Уильямса 14 с отметками 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9 и 10 миллиметров.

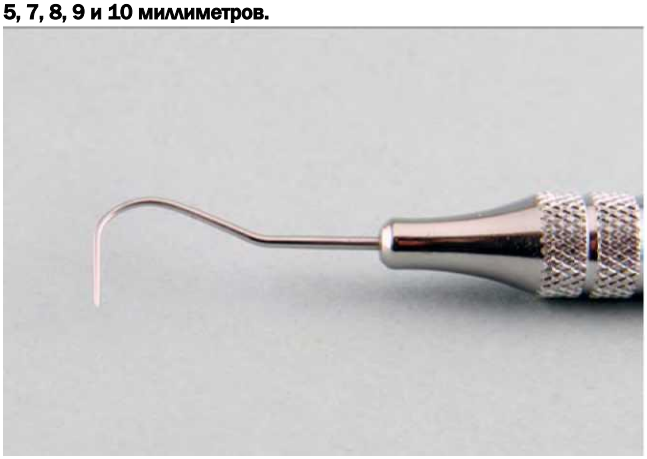


Рис. 158. Стоматологический зонд «крючок Шепферда».

Рис. 159. Стоматологическое зеркало.

Рис. 161. Зубной налет на поверхностях зубов и слизистой оболочке полости рта у этой собаки стал видимым после нанесения раствора для индикации зубного налета (2 % раствор эритрозина). Наибольшей толщине зубного налета соответствует максимальное окрашивание.

С помощью зонда врач может проводить измерения и определить индекс гингивита (кровоточивость при зондировании), глубину борозды или кармана, степень разрастания и (или) рецессии десны и обнажения фуркации (у многокорневых зубов).

Стоматологический зонд часто располагается на противоположном (относительно пародонтального зонда) конце рукоятки. Это инструмент с острым кончиком, с помощью которого врач может обследовать отложения зубного камня как над десной, так и под десной; также с помощью этого зонда можно проводить оценку таких дефектов зубов, как очаги резорбции, обнажение пульпы, аттризия, абразия, утрата эмали или дентина **(рис. 158).**

Стоматологическое зеркало — это важный диагностический инструмент, используемый для оценки состояния палатальных или лингвальных поверхностей зубного ряда, а также каудальной части зубного ряда и носоглотки **(рис. 159).**

Ретрактор для губ используют с целью улучшения обзора каудальной части зубного ряда как при осмотре, так и при фотографировании. Его можно применять во время стоматологических процедур для улучшения обзора операционного поля **(рис. 160).**

Еще одно диагностическое средство — это растворы для индикации зубного налета: чем толще налет на поверхности зуба, тем интенсивнее окрашивание. Чаще всего применяют краситель для одноэтапного окрашивания эритрозин. Перед проведением чистки зубов на поверхность зуба выше десны наносят каплю 2 % раствора эритрозина и смывают ее слабой струей воды. Также можно использовать флуоресцеин. В еще одном методе используется синий свет (с длиной волны примерно 405 нм), под воздействием которого зрелый зубной налет светится красным светом (благодаря наличию в зубном налете порфиринов). Этот метод количественной светоиндуцированной флуоресценции, или КСФ (QLF), можно использовать для демонстрации зрелого зубного налета во врачебном кабинете в условиях затемнения (Wallis C *et al* 2016, Marshall-Jones *et al.* 2017) **(рис. 161).**

Рентгенология/рентгенография

Рентгенология и рентгенография полости рта важны для адекватной диагностики и принятия решений в ветеринарной стоматологии. Отказ от использования рентгенографии в стоматологической практике значительно повышает вероятность пропустить патологическое изменение, а также может привести к ятрогенной травме.

Необходимое оборудование для проведения диагностической рентгенографии включает в себя рентгеновскую установку **(рис. 162),** дентальную пленку **(рис. 163)** и проявляющий раствор либо цифровую стоматологическую систему с компьютером и соответствующим программным обеспечением. При оказании стоматологических услуг всегда предпочтительнее использовать стоматологическую рентгеновскую установку, однако возможно получение диагностических снимков с помощью рентгеновской установки для снимков всего тела и соответствующей методики. Следует отметить, что рентгенограммы всего тела в большинстве случаев будут недостаточно детальными для должной диагностики состояния зубов, и их очень трудно интерпретировать. Поэтому рекомендуется всегда стараться использовать стоматологические установки и рентгеновскую пленку/сенсоры для внутриротовой рентгенографии. Для рентгенографии мелких объектов (например, пальцев лап) или мелких пациентов (например, животных миниатюрных пород) стоматологическую рентгеновскую установку можно использовать в качестве устройства для снимка всего тела.

Существует несколько возможных вариантов получения диагностических снимков зубов:

1. Стандартная ветеринарная рентгеновская установка (1-й уровень).
2. Стоматологическая рентгеновская установка и дополнительно:
   a. Безэкранная дентальная пленка для внутриротовой рентгенографии (2-й уровень).
   b. Пластины с фотостимулируемым люминофором (PSP) (система компьютерной рентгенографии (CR)).
   c. Цифровые сенсоры (система цифровой рентгенографии (DR)).

Рис. 162. Настенная стоматологическая рентгеновская установка в стоматологической операционной. Генератор присоединен к длинному кронштейну, что позволяет легко перемещать его к пациенту, находящемуся на стоматологическом столе.

Рис. 163. Набор стандартных дентальных пленок для внутриротовой рентгенографии (размеры: 0, 2, 3 и 4). Эти пленки обеспечивают получение снимков хорошего качества, но требуют ручной проявки (т. е. больших затрат времени), а также использования вредных для окружающей среды химикатов.

Во всех страны с 3-м уровнем стандарта оказания помощи следует использовать цифровую дентальную рентгенографию.

Ручная проявка может быть выполнена с использованием растворов химикатов в темной комнате (помещении, в которое не проникает свет) или при дневном свете в светонепроницаемом кожухе (называемом боксом для ручной проявки пленок). При использовании таких методов исполнитель должен выдержать пленку в емкостях с проявителем и фиксатором в течение определенного периода времени. В результате получают влажную пленку, которую необходимо высушить перед ее изучением. На влажной пленке не видны мелкие детали, и ее использование во время обследования может привести к недодиагностике (Niemiec *et al.* 2004b, Niemiec 2018b).

Проявка может также выполняться без участия оператора в автоматической проявочной машине. В ней тоже используются растворы химикатов, но внутри пленка протягивается валиками через ванночки с проявителем и фиксажем с установленной скоростью, а на выходе получают сухую пленку (Niemiec *et al.* 2004b, Niemiec 2018b).

Пластины с фотостимулируемым люминофором (технология компьютерной рентгенографии) (рис. 164)

Это гибкие полиэфирные пленки, на поверхность которых нанесен фотостимулируемый люминофор, распределенный в смоле. После начальной экспозиции возбужденные электроны молекул люминофора остаются «запертыми» в центрах кристаллической решетки до тех пор, пока не будут стимулированы вторичным облучением. Эти мобилизованные электроны испускают люминесцентное свечение в сине-фиолетовой области спектра (400 нм), интенсивность которого пропорциональна количеству запертых электронов, которое в свою очередь напрямую связано с воздействием исходного пучка рентгеновского излучения. Излучение улавливается, и полученный в результате сигнал преобразуется в цифровое изображение. Люминофорные пластины выпускаются различных размеров: от 0 до 9, их можно использовать повторно, а их замена не требует больших финансовых затрат.

Цифровые сенсоры (технология цифровой рентгенографии) (рис. 165)

Имеется множество цифровых систем прямого преобразования для применения в медицине и ветеринарии. Это отличный способ получения рентгенограмм зубов. Единственный существенный недостаток заключается в отсутствии пластины номер 4 с цифровыми системами прямого преобразования (сенсорами). Основные преимущества цифровых систем прямого преобразования — это снижение воздействия ионизирующего облучения, высокая скорость получения изображения и возможность изменить положение сенсора и (или) тубуса рентгеновской трубки, если в первый раз проекция оказалась неудачной.

Рис. 164. Пример устройства, основанного на технологии компьютерной рентгенографии (CR) с использованием пластин с фотостимулируемым люминофором (PSP) и сканера. Устройство позволяет получать цифровые снимки зубов, которые далее можно обрабатывать с помощью компьютерного программного обеспечения для повышения качества изображения.

Рис. 165. Пример цифрового сенсора, используемого в системах цифровой рентгенографии (DR) для получения снимков, которые далее обрабатывают с помощью специального компьютерного программного обеспечения.

Оборудование для чистки зубов

А. Базовый набор для чистки зубов PROPHY KIT (1-й уровень стандарта оказания помощи) должен содержать:

Диагностические инструменты:
См. выше.

Инструменты для скайлинга: (Niemiec 2003b, 2018 d)
1-й уровень:

1. Щипцы для удаления зубного камня **(рис. 166).**
2. Скалер (для наддесневого скайлинга) **(рис. 167).**
3. Набор кюрет (для поддесневого скайлинга) **(рис. 168).**
4. Точильный камень и масло **(рис. 169).**

В странах со 2-м и 3-м уровнем стандарта оказания помощи дополнительно к вышеуказанному должно иметься следующее:

1. Блок стоматологических инструментов (с высоко- и низкоскоростными наконечниками) **(рис. 170).**
2. Инструмент для механического скайлинга: звукового или ультразвукового (пьезоэлектрического, магнитострикционного).

a. Соответствующие насадки для наддесневого и поддесневого скайлинга **(рис. 171).**

Полировочная паста/пемза **(рис. 172).**

Рис. 166. Щипцы для удаления зубного камня используют для удаления крупных кусков зубного камня перед дальнейшим более тщательным скайлингом. Однако использовать этот инструмент следует с большой осторожностью, чтобы не сломать и не повредить зуб.

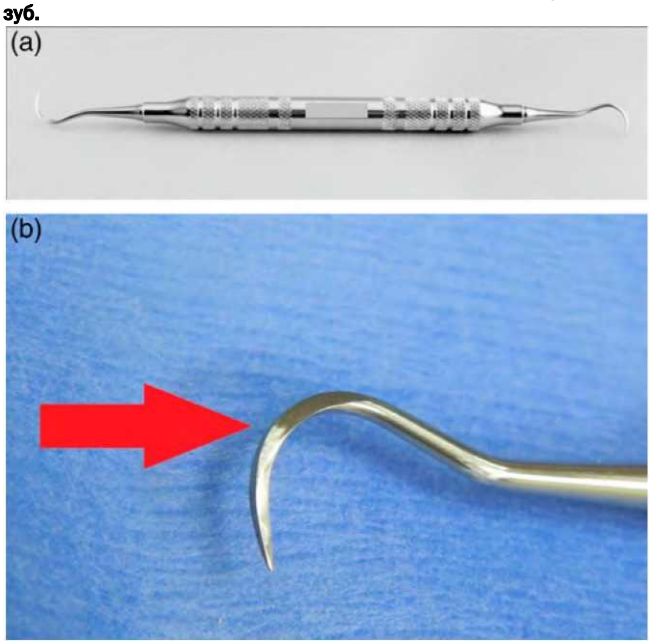


Рис. 167. Серповидный скалер (a) и увеличенное изображение кончика (b). Это тонкие инструменты для применения над десной с двумя режущими гранями, острым кончиком и рабочей частью, в которых режущие грани (красная стрелка) расположены под углом 90 градусов к рукоятке.

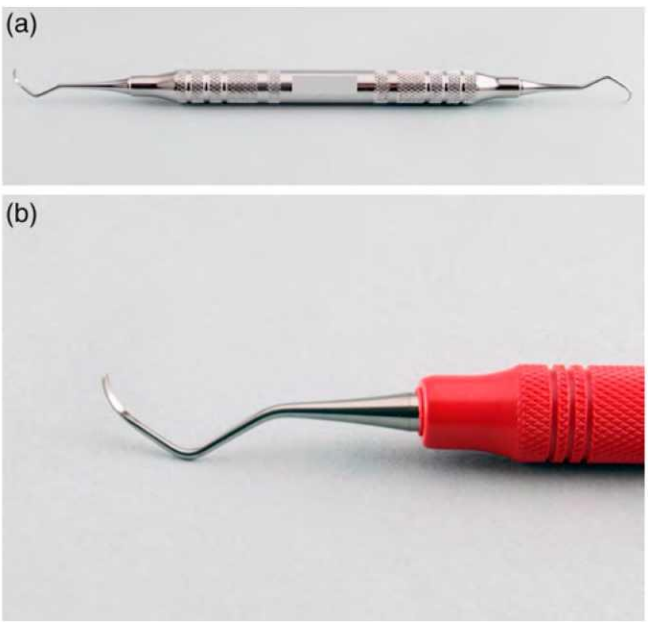


Рис. 168. Пример кюреты Грейси (a) и увеличенное изображение кончика (b). Это тонкие стороноспецифичные инструменты с одной режущей гранью, находящейся под углом 70 градусов к прилегающему к рабочей части участку ручки, и закругленным кончиком; они разработаны для применения в поддесневом пространстве в особых частях зубной аркады.

Рис. 169. Плоский точильный камень, необходимый для регулярной (в идеале после каждого использования) заточки всех ручных инструментов. Также требуются точильные камни цилиндрической и конической формы.

Рис. 170. Блок стоматологических инструментов (слева направо): трехфункциональный водо-воздушный пистолет, высокоскоростной наконечник бормашины с пневматическим приводом, низкоскоростной наконечник бормашины с пневматическим приводом и ультразвуковой скалер. В состав блока стоматологических инструментов могут быть добавлены некоторые другие инструменты, в том числе наконечники бормашины с электроприводом.

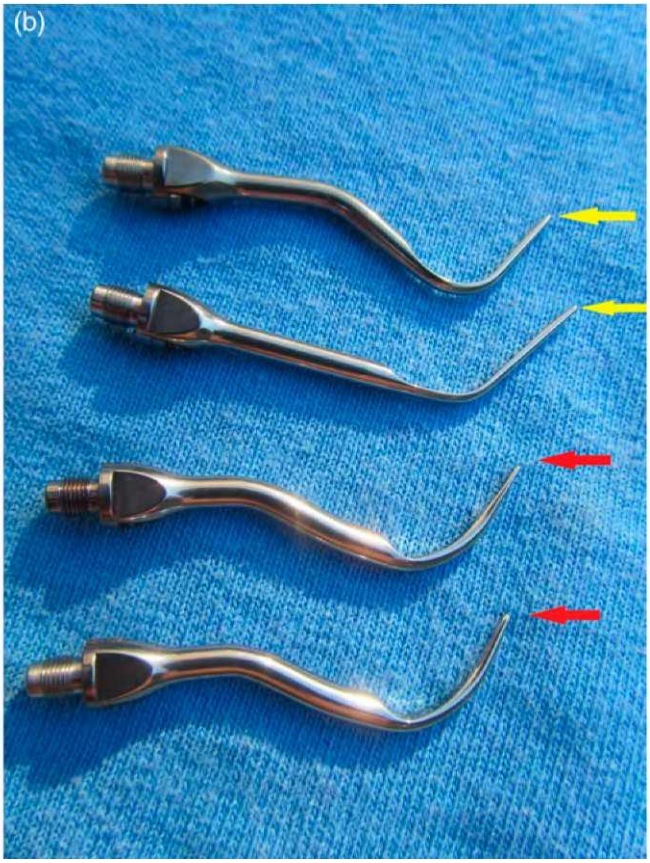


Рис. 171. Ультразвуковой пьезоэлектрический скалер (a) и набор сменных насадок для работы над десной (внизу, красные стрелки) и в поддесневом пространстве (вверху, желтые стрелки) (b).

Оборудование для наддесневого скайлинга

Ручные скалеры

Ручные скалеры состоят из рукоятки, соединенной с рабочей частью, которая имеет двустороннюю режущую грань, заканчивающуюся острым кончиком. В поперечном разрезе рабочая часть имеет вид треугольника. Острую рабочую часть используют для удаления зубного налета, зубного камня и других отложений с наддесневой поверхности зуба.

Инструмент удерживают в руке модифицированным захватом по типу писчего пера. Рабочую часть располагают на поверхности зуба у края десны и выполняют загребающие движения, при которых рабочую часть проводят в направлении от десны. Существуют различные по форме ручные скалеры, один из которых — серповидный скалер. Чаще всего используются следующие скалеры: универсальный (или H6/H7), Джакетта (Jacquette) и Морса (Morse) (Theuns 2012) **(см. рис. 167)**

Ультразвуковые скалеры

Ультразвуковые скалеры часто используют для удаления зубного налета и зубного камня над десной. Рабочая частота ультразвуковых скалеров > 25 кГц. Принцип действия прибора, приводящий к удалению зубного налета или зубного камня, основан на механических толчках или колебаниях. Эффект достигается в результате того, что вибрирующая сменная насадка контактирует с зубным камнем и разрушает его. Кроме того, ультразвуковые скалеры создают так называемый эффект «кавитации» — схлопывание пузырьков, образующихся под действием сменной насадки скалера в охлаждающей жидкости. Кавитация способствует удалению зубного камня, а также разрушает мембраны спирохет, оказывая антибактериальное действие.

Ультразвуковые скалеры приводятся в действие электричеством, и движение рабочей сменной насадки может быть представлено одним из трех типов. При магнитострикционном типе используются расположенные стопкой друг над другом параллельные никелевые полоски, которые растягиваются и сжимаются под действием переменного электрического тока. Это заставляет сменную насадку скалера совершать движение по эллиптической восьмеркообразной траектории. Существует два класса стопок: одни вибрируют с частотой 25 кГц, а другие с частотой 30 кГц. В скалерах с ферритовым стержнем используется стержень, который вибрирует, растягиваясь и сжимаясь. Это заставляет титановую сменную насадку скалера двигаться по круговой или эллиптической траектории. В пьезоэлектрических скалерах используется кристалл кварца, находящийся в рукоятке, который расширяется и сокращается при подаче на него переменного тока. Это заставляет насадку скалера совершать колебания в одной плоскости вперед-назад. Частота колебаний составляет 25–45 кГц.

Рукоятку ультразвукового скалера удерживают в захвате по типу писчего пера **(рис. 173).** Насадку прикладывают к поверхности зуба у края десны, слегка касаясь зубного камня. Насадку легкими загребающими движениями проводят по поверхности зуба. Исполнитель должен размещать насадку так, чтобы зубной камень раздробился под действием ее колебаний. Если использовать насадку так же как рабочую часть ручного скалера и прилагать усилия, надавливая на зубной камень, то насадка может быть повреждена и прекратит колебаться.

Ультразвуковые скалеры можно безопасно использовать на любой поверхности зуба, доступной взгляду. В норме при использовании насадка магнитострикционного и пьезоэлектрического скалера очень сильно нагревается. Во избежание перегревания зуба, которое может стать причиной болезненного пульпита и возможного отмирания зуба, абсолютно необходимо использовать охлаждающую жидкость. Для рассеивания тепловой энергии на кончик насадки должен быть направлен поток водяного спрея.

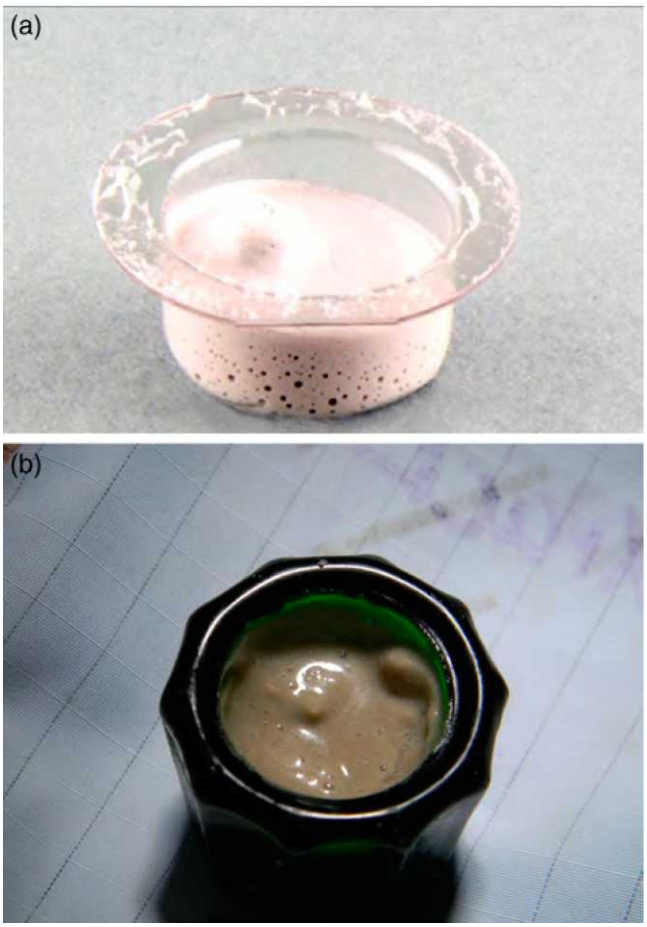


Рис. 172. Полировочная паста (a) и пемза (b) для разового использования.

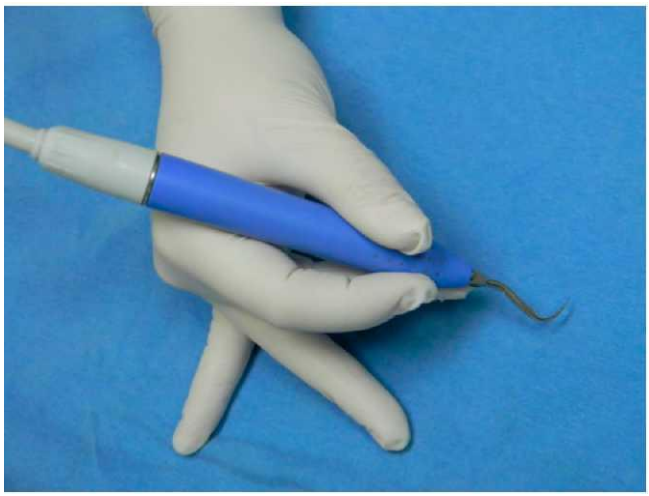


Рис. 173. Пьезоэлектрический ультразвуковой скалер в захвате по типу писчего пера, который позволяет исполнителю уверенно проводить манипуляции инструментом, не прилагая при этом значительных усилий.

Необходимо постоянно следить за правильной подачей охлаждающей жидкости на насадку, особенно при использовании скалера в поддесневом пространстве. В правильно сконструированных поддесневых насадках охлаждающая жидкость попадает непосредственно на насадку, что и позволяет использовать их для снятия зубного камня под десной.

Если с помощью ультразвукового скалера не удается удалить зубной камень с эмалевых фиссур и бугорков коронки зуба, следует использовать для этих целей ручной скалер.

Звуковые скалеры

Работа звуковых скалеров обеспечивается использованием сжатого воздуха, подаваемого из компрессора или газового баллона под большим давлением. Рабочая насадка звукового скалера колеблется с частотой 18–20 кГц и вырабатывает меньше тепловой энергии по сравнению с ультразвуковыми скалерами. Обычно у них обеспечена подача струи водного спрея для охлаждения зуба и смыва фрагментов отложений. Преимущество заключается в том, что зубу причиняется меньше вреда, связанного с перегревом или высокой частотой колебаний насадки, однако эти скалеры могут медленнее работать в случае существенных отложений зубного камня и сильнее повреждать зуб (Bellows 2004).

Поддесневой скайлинг, сглаживание поверхности корня и кюретаж

Хотя скайлинг только коронки зуба позволяет достичь приемлемого для владельца эстетического результата, он не приносит сколь-либо значительной медицинской пользы с точки зрения лечения или профилактики заболеваний пародонта. В рамках полноценного лечения диагностированного заболевания пародонта необходимо проведение поддесневого скайлинга и кюретажа. Термином «сглаживание поверхности корня» описывают соскабливание некротического цемента с поверхности корня, тогда как кюретаж — это удаление эпителиальных клеток, эндотоксинов и отложений с эпителиальной выстилки стенки кармана (Niemiec 2013e &h). Для проведения поддесневого сглаживания поверхности и поддесневого кюретажа можно использовать ультразвуковые и звуковые скалеры (с поддесневыми сменными насадками) или ручные инструменты, называемые кюретами.

В стоматологии у людей для поддесневого сглаживания поверхности корня и поддесневого кюретажа традиционно используют ручной инструмент. Кюреты бывают двух типов: универсальные и зоноспецифические. Универсальные кюреты, например Columbia и Barnhart, имеют две режущие грани и закругленный кончик, а их рабочая часть с режущими гранями расположена под углом 90 градусов к рукоятке инструмента **(см. рис. 167)**. Зоноспецифические кюреты, например кюрета Грейси, имеют закругленный кончик и рабочую часть с одной режущей гранью, находящуюся под углом 70 градусов к прилегающему к рабочей части участку ручки (части инструмента между режущей рабочей частью и рукояткой) **(см. рис. 168)**.

В дополнение к углу наклона 70 градусов у кюрет Грейси также имеется дополнительный изгиб у прилегающего к рабочей части участка ручки, благодаря чему их можно использовать для различных типов зубов. Выпускаются кюреты с разными углами наклона, нумеруемые от 1 до 18. Чем больше номер, тем больше дополнительный изгиб и тем более дистальные зубы можно обрабатывать с помощью такого инструмента.

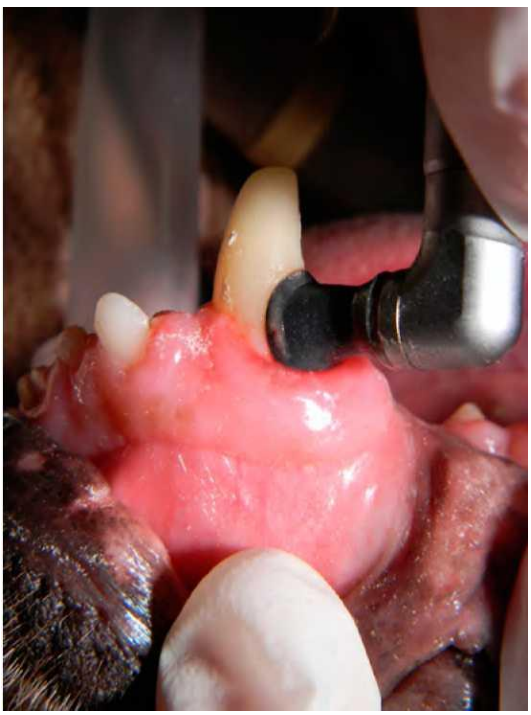


Рис. 174. Полировка зубов с использованием полировочной пасты в резиновой полировочной чашке, надетой на низкоскоростной наконечник бормашины с пневматическим приводом. Обратите внимание на расширение краев полировочной чашки в результате легкого надавливания на нее, что позволяет проводить полировку в поддесневом пространстве.

Заточка инструмента

Используемые скалеры и кюреты должны быть остро заточены. Затупившийся режущий край не будет удалять отложения и будет «втирать» зубной камень в поверхность корня зуба. Для овладения умением затачивать инструменты необходимо время, но если в вашей клинике будет хотя бы один человек с таким умением, качество стоматологических услуг улучшится (Niemiec 2013c).

Полировка

Полировка поверхности зуба после скайлинга позволяет удалить весь микроскопический зубной налет и фрагменты зубного камня и сделать поверхность зуба гладкой для замедления повторного прикрепления зубного налета и зубного камня. После наддесневого скайлинга и сглаживания поверхности корня, даже при правильном проведении этих процедур, поверхность эмали остается слегка неровной, что будет способствовать повторному прикреплению зубного налета. Полировку проводят путем обработки поверхности зуба абразивной пастой, находящейся в чашке. При нажатии на полировочную чашку ее края расширяются, и их можно заводить на небольшую глубину под десну для полировки поддесневой поверхности зуба **(рис. 174).**

В общем случае выделяют два типа процесса полировки. При одном используют традиционную чашку, которая вращается непрерывно со скоростью 3000 оборотов в минуту, при другом — чашку нового типа, совершающую возвратно-поступательные движения вперед и назад. Чашки можно прижимать к поверхности зуба не более чем на 3–5 секунд, так как вырабатываемая тепловая энергия может вызвать повышение температуры дентина и привести к необратимому пульпиту. Полировочные пасты различаются по содержащимся в них вкусовым добавкам и степени абразивности. Низкоабразивные пасты позволяют получать при полировке более гладкую поверхность, а при использовании высокоабразивных паст удалят большее количество эмали и получают более шероховатую поверхность. Пасты можно приобрести в банке для многоразового использования или в индивидуальных капсулах. Во время полировки одну и ту же полировочную чашку нельзя повторно погружать в банку для многоразового использования, так как это приведет к загрязнению пасты. Пасту можно выкладывать в отдельные двусторонние стаканчики для смешивания для каждого пациента. Для каждого пациента необходимо использовать новую полировочную чашку. Для полировки зубов также можно использовать суспензию пемзы в воде.

Удаление зубов/челюстно-лицевая хирургия

Удаление зуба — одна из самых частых хирургических процедур, выполняемых ветеринарными врачами у мелких домашних животных. В то время как лечение переломов челюстей, закрытие ороназальных фистул и удаление опухолей полости рта обычно относят к челюстно-лицевой хирургии, удаление зуба — это хирургический метод лечения и процедура, которой должны в совершенстве владеть все практикующие ветеринарные врачи.

В идеальном случае удаление зуба представляет собой полное удаление зуба и всех его корней с минимальным повреждением окружающих мягких и твердых тканей. Эта концепция минимально инвазивного хирургического вмешательства позволяет обеспечить быстрое заживление раны и избежать осложнений. Для проведения удаления зуба ветеринарный врач должен обладать подробными знаниями в области анатомии, заживления ран и наложения швов, у него должны быть в наличии соответствующие стоматологические материалы и оборудование, кроме того, врач должен быть обучен методике проведения процедуры. Каждый ветеринарный врач должен стараться идеально проводить каждое удаление зуба.

НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ (РИС. 176)

Инструмент для удаления зубов

1. Различные элеваторы для вывиха зуба (люксаторы) для разрезания пародонтальной связки. Люксатор состоит из ручки, прилегающего к рабочей части участка ручки и рабочей части. Рабочая часть имеет вогнутую поверхность с одной стороны и выпуклую с противоположной, кончик расширяется по направлению к закругленной верхушке. Рабочая часть имеет тонкие/острые края **(рис. 176).**

Рис. 175. Хирургический набор для проведения удаления зубов, содержащий основные хирургические инструменты (например, ручной скальпель, иглодержатель, хирургический пинцет, различные виды ножниц), периотом, различные люксаторы и щипцы для удаления зубов. Все инструменты упакованы в кассету, что позволяет проводить стерилизацию инструментов после каждого использования.

Рис. 176. Пример люксатора.

2. Элеваторы используют для разрыва пародонтальной связки и элевации зуба. Традиционный элеватор называют «прямым». Он состоит из ручки, прилегающего к рабочей части участка ручки и рабочей части. Рабочая часть имеет параллельные края, вогнутую поверхность с одной стороны и выпуклую с противоположной и срезанную (перпендикулярно прилегающему к рабочей части участку ручки) верхушку. Верхушка может быть заточенной или тупой **(рис. 177).**
3. Щипцы для удаления зубов используют для удаления расшатанного зуба из альвеолы. Щипцы для удаления зубов имеют две ручки и две щечки, которые сходятся при сжатии ручек. Щечки используют для захвата коронки зуба при его удалении из альвеолы (Bellows 2004) **(рис. 178).**

Базовый набор инструментов для челюстно-лицевой хирургии мягких тканей включает (Terpak & Verstraete 2012):

1. Ручной скальпель
2. Хирургический пинцет
3. Периотом
4. Ножницы для рассечения мягких тканей
5. Ножницы для шовного материала
6. Иглодержатель
7. Ретрактор для губ

Обратите внимание, что вышеуказанные инструменты должны быть доступны в различных размерах для использования у кошек и у собак средних и крупных пород.

В странах с 1-м уровнем стандарта оказания помощи должно быть в наличии следующее:

1. Набор инструментов для челюстно-лицевой хирургии мягких тканей
2. Элеваторы или люксаторы
3. Щипцы для удаления зубов
4. Инструмент для какого-либо метода разделения зубов на фрагменты

В странах со 2-м и 3-м уровнем стандарта оказания помощи дополнительно к вышеуказанному должно иметься следующее:

1. Блок высокоскоростных стоматологических инструментов и наконечник бормашины с набором различных боров
a. Для разделения зубов на фрагменты и разрезания твердых тканей зуба

Все оборудование должно быть подвергнуто санитарной обработке, дезинфекции и (или) стерилизации в зависимости от категории каждого изделия, которое планируется использовать (например, некритическое, полукритическое или критическое изделие) (Terpak CH & Verstraete FJM 2012) **(рис. 179).** Основные рекомендации Федерации европейских ветеринарных ассоциаций животных-компаньонов (FECAVA) по гигиене и контролю инфекций в ветеринарной практике: http://www.fecava.org/sites/default/files/files/2014_12_recommandation_hygiene.pdf

ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ

В челюстно-лицевой хирургии рекомендуется использовать рассасывающийся шовный материал, поскольку снятие швов в полости рта может быть затруднено или даже невозможно. Предпочтительнее использовать не плетеный, а монофиламентный шовный материал, так как он в меньшей степени склонен вызывать раздражение и его использование реже сопровождается инфекциями. Самый популярный у ветеринарных стоматологов шовный материал — это Полиглекапрон 25 (Poliglecaprone 25) (Tutt 2006b).

Что касается размеров шовного материала, то в общем случае для кошек рекомендуется размер от 4/0 до 5/0 и для собак от 4/0 до 3/0. Используемые в челюстно-лицевой хирургии хирургические иглы должны быть атравматическими. Кривизна иглы составляет либо 3/8, либо 1/2, причем последнее значение в большей степени показано к применению в каудальной части полости рта.

Рис. 177. Пример элеваторов с расширенной рабочей частью.

Рис. 178. Щипцы для удаления зубов.

ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИЙ

Эффективное применение гигиенических мер важно для профилактики и сдерживания передачи нозокомиальных инфекций животным и человеку как в условиях ветеринарной клиники, так и в общественном пространстве.

Основные рекомендации FECAVA по гигиене и контролю инфекций в ветеринарной практике

МЫТЬЕ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ РУК

Правильная гигиена рук — ключевой элемент контроля нозокомиальных инфекций в ветеринарной практике

МЫТЬЕ РУК

Используйте воду и мыло, не нарушающее естественный pH и не содержащее лекарственных средств:

- в начале и конце рабочего дня;
- после посещения туалета;
- перед и после приема пищи или перекура;
- при наличии видимых загрязнений;
- после контакта с жидкостями организма и выделениями животного;
- перед асептическими или инвазивными процедурами — в сочетании с дезинфекцией.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ РУК

(используйте санитайзеры для рук на спиртовой основе, соответствующие требованиям prEN 1500)

- Руки должны быть сухими и чистыми.
- Перед и после контакта с каждым пациентом.
- Перед надеванием и после снятия перчаток.
- Перед контактом с оборудованием, дверными ручками и клавиатурами.

Не следует носить украшения (кольца, браслеты), наручные часы, использовать лак для ногтей или накладные ногти. Ногти должны быть короткими и чистыми.

НОШЕНИЕ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ

Используйте специализированную медицинскую одежду и не работайте с животными в личной одежде. Для сохранения в чистоте кистей рук и предплечий при работе с пациентами всегда следует носить лабораторные халаты или медицинскую одежду с короткими рукавами. Защитную одежду нельзя носить вне места работы или специализированных помещений.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА

При проведении хирургических и инвазивных процедур необходимо использовать маски, шапочки, стерильные халаты и перчатки.

Использование пластиковых фартуков, перчаток и масок обязательно при работе:

- с пациентами с выявленным или подозреваемым заразным заболеванием;
- с потенциально контаминированными жидкостями и выделениями.

Меняйте дополнительную защитную одежду:

- между приемами пациентов;
- при перемещении между палатами, изоляторами и отделениями интенсивной терапии и реанимации.

МЫТЬЕ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Используйте одобренные чистящие и дезинфицирующие средства для помещений ветеринарных клиник и следуйте прилагаемым к ним инструкциям. Используйте перчатки. В отношении оборудования: следуйте рекомендациям производителей.

ПОВЕРХНОСТИ И ОБОРУДОВАНИЕ

- Проводите очистку и дезинфекцию перед и после каждого пациента, а также при видимом загрязнении или контаминации.
- Ежедневно/регулярно проводите очистку и дезинфекцию дверных ручек, клавиатур, выключателей освещения, телефонов, анестезиологических мониторов.

ПОМЕЩЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (ВЕСТИБЮЛИ, СТОЙКА АДМИНИСТРАТОРА, ЗОНА ОЖИДАНИЯ И КОРИДОРЫ)

- Проводите очистку и дезинфекцию ежедневно, а также при видимом загрязнении или контаминации.

ПАЛАТЫ, ИЗОЛЯТОРЫ И ОТДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ И РЕАНИМАЦИИ

- Проводите очистку и дезинфекцию перед и после каждого пациента, а также при видимом загрязнении или контаминации. Рассмотрите необходимость регулярной фумигационной дезинфекции.

ОБУЧЕНИЕ ВСЕГО ПЕРСОНАЛА/ РАЗДЕЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

ОБУЧЕНИЕ ВСЕГО ПЕРСОНАЛА

Проводите обучение всего персонала надлежащей гигиенической практике и стимулируйте персонал к пониманию принципов этой практики и действию в соответствии с ней. Правильные гигиенические меры несложно поддерживать, когда все понимают их важность.

- Разработайте письменные гигиенические протоколы (сделайте их общедоступными) и назначьте сотрудника, чьей обязанностью будет продвижение и внедрение принципов гигиенической практики.
- Организуйте должное обучение персонала в своей клинике и стимулируйте посещение курсов непрерывного образования по гигиене.
- Организуйте в своей клинике регулярные мероприятия по очистке и дезинфекции с чередованием помещений, чтобы поддерживать чистоту во всей клинике.

РАЗДЕЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

- Обеспечьте раздельное содержание пациентов с инфекциями и проходящих плановую госпитализацию.
- Уделяйте особое внимание дерматологическим заболеваниям.
- Основным фактором риска инфицирования области оперативного вмешательства является распространение инфекций из отдаленного очага; перед плановыми операциями проводите лечение животных с кожными заболеваниями или отдаленными ранами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЧАТОК

- При работе с больными или являющимися носителями животными с выявленным или подозреваемым заразным заболеванием, включая паразитические инвазии.
- При работе с животными с выявленными или подозреваемыми инфекциями, устойчивыми к противомикробным средствам.
- При работе с любыми ранами.
- В случае возможного контакта с кровью, биологическими жидкостями, секретами, выделениями и слизистыми оболочками.
- Во время хирургического вмешательства или если необходимы асептические условия (надевайте две пары перчаток во время обкладывания операционного поля стерильной салфеткой. Используйте стерильные перчатки.)
- Меняйте перчатки между пациентами и при наличии видимых загрязнений.
- Меняйте перчатки при переходе к асептическим процедурам у одного и того же пациента.
- Меняйте перчатки перед контактом с оборудованием, дверными ручками и клавиатурами.

Проводите очистку кистей рук перед надеванием и после снятия перчаток. Ношение перчаток не служит заменой гигиене рук!

ПОДГОТОВКА К ОПЕРАЦИИ

- Предназначенные для хирургических помещений специализированные костюмы, шапочки и маски должен носить весь персонал, находящийся в операционной.
- Операционная должна использоваться только для проведения хирургических процедур.
- Выстригайте шерсть (не брейте) в области оперативного вмешательства непосредственно перед операцией в отдельном помещении. Соберите волоски пылесосом. Проводите очистку и дезинфекцию машинок для стрижки шерсти перед каждым пациентом.
- После выстригания шерсти обработайте кожу с использованием антибактериального мыла и воды, затем протрите спиртом и хлоргексидином. Используйте перчатки.
1. Перед началом дезинфекции вымойте начисто область оперативного вмешательства с обычным (не медицинским) мылом.
2. Продезинфицируйте кожу с использованием антибактериального мыла и воды, при этом длительность контакта с мылом должна составлять не менее 3 минут.
3. Сполосните или протрите спиртом или спиртовым раствором с активными ингредиентами.
- Используйте только стерилизованный инструмент. По возможности проводите автоклавирование. Холодная стерилизация допустима только в исключительных случаях.
- Не позволяйте животному лизать, расчесывать или иным образом травмировать область оперативного вмешательства.
- При работе с ранами и сменах повязки используйте чистые или асептические методики!

СТИРКА ОДЕЖДЫ И ПОДСТИЛОК

- Медицинская одежда и лабораторные халаты: ежедневно, а также при видимом загрязнении или контаминации.
- Подстилки и одеяла для животных: между пациентами, а также при видимом загрязнении или контаминации.
- Стирку следует проводить в клинике или воспользоваться услугами специализированной компании.
- Перед стиркой удалите все крупные видимые загрязнения (используйте перчатки).
- Стирайте при 60 °C и высушивайте при высокой температуре для удаления инфекционных микроорганизмов.
- Во избежание перекрестной контаминации поддерживайте четкое разделение на «грязную» и «чистую» зоны в прачечной комнате.
- Храните постиранные предметы в специальных зонах.

ОБУЧЕНИЕ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ЖИВОТНЫХ

Используйте печатные материалы (брошюры, плакаты) и личное общение.

- Для обеспечения соблюдения принципов надлежащей гигиенической практики во время визитов в клинику и при последующих контактах с животным в домашних условиях.
- Для поддержки предпринимаемых ветеринарами усилий по улучшению гигиены и ответственному использованию противомикробных средств, со строгим соблюдением врачебных предписаний.
- Для просвещения по вопросам значения для здравоохранения зоонозных и устойчивых к противомикробным препаратам инфекций у домашних животных.

FECAVA WORKING GROUP ON HYGIENE AND THE USE OF ANTIMICROBIALS IN VETERINARY PRACTICE © OCTOBER 2018

Рис. 179. Основные рекомендации FECAVA по гигиене и контролю инфекций в ветеринарной практике.

Обратнорежущая хирургическая игла лучше всего подходит для наложения швов на десну и слизистые оболочки, однако для хрупких слизистых более эффективной может быть игла с коническим острием. Иглу необходимо вводить в ткани перпендикулярно, чтобы входное отверстие было как можно меньшим по размеру, а также во избежание разрыва слизистой оболочки.

При обширных хирургических вмешательствах предпочтительнее по возможности накладывать швы с использованием двухслойной, а не однослойной методики. Рекомендуется оставлять расстояние 2–3 мм между краем раны и точкой входа нити и расстояние 2–3 мм между отдельными стежками. При большинстве процедур в полости рта рекомендуется использовать простой прерывистый шов, хотя некоторые авторы предполагают, что применение непрерывных швов после полного удаления зуба у пациентов со стоматитом позволит проводить закрытие раны быстрее и уменьшить время, затрачиваемое на операцию. Крайне важно, чтобы нить в стежках не была натянута. Узелок не должен располагаться непосредственно над разрезом. Не должна оставаться незакрытой область обнаженной кости, и линия шва не должна лежать над дефектом.

Основные положения

- Необходимо регулярно проводить санитарную обработку, дезинфекцию и (или) стерилизацию всего оборудования, а также стоматологической операционной.
- Для стоматологических процедур/процедур в полости рта необходимо использовать специализированные инструменты и оборудование.
- Проведение самых распространенных стоматологических процедур (диагностических, профилактических процедур и удаления зубов) на должном уровне невозможно без доступа к рентгенологическому оборудованию.

Список литературы

Aguiar, J., Chebroux, A., Martinez-Taboada, F., *et al.* (2015) Analgesic effects of maxillary and inferior alveolar nerve blocks in cats undergoing dental extractions. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **17,** 110-116

Al Maghlouth, A., Al Yousef, Y. & Al-Bagieh, N. H. (2007) Qualitative and quantitative analysis of microbial aerosols in selected areas within the College of Dentistry, King Saud University. *Quintessence International* **38,** e222-e228

Alef, M., von Praun, F. & Oechtering, G. (2008) Is routine pre-anaesthetic haematological and biochemical screening justified in dogs? *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **35,** 132-140

Aller, M. S. (2005) Personal safety and ergonomics in the dental operatory. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 124-130

Al Maghlouth, A., Al Yousef, Y. & Al-Bagieh, N.H., (2007) Qualitative and quantitative analysis of microbial aerosols in selected areas within the College of Dentistry *Quintessence International.* **38,** e222-228. American Veterinary Dental College (2017) http://www.avdc.org [accessed 29 April 2017]

Amory, J. T., Reetz, J. A., Sanchez, M. D., *et al.* (2014) Computed tomographic characteristics of odontogenic neoplasms in dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound* **55,** 147-158

Angel, M. (2016) Maxillary Canine Tooth Extraction for Class 2 Malocclusion in a Dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **33,** 112-116

Anil, S. S., Anil, L. & Deen, J. (2002) Challenges of pain assessment in domestic animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **220,** 313-319 Angle, E. H. (1899) *The Angle System of Regulation and Retention of the Teeth and Treatment of Fractures of the Maxillae.* 5th edn. SS White Manufacturing Co, Philadelphia Anthony, J. M., Sammeyer, L. S. & Laycock, A. R. (2010) Nasolacrimal obstruction caused by root abscess of the upper canine in a cat. *Veterinary Ophthalmology* **13,** 106-109

Anthony, J. M. G. Weber, L. P. & Alkemade, S. (2011) Blood glucose and liver function in dogs administered a xylitol drinking water additive at zero, one and five times dosage rates. *Veterinary Science Development* **2011;** 1: e2 Aprea, F., Vettorato, E. & Corletto, F. (2011) Severe cardiovascular depression in a cat following a mandibular nerve block with bupivacaine. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **38,** 614-618

Arabaci, T., Cigek, Y. & Canakgi, C. F. (2007) Sonic and ultrasonic scalers in periodontal treatment: a review. *International Journal of Dental Hygiene* **5,** 2-12

Armitage, G. C. (1999) Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Annals of Periodontology* **4,** 1-6

Arnbjerg, J. (1996) Idiopathic dental root replacement resorption in old dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **13,** 97-99

Arzi, B. & Verstraete, F. J. (2010) Mandibular rim excision in seven dogs. *Veterinary Surgery* **39,** 226-231

Arzi, B. & Verstraete, F. J. (2015) Internal fixation of severe maxillofacial fractures in dogs. *Veterinary Surgery* **44,** 437-442

Association of American Feed Control Officials, Inc. (AAFCO) (2010) *Official publication of the Association of American Feed Control Officials.* Oxford, IN

AVDC *Nomenclature Committee* (2016) https://www.avdc.org/rad_set_SA_inform.pdf [accessed 5 May 2019]

AVDC *Nomenclature Committee* (2019) https://www.avdc.org/Nomenclature/Nomen-Intro.html [accessed 5 May 2019]

Babbitt, S. G., Krakowski Volker, M. & Luskin, I. R. (2016) Incidence of Radiographic Cystic Lesions Associated with Unerupted Teeth in Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **33,** 226-233

Bar-Am, Y., Pollard, R. E., Kass, P H., *et al.* (2008) The diagnostic yield of conventional radiographs and computed tomography in dogs and cats with maxillofacial trauma. *Veterinary Surgery* **37,** 294-299

Barton-Lamb, A. L., Martin-Flores, M., Scrivani, P V., *et al.* (2013) Evaluation of maxillary arterial blood flow in anesthetized cats with the mouth closed and open. *Veterinary Journal.* **196,** 325-331

Baxter, C. J. K. (2007) Oral and dental diagnostics. In: *BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry.* 3rd ed. Eds C. Tutt, J. Deeprose and D. Crossley. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester. pp 22-40 Beckman, B. (2013) Anaesthesia and pain management for small animals. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice* **43,** 669-688 Bellows, J. (2004) Orthodontic equipment, materials and techniques. In: *Small animal dental equipment, materials and techniques, a primer.* Eds. J. Bellows. Blackwell, Oxford. pp 263-296

Bellows, J. (2010a) Treatment of Periodomtal disease. in: *Feline Dentistry: Oral Assessment, Treatment, and Preventative Care.* Eds. J. Bellows. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa. pp 181-196

Bellows, J. (2010b) Treatment of Tooth Resorption. in: *Feline Dentistry: Oral Assessment, Treatment, and Preventative Care.* Eds. J. Bellows. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa. pp 222-241

Bender, I. B. (2000) Pulpal pain diagnosis: a review. *Journal of Endodontics* **26,** 175-179

Bundgaard, T., Wildt, J., Frydenberg, M., *et al.* (1995) Case-control study of squamous cell cancer of the oral cavity in Denmark. *Cancer Causes Control* **6,** 57-67

Bennett, G. J. & Xie, Y. K. (1988) A peripheral mononeuropathy in rat that produces disorders of pain sensation like those seen in man. *Pain* **3**(3), 87-107

Berger, M., Schawalder, P., Stich, H., *et al.* (1996) Feline dental resorptive lesions in captive and wild leopards and lions. *Journal of Veterinary Dentistry* **13,** 13-21

Berger, M., Stich, H., Huster, H., *et al.* (2004) Feline dental resorptive lesions in the 13th to 14th centuries. *Journal of Veterinary Dentistry* **21,** 206-213

Berglundh, T., Gotfredsen, K., Zitzmann, N. U., *et al.* (2007) Spontaneous progression of ligature induced peri-implantitis at implants with different surface roughness: an experimental study in dogs. *Clinical Oral Implants Research* **18,** 655-661 Bergman, P. J., McKnight, J., Novosad, A., *et al.* (2003) Long-term survival of dogs with advanced malignant melanoma after DNA vaccination with xenogenic human tyrosinase: a phase I trial. *Clinical Cancer Research* **9,** 1284-1290 Bergman, P. J., Camps-Palau, M. A., McKnight, J. A., *et al.* (2006) Development of a xenogeneic DNA vaccine program for canine malignant melanoma at the Animal Medical Center. *Vaccine* **24,** 4582-4585 Bergman, P J. (2007) Anticancer vaccines. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice* **37,** 1111-1119

Berlato, D., Schrempp, D., Van Den Steen, N., *et al.* (2012) Radiotherapy in the management of localized mucocutaneous oral lymphoma in dogs: 14 cases. *Veterinary Comparitive Oncolog* **10,** 16-23

Bertone, E. R., Snyder, L. A. & Moore, A. S. (2003) Environmental and lifestyle risk factors for oral squamous cell carcinoma in domestic cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **17,** 557-562

Beynen, A. C., Van Altena, F. & Visser, E. A. (2010) Beneficial effect of a cellulose-containing chew treat on canine periodontal disease in a double-blind, placebo-controlled trial. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences* **5,** 192-195 Biondi, M. & Zannino, L. G. (1997) Psychological stress, neuroimmunomodulation, and susceptibility to infectious diseases in animals and man: a review. *Psychotherapy and Psychosomatics* **66,** 3-26

Bittegeko, S. B., Arnbjerg, J., Nkya, R., *et al.* (1995) Multiple dental developmental abnormalities following canine distemper infection. *J Am Anim Hosp Assoc.* **31**(1), 42-45 Blazejewski, S., Lewis, J. R. & Reiter, A. M. (2006) Mucoperiosteal flap for extraction of multiple teeth in the maxillary quadrant of the cat. *Journal of Veterinary Dentistry* **23,** 200-205

Blazejewski, S. W. 3rd. (2013) Thermoplastic inclined plane aligner for correction of bilateral mandibular canine tooth distoclusion in a cat. *Journal of Veterinary Dentistry. Winter* **30,** 236-247

Bonesvoll, P (1977) Oral pharmacology of chlorhexidine. *Journal of Clinical Periodontology* **4,** 49-65

Bortolami, E. & Love, E. J. (2015) Practical use of opioids in cats: a state-of-the-art, evidence-based review. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **17,** 283-311

Boudrieau, R. J. (2012a) In: *Maxillofacial fracture repair using intraosseus wires. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 285-292

Boudrieau, R. J. (2012b) In: *Maxillofacial fracture repair using miniplates and screws. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 293-308
Boudrieau, R. J. & Verstraete, F. J. M. (2012) Principals of maxillofacial trauma repair. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St Louis. pp 233-242
Bourgeois, J. A., Hategan, A. & Azzam, A. (2015) Competency-based medical education and scholarship: Creating an active academic culture during residency. *Perspectives on Medical Education* **4,** 254-258
Boyce, E. N. & Logan, E. I. (1994) Oral health assessment in dogs: Study design and results. *Journal of Veterinary Dentistry* **11,** 64-70
Boyce, E. N., Ching, R. J., Logan, E. I., *et al.* (1995) Occurrence of gram-negative black-pigmented anaerobes in subgingival plaque during the development of canine periodontal disease. *Clinical Infectious Disease* **20**(Suppl 2), S317-S319 Brambell Committee (1965) Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems. Command Paper 2836, Her Magesty's Stationary Office, London. pp 1-84. Bredal, W. P, Gunnes, G., Vollset, I., *et al.* (1996) Oral eosinophilic granuloma in three cavalier King Charles spaniels. *Journal of Small Animal Practice* **37,** 499-504 Brine, E. J., Marretta, S. M., Pijanowski, G. J., *et al.* (2000) Comparison of the effects of four different power scalers on enamel tooth surface in the dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **17,** 17-21
Brittish Veterinary Dental Association postion statement: http://www.bvda.co.uk/position-statementsjaccessed 5 May 2019]
Brockley, L. K., Cooper, M. A. & Bennett, P F. (2013) Malignant melanoma in 63 dogs (2001-2011): the effect of carboplatin chemotherapy on survival. *New Zealand Veterinary Journal* **61,** 25-31
Brodala, N., Merricks, E. P., Bellinger, D. A., *et al.* (2005) Porphyromonas gingivalis bacteremia induces coronary and aortic atherosclerosis in normocholesterolemic and hypercholesterolemic pigs. *Arterosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology* **25,** 1446-1451 Brodbelt, D. C., Pfeiffer, D. U., Young, L. E., *et al.* (2007) Risk factors for anaesthetic-related death in cats: results from the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities (CEPSAF). *British Journal of Anaesthesia* **99,** 617-623 Brodbelt, D. C, Blissitt, K. J., Hammond, R. A., *et al.* (2008) The risk of death: the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **35,** 365-373.
Broom, D. M. (2006) Behaviour and welfare in relation to pathology. *Applied Animal Behaviour Science* **97,** 73-83
Brown, W. Y. & McGenity, P. (2005) Effective periodontal disease control using dental hygiene chews. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 16-19
Brynjulfsen, A., Fristad, I., Grevstad, T., *et al.* (2002) Incompletely fractured teeth associated with diffuse longstanding orofacial pain: diagnosis and treatment outcome. *International Endodontics Journal* **35,** 461-466
Buckley, C., Colyer, A., Skrzywanek, M., *et al.* (2011) The impact of home-prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. *British Journal of Nutrition* **106**(Suppl 1), S124-S127
Burstone, M. S., Bond, E. & Litt, R. (1952) Familial gingival hypertrophy in the dog (boxer breed). *AMA Archives of Pathology* **54,** 208-212
Carney, H. C., Little, S., Brownlee-Tomosso, D., *et al.* (2012) AAFP and ISFM Feline-Friendly Nursing Care Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **14,** 337-349 Carranza, F. A. & Takei, H. H. (2006) Clinical diagnosis. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 540-560
Cancedda, S., Rohrer Bley, C., Aresu, L., *et al.* (2016) Efficacy and side effects of radiation therapy in comparison with radiation therapy and temozolomide in the treatment of measurable canine malignant melanoma. *Veterinary and Comparitive Oncology* **14,** e146-e157
Case, A. & Burgess, K. (2018) Safety and efficacy of intralesional triamcinolone administration for treatment of mast cell tumors in dogs: 23 cases (2005-2011). *Journal of the American Veterinary Medical Associatio* **252,** 84-91
Cemazar, M., Ambrozic Avgustin, J., Pavlin, D., *et al.* (2017) Efficacy and safety of electrochemotherapy combined with peritumoral IL-12 gene electrotransfer of canine mast cell tumours. *Veterinary and Comparitive Oncology* **15,** 641-654
Center, S. A. (1990) Hepatobilliary infections. In: *Infectious diseases of the dog and cat.* Ed C. E. Green. W.B. Saunders, Philadelphia. pp 146-156
Chadwick, H. S. (1985) Toxicity and resuscitation in lidocaine- or bupivacaine-infused cats. *Anesthesiology* **63,** 385-390
Chamberlain, T. & Lomer, M. (2012) Clinical Behaviour of Odontogenic Tumors. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. R. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 403-410
Chamberlain, T. & Verstraete, F. J. R. (2012) Clinical Behaviour and management of odontogenic cysts. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. R. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St Luois. pp 481-486 Charmichael, D. T. (2002) Surgical extraction of the maxillary fourth premolar tooth in the dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **19,** 231-233
Chidiac, J. J., Rifai, K., Hawwa, N. N., *et al.* (2002) Nociceptive behaviour induced by dental application of irritants to rat incisors: A new model for tooth inflammatory pain. *European Journal of Pain* **6,** 55-67
Chikweto, A., Kumthekar, S., Larkin, H., *et al.* (2013) Genital and extragenital canine transmissible venereal tumour in dogs in Grenada, West Indies. *Open Journal of Veterinary Medicine,* 111-114
Choi, K. H. & Flynn, K. (2017) Korean Sa-Ahm Acupuncture for Treating Canine Oral Fibrosarcoma. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies* **10,** 211-215 Chudler, E. H. & Byers, M. R. (2005) Behavioural responses following tooth injury in rats. *Arch Oral Biol* **50,** 333-340
Clarke, D. E. & Cameron, A. (1998) Relationship between diet, dental calculus and periodontal disease in domestic and feral cats in Australia. *Australian Veterinary Journal* **76,** 690-693
Ciekot, P A., Powers, B. E., Withrow, S. J., *et al.* (1994) Histologically low-grade, yet biologically high-grade fibrosarcomas of the mandible and maxilla in dogs: 25 cases (1982-1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **204,** 610-615 Clarke, D.E. & Cameron, A. (1997) Feline dental resorptive lesions in domestic and feral cats and the possible link with diet. Proceedings of the 5th World Veterinary Dental Congress, April 1 to 3, 1997. Birmingham, UK. pp 33-34. Clarke, D. E. (2001a) Vital pulp therapy for complicated crown fracture of permanent canine teeth in dogs: a three-year retrospective study. *Journal of Veterinary Dentistry* **18,** 117-121
Clarke, D. E. (2001b) Clinical and microbiological effects of oral zinc ascorbate gel in cats. *Journal of Veterinary Dentistry* **18,** 177-183 Clarke, D. E. (2006) Drinking water additive decreases plaque and calculus accumulation in cats. *Journal of Veterinary Dentistry* **23,** 79-82
Clarke, D. E., Kelman, M. & Perkins, N. (2011) Effectiveness of a vegetable dental chew on periodontal disease parameters in toy breed dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **28,** 230-235
Clarke, D. E. & Caiafa, A. (2014) Oral examination in the cat: a systematic approach. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **16,** 873-886
Claydon, N., Hunter, L., Moran, J., *et al.* (1996) A 6-month home-usage trial of 0.1% and 0.2% delmopinol mouthwashes (I). Effects on plaque, gingivitis, supragingival calculus and tooth staining. *Journal of Clinical Periodontology.* March **23**(3 Pt 1):220-8 Cohen, A. S. & Brown, D. C. (2002) Orofacial dental pain emergencies: endodontic diagnosis and management. In: *Pathways of the Pulp.* 8th edn. Eds A. S. Cohen and R. C. Burns. Mosby, St. Louis. pp 31-76 Colmery, B. (2005) The gold standard of veterinary oral health care. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* **35,** 781-787
Corba, N. H., Jansen, J. & Pilot, T. (1986) Artificial periodontal defects and frequency of tooth brushing in beagle dogs (II). *Clinical findings after a period of healing. Journal of Clinical Periodontology* **13,** 186-189 Cousido, M. C., Tomas Carmona, I., Garcfa-Caballero, L., *et al.* (2009) In vivo substantivity of 0.12% and 0.2% chlorhexidine mouth rinses on salivary bacteria. *Clinical Oral Investigations.* **14,** 397-402
Crossley, D. A. (1995) Tooth enamel thickness in the mature dentition of domestic dogs and cats–preliminary study. *Journal of Veterinary Dentistry* **12,** 111-113 Crossley, D. A., Dubielzig, R. R. & Benson, K. G. (1997) Caries and odontoclastic resorptive lesions in a chinchilla (Chinchilla lanigera). *Veterinary Record* **141,** 337-339 Daly, C. G., Mitchell, D. H., Highfield, J. E., *et al.* (2001) Bacteremia due to periodontal probing: a clinical and microbiological investigation. *Journal of Periodontology* **72,** 210-214
Das, U. & Das, A. K. (2000) Review of canine transmissible venereal sarcoma. *Veterinary Research Communications* **24,** 545-556
Davis, I. J., Wallis, C., Deusch, O., *et al.* (2013a) A cross-sectional survey of bacterial species in plaque from client owned dogs with healthy gingiva, gingivitis or mild periodontitis. *PLoS One* **8,** e83158
Davis, H., Jensen, T., Johnson, A., *et al.* (2013b) American Association of Feline Practicioners; American Animal Hospital Association. 2013 AAHA/AAFP fluid therapy guidelines for dogs and cats. Journal of the American Animal. *Hospital Association* **49,** 149-159
de Miguel Garcia, C., Whiting, M. & Alibhai, H. (2013) Cerebral hypoxia in a cat following pharyngoscopy involving use of a mouth gag. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **40,** 106-108
de Vries, M. & Putter, G. (2015) Perioperative anaesthetic care of the cat undergoing dental and oral procedures: key considerations. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **17,** 23-36
Debowes, L. J., Mosier, D., Logan, E., *et al.* (1996) Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **13,** 57-60
Debowes, L. J. (2008) *C-Reactive Protien and Periodontal disease. Proceedings of the 22nd Annual Dental Forum.September 25 to 28.* Jacksonville, USA. pp 47-48 Debowes, L. J. (2010) Problems with the gingiva. In: *Small Animal dental, oral and maxillofacial disease, A color handbook.* Ed B. A. Niemiec. Manson, London. pp 159181
Deery, C., Heanue, M., Deacon, S., *et al.* (2004) The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for dental health: a systematic review. *Journal of Dentistry* **32,** 197-211
Deforge, D. H. (2002) Physical ergonomics in veterinary dentistry. *Journal of Veterinary Dentistry* **19,** 196-200
Deforge, D.H. (2009) https://www.veterinarypracticenews.com/identifying-and-treating-oral-pain/ [accessed 5 May 2019]
Della Riccia, D. N., Bizzini, F., Perilli, M. G., *et al.* (2007) Anti-inflammatory effects of Lactobacillus brevis (CD2) on periodontal disease. *Oral Disease* **13,** 376-385 Della, R.G., Di Salvo, A., Marenzoni, M. L., *et al.* (2016) Development and initial validation of a pain scale for the evaluation of odontostomatologic pain in dogs and cats: preliminary study. Proceeding of the Association of Veterinary Anaesthetists Meeting April 20 to 22, Lyon, France DeLuca, G. C., Ovseiko, P V. & Buchan, A. M. (2016) Personalized medical education: Reappraising clinician-scientist training. *Science and Translational Medicine* **8,** 321fs2 Dewhirst, F. E., Klein, E. A., Thompson, E. C., *et al.* (2012) The canine oral microbiome. *PLoS One* **7,** e36067
Dhaliwal, R. S., Kitchell, B. E. & Marretta, S. M. (1998a) Oral tumors in dogs and cats. Part I. Prognosis and treatment. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* **20,** 1011-1021
Dhaliwal, R. S., Kitchell, B. E. & Marretta, S. M. (1998b) Oral tumors in dogs and cats. Part II. Prognosis and treatment. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* **20,** 1109-1119
Dhaliwal, R. S. (2010) Malignant Oral Neoplasia. In: *Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease.* Ed B. A. Niemiec. Manson Publishing Ltd., London. pp 225-235
Dickerson, M. E., Page, R. L., LaDue, T. A., *et al.* (2001) Retrospective analysis of axial skeleton osteosarcoma in 22 large-breed dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **15,** 120-124

DuPont, G. (1995) Crown amputation with intentional root retention for advanced feline resorptive lesions. *A clinical study. Journal of Veterinary Dentistry* **12,** 9-13 DuPont, G. A. (1997) Understanding Dental Plaque: Biofilm Dynamics. *Journal of Veterinary Dentistry* **14,** 91-94
DuPont, G. A. & DeBowes, L. J. (2002) Comparison of periodontitis and root replacement in cat teeth with resorptive lesions. *Journal of Veterinary Dentistry* **19,** 71-75 Dupont, G. A. (2010) Pathologies of the dental hard tissue. In: *Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease.* Ed B. A. Niemiec. Manson Publishing Ltd., London. pp
127-157
Eaton, K. A., Rimini, F. M., Zak, E., *et al.* (1997) The effects of a 0.12% chlorhexidine-digluconate containing mouthrinse versus a placebo on plaque and gingival inflammation over a 3-month period. A multicentre study carried out in general dental practices. *Journal of Clinical Periodontology* **24,** 189-197 Eikenberg, S., Loheide, H. & Arens, F. C. (1998) Treatment of asymptomatic internal resorption of a maxillary premolar tooth in a military working dog. *J Vet Dent.* **15**(4),
175-178
Elder, M. J., Stapleton, F., Evans, E., *et al.* (1995) Biofilm related infections in ophthalmology. *The Eye* **9,** 102-109
Elliott, J. W., Cripps, P., Blackwood, L., *et al.* (2016) Canine oral mucosal mast cell tumours. *Veterinary Compartive Oncology* **14,** 101-111
Esteghamati, A., Baradaran, H., Monajemi, A., *et al.* (2016) Core components of clinical education: a qualitative study with attending physicians and their residents.
Journal of Advances in Medical Education & Professionalism **4,** 64-71 Evans, H.E. & de Lahunta, A. (2013) *Miller's Anatomy of the Dog.* 4th edn. Ed. H. E. Evans Elsevier Saunders, St. Louis. 80-113, 197-200, 428-456, 541-545, 708-730. Bardow, A. & Vissink, A. (2015) *Saliva and Caries Development in: Dental caries: The disease and its clinical management.* 3rd edn. Eds O. Fejerskov, B. Nyvad and E.
Kidd. Wiley-Blackwell, Ames. pp 93-125
Farcas, N., Lommer, M. J., Kass, P H., *et al.* (2014a) Dental radiographic findings in cats with chronic gingivostomatitis (2002-2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **244,** 339-345
Farcas, N., Arzi, B. & Verstraete, F. J. (2014b) Oral and maxillofacial osteosarcoma in dogs: a review. *Veterinary Comparitive Oncology* **1,** 169-180
Feldman, H. S., Arthur, G. R. & Covino, B. G. (1989) Comparative systemic toxicity of convulsant and supraconvulsant doses of intravenous ropivacaine, bupivacaine,
and lidocaine in the conscious dog. *Anaesthesia and Analgesia* **69,** 794-801 Feldman, H. S., Arthur, G. R., Pitkanen, M., *et al.* (1991) Treatment of acute systemic toxicity after the rapid intravenous injection of ropivacaine and bupivacaine in the
conscious dog. *Anaesthesia and Analgesia* **73,** 373-384 Felver, B., King, D. C., Lea, S. C., *et al.* (2009) Cavitation occurrence around ultrasonic dental scalers. *Ultrasonic Sonochemistry* **16,** 692-697
Fernandes, N. A., Batista Borges, A. P, Carlo Reis, E. C., *et al.* (2012) Prevalence of periodontal disease in dogs and owners' level of awareness - a prospective clinical trial. *Revista Ceres* **59,** 446-451
Fiani, N. & Arzi, B. (2010) Diagnostic imaging in veterinary dental practice. *Endodontic Disease. Journal of the American Veterinary Medical Association* **236,** 41-43 Fiani, N., Verstraete, F. J., Kass, P. H., *et al.* (2011) Clinicopathologic characterization of odontogenic tumors and focal fibrous hyperplasia in dogs: 152 cases (19952005). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **238,** 495-500 Fichtel, T., Chra, M., Langerova, E., *et al.* (2008) Observations on the effects of scaling and polishing methods on enamel. *Journal of Veterinary Dentistry* **25,** 231-235
Fidel, J., Lyons, J., Tripp, C., *et al.* (2011) Treatment of oral squamous cell carcinoma with accelerated radiation therapy and concomitant carboplatin in cats. *Journal of*
Veterinary Internal Medicine **25,** 504-510 Figueiredo, C., Moraes Barros, H., Casati Alvares, L., *et al.* (1974) Composed complex odontoma in a dog. *Vet Med Small Anim Clin.* **69**(3), 268-270
Finch, N. C., Syme, H. M. & Elliott, J. (2016) Risk Factors for Development of Chronic Kidney Disease in Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **30,** 602-610 Fine, D. H., Mendieta, C., Barnett, M. L., *et al.* (1992) Efficacy of preprocedural rinsing with an antiseptic in reducing viable bacteria in dental aerosols. *Journal of Periodontology* **63,** 821-824
Fiorellini, J. P, Ishikawa, S. O. & Kim, D. M. (2006a) Clinical Features of Gingivitis. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai
and P. R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 362-372 Fiorellini, J. P, Kim, D. M. & Ishikawa, S. O. (2006b) The Gingiva. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P R. Klokkevold.
WB Saunders, St. Louis. pp 46-67 Fitch, P. F. (2003) Surgical extraction of the maxillary canine tooth. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 55-58
Flancman, R., Singh, A. & Weese, J. S. (2018) Evaluation of the impact of dental prophylaxis on the oral microbiota of dogs. *PLoS One* **13,** e0199676 Floyd, M. R. (1991) The modified Triadan system: Nomenclature for veterinary dentistry. *Journal of Veterinary Dentistry* **8,** 18-19
Foley, B. D., Thayer, W. P, Honeybrook, A., *et al.* (2013) Mandibular reconstruction using computer-aided design and computer-aided manufacturing: an analysis of surgical results. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **71,** e111-e119 Force, J. & Niemiec, B. A. (2009) Gingivectomy and gingivoplasty for gingival enlargement. *Journal of Veterinary Dentistry* **26,** 132-137
Forner, L., Larsen, T., Kilian, M., *et al.* (2006) Incidence of bacteremia after chewing, tooth brushing and scaling in individuals with periodontal inflammation. *Journal of Clinical Periodontology* **33,** 401-407
Fraser, D., Weary, D. M., Pajor, E. A., *et al.* (1997) A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare* **6,** 187-205
Frazier, S. A., Johns, S. M., Ortega, J., *et al.* (2012) Outcome in dogs with surgically resected oral fibrosarcoma (1997-2008). *Veterinary Comparitive Oncology* **10,** 33-43
Freeman, L., Becvarova, I., Cave, N., *et al.* (2011) WSAVA Nutritional Assessment Guidelines. *Journal of Small Animal Practice* **52,** 385-396
Frew, D. G. & Dobson, J. M. (1992) Radiological assessment of 50 cases of incisive or maxillary neoplasia in the dog. *Journal of Small Animal Practice* **33,** 11-18
Fulton, A. J., Nemec, A., Murphy, B. G., *et al.* (2013) Risk factors associated with survival in dogs with nontonsillar oral squamous cell carcinoma 31 cases (1990-2010).
Journal of the American Veterinary Medical Association **243,** 696-702 Furman, R. B. & Niemiec, B. A. (2013) *Salvation. In: Canine and Feline Gastroenterology.* Eds R. J. Washabau and M. J. Day. Elsevier, St. Louis. pp 162-166 Furtado, M. M., Kashivakura, C. K., Ferro, C., *et al.* (2007) Prevalence of crown trauma in free-ranging maned wolves (Chrysocyon brachyurus) in central Brazil. *Journal*
of Veterinary Dentistry **24,** 231-234
Gandolfi, B., Liu, H., Griffioen, L., *et al.* (2013) Simple recessive mutation in ENAM is associated with amelogenesis imperfecta in Italian Greyhounds. *Anim Genet.*
44(5), 569-578
Ganguly, B., Das, U. & Das, A. K. (2016) Canine transmissible venereal tumour: a review. *Veterinary Comparative Oncology* **14,** 1-12
Gardner, H., Fidel, J., Haldorson, G., *et al.* (2015) Canine oral fibrosarcomas: a retrospective analysis of 65 cases (1998-2010). *Veterinary Comparitive Oncology* **13,**
40-47
Gawor, J. P, Reiter, A. M., Jodkowska, K., *et al.* (2006) Influence of diet on oral health in cats and dogs. *Journal of Nutrition* **136,** 2021S-2023S Gawor, J. (2013a) Genetics and Heredity in Veterinary Orthodontics. In: *Veterinary Orthodontics Ed B.* A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 8-12 Gawor, J. (2013b) Ethical considerations in veterinary orthodontics. In: *Veterinary Orthodontics.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 13-16 Gawor, J. (2017) Skull and dental radiology using medical X-ray techniques. In: *Practical Veterinary Dental Radiography.* Eds B. A. Niemiec, J. Gawor and V. Jekl. CRC Press, Boca Raton. pp 61-84
Gawor, J., Jank, M., Jodkowska, K., *et al.* (2018) Effects of Edible Treats Containing Ascophyllum nodosum on the Oral Health of Dogs: A Double-Blind, Randomized,
Placebo-Controlled Single-Center Study. *Frontiers of Veterinary Science* **5,** 168 Gawor, J. (2018) Skull and Dental Radiography techniques using medical x-ray techniques. In: *Practical Veterinry Dental Radiology.* Eds B. A. Niemiec, J. Gawor and V.
Jekel. Wiley Blackwell, Ames. pp 59-82 Gengler, W. R., Kunkle, B. N., Romano, D., *et al.* (2005) Evaluation of a barrier sealant in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 157-159
Gioso, M. A. (2001) Clinical and Histological Evaluation of Acrylic Resin in the fracture of the Mandible and Maxilla and Separation of Mandibular symphysis in dogs and cats. *Cience Rural* **31,** 291-298
Gioso, M. A., Shofer, F., Barros, P S., *et al.* (2003) Mandible and mandibular first molar tooth measurements in dogs: relationship of radiographic height to body weight. *Journal of Veterinary Dentistry* **18,** 65-68
Glickman, L. T., Glickman, N. W., Moore, G. E., *et al.* (2009) Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of peri-
odontal disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **234,** 486-494 Golden, A. L., Stoller, N. & Harvey, C. E. (1982) A survey of oral and dental diseases in dogs anaesthetised at a veterinary hospital. *Journal of the American Animal*
Hospital Association **18,** 891-899
Gorrel, C. & Rawlings, J. M. (1996) The role of tooth-brushing and diet in the maintenance of periodontal health in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **13,** 139-143
Gorrel, C. & Bierer, T. L. (1999) Long-term effects of a dental hygiene chew on the periodontal health of dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **16,** 109-113 Gorrel, C., Warrick, J. & Bierer, T. L. (1999) Effect of a new dental hygiene chew on periodontal health in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **16,** 77-81 Gorrel, C. (2004) Odontoclastic resorptive lesions. In: *Veterinary Dentistry for the General Practitioner.* 1st edn. Ed C. Gorell. WB Saunders, Philadelphia. pp 119-129 Gorrel, C. (2015) Tooth resorption in cats: pathophysiology and treatment options. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **17,** 37-43 Gracis, M. & Orsini, P (1998) Treatment of traumatic dental displacement in dogs: six cases of lateral luxation. *Journal of Veterinary Dentistry* **15,** 65-72 Gracis, M. (2012) Management of periodontal trauma. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. MO Saunders Elsvier, St. Louis. pp 201-225
Graham, S., Dayal, H., Rohrer, T., *et al.* (1977) Dentition, diet, tobacco, and alcohol in the epidemiology of oral cancer. *Journal of the National Cancer Institute* **59,** 16111618
Grant, D. A., Stern, I. B. & Listgarten, M. A. (1998a) Alveolar Process. In: *Periodontics.* Eds D. A. Grant, L. B. Stern and M. A. Listgarten. Mosby, St. Louis. pp 94-118 Grant, D. A., Stern, I. B. & Listgarten, M. A. (1998b) Periodontal flap. In: *Periodontics.* Eds D. A. Stern, I. B. Stern and M. A. Listgarten. Mosby, St. Louis. pp 786-822 Grosenbaugh, D. A., Leard, A. T., Bergman, P. J., *et al.* (2011) Safety and efficacy of a xenogeneic DNA vaccine encoding for human tyrosinase as adjunctive treatment
for oral malignant melanoma in dogs following surgical excision of the primary tumor. *American Journal of Veterinary Research* **72,** 1631-1638 Gross, M. E., Pope, E. R., O'Brien, D., *et al.* (1997) Regional anaesthesia of the infraorbital and inferior alveolar nerves during noninvasive tooth pulp stimulation in
halothane-anesthetized dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **211,** 1403-1405 Gross, M. E., Pope, E. R. & Jarboe, J. M. (2000) Regional anaesthesia of the infraorbital and inferior alveolar nerves during noninvasive tooth pulp stimulation in
halothane-anesthetized cats. *American Journal of Veterinary Research* **61,** 1245-1247 Guerreiro, C. E., Appelboam, H. & Lowe, R. C. (2014) Successful medical treatment for globe penetration following tooth extraction in a dog. *Veterinary Ophthalmology*
17, 146-149
Guha, N., Boffetta, P, Wunsch Filho, V., *et al.* (2007) Oral health and risk of squamous cell carcinoma of the head and neck and esophagus: results of two multicentric
case-control studies. *American Journal of Epidemiology* **166,** 1159-1173 Gutierrez-Blanco, E., Victoria-Mora, J. M., Ibancovichi-Camarillo, J. A., *et al.* (2013) Evaluation of the isoflurane-sparing effects of fentanyl, lidocaine, ketamine, dexme-
detomidine, or the combination lidocaine-ketamine-dexmedetomidine during ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **40,** 599-609 Guzu, M. & Hennet, P. R. (2017) Mandibular body fracture repair with wire-reinforced interdental composite splint in small dogs. *Veterinary Surgery* **46,** 1068-1077 Hahn, K. A., King, G. K. & Carreras, J. K. (2004) Efficacy of radiation therapy for incompletely resected grade-III mast cell tumors in dogs: 31 cases (1987-1998). *Journal*
of the American Veterinary Medical Association **224,** 79-82 Hale, F. & Anthony, J. M. (1996) Treatment of mandibular and dental fractures in a young dog. *Canadian Veterinary Journal* **37,** 307-309 Hale, F. A. (2001) Localized intrinsic staining of teeth due to pulpitis and pulp necrosis in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **18,** 14-20 Hale, F. A. (2003) Home care for the veterinary dental patient. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 52-54
Hamp, S. E. & Loe, H. (1973) Long term effects of chlorhexidine on developing gingivitis in the beagle dog. *Journal of Periodontology Research* **8,** 63-70
Hamp, S. E. & Emilson, C. G. (1973) Some effects of chlorhexidine on the plaque flora of the beagle dog. *Journal of Periodontology Research. Supplement* **12,** 28-35

Hansen, D. L. & Goldstein, G. S. (2009) Oral examination in the canine patient. *Journal of Veterinary Dentistry* **26,** 258-263
Hardy, D. (2013) *Class IV Malocclusions. In: Veterinary Orthodontics Ed B.* A Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 116-120
Hargreaves, K. M. & Kaiser, K. (2004) New advances in the management of endodontic pain emergencies. *Journal of the California Dental Association* **32,** 469-473
Harrel, S. K. (2004) Airborne spread of disease - the implications for dentistry. *Journal of the Californaian Dental Association* **32,** 901-906
Harrel, S. K., Barnes, J. B. & Rivera-Hildalgo, F. (1998) Aerosol and splatter contamination from the operative site during ultrasonic scaling. *Journal of the American Dental Association* **129,** 1241-1249 Harvey, C. E. & Emily, P. P. (1993a) Oral Surgery. in: *Small Animal Dentistry.* Eds C. E. Harvey and P. P. Emily. Mosby, St. Louis. pp 213-265 Harvey, C. E. & Emily, P. P. (1993b) Periodontal Disease. in: *Small Animal Dentistry.* Eds C. E. Harvey and P. P. Emily. Mosby, St. Louis. pp 89-144 Harvey, C. E. & Emily, P P (1993c) Orthodontics. in: *Small Animal Dentistry.* Eds C. E. Harvey and P P Emily. Mosby, St. Louis. pp 266-296
Harvey, C. E., Shofer, F. S. & Laster, L. (1994) Association of age and body weight with periodontal disease in North American dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **11,** 94-105
Harvey, C. E., Shofer, F. S. & Laster, L. (1996) Correlation of diet, other chewing activities and periodontal disease in North American client-owned dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **13,** 101-105
Harvey, C. E., Laster, L., Shofer, F., *et al.* (2008) Scoring the full extent of periodontal disease in the dog: development of a total mouth periodontal score system (TMPS) system. *Journal of Veterinary Dentistry* **25,** 176-180 Hasselgren, G. (2000) Pains of dental origin. *Dental Clinics of North America* **12,** 263-269 Haukioja, A. (2010) Probiotics and oral health. *European Journal of Dentistry* **4,** 348-355
Heaivilin, N., Gerbert, B., Page, J. E., *et al.* (2011) Public health surveillance of dental pain via Twitter. *Journal of Dental Research* **90,** 1047-1051 Head, K. W., Else, R. W. & Dubielzig, R. R. (2008) Tumors of the Alimentary Tract. In: *Tumours in Domestic Animals.* 4th edn. Ed D. J. Meuten. Iowa State Press, Ames. pp 401-481
Heijl, L. & Sundin, Y. (1989) Nitrendipine-induced gingival overgrowth in dogs. *J Periodontal.* **60**(2), 104-112 Heithersay, G. S. (2004) Invasive cervical resorption. *Endodontic topics* **7,** 73-92
Hekman, J. P., Karas, A. Z. & Sharp, C. R. (2014) Psychogenic Stress in Hospitalized Dogs: Cross Species Comparisons, Implications for Health Care, and the Challenges of Evaluation. *Animals: An Open Access Journal from MDPI* **4,** 331-347 Hennet, P (2001) Effectiveness of an Enzymatic Rawhide Dental Chew to Reduce Plaque in Beagle Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **18,** 61-64 Hennet, P. (2002) Effectiveness of a dental gel to reduce plaque in beagle dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **19,** 11-14
Hennet, P, Servet, E., Soulard, Y., *et al.* (2007) Effect of pellet food size and polyphosphates in preventing calculus accumulation in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **24,** 236-239
Henry, T. J., Puchalski, S. M., Arzi, B., *et al.* (2017) Radiographic evaluation in clinical practice of the types and stage of incisor tooth resorption and hypercementosis in horses. *Equine Veterinary Journal* **49,** 486-492 Herron, M. E. & Shreyer, T. (2014) The pet-friendly veterinary practice: a guide for practitioners. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* **44,** 451-481 Heyman, S. J., Diefenderfer, D. L., Goldschmidt, M. H., *et al.* (1992) Canine axial skeletal osteosarcoma. A retrospective study of 116 cases (1986 to 1989). *Veterinary Surgery* **21,** 304-310
Hillman, L. A., Garrett, L. D., de Lorimier, L. P., *et al.* (2010) Biological behavior of oral and perioral mast cell tumors in dogs: 44 cases (1996-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **237,** 936-942
Hinrichs, J. E. (2006) The role of dental calculus and other predisposing factors. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 170-192
Hirose, M., Isihara, K., Saito, A., *et al.* (2001) Expression of cytokines and inducible nitric oxide synthase in inflamed gingival tissue. *Journal of Periodontology* **72,** 590597
Hirsch, D. L., Garfein, E. S., Christensen, A. M., *et al.* (2009) Use of computer-aided design and computer-aided manufacturing to produce orthognathically ideal surgical outcomes: a paradigm shift in head and neck reconstruction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **67,** 2115-2122 Hirvonen, T., Ngassapa, D. & Narhi, M. (1992) Relation of dentin sensitivity to histological changes in dog teeth with exposed and stimulated dentin. *Proceedings of the Finnish Dental Society* **88**(Suppl 1), 133-141 Hobson, P. (2005) Extraction of retained primary teeth in the dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 132-137
Hoffmann, T. H. & Gaengler, P. (1996) Clinical and pathomorphological investigation of spontaneously occurring periodontal disease in dogs. *Journal of Small Animal Practice.* **37,** 471-479
Holcombe, L. J., Patel, N., Colyer, A., *et al.* (2014) Early canine plaque biofilms: characterization of key bacterial interactions involved in initial colonization of enamel. *PLoS One* **9,** e113744
Holmstrom, S. E, Frost, P. & Eisner, E. R (1998a) Dental Prophylaxis. In: *Veterinary Dental Techniques* 2nd edn. Eds S. E. Holmstrolm, P. Frost, & E. R. Eisner. Saunders, Philadelphia. pp 133-166.
Holmstrolm, S. E., Frost, P & Eisner, E. R. (1998b) Exodontics. In: *Veterinary Dental Techniques.* 2nd edn. Eds S. E. Holmstrolm, P Frost and E. R. Eisner. Saunders, Philadelphia. pp 215-254
Holmstrolm, S. E., Frost, P. & Eisner, E. R. (1998c) Ergonomics and general health safety in the dental workplace. In: *Veterinary Dental Techniques.* 2nd edn. Eds S. E. H. Eds, P. Frost and E. R. Eisner. Saunders, Philadelphia. pp 497-506 Holmstrom, S. E., Frost, P & Eisner, E. R. (1998d) Endodontics. In: *Veterinary Dental Techniques.* 2nd edn. Eds S. E. Holmstrolm, P Frost and E. R. Eisner. WB Saunders, Philadelphia. pp 312-317
Holmstrom, S. E., Bellows, J., Juriga, S., *et al.* (2013) 2013 AAHA dental care guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association* **49,** 75-82 Hoopes, P. J., Wagner, R. J., Duval, K., *et al.* (2018) Treatment of Canine Oral Melanoma with Nanotechnology-Based Immunotherapy and Radiation. *Molecular Pharmacology* **15,** 3717-3722
Huffman, L. J. (2010) Oral examination. In: *Small Animal dental, oral and maxillofacial disease, A color handbook.* Ed. B.A. Niemiec. Manson, London, pp39-61. Ingham, K. E. & Gorrel, C. (2001) Effect of long-term intermittent periodontal care on canine periodontal disease. *Journal of Small Animal Practice* **42,** 67-70 Ingham, K. E., Gorell, C., Blackburn, J., *et al.* (2001) Prevalence of odontoclastic resorptive lesions in a population of clinically healthy cats. *Journal of Small Animal Practice* **42,** 439-443
Jahn, C. A. (2006a) Sonic and ultrasonic instrumentation. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P. R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 828-835
Jahn, C. A. (2006b) Supragingival and subgingival irrigation. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P. R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 836-844
Jensen, L., Logan, E. I., Finney, O., *et al.* (1995) Reduction in accumulation of plaque, stain and calculus in dogs by dietary means. *Journal of Veterinary Dentistry* **12,** 161-163
Joubert, K. E. (2007) Pre-anesthetic screening of geriatric dogs. *Journal of the South African Veteterinary Association* **78,** 31-35
Kabuusu, R. M., Stroup, D. F. & Fernandez, C. (2010) Risk factors and characteristics of canine transmissible venereal tumours in Grenada, West Indies. *Veterinary Comparative Oncology* **8,** 50-55
Karin, M., Lawrence, T. & Nizet, V. (2006) Innate immunity gone awry: linking microbial infections to chronic inflammation and cancer. *Cell* **124,** 823-835
Kawabe, M., Mori, T., Ito, Y., *et al.* (2015) Outcomes of dogs undergoing radiotherapy for treatment of oral malignant melanoma: 111 cases (2006-2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **247,** 1146-1153 Kelly, D. J., Ahmad, M. & Brull, S. J. (2001) Preemptive analgesia II: recent advances and current trends. *Canadian Journal of Anesthesiology* **48,** 1091-1101 Kelly, J. M., Belding, B. A. & Schaefer, A. K. (2010) Acanthomatous ameloblastoma in dogs treated with intralesional bleomycin. *Veterinary Comparative Oncology* **8,** 81-86
Kiank, C., Holtfreter, B., Starke, A., *et al.* (2006) Stress susceptibility predicts the severity of immune depression and the failure to combat bacterial infections in chronically stressed mice. *Brain, Behavior, and Immunity* **20,** 359-368
Kim, C. G., Lee, S. Y. & Park, H. M. (2015) Staged orthodontic movement of mesiolinguoversion of the mandibular canine tooth in a dog. *Journal of the American Animal Hospital Association* **51,** 49-55
Klima, L. J. & Goldstein, G. S. (2007) Surgical management of compound odontoma in a dog. *J Vet Dent.* **24**(2), 100-106
Kortegaard, H. E., Eriksen, T. & Baelum, V. (2008) Periodontal disease in research beagle dogs–an epidemiological study. *Journal of Small Animal Practice* **49,** 610-616 Knesl, O., Hart, B. L., Fine, A. H., *et al.* (2016) Opportunities for incorporating the human-animal bond in companion animal practice. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **249,** 42-44
Kocher, T., Ruhling, A., Momsen, H., *et al.* (1997) Effectiveness of subgingival instrumentation with power-driven instruments in the hands of experienced and inexperienced operators. *A study on manikins. Journal of Clinical Periodontology* **24,** 498-504
Kouki, M. I., Papadimitriou, S. A., Kazakos, G. M., *et al.* (2013) Periodontal disease as a potential factor for systemic inflammatory response in the dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **30,** 26-29
Krug, W. & Losey, J. (2011) Area of desensitization following mental nerve block in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **28,** 146-150
Kuntsi-Vaattovaara, H., Verstraete, F. J. & Kass, P H. (2002) Results of root canal treatment in dogs: 127 cases (1995-2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **22,** 775-780
LaDue, T., Price, G. S., Dodge, R., *et al.* (1998) Radiation therapy for incompletely resected canine mast cell tumors. *Veterinary Radiology and Ultrasound* **39,** 57-62 Lafaurie, G. I., Mayorga-Fayad, I., Torres, M. F., *et al.* (2007) Periodontopathic microorganisms in peripheric blood after scaling and root planing. *Journal of Clinical Periodontology* **34,** 873-879
Lah, T. T., Babnik, J., Schiffmann, E., *et al.* (1993) Cysteine proteinases and inhibitors in inflammation: Their role in periodontal disease. *Journal of Periodontology* **64,** 485-491
Lalla, E., Lamster, I. B., Hofmann, M. A., *et al.* (2003) Oral infection with a periodontal pathogen accelerate early atherosclerosis in apolipoprotein E-null mice. *Arterosclerosis Thrombosis and Vascular Biology* **23,** 1405-1411 Lang, N. P, Attsrtom, R. & Loe, H. (1998) Proceedings of the European Workshop on Mechanical Plaque Control : status of the art and science of dental plaque control, Bern Lang, N. P, Mombelli, A. & Attstrom, R. (2002) Dental Plaque and Calculus. In: *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* 3rd edn. Eds J. Lindhe, T. Karring and N. P Lang. Wiley Blackwell, Ames. pp 102-134 Lantz, G. C. (2003) Regional anaesthesia for dentistry and oral surgery. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 181-186
Lapa, F. A. S., Andrade, S. F., Gervazoni, E. R., *et al.* (2012) Histopathological and cytological analysis of transmissible venereal tumor in dogs after two treatment protocolos. *Colloquium Agrariae* **8,** 36-45 Lappin, D. F., Kjeldsen, M., Sander, L., *et al.* (2000) Inducible nitric oxide synthase expression in periodontitis. *Journal of Periodontal Research* **35,** 369-373 Lavy, E., Goldberger, D., Friedman, M., *et al.* (2012) pH values and mineral content of saliva in different breeds of dogs. *Israel Journal of Veterinary Medicine* **67,** 244-248 Le Bars, D., Gozariu, M. & Cadden, S. W. (2001) Animal models of nociception. *Pharmacology Review* **53,** 597-652 Leggat, P. A. & Kedjarune, U. (2001) Bacterial aerosols in the dental clinic: a review. *International Dental Journal* **51,** 39-44
Legnani, P., Checchi, L., Pelliccioni, G. A., *et al.* (1994) Atmospheric contamination during dental procedures. *Quintessence International* **25,** 435-439 Leib, M. S. & Sartor, L. L. (2008) Esophageal foreign body obstruction caused by a dental chew treat in 31 dogs (2000-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **232,** 1021-1025
LeJeune, J. T. & Hancock, D. D. (2001) Public health concerns associated with feeding raw meat diets to dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **219,** 1222-1225
Lenz, J., Joffe, D., Kauffman, M., *et al.* (2009) Perceptions, practices, and consequences associated with foodborne pathogens and the feeding of raw meat to dogs. *Canadian Veterinary Journal* **50,** 637-643

Lewis, J. R. & Reiter, A. M. (2005) Management of generalized gingival enlargement in a dog-case report and literature review. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 160-169 Lewis, J. R. & Reiter, A. M. (2010) Anatomy and physiology. In: *Small animal dental, oral & maxillofacial disease.* Ed B. A. Niemiec. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton. pp 9-38
Liang, H., Burkes, E. J. & Frederiksen, N. L. (2003) Multiple idiopathic cervical root resorption: systematic review and report of four cases. *Dento Maxillo Facial Radiology* **32,** 150-155
Lindhe, J., Hamp, S. & Loe, H. (1975) Plaque induced periodontal disease in beagle dogs: A 4-year clinical, roentgenographical and histometrical study. *Journal of Periodontal Research* **10,** 243-255
Liptak, J. M. & Withrow, S. J. (2007, 2007) Cancer of the gastrointestinal tract. In: Small Animal Clinical Oncology. 4th edn. Eds S. J. Withrow and E. G. MacEwen. Saunders, St. Louis. pp 455-473
Liu, H., Segreto, V., Baker, R., *et al.* (2002) Anticalculus efficacy and safety of a novel whitening dentifrice containing sodium hexametaphosphate: a controlled six-month clinical trial. *Journal of Clinical Dentistry* **13,** 25-28 Lobprise, A. H. (2019) In: *Oral Surgery - general in: Wigg's Veterinary Dentistry, Principals and Practice.* Eds H. B. Lobprise and J. R. Dodd. Wiley Blackwell, Ames IA. pp 247-263
Loe, H., Theilade, E. & Jensen, S. B. (1965) Experimental gingivitis in man. *Journal of Periodontology* **36,** 177-187
Logan, E. I. (2006) Dietary influences on periodontal health in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* **36,** 1385-1401 Logan, E. I., Finney, O. & Herrerren, J. J. (2002) Effects of a dental food on plaque accumulation and gingival health in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **19,** 15-18 Logan, E. I., Wiggs, R. B., Schert, D., *et al.* (2010) Periodontal disease. In: *Small Animal Clinical Nutrition.* 5th Edn. Eds M. S. Hand, C. D. Thatcher, R. L. Remillard, P Roudebush and B. J. Novotny. Mark Morris Institute, Topeka. pp 989-1001
Lommer, M. J. & Verstraete, F. J. R. (2012) Principals of Oral Oncologic Surgry. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. R. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St Luois. pp 423-430
Loughran, C. M., Raisis, A. L., Haitjema, G., *et al.* (2016) Unilateral retrobulbar hematoma following maxillary nerve block in a dog. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* **26,** 815-818
Lowe, R., Gavazza, A., Impellizeri, J. A., *et al.* (2017) The treatment of canine mast cell tumours with electrochemotherapy with or without surgical excision. *Veterinary Comparitive Oncology* **15,** 775-784
Lukacs, J. R., Walimbe, S. R. & Floyd, B. (2001) Epidemiology of enamel hypoplasia in deciduous teeth: explaining variation in prevalence in western India. *Am J Hum Biol.* **13**(6), 788-807
Luotonen, N., Kuntsi-Vaattovaara, H., Sarkiala-Kessel, E., *et al.* (2014) Vital pulp therapy in dogs: 190 cases (2001-2011). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **244,** 449-459
Lund, E. M., Armstrong, P J., Kirk, C. A., *et al.* (1999) Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* **214,** 1336-1341 Macy, D. W. (1986) Canine and feline mast cell tumors: Biologic behavior, diagnosis, and therapy. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)* **1,** 72-83 Maier, H., Zoller, J., Herrmann, A., *et al.* (1993) Dental status and oral hygiene in patients with head and neck cancer. *Otolaryngology - Head & Neck Surgery* **108,** 655-661 Manfra Marretta, S. (2012) Maxillofacial fracture complications. In: *Oral and Maxillofacial Surgery in Dogs and Cats.* Eds F. J. R. Verstraete and M. J. Lomer. Elsevier, St Louis. pp 333-341
Mannerfelt, T. & Lindgren, I. (2009) Enamel defects in standard poodle dogs in Sweden. *J Vet Dent.* **26**(4), 213-215 Marretta, S. M. (1998) Maxillofacial surgery. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* **28**(5), 1285-1296
Marretta, S. M. (2002) Surgical extraction of the mandibular first molar tooth in the dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **19,** 46-50 Marretta, S. M. & Smith, M. M. (2005) Single mucoperiosteal flap for oronasal fistula repair. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 200-205
Marshall, M. D., Wallis, C. V., Milella, L., *et al.* (2014) A longitudinal assessment of periodontal disease in 52 Miniature Schnauzers. *BMC Veterinary Research.* **10,** 166 Marshall-Jones, Z. V., Wallis, C. V., Allsopp, J. M., *et al.* (2017) Assessment of dental plaque coverage by Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF) in domestic short-haired cats. *Research in Veterinary Science* **111,** 99-107 Martano, M., Iussich, S., Morello, E., *et al.* (2018) Canine oral fibrosarcoma: Changes in prognosis over the last 30 years? *Veterinary Journal* **241,** 1-7 Martel, D. (2013) Linguocclused mandibular canines (Base narrow teeth). In: *Veterinary Orthodontics.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 81-98
Martin-Flores, M., Scrivani, P. V., Loew, E., *et al.* (2014) Maximal and submaximal mouth opening with mouth gags in cats: implications for maxillary artery blood flow. *Veterinary Journal* **200,** 60-64
Marx, F. E., Machado, G. S., Pezzali, J. G., *et al.* (2016) Raw beef bones as chewing items to reduce dental calculus in Beagle dogs. *Australian Veterinary Journal* **94,** 18-23
Matejka, M., Partyka, L., Ulm, C., *et al.* (1998) Nitric oxide synthesis is increased in periodontal disease. *Journal of Periodontal Research* **33,** 517-518
Mathews, K., Kronen, P. W., Lascelles, D., *et al.* (2014) Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain: WSAVA Global Pain Council members and coauthors of this document. *Journal of Small Animal Practice* **55,** E10-E68
Matthews, N. S., Mohn, T. J., Yang, M., *et al.* (2017) Factors associated with anesthetic-related death in dogs and cats in primary care veterinary hospitals. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **250,** 655-665
Mayer, M. N. & Anthony, J. M. (2007) Radiation therapy for oral tumors: canine acanthomatous ameloblastoma. *The Canadian Veterinary Journal,* 99-101
McElhenny, J. (2005) Taking away the pain. In: *Veterinary Medicine: A Century of Change.* Ed, J. McElhenny. pp 61-64
McEntee, M. C., Page, R. L., Theon, A., *et al.* (2004) Malignant tumor formation in dogs previously irradiated for acanthomatous epulis. *Veterinary Radiology and Ultrasound* **45,** 357-361
McEntree, M. C. (2012) Clinical Behaviour of Non-odontogenic tumours. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. Verstraete and M. L. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 387-402
McFadden, T. & Marretta, S. M. (2013) Consequences of untreated periodontal disease in dogs and cats. *Journal of Veterinary Dentistry* **30,** 266-275
Mealey, B. L. & Klokkevold, P. R. (2006) Periodontal Medicine: Impact of periodontal infection on systemic health. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P. R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 312-329 Meitner, S. W., Zander, H., Iker, H. P, *et al.* (1979) Identification of inflamed gingival surfaces. *Journal of Clinical Periodontology* **6,** 93-97
Meiller, T. F., Depaola, L. G., Kelley, J. I., *et al.* (1999) Dental unit waterlines: biofilms, disinfection and recurrence. *Journal of the American Dental Association* **130,** 65-72 Merola, I. & Mills, D. S. (2016) Behavioural Signs of Pain in Cats: An Expert Consensus. *PLoS one* **1,** e0150040
Milevoj, N., Tratar, U. L., Nemec, A., *et al.* (2018) A combination of electrochemotherapy, gene electrotransfer of plasmid encoding canine IL-12 and cytoreductive surgery in the treatment of canine oral malignant melanoma. *Research in Veterinary Science* **122,** 40-49 Miller, B. R. & Harvey, C. E. (1994) Compliance with oral hygiene recommendations following periodontal treatment in client-owned dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **11,** 18-19
Mitchell, S. L., McCarthy, R., Rudloff, E., *et al.* (2000) Tracheal rupture associated with intubation in cats: 20 cases (1996-1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **216,** 1592-1595
Modi, M., Rastogi, S. & Kumar, A. (2009) Buprenorphine with bupivacaine for intraoral nerve blocks to provide postoperative analgesia in outpatients after minor oral surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **67,** 2571-2576
Monteiro, B., Steagall, P V. M., Lascelles, B. D. X., *et al.* (2019) Long-term use of non-steroidal anti-inflammatory drugs in cats with chronic kidney disease: from controversy to optimism. *J Small Anim Pract* **60**(8), 459-462. https://doi.org/10.1111/jsap.13012
Moore, R. A., Walcott, S., White, K. L., *et al.* (2003) Therapeutic immunisation with COPV early genes by epithelial DNA delivery. *Virology* **314,** 630-635
Moore, J. (2011) Vital Pulp Therapy. In: *Veterinary Endodontics.* Ed B. A. Niemiec. Practical veterinary Publishing, San Diego. pp 78-92
Moore, J. (2013) Fixed and removable orthodontic appliances. In: *Veterinary Orthodontics.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 36-47 Moore, J. I. & Niemiec, B. (2014) Evaluation of extraction sites for evidence of retained tooth roots and periapical pathology. *Journal of the American Animal Hospital Association.* **50,** 77-82
Moritis, K., Jenkins, W., Hefti, A., *et al.* (2008) A randomized, parallel design study to evaluate the effects of a Sonicare and a manual toothbrush on plaque and gingivitis. *Journal of Clinical Dentistry* **19,** 64-68
Mulligan, T., Aller, S. & Williams, C. (1998) Trauma. In: *Atlas of Canine and Feline Dental Radiography.* Eds T. Mulligan, S. Aller and C. Williams. Veterinary Learning Systems, Trenton. pp 170-183
Murad, S., Grove, D., Lindberg, K. A., *et al.* (1981) Regulation of collagen synthesis by ascorbic acid. *Proceeding of the National Academy of the Sciences of the United State of America* **78,** 2879-2882 Nanci, A. (2013a) Structure of the Oral Tissues. In: *Ten Cate's Oral Histology.* 8th edn. Ed A. Nanci. Elsevier, St. Louis. pp 1-13
Nanci, A. (2013b) Development of the tooth and its Supporting Tissues. In: *Ten Cate's Oral Histology.* 8th edn. Ed. A Nanci. Elsevier, St. Louis. pp 70-94
Needleman, I., Suvan, J., Moles, D. R., *et al.* (2005) A systematic review of professional mechanical plaque removal for prevention of periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology* **32**(Suppl 6), 229-282 Nemec, A., Zavodovskaya, R., Affolter, V. K., *et al.* (2012a) Erythema multiforme and epitheliotropic T-cell lymphoma in the oral cavity of dogs: 1989 to 2009. *Journal of Small Animal Practice* **53,** 445-452
Nemec, A., Murphy, B., Kass, P H., *et al.* (2012b) Histological subtypes of oral non-tonsillar squamous cell carcinoma in dogs. *Journal of Comparitive Pathology* **147,** 111-120
Nemec, A., Verstraete, F. J., Jerin, A., *et al.* (2013) Periodontal disease, periodontal treatment and systemic nitric oxide in dogs. *Research in Veterinary Science* **94,** 542-544
Nemec, A., Murphy, B. G., Jordan, R. C., *et al.* (2014) Oral papillary squamous cell carcinoma in twelve dogs. *Journal of Comparitive Pathology* **150,** 155-161
Nicholls, P K., Moore, P F., Anderson, D. M., *et al.* (2001) Regression of canine oral papillomas is associated with infiltration of CD4+ and CD8+ lymphocytes. *Virology* **283,** 31-39
Nicoll, B. K. & Peters, R. J. (1998) Heat generation during ultrasonic instrumentation of dentin as affected by different irrigation methods. *Journal of Periodontology* **69,** 884-888
Niemiec, B. A. (2001a) Treatment of mandibular first molar teeth with endodontic-periodontal lesions in a dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **18,** 21-25
Niemiec, B. A. (2001b) Assessment of vital pulp therapy for nine complicated crown fractures and fifty-four crown reductions in dogs and cats. *Journal of Veterinary Dentistry* **18,** 122-125
Niemiec, B. A. (2003a) Intraoral acrylic splint application. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 123-126 Niemiec, B. A. (2003b) Professional teeth cleaning. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 175-180 Niemiec, B. A. & Furman, R. (2004a) Canine dental radiography. *Journal of Veterinary Dentistry* **21,** 186-190 Niemiec, B. A. & Furman, R. (2004b) Feline dental radiology. *Journal of Veterinary Dentistry* **21,** 252-257
Niemiec, B. A., Gilbert, T. & Sabitino, D. (2004a) Equipment and basic geometry of dental radiography. *Journal of Veterinary Dentistry* **21,** 48-52
Niemiec, B. A., Sabatino, D. & Gilbert, T. (2004b) Developing dental radiographs. *Journal of Veterinary Dentistry* **21,** 116-121

Niemiec, B. A. (2005a) Fundamentals of Endodontics. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **35,** 837-868
Niemiec, B. A. (2005b) Dental radiographic interpretation. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 53-59
Niemiec, B. A. (2008a) Oral Pathology. *Topics in Companion Animal Medicine* **23,** 59-71
Niemiec, B. A. (2008b) Periodontal disease. *Topics in Companion Animal Medicine* **23,** 72-80
Niemiec, B. A. (2008c) Periodontal therapy. *Topics in Companion Animal Medicine.* **23,** 81-90
Niemiec, B. A. (2008d) Extraction techniques. *Topics in Companion Animal Medicine* **23,** 97-105
Niemiec, B. A. (2009) Case based dental radiology. *Topics in Companion Animal Medicine* **24,** 4-19
Niemiec, B. A. (2010a) Pathologies of the Oral Mucosa. In: *Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease.* Ed B. A. Niemiec. Manson Publishing Ltd., London. pp 184-199
Niemiec, B. A. (2010b) Pathology in the Pediatric Patient. In: *Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease.* Ed B. A. Niemiec. Manson Publishing Ltd., London. pp 90-127
Niemiec, B. A. (2010c) Veterianry Dental Radiology. In: *Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease.* Ed B. A. Niemiec. Manson Publishing Ltd., London. pp 64-89 Niemiec, B. A. (2011) The Importance of Dental Radiology. *European Journal of Companion Animal Practice.* **20,** 219-229
Niemiec, B. A. (2012a) How to Diagnose and stabilize denta emergencies. In: *Veterinary Dentistry Applications in Emergency Medicine and Critical or Compromised Patients.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 7-37 Niemiec, B. A. (2012b) The systemic effects of dental disease and treatment of compromised patients. In: *Veterinary Dentistry Applications in Emergency Medicine and Critical or Compromised Patients.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 37-52 Niemiec, B. A. (2013a) Understanding the Disease Process. In: *Veterinary Periodontology.* Ed B. A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 18-34 Niemiec, B. A. (2013b) Local and Regionl Consequences of Periodontal Disease. In: *Veterinary Periodontology.* Ed B. A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 69-80 Niemiec, B. A. (2013c) The complete dental cleaning. In: *Veterinary Periodontology.* Ed B. A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 129-153 Niemiec, B. A. (2013d) Home Plaque Control. In: *Veterinary Periodontology.* Ed B. A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 175-185 Niemiec, B. A. (2013e) *Gingival Surgery.in: Veterinary Periodontology Ed B.* A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 193-205
Niemiec, B. A. (2013f) *Systemic Manifestations of Periodontal disease.in: Veterinary Periodontology Ed B.* A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 81-90 Niemiec, B. A. (2013g) *Periodontal Hand Insyruments.in: Veterinary Periodontology Ed B.* A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 315-323 Niemiec, B. A. (2013h) *Advanced non-surgical therapy.in: Veterinary Periodontology Ed B.* A. Niemiec. Wiley Blackwell, Ames. pp 154-169 Niemiec, B. A. (2014) *Dental extractions made easier.* Ed. B. A. Niemiec Practical Veterinary Publishing, San Diego
Niemiec, B. A. (2015) Oral Pathology. In: *Feline dentistry for the general practitioner.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 8-76 Niemiec, B. A. (2018a) Dental Radiograph Positioning. In: *Practical Veterinry Dental Radiology.* Eds B. A. Niemiec, J. Gawor and V. Jekel. Wiley Blackwell, Ames. pp 41-58 Niemiec, B. A. (2018b) *Developing/Processing Dental Radiographs. In: Practical Veterinry Dental Radiology, Eds. B. A Niemiec.* J. Gawor & V. Jekel. Wiley Blackwell, Ames. pp 83-90
Nisengard, R. J., Kinder Haake, S., Newman, M. G., *et al.* (2006) Microbial interactions with the host in periodontal diseases. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P R. Klokkevold, WB Saunders, St. Louis. pp 228-250 Novak, M. J. (2006) Classification of disease and conditions affecting the periodontium. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H.
Takai and P. R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 100-109 O'Neill, D. G., Elliott, J., Church, D. B., *et al.* (2013) Chronic kidney disease in dogs in UK veterinary practices: prevalence, risk factors, and survival. *Journal of Veterinary*
Internal Medicine **27,** 814-821
Okuda, A. & Harvey, C. E. (1992) Etiopathogenesis of feline dental resorptive lesions. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **22,** 1385-1404 Osorio, R., Toledano, M., Liebana, J., *et al.* (1995) Environmental microbial contamination. Pilot study in a dental surgery. *International Dental Journal* **45,** 352-357 Palmeira, M. I., de Oliveira, J. T. & Requicha, J. F. (2017) Dental Diseases and Pain in Cats (Felis catus). Proceedings of the European Congress of Veterinary Dentistry. May 23 to 25, Malaga, Spain. pp 78-81.
Pascoe, P. J. (2016) The effects of lidocaine or a lidocaine-bupivacaine mixture administered into the infraorbital canal in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **77,** 682-687
Pashley, D. H. & Liewehr, F. R. (2006) Structure and functions of the dentin-pulp complex. In: *Pathways of the pulp.* 9th edn. Eds S. Cohen and K. M. Hargreaves. Elsevier, St. Louis. pp 460-513 Pattison, A. M. & Pattison, G. L. (2006) Scaling and root planing. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 749-797
Pavlica, Z., Petelin, M., Juntes, P, *et al.* (2008) Periodontal disease burden and pathological changes in the organs of dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **25,** 97-108 Pavlin, D., Dolensek, T., Svara, T., *et al.* (2018) Solid type primary intraosseous squamous cell carcinoma in a cat. *BMC Veterinary Research* **14,** 23 Pederson, E. D., Stone, M. E., Ragain, J. C. Jr., *et al.* (2002) Waterline biofilm and the dental treatment facility: a review. *General Dentistry* **50,** 190-195 Peralta, S., Verstraete, F. J. & Kass, P H. (2010a) Radiographic evaluation of the types of tooth resorption in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **71,** 784-793 Peralta, S., Verstraete, F. J. & Kass, P. H. (2010b) Radiographic evaluation of the classification of the extent of tooth resorption in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **71,** 794-798
Peralta, S., Arzi, B., Nemec, A., *et al.* (2015) Non-Radiation-Related Osteonecrosis of the Jaws in Dogs: 14 Cases (1996-2014). *Frontiers of Veterinary Science* **2,** 7 Perry, D. A. (2006) Plaque control for the periodontal patient. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P. R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 728-748
Perry, R. (2014) Final year veterinary students' attitudes towards small animal dentistry: a questionnaire-based survey. *Journal of Small Animal Practice* **55,** 457-464 Perry, R., Moore, D. & Scurrell, E. (2015) Globe penetration in a cat following maxillary nerve block for dental surgery. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **17,** 66-72 Pinnel, S. R., Murad, S. & Darr, D. (1987) Induction of collagen synthesis by ascorbic acid: A possible mechanism. *Archives of Dermatology* **123,** 1684-1686 Queck, K. E., Chapman, A., Herzog, L. J., *et al.* (2018) Oral-Fluid Thiol-Detection Test Identifies Underlying Active Periodontal Disease Not Detected by the Visual Awake
Examination. *Journal of the American Animal Hospital Association.* **54,** 132-137 Quest, B. W. (2013) Oral health benefits of a daily dental chew in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **30,** 84-87
Quirynen, M., Teughels, W., Kinder Haake, S., *et al.* (2006) Microbiology of periodontal diseases. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan,
H. H. Takai and P R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 134-169 Ramos-Vara, J. A., Beissenherz, M. E., Miller, M. A., *et al.* (2000) Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical, histologic, and immunohistochemical
review of 129 cases. *Veterinary Pathology* **37,** 597-608 Ramsey, D. T., Marretta, S. M., Hamor, R. E., *et al.* (1996) Ophthalmic manifestations and complications of dental disease in dogs and cats. *Journal of the American*
Animal Hospital Association **32,** 215-224
Randall, E. K., Jones, M. D. & Kraft, S. L. (2020 Mar 5) *Worley DR (2020).* The Development Of An Indirect CT Lymphography Protocol For Sentinel Lymph Node Detection In Head And Neck Cancer and Comparison to Other Sentinel Lymph Node Mapping Techniques, Vet Comp Oncol. https://doi.org/10.1111/vco.12585 [Epub ahead of print]
Rawlings, J. M., Gorrel, C. & Markwell, P J. (1998) Effect on Canine oral health of adding chlorhexidine to a dental hygiene chew. *Journal of Veterinary Dentistry* **15,** 129-134
Rawlinson, J. E., Goldstein, R. E., Reiter, A. M., *et al.* (2011) Association of periodontal disease with systemic health indices in dogs and the systemic response to treatment of periodontal disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **238,** 601-609
Reddy, R., Palaparthy, R., Durvasula, S., *et al.* (2017) Gingivitis and plaque prevention using three commercially available dentifrices: A comparative clinical and microbiological randomized control parallel study. *International Journal of Pharmaceutical Investigation* **7,** 111-118
Regalado Ibarra, A. M., Legendre, L. & Munday, J. S. (2018) Malignant Transformation of a Canine Papillomavirus Type 1-Induced Persistent Oral Papilloma in a 3-Year-Old Dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **35,** 79-95
Reid, J., Nolan, A. M., Hughes, J. M., *et al.* (2007) Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score. *Animal Welfare* **16,** 97-104
Reid, J., Scott, E. M., Calvo, G., *et al.* (2017) Definitive Glasgow acute pain scale for cats: validation and intervention level. *Veterinary Record* **180,** 449
Reisine ST, Fertig J, Weber J, Leder S. Impact of dental conditions on
Reisine, S. T., Fertig, J., Weber, J., *et al.* (1989) Impact of dental conditions on patients' quality of life. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* **17,** 7-10
Reiter, A. M. & Mendoza, K. A. (2002) Feline odontoclastic resorptive lesions an unsolved enigma in veterinary dentistry. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* **32**(4), 791
Rejec, A., Benoit, J., Tutt, C., *et al.* (2015) Evaluation of an accelerated chemoradiotherapy protocol for oropharyngeal squamous cell carcinoma in 5 cats and 3 dogs.
Journal of Veterinary Dentistry **32,** 212-221 Renvert, S., Wirkstrom, M., Mugrabi, M., *et al.* (1996) Histological and microbiological aspects of ligature induced periodontitis in beagle dogs. *Journal of Clinical Periodontology* **23,** 310-319
Rezende, C. P., Ramos, M. B., Dagufla, C. H., *et al.* (2008) Oral health changes with oral and oropharyngeal cancer. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* **74,** 596-600 Riggs, J., Adams, V. J., Hermer, J. V., *et al.* (2018) Outcomes following surgical excision or surgical excision combined with adjunctive, hypofractionated radiotherapy in
dogs with oral squamous cell carcinoma or fibrosarcoma. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **253,** 73-83 Robinson, J. G. (1995) Chlorhexidine gluconate - the solution to dental problems. *Journal of Veterinary Dentistry* **12,** 29-31
Rodan, I., Sundahl, E., Carney, H., *et al.* (2011) AAFP and ISFM Feline-friendly handling guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **13,** 364-375 Rollin, B. E. (1989) *The Unheeded Cry: Animal Consciousness, Animal Pain, and Science.* Ed. B.E. Rolin, Oxford University Press, New York. pp. xii, 117-118. Rosenquist, K., Wennerberg, J., Schildt, E. B., *et al.* (2005) Oral status, oral infections and some lifestyle factors for oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma.
A population-based case-controlled study in southern Sweden. *Acta Otolaryngology* **125,** 1327-1336 Roudebush, P., Logan, E. I. & Hale, F. A. (2005) Evidence-based veterinary dentistry: a systematic review of homecare for prevention of periodontal disease in dogs and
cats. *Journal of Veterinary Dentistry* **22,** 6-15 Roux, P. & Howard, J. (2010) The evaluation of dentition and occlusion in dogs. *European Journal of Companion Animal Practice* **20,** 241-251
Rubio, A., van Goethem, B. & Verhaert, L. (2010) Tongue entrapment by chew toys in two dogs. *Journal of Small Animal Practice* **51,** 558-560
Rusbridge, C. & Heath, S. (2015) Feline Orofascial Pain Syndrome. In: *Feline Behavioural Health and Welfare.* Eds I. Rodan and S. Heath. Elsevier, St. Louis. pp 213-226
Ryan, S., Bacon, H., Endenburg, N., *et al.* (2019) WSAVA Animal Welfare Guidelines. *Journal of Small Animal Practice* **60,** E1-E46
Salas Campos, L., Gomez Ferrero, O., Villar Miranda, H., *et al.* (2000) Antiseptic agents: chlorhexidine. *Revista de Enfermeria* **23,** 637-640
Salisbury, K. S., Richardson, D. C. & Lantz, G. C. (1986) Partial maxillectomy and premaxillectomy in the treatment of oral neoplasia in the dog and cat. *Veterinary Surgery* **15,** 16-26
Sancak, A., Favrot, C., Geisseler, M. D., *et al.* (2015) Antibody titres against canine papillomavirus 1 peak around clinical regression in naturally occurring oral papil-
lomatosis. *Veterinary Dermatology* **26**(57-59), e19-20 Sarowitz, B. N., Davis, G. J. & Kim, S. (2017) Outcome and prognostic factors following curative-intent surgery for oral tumours in dogs: 234 cases (2004 to 2014).
Journal of Small Animal Practice **58,** 146-153 Saverino, K. M. & Reiter, A. M. (2018) Clinical Presentation, Causes, Treatment, and Outcome of Lip Avulsion Injuries in Dogs and Cats: 24 Cases (2001-2017). *Frontiers*
of Veterinary Science **5,** 144
Scannapieco, F. A., Papandonatos, G. D. & Dunford, R. G. (1998) Associations between oral conditions and respiratory disease in a national sample survey population. *Annals of Periodontology* **3,** 251-256

Scannapieco, F. A., Bush, R. B. & Paju, S. (2003) Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Annals of Periodontology* **8,** 54-69 Scannapieco, F. A. (2004) Periodontal inflammation: from gingivitis to systemic disease? *Compendium of Continuing Education in Dentistry* **25,** 16-25 Scarpelli, K. C., Valladao, M. L. & Metze, K. (2010) Predictive factors for the regression of canine transmissible venereal tumor during vincristine therapy. *Veterinary Journal* **183,** 362-363
Scott, D. W. (1975) observations on the eosinophillic granuloma complex in cats. *J Am Anim Hosp Ass.* **11,** 261-270
Scrivani, P V., Martin-Flores, M., van Hatten, R., *et al.* (2014) Structural and functional changes relevant to maxillary arterial flow observed during computed tomography and nonselective digital subtraction angiography in cats with the mouth closed and opened. *Veterinary Radiology and Ultrasound* **55,** 263-271
Seguin, B. (2012) Surgical treatment of Tongue Lip and Cheek Tumors. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 431-459
Semedo-Lemsaddek, T., Tavares, M., Sao Braz, B., *et al.* (2016) Enterococcal Infective Endocarditis following Periodontal Disease in Dogs. *PLoS One* **11,** e0146860 Shama, T., Gopal, L., Shanmugam, M. P., *et al.* (2002) Comparison of pH-adjusted bupivacaine with a mixture of non-pH-adjusted bupivacaine and lignocaine in primary vitreoretinal surgery. *Retina* **22,** 202-207 Shearer, B. G. (1996) Biofilm and the dental office. *Journal of the American Dental Association* **127,** 181-189
Sherman, P. R., Hutchens, L. H. Jr. & Jewson, L. G. (1990) The effectiveness of subgingival scaling and root planing. *II. Clinical responses related to residual calculus. Journal of Periodontology* **61,** 9-15
Shigeyana, Y., Grove, T. K., Strayhorn, C., *et al.* (1996) Expression of adhesion molecules during tooth resorption in feline teeth: a model system for aggressive osteoclastic activity. *Journal of Dental Research* **75,** 1650-1657 Shoukry, M., Ben Ali, L., Abdel Naby, M., *et al.* (2007) Repair of experimental plaque-induced periodontal disease in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **24,** 152-165 Silness, J. (1980) Fixed prosthodontics and periodontal health. *Dental Clinics of North America* **24,** 317-329
Silness, J. & Loe, H. (1964) Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontologica Scandinavica* **22,** 121-135 Silverstein, L. H. & Kurtzman, G. M. (2005) A review of dental suturing for optimal soft-tissue management. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* **26**(163-166), 169-170
Simon, B. T. & Steagall, P V. (2016) The present and future of opioid analgesics in small animal practice. *Journal of Veterinary Pharmacological Therapeutics* **40,** 315-326 Simon, B. T., Scallan, E. M., Carroll, G., *et al.* (2017) The lack of analgesic use (oligoanalgesia) in small animal practice. *Journal of Small Animal Practice.* **58,** 543-554 Sitzman, C. (2000) Simultaneous hyperplasia, metaplasia, and neoplasia in an 8 year-old boxer dog: a case report. *J Vet Dent.* **17**(1), 27-30 Sitzman, C. (2013) Evaluation of a hydrophilic gingival dental sealant in beagle dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **30,** 150-155
Skinner, O. T., Boston, S. E. & Souza, C. H. M. (2016) Patterns of lymph node metastasis identified following bilateral mandibular and medial retropharyngeal lymphadenectomy in 31 dogs with malignancies of the head. *Veterinary and Comparative Oncology* **15,** 881-889 Smith, M. M. (1998) Exodontics. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* **28**(1297-1319), ix Smith, M. M. (2000) Oronasal fistula repair. *Clinical Techniques in Small Anim Practice* **15,** 243-250
Smith, M. M. & Legendre, L. F. J. (2012) Maxillofacial fracture repair using non-invasive techniques. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 275-292 Smith, M. M., Smith, E. M., La Croix, N., *et al.* (2003) Orbital penetration associated with tooth extraction. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 8-17 Smith, M. M. (2003) Line angle incisions. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 241-244
Smithson, C. W., Smith, M. M., Tappe, J., *et al.* (2012) Multicentric oral plasmacytoma in 3 dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **29,** 96-110 Snyder, D. E. (1976) The cracked-tooth syndrome and fractured posterior cusp. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* **41,** 698-704
Snyder, C. J. & Snyder, L. B. (2013) Effect of mepivacaine in an infraorbital nerve block on minimum alveolar concentration of isoflurane in clinically normal anesthetized dogs undergoing a modified form of dental dolorimetry. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **242,** 199-204
Snyder, C. J., Soukup, J. W., Drees, R., *et al.* (2016a) Caudal Mandibular Bone Height and Buccal Cortical Bone Thickness Measured by Computed Tomography in Healthy Dogs. *Veterinary Surgery* **45,** 21-29
Snyder, L. B., Snyder, C. J. & Hetzel, S. (2016b) Effects of Buprenorphine Added to Bupivacaine Infraorbital Nerve Blocks on Isoflurane Minimum Alveolar Concentration
Using a Model for Acute Dental/Oral Surgical Pain in Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **33,** 90-96 Socransky, S. S. & Haffajee, A. D. (2002) Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontology* **28,** 12-55
Soukup, J. W., Mulherin, B. L. & Snyder, C. J. (2013a) Prevalence and nature of dentoalveolar injuries among patients with maxillofacial fractures. *Journal of Small Animal Practice* **54,** 9-14
Soukup, J. W., Snyder, C. J., Simmons, B. T., *et al.* (2013b) Clinical, histologic, and computed tomographic features of oral papillary squamous cell carcinoma in dogs:
9 cases (2008- 2011). *Journal of Veterinary Dentistry* **30,** 18-24 Soukup, J. W. & Snyder, C. J. (2014) Traumatic Dentoalveolar and Maxillofacial Injuries in Cats: Overview of diagnosis and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **16,** 915-927
Soukup, J. W., Hetzel, S. & Paul, A. (2015a) Classification and Epidemiology of Traumatic Dentoalveolar Injuries in Dogs and Cats: 959 Injuries in 660 Patient Visits (2004-2012). *Journal of Veterinary Dentistry* **32,** 6-14 Soukup, J. W., Drees, R., Koenig, L. J., *et al.* (2015b) Comparison of the diagnostic image quality of the canine maxillary dentoalveolar structures obtained by cone beam computed tomography and 64-multidetector row computed tomography. *Journal of Veterinary Dentistry* **32,** 80-86 Spodnick, G. J. (1992) Replantation of a maxillary canine after traumatic avulsion in a dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **9,** 4-7
Startup, S. (2013) *Rotated/crowded/supernumerary teeth. In: Veterinary Orthodontics Ed B.* A. Niemiec BA. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 66-72
Stathopoulou, T. R., Kouki, M., Pypendop, B. H., *et al.* (2018) Evaluation of analgesic effect and absorption of buprenorphine after buccal administration in cats with oral disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **20,** 704-710
Steagall, P. V., Aucoin, M., Monteiro, B. P., *et al.* (2015) Clinical effects of a constant rate infusion of remifentanil, alone or in combination with ketamine, in cats anesthetized with isoflurane. *Journal of American Veterinary Medical Association* **246,** 976-981
Steagall, P V., Luna, S. P, Monteiro, B. P, *et al.* (2017) Development of a video-based teaching tool on local anesthetic techniques in small animals. *Canadian Veterinary Journal* **58,** 1213-1214
Steagall, P. V., Monteiro-Steagall, B. P. & Taylor, P. M. (2014) A review of the studies using buprenorphine in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **28,** 762-770 Steagall, P V. & Monteiro-Steagall, B. P (2019) Acute pain assessment in cats: Recent advances in clinical assessment. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **21,** 25-34
Stebbins, K. E., Morse, C. C. & Goldschmidt, M. H. (1989) Feline oral neoplasia: a ten-year survey. *Veterinary Pathology* **26,** 121-128 Steenkamp, G. & Gorrel, C. (1999) Oral and dental conditions in adult African wild dog skulls: a preliminary report. *Journal of Veterinary Dentistry* **16,** 65-68 Stella, J. L., Bauer, A. E. & Croney, C. C. (2018) A cross-sectional study to estimate prevalence of periodontal disease in a population of dogs (Canis familiaris) in commercial breeding facilities in Indiana and Illinois. *PLoS One* **13,** e0191395 Stepaniuk, K. & Brock, N. (2008) Hypothermia and thermoregulation during anaesthesia for the dental and oral surgery patient. *Journal of Veterinary Dentistry* **25,** 279283
Stiles, J., Weil, A. B., Packer, R. A., *et al.* (2012) Post-anesthetic cortical blindness in cats: twenty cases. *Veterinary Journal* **193,** 367-373
Stockard, C. R. & Johnson, A. L. (1941) The Genetic and Endocrine Basis for Differences in Form and Behavior. In: *The American Anatomical Memoirs,* number 19, Ed. C. R. Stockard. Wistar Institute of Anatomy and Biology, Philadelphia. Stookey, G. K., Warrick, J. M., Miller, L. L., *et al.* (1996) Hexametaphosphate-coated snack biscuits significantly reduce calculus formation in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **13,** 27-30
Stookey, G. K. (2009) Soft rawhide reduces calculus formation in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **26,** 82-85
Stookey, G. K., Warrick, J. M. & Miller, L. L. (1995) Effect of sodium hexametaphosphate on dental calculus formation in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **56,** 913-918
Str0m, P C., Arzi, B., Lommer, M. J., *et al.* (2018) Radiographic outcome of root canal treatment of canine teeth in cats: 32 cases (1998-2016). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **252,** 572-580 Storli, S. H. (2013) *Class II Malocclusions. In: Veterinary Orthodontics Ed B.* A. Niemiec BA. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 99-109
Storli, S. H., Menzies, R. A. & Reiter, A. M. (2018) Assessment of Temporary Crown Extensions to Correct Linguoverted Mandibular Canine Teeth in 72 Client-Owned Dogs (2012-2016). *Journal of Veterinary Dentistry* **35**(2), 103-113
Sunitha, V. R., Emmadi, P., Namasivayam, A., *et al.* (2008) The periodontal - endodontic continuum: A review. *Journal of Conservative Dentistry* **11,** 54-62
Swaim, S. F. (2012) Facial soft tissue injuries. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 243-257
Szymarlska, J. (2007) Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* **14,** 203-207
Taboada, J. & Meyer, D. J. (1989) Cholestasis in associated with extrahepatic bacterial infection in five dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **3,** 216-220
Takai, T. (2005) Fc receptors and their role in immune regulation and autoimmunity. *Journal of Clinical Immunology* **25,** 1-18
Takas, V. J. (1995) Root coverage techniques: a review. *Journal of the Western Society of Periodontology and Periodontal Abstracts* **43,** 5-14
Talamini, R., Vaccarella, S., Barbone, F., *et al.* (2000) Oral hygiene, dentition, sexual habits and risk of oral cancer. *British Journal of Cancer* **83,** 1238-1242
Taney, K. G. & Smith, M. M. (2006) Surgical extraction of impacted teeth in a dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **23,** 168-177
Taney, K. G. & Smith, M. M. (2010) *Problems with muscles, bones, and joints. In; Small animal dental, oral, and maxillofacial disease, a color handbook.* Ed B. A. Niemiec Manson, London. pp 199-204
Taylor, T. N., Smith, M. M. & Snyder, L. (2004) Nasal displacement of a tooth root in a dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **21,** 222-225
Tepe, J. H., Leonard, G. J., Singer, R., *et al.* (1983) The long-term effect of chlorhexidine on plaque, gingivitis, sulcus depth, gingival recession, and loss of attachment in beagle dogs. *Journal of Periodontal Research* **18,** 452-458 Terpak, C. H. & Verstraete, F. J. M. (2012) Instrumentation, Patient positioning, and aseptic technique. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 55-68 Tetradis, S., Carranza, F. A., Fazio, R. C., *et al.* (2006) Radiographic aids in the diagnosis of periodontal disease. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* Eds F. A. Carranza, M. G. Numan, H. H. Takai and P. R. Klokkevold. WB Saunders, St. Louis. pp 561-578 Teughels, W., Godts, C., Quirynen, M., *et al.* (2015) Biofilm and periodontal microbiology. In: *Carranza's Clinical Periodontology.* 12th edn. Eds M. G. Newman, H. H. Takei, P. R. Klokkevold, *et al.* Elsevier, St. Louis. pp 132-169 Thatcher, G. (2013) Mesiocclused maxillary canines (lance effect teeth). In: *Veterinary Orthodontics.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 73-80
Theon, A. P, Rodriguez, C., Griffey, S., *et al.* (1997) Analysis of prognostic factors and patterns of failure in dogs with periodontal tumors treated with megavoltage irradiation. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **210,** 785-788 Theuns, P & Niemiec, B. A. (2011) Bonded Sealants for Uncomplicated Crown Fractures. *Journal of Veternary Dentistry* **28,** 130-132 Theuns, P & Niemiec, B. A. (2012) Periodontal hand instruments. *Journal of Veterinary Dentistry* **29,** 130-133
Thoden van Velzen, S. K., Abraham-Inpijin, L. & Modrer, W. R. (1984) Plaque and systemic disease: a reappraisal of the focal infection concept. *Journal of Clinical Peri-odontology* **11,** 209-220

Thomason, J. D., Fallaw, T. L., Carmichael, K. P., *et al.* (2009) Gingival hyperplasia associated with the administration of amlodipine to dogs with degenerative valvular disease (2004-2008). *J Vet Intern Med.* **23**(1), 39-42 Thrall, D. E., Goldschmidt, M. H. & Biery, D. N. (1981) Malignant tumor formation at the site of previously irradiated acanthomatous epulides in four dogs. *Joural of the American Veterinary Medical Association* **178,** 127-132 Thrall, D. E. (1984) Orthovoltage radiotherapy of acanthomatous epulides in 39 dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **184,** 826-829 Tiret, L., Desmonts, J. M., Hatton, F., *et al.* (1986) Complications associated with anaesthesia-a prospective survey in France. *Canadian Anaesthetists' Society Journal* **33,** 336-344

Todoroff, R. J. & Brodey, R. S. (1979) Oral and pharyngeal neoplasia in the dog: a retrospective survey of 361 cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **175,** 567-571

Torossian, A. (2008) Thermal management during anaesthesia and thermoregulation standards for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Best Practice & Research. Clinical Anaesthesiology* **22,** 659-668

Trevejo, R. T., Lefebvre, S. L., Yang, M., *et al.* (2018) Survival analysis to evaluate associations between periodontal disease and the risk of development of chronic azotemic kidney disease in cats evaluated at primary care veterinary hospitals. *Journal of American Veterinary Medical Association* **252,** 710-720

Tromp, J. A., Jansen, J. & Pilot, T. (1986a) Gingival health and frequency of tooth brushing in the beagle dog model. Clinical findings. *Journal of Clinical Periodontology* **13,** 164-168

Tromp, J. A., van Rijn, L. J. & Jansen, J. (1986b) Experimental gingivitis and frequency of tooth brushing in the beagle dog model: Clinical findings. *Journal of Clinical Periodontology* **13,** 190-194

Trosko, J. E. (2001) Commentary: is the concept of "tumor promotion" a useful paradigm? *Molecular Carcinogenesis* **30,** 131-137

Trowbridge, H. O., Syngcuk, K. & Hideaki, S. (2002) Structure and functions of the dentin-pulp complex. In: *Pathways of the Pulp.* 8th edn. Eds S. Cohen and R. C. Burns. Mosby, St Louis. pp 411-456

Tsugawa, A. J. & Verstraete, F. J. (2000) How to obtain and interpret periodontal radiographs in dogs. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* **15,** 204-210 Tsugawa, A. J. & Verstraete, F. J. M. (2012) Maxillofacial fracture repair using external skeletal fixation. In: *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats.* Eds F. J. M. Verstraete and M. J. Lomer. Saunders Elsvier, St. Louis. pp 309-319 Tundo, I., Southerden, P, Perry, A., *et al.* (2019) Location and distribution of craniomaxillofacial fractures in 45 cats presented for the treatment of head trauma. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **21,** 322-328 Tutt, C. (2006a) *Clinical Examination, In: Small Animal Dentistry: a manual of techniques.* Ed. C. Tutt, Oxford, Blackwell Publishing, Philadelphia. pp 33-58 Tutt, C. (2006b) Suture Material. In: *Small Animal Dentistry: a manual of techniques.* Ed C. Tutt. Blackwell Publishing, Philadelphia, Oxford. pp 197-202 Ulbricht, R. D., Marretta, S. M. & Klippert, L. S. (2003) Surgical extraction of a fractured, nonvital deciduous tooth in a tiger. *Journal of Veterinary Dentistry* **20,** 209-212

Ulbricht, R. D., Manfra Marretta, S. & Klippert, L. S. (2004) Mandibular canine tooth luxation injury in a dog. *Journal of Veterinary Dentistry* **2,** 77-83

Valentine, B. A., Lynch, M. J. & May, J. C. (1985) Compound odontoma in a dog. *J Am Vet Med Assoc.* **186**(2), 177-179

van Duijn, H. E. (1995) 3 cases of an oral eosinophilic granuloma in Siberian huskies Tijdschrift Voor Diergeneeskunde **120,** 712-714

van Nimwegan, S. A., Bakker, R. C., Kirpensteijn, J., *et al.* (2018) Intratumoral injection of radioactive holmium (166Ho) microspheres for treatment of oral squamous cell carcinoma in cats. *Veterinary Comparative Oncology* **16,** 114-124 Varughese, V., Mahendra, J., Thomas, A. R., *et al.* (2015) Resection and Regeneration - A Novel Approach in Treating a Perio-endo Lesion. *Journal of Clinical Diagnostic Research* **9,** ZD08-ZD10

Verez-Fraguela, J. L., Vives Valles, M. A. & Ezquerra Calvo, L. J. (2000) Effects of ultrasonic dental scaling on pulp vitality in dogs: an experimental study. *Journal of Veterinary Dentistry.* **17,** 75-79

Verhaert, L. (1999) A removable orthodontic device for the treatment of lingually displaced mandibular canine teeth in young dogs. *Journal of Veterinary Dentistry* **16,** 69-75 Verstraete, F. J., Ligthelm, A. J. & Weber, A. (1992) The histological nature of epulides in dogs. *Journal of Comparitive Pathology* **106,** 169-182

Verstraete, F. J., van Aarde, R. J., Nieuwoudt, B. A., *et al.* (1996) The dental pathology of feral cats on Marion Island; part II: periodontitis, external odontoclastic resorption lesions and mandibular thickening. *Journal of Comparative Pathology* **115,** 283-297 Verstraete, F. J., Kass, P H. & Terpak, C. H. (1998a) Diagnostic value of full-mouth radiography in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **59,** 686-691 Verstraete, F. J., Kass, P H. & Terpak, C. H. (1998b) Diagnostic value of full-mouth radiography in cats. *American Journal of Veterinary Research* **59,** 692-695 Viscasillas, J., Seymour, C. J. & Brodbelt, D. C. (2013) A cadaver study comparing two approaches for performing maxillary nerve block in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* **40,** 212-219

Vrieling, H. E., Theyse, L. F., van Winkelhoff, A. J., *et al.* (2005) Effectiveness of feeding large kibbles with mechanical cleaning properties in cats with gingivitis. *Tijdschrift voor diergeneeskunde* **130,** 136-140

Wallis, C., Gill, Y., Colyer, A., *et al.* (2016) Quantification of Canine Dental Plaque Using Quantitative Light-Induced Fluorescence. *Journal of Veterinary Dentistry* **33,** 26-38

Wallis, C., Patel, K. V., Marshall, M., *et al.* (2018) A longitudinal assessment of periodontal health status in 53 Labrador retrievers. *Journal of Small Animal Practice* **59,** 560-569

Waner, T., Nyska, A., Nyska, M., *et al.* (1988) Gingival hyperplasia in dogs induced by oxodipine, a calcium channel blocking agent. *Toxicol Pathol.* **16**(3), 327-332 Watanabe, R., Doodnaught, G., Proulx, C., *et al.* (2019) A multidisciplinary study of pain in cats undergoing dental extractions: A prospective, blinded, clinical trial. *PLoS One.* **14**(3), e0213195

Watanabe, R., Doodnaught, G. M., Evangelista, M. C., *et al.* (2020) Inter-Rater reliability of the Feline Grimace Scale in cats undergoing dental extractions. *Frontiers in Veterinary Science* **7,** 302

Watson, A. D. (1994) Diet and periodontal disease in dogs and cats. *Australian Veterinary Journal* **71,** 313-318 Welsh, J. S. (2011) Contagious cancer. *The Oncologist* **16,** 1-4

Wen, B. W., Tsai, C. S., Lin, C. L., *et al.* (2014) Cancer risk among gingivitis and periodontitis patients: a nationwide cohort study. *QJM* **107,** 283-290

West, N. X., Lussi, A., Seong, J., *et al.* (2013) Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clinical Oral Investigations* **17**(Suppl 1), S9-S19

Westfelt, E., Rylander, H., Dahlen, G., *et al.* (1998) The effect of supragingival plaque control on the progression of advanced periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology* **25,** 536-541

White, D., Cox, E., Suszcynskymeister, E., *et al.* (2002) In vitro studies of the anticalculus efficacy of a sodium hexametaphosphate whitening dentifrice. *Journal of Clinical Dentistry* **13,** 33-37

Winer, J. N., Verstraete, F. J. M., Cissell, D. D., *et al.* (2018) Clinical Features and Computed Tomography Findings Are Utilized to Characterize Retrobulbar Disease in Dogs. *Frontiers of Veterinary Science* **5,** 186 Wiggs, R. B. & Lobprise, H. B. (1997) Oral Surgery. In: *Veterinary Dentistry: Principles and Practice.* Eds R. B. Wiggs and H. B. Lobprise. Lippincott-Raven, Philadelphia. pp 232-258

Wildermuth, B. E., Griffin, C. E. & Rosenkrantz, W. S. (2012) Response of feline eosinophilic plaques and lip ulcers to amoxicillin trihydrate-clavulanate potassium therapy: a randomized, double-blind placebo-controlled prospective study. *Veterinary Dermatology* **23**(110-118), e24-e25 Wirthlin, M. R., Marshall, G. W. Jr. & Rowland, R. W. (2003) Formation and decontamination of biofilms in dental unit waterlines. *Journal of Periodontology* **74,** 1595-1609 Wolf, H. F., Rateitschak, E. M., Rateitschak, K. H., *et al.* (2005) Structural biology. In: *Color Atlas of Dental Medicine: Periodontology.* 3rd edn. Eds K. H. Rateitshak and H. F. Wolf. Thieme, Stuttgart. pp 7-20

Wolinsky, L. E., CuoMissouri, J., Quesada, K., *et al.* (2000) A comparative pilot study of the effects of a dentifrice containing green tea bioflavonoids, sanguinarine, or triclosan on oral bacterial biofilm formation. *Journal of Clinical Dentistry* **11,** 53-59 Woodward, T. M. (2006a) Extraction of fractured tooth roots. *Journal of Veterinary Dentistry* **23,** 126-129 Woodward, T. M. (2006b) Greater palatine island axial pattern flap for repair of oronasal fistula related to eosinophilic granuloma. *Journal of Veterinary Dentistry* **23,** 161-166 Woodward, T. M. (2008a) Bonded sealants for fractured teeth. *Topics for Companion Animal Medicine* **23,** 91-96

Woodward, T. M. (2008b) Pain management and regional anaesthesia for the dental patient. *Topics for Companion Animal Medicine* **23,** 106-114 Woodward, T. M. (2009) Dental radiology. *Topics for Companion Animal Medicine* **24,** 20-36

Wright, Z. M., Rogers, K. S. & Mansell, J. (2008) Survival data for canine oral extramedullary plasmacytomas: a retrospective analysis (1996-2006). *Journal of the American Animal Hospital Association* **44,** 75-81

Yagci, B. B., Ural, K., Ocal, N., *et al.* (2008) Azithromycin therapy of papillomatosis in dogs: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. *Veterinary Dermatology* **19,** 194-198

Yelland, R. (2013) Class III Malocclusions. In: *Veterinary Orthodontics.* Ed B. A. Niemiec. Practical Veterinary Publishing, San Diego. pp 110-115

Yoshida, K., Watarai, Y., Sakai, Y., *et al.* (1998) The effect of intralesional bleomycin on canine acanthomatous epulis. *Journal of the American Animal Hospital Association* **34,** 457-461

Zheng, T. Z., Boyle, P., Hu, H. F., *et al.* (1990) Dentition, oral hygiene, and risk of oral cancer: a case-control study in Beijing, People's Republic of China. *Cancer Causes and Control* **1,** 235-241

Данное руководство WSAVA по стоматологии опубликовано в том виде, в котором оно было подано в JSAP, и не проходило стандартную полную процедуру рецензирования.