



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DENTALES  
BÁSICOS EN EL PERRO”

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

PMVZ. MAURICIO ARANDA GUTIÉRREZ

ASESORES:

DR. JORGE ARREDONDO RAMOS

DR. SERGIO RECILLAS MORALES



Toluca, México, febrero de 2016.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DENTALES  
BÁSICOS EN EL PERRO”

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

PMVZ. MAURICIO ARANDA GUTIÉRREZ

ASESORES:

DR. JORGE ARREDONDO RAMOS

DR. SERGIO RECILLAS MORALES

REVISORES:

DRA. WENDY HERNÁNDEZ CABRERA

M.V.Z. ESP. DESIDERIO RODRÍGUEZ VELÁZQUEZ

Toluca, México, febrero de 2016.



**“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DENTALES BÁSICOS EN EL  
PERRO”**

Este trabajo está dedicado a todos mis pacientes y amigos peludos, en especial a “Kiara, la perra astronauta”, quien eres y seguirás siendo mi mayor inspiración para hacer lo que más amo. Siempre estarás en mi corazón.

Agradezco infinitamente a mis padres: Margarita Gutiérrez Ramírez, Antonio Aranda Ordaz y a mi hermano Carlos Aranda por brindarme la mejor oportunidad de mi vida al apoyarme en mi formación profesional, por su infinito amor y por estar junto a mí en todo momento para realizar este sueño tan esperado.

A la MVZ Liliana Flores Rodríguez por abrirme su corazón y hacer que ame esta profesión más de lo que lo hago a diario, por ser mi esposa, amiga, socia y mi inspiración diaria.

A mis asesores el Dr. Jorge Arredondo Ramos y el Dr. Sergio Recillas Morales, mis revisores la Dra. Wendy Hernández Cabrera y al MVZ Esp. Desiderio Rodríguez Velázquez quienes con su profesionalismo y guía hicieron posible la conclusión de este trabajo.

## ÍNDICE

I.- RESUMEN .....	1
II.- INTRODUCCIÓN .....	1
III.- REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
Capítulo 1: ANATOMÍA DENTAL .....	3
1.1 El diente .....	3
1.2 Terminología dental .....	3
1.3 Estructuras dentales .....	5
Capítulo 2: EXPLORACION DE LA CAVIDAD ORAL .....	12
2.1 Procedimiento de una exploración oral .....	12
2.2 Exploración oral con el paciente alerta .....	12
2.3 Examen oral con el paciente anestesiado.....	13
2.4 Consideraciones generales para el veterinario y asistentes .....	15
2.5 Consideraciones importantes para el paciente .....	15
Capítulo 3: INSTRUMENTOS Y EQUIPO DENTAL BÁSICO.....	17
3.1 Instrumentos para la exploración oral y dental.....	17
3.2 Equipo para la limpieza dental .....	18
3.3 Equipo para la extracción dental .....	24
3.4 Equipo y accesorios eléctricos .....	28
3.5 Unidad de aire comprimido .....	32
Capítulo 4: ANESTÉSICOS LOCALES Y TÉCNICAS DE BLOQUEOS NERVIOSOS .....	34
4.1 Consideraciones generales.....	34
4.2 Anestésicos locales usados en odontología veterinaria .....	34
4.3 Técnicas de bloqueos nerviosos de la cavidad oral .....	35
4.4 Nervio infraorbitario (Región Maxilar rostral).....	36
4.5 Nervio maxilar (Región Maxilar caudal) .....	38
4.6 Nervio alveolar inferior (Región mandibular caudal) .....	41
4.7 Nervio mentoniano (Región Mandibular rostral).....	44
4.8 Complicaciones de la anestesia local .....	46

Capítulo 5: PROCEDIMIENTOS BÁSICOS.....	47
5.1 Profilaxis .....	47
5.2 Exodoncia .....	59
5.3 Técnica de extracción cerrada .....	61
5.4 Técnica de extracción abierta .....	69
5.5 Complicaciones durante las extracciones .....	77
Capítulo 6: ANTIBIÓTICOS, ANTISÉPTICOS Y ANALGÉSICOS.....	80
6.1 Uso de Antibióticos .....	80
6.2 Antibióticos en odontología veterinaria .....	81
6.3 Antisépticos.....	82
6.4 Analgésicos.....	83
Capítulo 7: CONDICIONES ORALES COMUNES .....	86
IV.- OBJETIVOS.....	99
V.- MATERIAL.....	100
VI.- MÉTODO .....	101
VII.- LÍMITE DE ESPACIO .....	102
VIII.- LÍMITE DE TIEMPO.....	103
IX.- CONCLUSIONES .....	104
X.- SUGERENCIAS.....	105
XI.- LITERATURA CITADA .....	106

## I.- RESUMEN

Los problemas odontológicos se encuentran entre las causas más frecuentes de consulta en perros de todas las edades, incluyendo las patologías no diagnosticadas, no tratadas, e incluso mal atendidas, teniendo repercusiones en el estado de salud de los pacientes.

Las condiciones patológicas originadas en la cavidad oral pueden tener múltiples repercusiones orgánicas, por lo tanto, la identificación y atención médica veterinaria a tiempo es fundamental para evitar daños a largo plazo.

El conocimiento profundo de la anatomía dental, la cavidad oral y sus patologías es un requisito que todos los veterinarios deben cumplir para realizar una práctica profesional adecuada, con la finalidad de educar al cliente y cuidar la salud integral de cada uno de nuestros pacientes.

En este manual se reúnen a lo largo de 7 capítulos los instrumentos, técnicas y patologías orales más comunes de los pacientes caninos, siendo una herramienta más para la complementación de la consulta veterinaria.

## II.- INTRODUCCIÓN

A diferencia de los humanos, los perros no pueden expresar de manera específica la incomodidad y el dolor que sienten en la cavidad oral, haciendo un gran reto identificar la zona de molestia. La exploración detallada de la boca dentro del examen físico general a temprana edad en los pacientes, hace que la prevención de condiciones orales sea un tema importante tanto para el Médico Veterinario como para el paciente.

El uso y manejo adecuado de los instrumentos y equipos dentales hace que cualquier procedimiento sea mucho más fácil, y con esto se evitan daños iatrogénicos causados por la mala praxis de las técnicas realizadas en cada paciente, e incluso daños a terceros (lesiones físicas para asistentes o personal circulante) por descuidos en la bioseguridad dentro del procedimiento dental.

Al igual que muchas patologías, el uso de antibióticos y analgésicos dentro de la odontología veterinaria es tema fundamental para el tratamiento de condiciones orales que lo ameriten. Una evaluación sistemática y detallada de cada paciente hace que la toma de decisión por parte del Médico Veterinario sobre el uso y dosificación de los fármacos sea individualizado y administrado de manera correcta.

Como parte de la educación continua en la Medicina Veterinaria de pequeñas especies, es importante tener conocimiento sobre las condiciones orales más comunes dentro de la clínica de perros, tomando en cuenta los diagnósticos diferenciales relacionados a la patología específica y estructurando un plan terapéutico adecuado que permita la rápida recuperación de los pacientes.

### III.- REVISIÓN DE LITERATURA

#### Capítulo 1: ANATOMÍA DENTAL

##### 1.1 El diente

Cada diente sin importar el tamaño, función o forma, contienen los mismos elementos anatómicos, existiendo dientes que poseen una o varias raíces, pero todos juntos forman parte de una unidad. Cada diente contiene una corona (sobre la encía), y una o más raíces (debajo de la encía). El grosor de un diente maduro o diente permanente está compuesto por dentina, cubierta por el esmalte sobre la corona, y por el cemento en las raíces. El centro del diente contiene la pulpa o el sistema endodóntico, que está compuesto por tejido conectivo, pequeños vasos sanguíneos, numerosas terminaciones nerviosas y una capa de odontoblastos (Gorel *et al.*, 2013). Todos los dientes están implantados en un alveolo que corresponde a la raíz. Sostenidos dentro del alveolo, el ligamento periodontal, que es una estructura fibrosa, ancla el diente al cemento y al hueso de los alveolos (hueso alveolar) (Dyce *et al.*, 2007; Holmstrom, 2013).

##### 1.2 Terminología dental

La odontología, posee su propio conjunto de términos para describir con precisión la ubicación anatómica de la cabeza y de las superficies de cada diente. Los términos para la cabeza son: rostral, caudal, ventral, y dorsal (Fig. 1).

Para el diente son:

**Mesial:** superficie interproximal del diente que mira hacia la línea media del diente.

**Distal:** superficie interproximal del diente que mira caudalmente o lejos de la línea media del diente.

**Labial o facial:** hacia los labios, superficie del diente rostral vista desde el frente usado para los incisivos y caninos.

**Vestibular:** hacia los cachetes, usado para los premolares y molares.

**Lingual:** se refiere a las superficies de un diente mandibular que mira hacia la lengua.

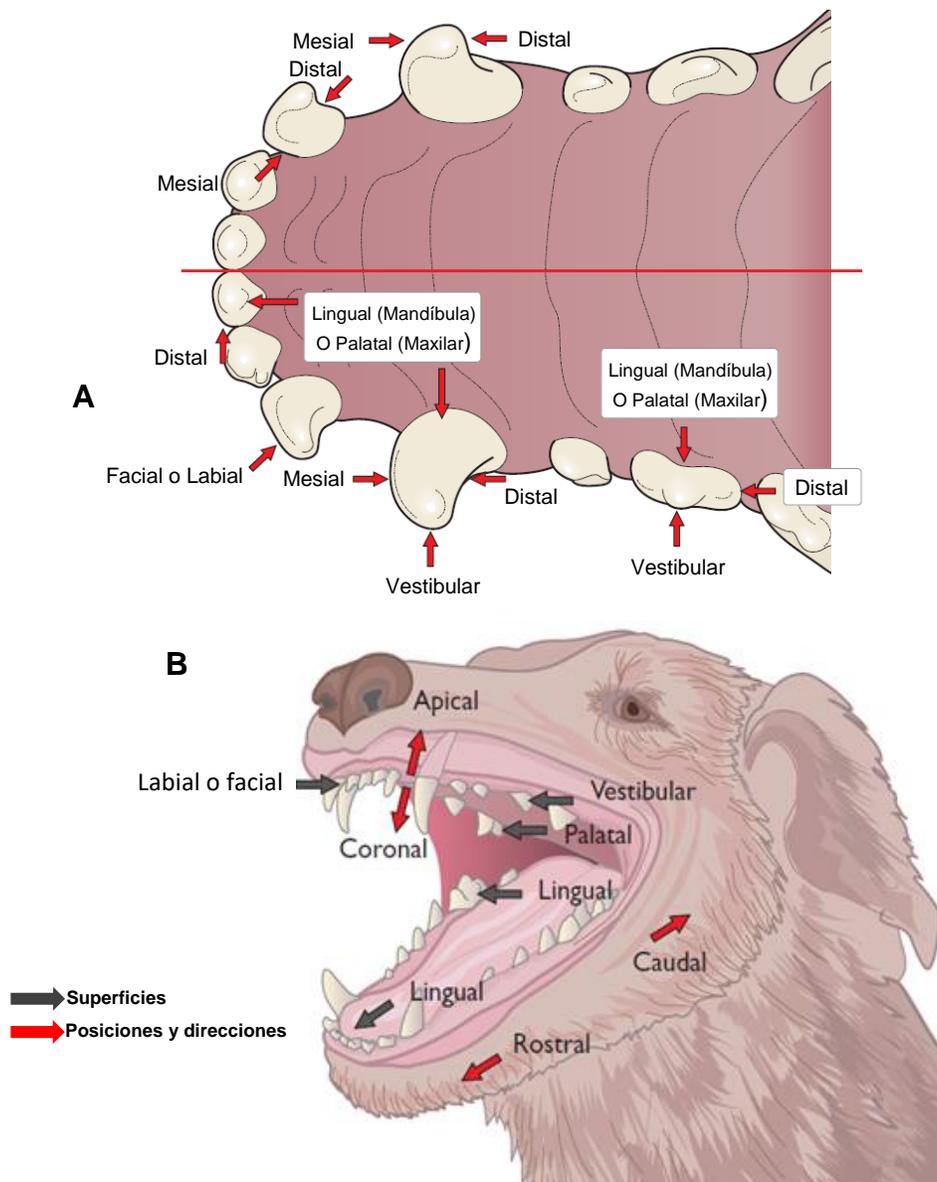
**Palatal:** se refiere a la superficie de un diente maxilar que mira hacia el paladar.

**Oclusal:** se refiere a la superficie de un diente que mira hacia el diente de la arcada opuesta.

**Interproximal:** se refiere al espacio entre dos dientes consecutivos.

**Coronal:** se refiere a la posición o dirección hacia la corona del diente.

**Apical:** se refiere a la posición o dirección hacia la punta de la raíz (Niemiec, 2011; Perrone, 2013).



**Fig. 1: Terminología anatómica dental.** Vista intraoral (A) y extraoral (B).  
Modificado de Niemiec, 2011.

## **1.3 Estructuras dentales**

### **1.3.1 Corona**

La corona es la parte más visible del diente, echa principalmente de esmalte, un material blanco muy resistente, calcificado y ligeramente opalescente, de diferente forma y función para cada diente. La punta de la corona es la cúspide. La corona esta propensa a sufrir desgaste, fracturas y decoloraciones. El desgaste ocurre por la masticación excesiva de piedras, cajas duras, pelotas de tenis, ramas y muchos objetos más. Las fracturas son el resultado de algún trauma. Las decoloraciones pueden ser producidas por la administración de tetraciclinas o doxiciclina durante la formación del diente causando una coloración amarilla. Algún trauma puede causar decoloración resultante de una lesión de una estructura interna del diente. La lesión puede tornar de color rosado a rojo el interior del diente vivo debido a una hemorragia, si no se trata, el diente puede “morir”, entonces la corona se torna morada, gris o negra (Perrone, 2013).

### **1.3.2 Esmalte**

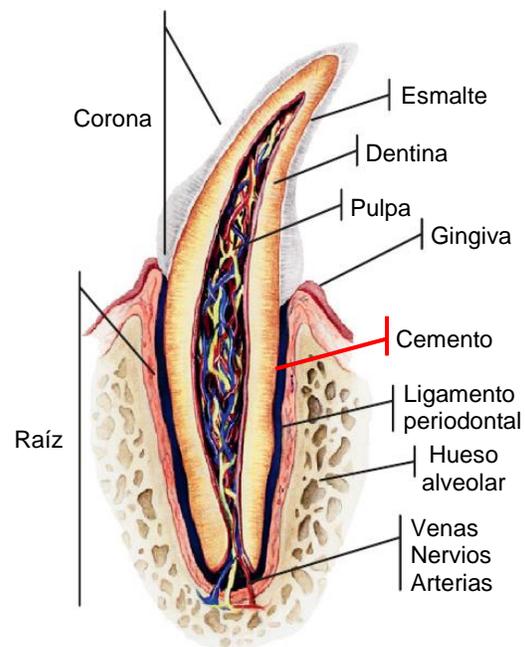
Es el tejido más duro y mineralizado de todo el cuerpo, carece de inervación y de aporte sanguíneo. Está compuesto principalmente de cristales de calcio de hidroxiapatita y una pequeña cantidad de agua. Es muy brillante y va de los colores blanco al marfil. Se pueden presentar pequeñas fracturas del esmalte cuando los animales mastican superficies duras como las piedras y huesos. Debido a la ausencia de aporte sanguíneo, el esmalte no puede sanar por si solo cuando se lesiona. En perros adultos el esmalte tiene aproximadamente 1 mm de grosor, mientras que en animales jóvenes el esmalte se fractura con mayor facilidad porque es mucho más delgado (Perrone, 2013).

### **1.3.3 Dentina**

La mayor parte del diente esta echa de dentina (Fig. 2). Se forma a partir de odontoblastos que, a lo largo de toda la vida del animal, van produciendo dentina para revestir el sistema pulpar. La dentina primaria es la primera capa que se forma

Esta dentina está presente al tiempo que el diente erupciona. A lo largo de toda la vida se realiza una lenta deposición fisiológica de dentina la cual es llamada la dentina secundaria. Como respuesta a un trauma, la dentina se repara rápidamente en una forma menos ordenada. Este tipo de dentina se llama reparadora o dentina terciaria. La composición de la dentina es 70% material inorgánico, 18% material orgánico y 12% de agua. La parte inorgánica consiste principalmente de cristales de calcio de hidroxiapatita que son de tamaño similar a los que se encuentran en el cemento o en el hueso, pero más pequeños que en el esmalte. (Gorel *et al.*, 2013).

La porción orgánica consiste en su mayoría de colágeno. La dentina tiene una estructura tubular que comprende cerca del 20-30% del volumen total. Los túbulos atraviesan toda la anchura de la dentina, desde el tejido pulpar hasta la unión dentino-esmalte en la corona y en la unión dentino-cemento en la raíz. Estos contienen el proceso citoplasmático de los odontoblastos en el fluido dentinario. Los túbulos dentinarios son más numerosos y tienen un mayor diámetro cerca de la pulpa que hacia el esmalte o hacia la superficie del cemento.



**Fig. 2: Anatomía del diente.**  
Modificado de Perrone, 2013.

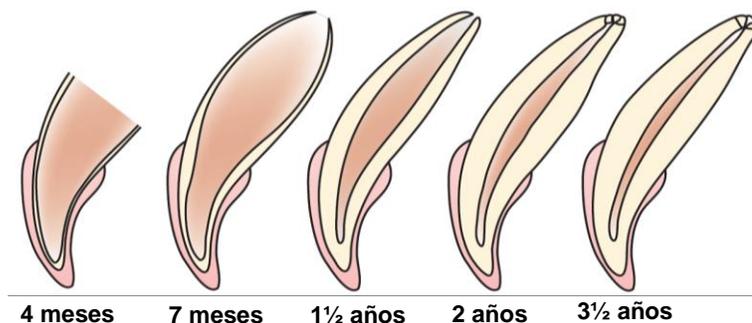
El número de túbulos dentinarios es de 20 000-40 000/mm<sup>2</sup>, de 3-4µm de diámetro cerca de la pulpa y menor de 1µm en la línea externa de la dentina (Gorel *et al.*, 2013).

### 1.3.4 Furca

La furca es el área anatómica en donde las raíces de un diente multirradicular se divide (Niemiec, 2013).

### 1.3.5 Pulpa

Es un tejido conectivo muy delicado limitado por la capa de odontoblastos que forman la dentina y altamente vascularizado. Dentro de la pulpa corren numerosos nervios, aunque la mayoría son sensitivos y poseen terminaciones que pueden ser estimuladas de distinta manera, cualquiera que sea el estímulo (térmico, mecánico o químico) la sensación percibida es dolorosa. Como la pulpa está contenida dentro de paredes rígidas, incluso la más leve hinchazón inflamatoria se advierte rápidamente (Dyce *et al.*, 2007). A lo largo de toda la vida la cámara pulpar se vuelve estrecha por la continua deposición de odontoblastos (Fig. 3). Una gran variedad de lesiones causa la pérdida y muerte del diente por daño a la pulpa. Una corona que no presenta signos de daño puede decolorarse indicando trauma interno de la pulpa. La inflamación de la cámara pulpar a menudo conduce a una necrosis pulpar por la presión interna aplicada a las arterias cortando el aporte sanguíneo del diente. Un trauma por impacto crea una fractura donde se expone la cámara pulpar, si no se trata a tiempo el diente puede morir. El uso agresivo e inapropiado de los instrumentos dentales eléctricos (escariadores mecánicos, pulidores, y piezas de mano), pueden producir un calor excesivo matando a la pulpa. Las bacterias resultantes de una enfermedad periodontal sin tratar o una bacteremia pueden ascender hacia la cámara pulpar causando pulpitis y necrosis, que, sin tratamiento la pulpitis bacteriana puede esparcirse apicalmente (hacia el vértice o la raíz) creando un absceso y pérdida del hueso alveolar (Perrone, 2013).



**Fig. 3: Maduración de un diente.** A lo largo de la vida, los depósitos de dentina hacen que la cámara pulpar se vuelva estrecha. Modificado de Niemiec, 2010.

### 1.3.6 Periodonto

El periodonto es una unidad anatómica cuya función es anclar el diente tanto a la mandíbula como al maxilar o al hueso incisivo. Lo comprende: la encía, el ligamento periodontal, el cemento y el hueso alveolar (Gorel *et al.*, 2013).

### 1.3.7 Cemento

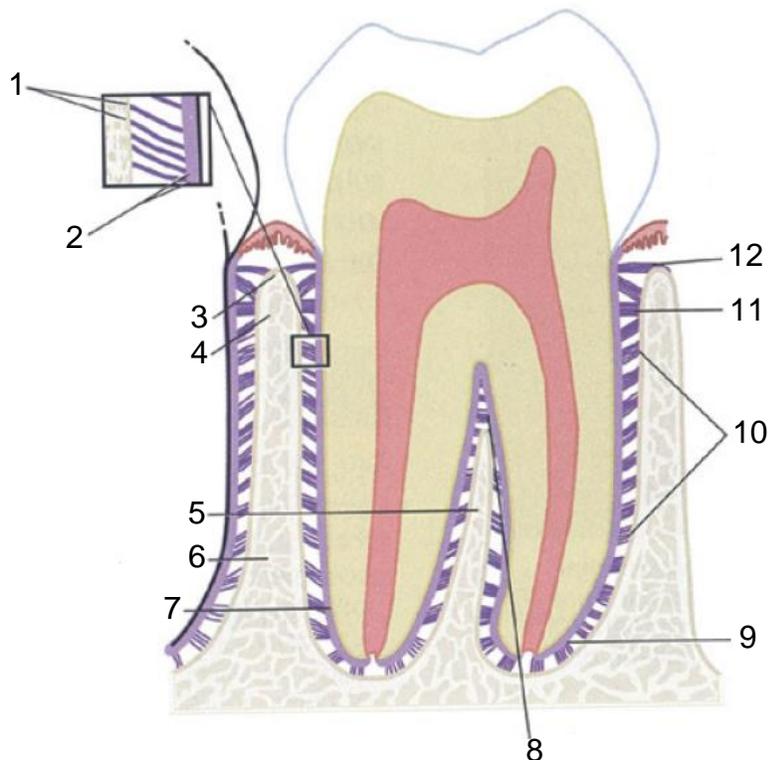
Es un tejido avascular sin inervación compuesto aproximadamente por 45-50% de material inorgánico (hidroxiapatita) y 50-55% de tejido conectivo. Es el menos duro de los tejidos calcificados del diente y recuerda al hueso en su estructura. Aunque se puede comparar con el hueso, el cemento se diferencia en un aspecto importante: es relativamente inmune a la erosión por presión (Dyce *et al.*, 2007; Niemiec, 2013). Comienza en la unión cemento-esmalte y continua hacia apical siendo más delgado en la unión cemento-esmalte y más grueso apicalmente. La unión cemento-esmalte (UCE) o “cuello” del diente, es el punto donde el esmalte y el cemento se encuentran (Perrone, 2013). El componente orgánico del cemento es colágeno en forma de dos tipos de fibras. Uno de ellos son las fibras de colágeno de la matrix del cemento producida por cementoblastos, la cual produce la sustancia interfibrilar. El otro tipo de fibras son las porciones terminales de las fibras de Sharpey (Hale, 2004).

### 1.3.8 Ligamento periodontal

El ligamento periodontal (LPD) sujeta el cemento del diente al hueso alveolar y al cemento del diente adjunto. Su principal componente son fibras de colágeno tipo I y se refieren como *Fibras de Sharpey* (Fig. 4) y contiene vasos sanguíneos, nervios y fibras de elastina. Las fuertes fibras contrarrestan las fuerzas sobre el diente durante la masticación, un trauma, y una extracción. La elasticidad permite que el diente se mueva ligeramente durante una actividad normal (masticación del alimento). De igual manera, los nervios contribuyen a la sensación de presión, calor, y frío. (Perrone, 2013).

El LPD se divide en una región relacionada con el hueso que es rica en células y vasos sanguíneos, una zona media con pocas células y delgadas fibras de colágeno, y la relacionada con el cemento con densos manojos de colágeno. Las células progenitoras de fibroblastos, osteoblastos, y cementoblastos pueden encontrarse en esta estructura. El ancho del LPD va de 0.15-0.2 mm. Las fibras alveolodentales se anclan entre el cemento y el hueso y abarcan de la siguiente manera.

1. *Grupo de fibras de la cresta alveolar:* insertadas en dirección oblicuo-apical debajo del epitelio de unión. Su función es resistir los movimientos horizontales, de extrusión, rotación, y laterales del diente.
2. *Grupo de fibras horizontales:* se insertan entre el cemento y el hueso en ángulos rectos. Su función es resistir los movimientos horizontales y de rotación del diente. Se localizan justo apical al margen alveolar.



**Fig. 4: Grupos de fibras del ligamento periodontal.** 1: fibras de Sharpey dentro del hueso alveolar, 2: fibras de Sharpey dentro del cemento, 3: cresta alveolar, 4: hueso alveolar, 5: septo interradicular, 6: hueso interdental, 7: cemento, 8: grupo interradicular, 9: grupo apical, 10: grupo oblicuo, 11: grupo horizontal, 12: grupo de la cresta alveolar. Modificado de Niemiec, 2013.

3. *Grupo de fibras oblicuas*: con dirección oblicuo-coronal y su función es resistir las fuerzas asociadas con el estrés de la oclusión y los movimientos de rotación del diente. Este grupo de fibras son las más largas, siendo las 2/3 partes del total de fibras.
4. *Grupo de fibras apicales*: se insertan desde el vértice del hueso alveolar. Resisten la extrusión y el movimiento de rotación del diente.
5. *Grupo de fibras interradiculares*: presentes en dientes multirradiculares y conectan el cemento con el hueso marginal.
6. *Grupo de fibras transeptales*: anclan el cemento de dos dientes adjuntos.

### 1.3.9 Hueso del alveolo (Hueso alveolar)

Es una delgada lamina de hueso compacto perforado que recubre cada alveolo, por donde pasan vasos sanguíneos y nervios que alimentan tanto al alveolo como al diente. La superficie externa de la lámina esta arriostrada por trabéculas de hueso esponjoso extendidos hacia la superficie de la mandíbula o difundidos hacia las estructuras circundantes; donde el margen alveolar es estrecho, sin embargo, la lámina se une con la compacta externa de la mandíbula (Dyce *et al.*, 2007).

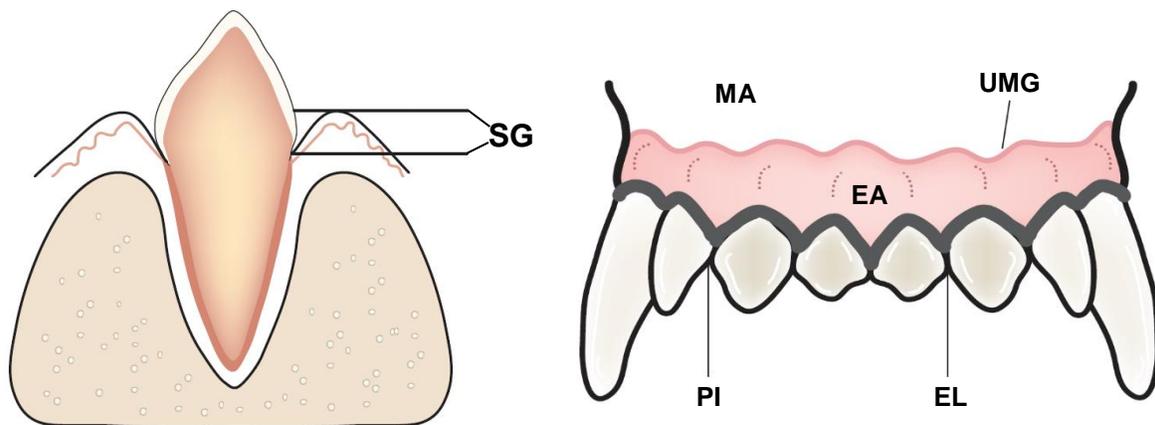
### 1.3.10 Encía o gíngiva

La encía rodea al diente formando una “camisa” alrededor de cada uno y de las partes marginales del hueso alveolar. Se divide en dos: encía libre que es cercanamente adaptada a la superficie del diente, y encía adherida que está firmemente unida al periostio subyacente del hueso alveolar (Fig. 5). La encía adherida está delineada desde la mucosa oral hasta la línea mucogingival, excepto en el paladar donde no existe esa delimitación. Por lo general el color de la encía es rosado, pero puede estar parcial o completamente pigmentada, lustrosa y lisa. Se forma una papila interdientaria por tejido de la gingiva entre los espacios de cada diente (espacio interproximal).

El margen de la encía libre está rodeado de tal manera que una pequeña invaginación o surco se forma entre el diente y la gingiva, por consiguiente, el surco gingival es una ranura poco profunda rodeando cada diente. La profundidad del

surco gingival puede medirse introduciendo gentilmente una sonda periodontal hasta encontrar resistencia. En una salud periodontal individual, el surco tiene una profundidad de 1-3 mm (Gorel *et al.*, 2013).

El epitelio gingival que delinea el surco gingival, continua con el epitelio de unión hacia la porción apical del surco gingival. El epitelio de unión ancla la gingiva al diente y provee una barrera epitelial para las estructuras apicales del periodonto (Niemiec, 2013)



**Fig. 5: Surco gingival y puntos de referencia de una encía clínicamente normal.** SG: surco gingival, UMG: unión o línea mucogingival, MA: mucosa alveolar, EA: encía adherida, EL: encía libre, PI: papila interdientaria. Modificado de Gorel *et al.*, 2013.

## Capítulo 2: EXPLORACION DE LA CAVIDAD ORAL

### 2.1 Procedimiento de una exploración oral

La exploración oral tiene un rol importante en el diagnóstico y el plan terapéutico a seguir, pero no solo se realiza cuando una enfermedad dental es evidente. Se debe realizar rutinariamente y a temprana edad en los pacientes, y con esto, lograr prevenir o reducir el tiempo de aparición de afecciones dentales (Hale, 2004). Se debe tener mucha precaución con animales ansiosos, agresivos o adoloridos. El examen puede continuar bajo una sedación cuidadosa, o cuando el paciente es anestesiado.

### 2.2 Exploración oral con el paciente alerta

Con el paciente sostenido gentilmente sobre la mesa, primero se observa las estructuras externas de la cabeza para visualizar alguna irregularidad en la simetría, inflamación, decoloración, descargas o mal olor (halitosis).

De manera suave sostener el hocico cerrado con la mano no dominante, y levantar los labios para observar la superficie labial y lingual de los dientes (Fig. 6). Se debe tomar nota de lo siguiente:

- Acumulación de placa o cálculos
- Pérdida de piezas dentales
- Piezas deterioradas, astilladas, rotas o decoloración de los dientes
- Inflamación o sobrecrecimientos de la gingiva
  - Gingiva roja o sangrante
  - Hiperplasia gingival
  - Posible presencia de resorción dental
- Posición de los dientes (Oclusión)
  - Los dientes incisivos deben de estar en “mordida de tijera”
  - Los caninos inferiores deben estar igualmente espaciados entre el tercer incisivo superior y el canino superior

- Los premolares deben encajar en una formación de “cizalla”
- Posición adecuada de los dientes individuales
- Tejido blando oral
  - Observar si existe una masa inusual (Lobprise, 2012).



**Fig. 6: Primera impresión.** Durante el examen oral del paciente alerta, muchos pacientes permitirán examinar las superficies dentales, la extensión de los cálculos y placa pueden ser estimados. Modificado de Lobprise, 2012.

### 2.3 Examen oral con el paciente anestesiado

- Reevaluar la oclusión antes de la intubación
- Identificación inicial de lesiones significativas para ayudar a planear el tratamiento e informar al propietario sobre problemas inesperados (Fig. 7).
- Realizar una extensiva evaluación
  - Registro de placa
  - Registro de cálculos
  - Registros gingivales
- Piezas faltantes: realizar radiografías para dientes incrustados o sin erupcionar
- Dientes supernumerarios: evaluar el potencial de interferencia y el apiñamiento
- Dientes anormales: aberración en el tamaño, estructura, y evaluación de la vitalidad
- Dientes deteriorados: despostillados, fracturados, decolorados.
  - Evaluar la superficie y determinar si está expuesto el canal pulpar

- Realizar la transiluminación para valorar la vitalidad pulpar
- Tomar radiografías para evaluar el hueso alveolar y el tamaño del canal pulpar
- Dientes móviles: evaluar el estatus periodontal y/o fracturas de la raíz
- Tejido blando oral
  - Masas orales
  - Ulceración o despigmentación
- Sondeo periodontal
- Radiografías periodontales
- Evaluación de la orofaringe
  - Paladar blando
  - Arco palatogloso
  - Criptas tonsilares
  - Tonsilas
- Labios y mejillas
  - Unión mucocutánea
  - Vestíbulo
  - Filtrum
  - Frenillo mandibular y maxilar
  - Glándulas salivares (parotídea, cigomática y mandibular)
- Membranas mucosas
  - Mucosa alveolar
  - Línea mucogingival
  - Encía adherida
  - Encía libre
- Paladar duro
  - Papila incisiva
  - Rafe palatino y rugosidades
- Piso de la boca y lengua
  - Carúncula sublingual
  - Frenillo lingual (Lobprise, 2012; Gorel *et al.*, 2013).

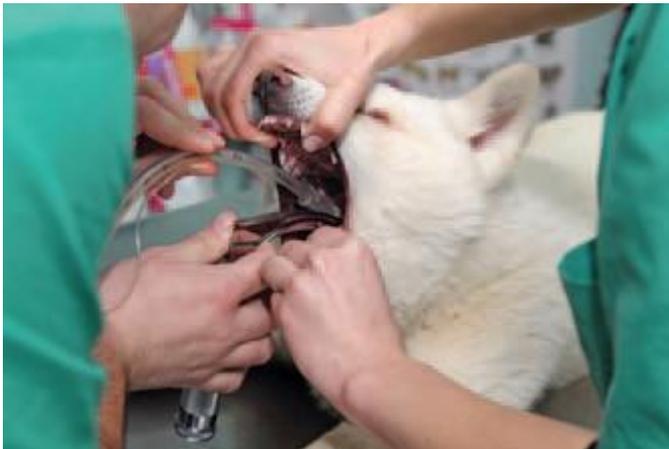


**Fig. 7: Examen con el paciente sedado.** Con el paciente anestesiado se puede evaluar con mayor facilidad las lesiones orales y realizar un plan terapéutico, en este caso la luxación del canino izquierdo sugiere la extracción de la pieza. Modificado de Niemiec, 2011.

## 2.4 Consideraciones generales para el veterinario y asistentes

La odontología posee riesgos para la salud tanto para el operador como para el paciente. Existe la posibilidad de un contagio indirecto mediante las manos, uñas, piel, ropa e instrumentos del operador, así como las bacterias en aerosol generadas por algunos procedimientos, por ejemplo: escariaciones, incluso por estornudos, tos, por el agua refrigerante y el aire comprimido usado. Por esta razón, los procedimientos dentales deben ser realizados en un cuarto diseñado aparte y con un mantenimiento cuidadoso para minimizar estos riesgos. El cuarto debe contar con una ventilación e iluminación adecuada. Es esencial proteger al operador y al equipo de trabajo. El veterinario y el asistente deben de vestir ropa adecuada, además de cubrebocas, guantes, gafas, o mascarilla facial para protegerlos de las bacterias en aerosol y otros residuos (Gorel *et al.*, 2013).

## 2.5 Consideraciones importantes para el paciente

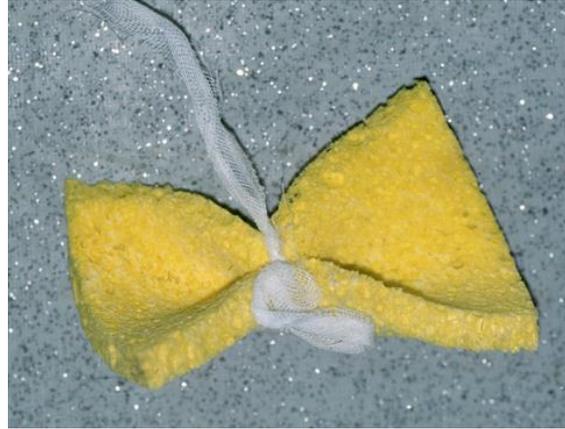


**Fig. 8: Intubación del paciente:** Laringoscopio usado para visualizar la tráquea. Tomado de Judah, 2014.

Todo procedimiento dental debe ser realizado bajo anestesia general, pero cualquiera que diga que puede hacerse de manera diferente no conoce cómo realizar un adecuado procedimiento dental. La colocación de un tubo endotraqueal es esencial (Fig. 8).

Mientras se realiza una escariación, raspado, pulido o lavado alveolar, la cavidad oral se llena con fluidos y residuos contaminados, especialmente cálculos. El animal anestesiado está propenso y en riesgo de tener estos residuos fluyendo pasivamente hacia la tráquea y bajando hasta la vía aérea donde una neumonía por aspiración puede desarrollarse (Hale, 2004).

Es altamente recomendado colocar una compresa faríngea durante el tratamiento oral y/o dental (Fig. 9). Hay que recordar extraerla antes de retirar el tubo endotraqueal (Gorel *et al.*, 2013). El paciente debe ser posicionado en una superficie que permita el drenaje para prevenir mojar al paciente y evitar que presente hipotermia. Esto se logra colocando la cabeza ligeramente baja en relación con el resto del cuerpo (Perrone, 2013).



**Fig. 9: Protección faríngea:** Compresa faríngea hecha de esponja quirúrgica y gasa. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

## Capítulo 3: INSTRUMENTOS Y EQUIPO DENTAL BÁSICO

### 3.1 Instrumentos para la exploración oral y dental

#### 3.1.1 Explorador

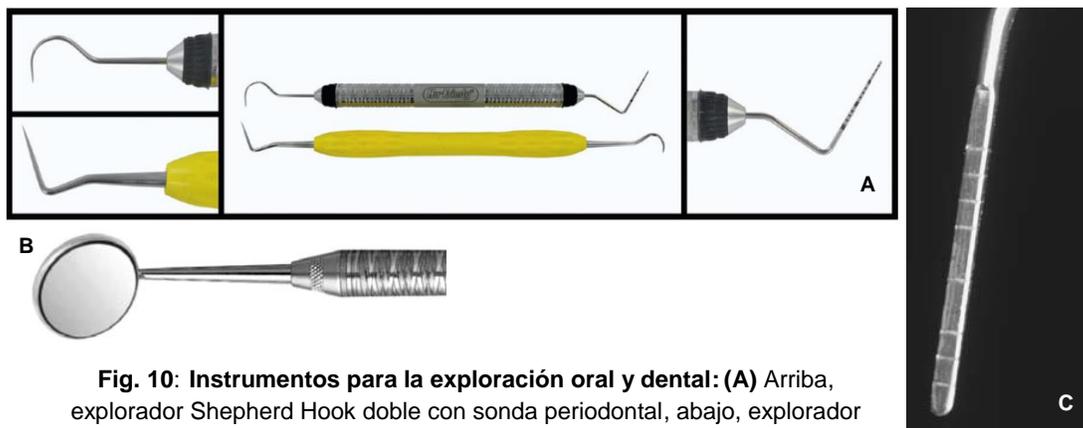
Son usados para detectar placa o cálculos, también para explorar en busca de caries y por cámaras pulpares expuestas (Fig. 10 A). Pueden tener o no una doble punta, donde en una punta esté el explorador y en la otra una sonda periodontal. El más común es el explorador Shepherd Hook, que es un explorador curvo. El diseño del explorador incrementa la sensibilidad táctica del operador (Holmstrom, 2013).

#### 3.1.2 Sonda periodontal

Es un instrumento pequeño, redondeado o plano, graduado en milímetros y romo, para ser insertado en el saco periodontal sin causar daño (Fig. 10 C). Se usa para medir la profundidad periodontal, determinar el grado de inflamación gingival, evaluar lesiones de la furca, evaluar la extensión de la movilidad de un diente (Gorel *et al.*, 2013).

#### 3.1.3 Espejo dental

Se utiliza para visualizar la parte más distal del diente, para retracción de los labios, cachetes, lengua y para la transiluminación para detectar caries (Fig. 10 B). Los espejos largos se usan para fotografiar lugares de difícil acceso, incluso la saliva del propio paciente puede utilizarse para evitar que el espejo se empañe. Algunos de ellos cuentan con iluminación propia (Holmstrom, 2007).



**Fig. 10: Instrumentos para la exploración oral y dental:** (A) Arriba, explorador Shepherd Hook doble con sonda periodontal, abajo, explorador de cola de cerdo doble, (B) espejo dental, (C) sonda periodontal plana.

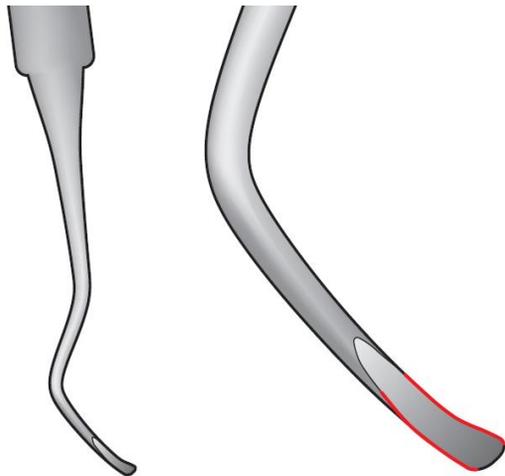
Tomado de Holmstrom, 2007.

## 3.2 Equipo para la limpieza dental

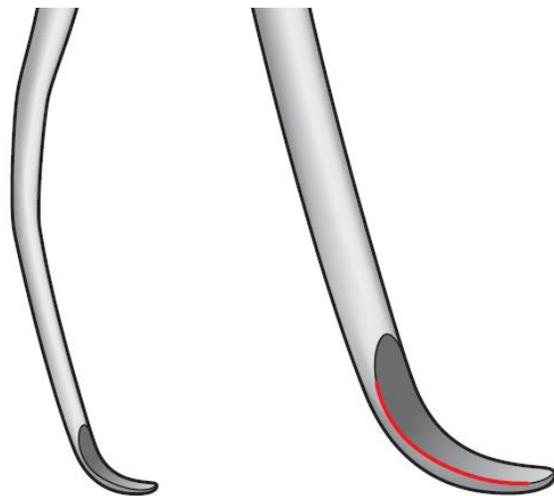
### 3.2.1 Escariadores manuales

#### 3.2.1.1 Curetas

Son principalmente utilizadas para remover cálculos subgingivales, pero también supragingivales. Existen dos tipos de Curetas, una que es llamada “Universal” (Fig. 11), y la otra de área específica o “Gracey” (Gorel *et al.*, 2013). Una cureta tiene dos terminales filosas y una parte redonda. Esta superficie redonda hace que la cureta sea menos traumática sobre los tejidos suaves.



**Fig. 11: Cureta universal.** Las líneas rojas muestran la parte filosa del instrumento. Nótese la punta terminal en forma redonda. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.



**Fig. 12: Cureta de Gracey.** La línea roja muestran la parte filosa del instrumento. Nótese la punta terminal en forma redonda. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

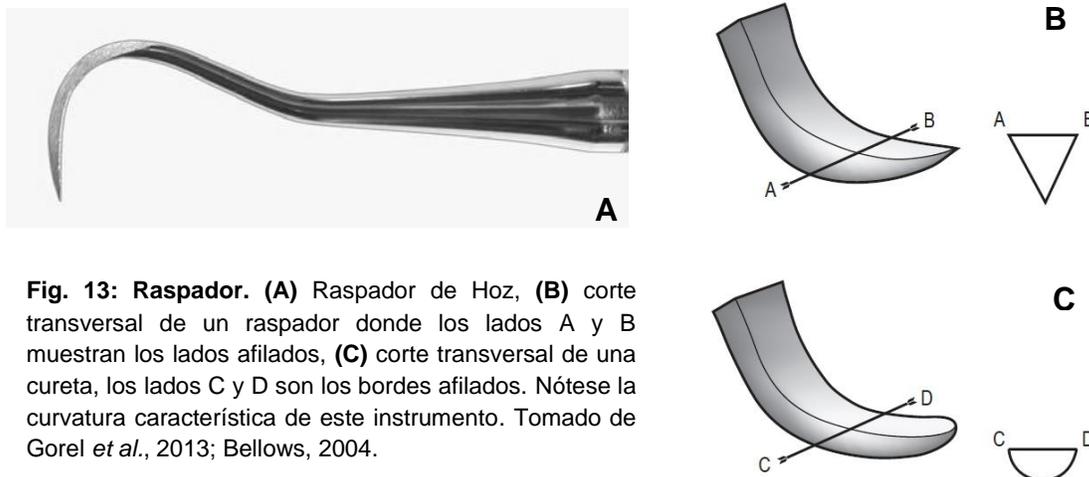
Cuando son utilizadas propiamente, las curetas no cortan el tejido periodontal delicado ni laceran la gingiva, y pueden ser utilizadas con seguridad dentro del saco periodontal. Las curetas universales típicamente tienen dos filos paralelos en ángulo de 90° en el mango terminal. Ambos filos se pueden utilizar al frente o atrás del diente sin cambiar de instrumento. Este instrumento generalmente tiene lo que se le conoce como “manejo paralelismo”, lo que significa que: cuando se sostiene el instrumento paralelo al diente, el filo está en una posición adecuada para remover el cálculo.

La cureta universal puede utilizarse fuera y dentro del saco periodontal para remover pequeños cálculos (Niemiec, 2013; Bellows, 2004).

Las curetas de área específica o “Gracey” (Fig. 12) están diseñadas con diferentes ángulos para proveer una adaptación superior en áreas específicas de la dentición. Adicionalmente, este instrumento es creado con un filo curvo que está a 60-70° del mango terminal, permitiendo que esta modificación se adapte en una posición más precisa sobre el diente para una limpieza apropiada. La cureta Gracey se utilizan únicamente dentro del saco periodontal (Niemiec, 2013). El uso apropiado de las curetas se explicará en el Capítulo 5.

### 3.2.1.2 Raspador

Los raspadores cuentan con tres lados afilados y una punta afilada que es particularmente buena retirando pequeños cálculos interdentarios o fisuras dentales como la del cuarto premolar. Muchos de los raspadores son “universales” y pueden utilizarse en toda la boca. Estos instrumentos tienen el filo perpendicular al mango, por lo tanto son más efectivos cuando el mango es paralelo al diente. Se utilizan para remover los cálculos supragingivales, tiene una parte puntiaguda afilada que únicamente puede utilizarse supragingivalmente, si se utiliza en el área subgingival la parte puntiaguda puede lacerar el margen gingival. El raspador más común es el “Raspador de hoz” (Fig. 13), y siempre se utilizan realizando una fuerza de tracción desde el borde gingival hacia la corona (Gorel *et al.*, 2013).



**Fig. 13: Raspador.** (A) Raspador de Hoz, (B) corte transversal de un raspador donde los lados A y B muestran los lados afilados, (C) corte transversal de una cureta, los lados C y D son los bordes afilados. Nótese la curvatura característica de este instrumento. Tomado de Gorel *et al.*, 2013; Bellows, 2004.

### 3.2.2 Fórceps para remoción de cálculos

Se utiliza para remover rápidamente grandes piezas de cálculos. Tiene dos puntas de diferentes formas, la más larga se coloca sobre la corona y la más corta debajo del cálculo (Fig. 14). El cálculo se remueve del diente cuando ambas partes de la



Fig. 14: Fórceps de remoción de cálculos. Tomado de Holmstrom, 2007.

pieza se juntan. Es esencial usar este instrumento con cuidado, el uso inapropiado puede resultar en la fractura de la pieza dental, la corona, el esmalte, e incluso dañar la superficie gingival (Holmstrom, 2007).

### 3.2.3 Escariadores mecánicos

El principal uso es remover cálculos rápidamente. Existen 3 tipos de escariadores: ultrasónicos, sónicos y fresa de metal. El más común dentro de la odontología veterinaria es el escariador ultrasónico (Lynne, 2000). Este instrumento es alimentado con electricidad y las oscilaciones se crean por la corriente eléctrica alterna. Los escariadores ultrasónicos son muy efectivos y proveen un beneficio creando un efecto bactericida en el spray de enfriamiento llamado "Cavitación" (Fig. 15). La Cavitación resulta de la inyección de burbujas creadas por el movimiento del escariador ultrasónico que rápidamente las revienta y liberan energía, por lo cual la cavitación es el argumento para utilizar escariadores ultrasónicos en lugar de escariadores sónicos. Existen dos tipos de escariadores mecánicos ultrasónicos: magnetostrictivo y piezoeléctrico, siendo este último el de elección para medicina veterinaria. Los sistemas Piezoeléctricos operan como resultado de una expansión y contracción de cristales de cuarzo en el mango. El desgaste hace que solo las puntas se remplacen, en contraste con los escariadores magnetostrictivos en donde se debe remplazar la barra de hierro junto con la punta de titanio, siendo más caros los remplazos. Se ha reportado que el patrón de vibración es curvilíneo solamente

en los lados de la punta (no en el frente ni atrás) siendo muy efectivo para remover placa, sin embargo, un estudio reciente mostró que también tienen un movimiento elíptico, por lo cual se pueden utilizar todas las superficies de la punta. De cualquier manera, hasta que esta información sea claramente respaldada, se recomienda seguir utilizando solo los lados de la punta. Estos instrumentos no generan mucho calor y menos daño en el esmalte dental (Niemiec, 2013).

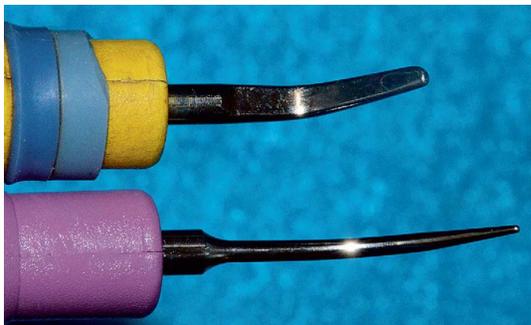
Muchas unidades piezoeléctricas y magnetostrictivos cuentan con reservorios para soluciones de irrigación de gran variedad, siendo la más popular y efectiva una solución de clorhexidina al 0.12% (Holmstrom, 2013).



**Fig. 15: Refrigeración de las puntas.** Rocío de agua de un sistema piezoeléctrico, que sirve como refrigerante y tiene la acción de Cavitación. Tomado de Holmstrom, 2013.

Las puntas utilizadas en el escariador piezoeléctrico se dividen en dos grupos: supragingivales y subgingivales (Fig. 16).

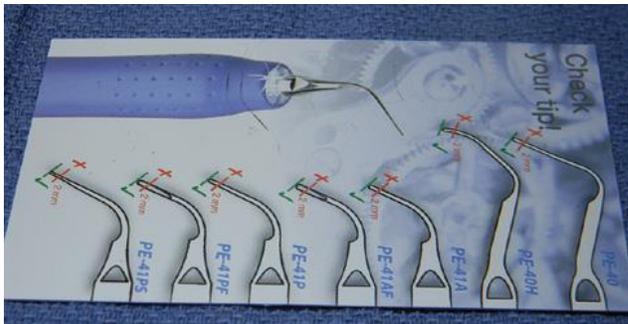
Las puntas supragingivales son anchas, gruesas y son diseñadas para trabajar en niveles altos de poder, estas puntas NO deben utilizarse subgingivalmente, pues pueden dañar al cemento y potencialmente sobrecalentar al diente (especialmente cuando se utilizan sistemas magnetostrictivos).



**Fig. 16: Diferencias de las puntas.** Arriba: punta supragingival (cola de castor), Abajo: punta subgingival. Tomado de Holmstrom, 2013.

Las puntas subgingivales han tenido un aumento enorme en el desarrollo y el uso. Cuando se utilizan de manera correcta pueden ser igual e incluso mejor que utilizar escariadores manuales dentro del saco gingival. Estas puntas son generalmente delgadas comparadas con las supragingivales, pues este es un aspecto

importante para utilizarlas en pequeños espacios dentales. Se utilizan con bajos niveles de poder, lo cual, no daña el delicado cemento sobre la superficie de la raíz, y finalmente, el agua refrigerante sale muy cerca de la punta del instrumento. El agua no solo provee refrigeración para la punta cuando está trabajando, también, enjuaga el saco periodontal disminuyendo la carga bacteriana.



**Fig. 17:** Tabla comparativa para puntas en un equipo piezoeléctrico. Las imágenes pueden variar según la marca del fabricante. Tomado de Niemiec, 2013.

Ambas puntas deben de estar en constante chequeo por parte del operador evitando que se desgaste de más pues incluso pequeños cambios en la longitud pueden traer cambios significativos sobre la eficiencia de la punta. Se ha demostrado que la pérdida de tan solo 1mm de largo sobre la punta

reduce la eficiencia un 25%, y la pérdida de 2mm incrementa a 50%. Muchos sistemas de escariadores mecánicos incluyen una tabla comparativa en donde se pueden medir las diferentes puntas, siendo una gran ayuda visual (Fig. 17) (Niemiec, 2013).

### 3.2.4 Pasta, copa y ángulo de profilaxis

El diente que se ha sido escariado debe de ser pulido, esto para reducir las micro ralladuras producidas por el escariador manual o por el escariador mecánico, utilizando una pasta de profilaxis en una copa, cepillo o ángulo de profilaxis individual montado sobre un contra-ángulo de baja velocidad (Gorel *et al.*, 2013).



**Fig. 18:** Ángulo de profilaxis desechable. Tomado de Holmstrom, 2013.

Los ángulos de profilaxis están disponibles en versiones atornillables y en ángulos de plástico no reutilizables (Fig. 18), los cuales son mucho más rentables y no

necesitan mantenimiento ni limpieza. La desventaja de estos instrumentos rotatorios es el riesgo de que el pelo quede enrollado en el ángulo. Las copas de profilaxis son el accesorio en donde se dispone la pasta de profilaxis, y también son desechables pues se utiliza una por cada paciente. Existen diferentes marcas de pasta de profilaxis en diferentes sabores, la mayoría contiene fluoruro. La pasta ayuda a reducir el calor producido durante el pulido (Holmstrom, 2013).

### 3.2.5 Pulido con aire

El pulido con aire usa bicarbonato de sodio grado médico para crear un “chorro de arena” sobre la superficie dental y alisarla, en adición o como remplazo del pulido convencional. Se requiere de una pieza especial o de un equipo por separado (Fig. 19). El sistema se alimenta de una fuente de aire comprimido, CO<sub>2</sub> o nitrógeno más agua si es necesario. El aire se mezcla con el agua y los cristales del bicarbonato de sodio crean un compuesto acuoso abrasivo que remueve pequeñas manchas y partículas de la superficie dental. Una de las ventajas del pulido con aire es que reduce el daño térmico iatrogénico por el pulido convencional (Bellows, 2004).



**Fig. 19: Unidad de pulido con aire y bicarbonato de sodio diseñado para este sistema. Tomado de Bellows, 2004.**

### 3.3 Equipo para la extracción dental

#### 3.3.1 Luxador

Este instrumento que viene en diferentes tamaños y formas (Fig. 20) cuenta con una punta muy delgada con bordes afilados que se utilizan para cortar el ligamento periodontal del diente, si se utiliza para hacer palanca puede romperse (Gorel *et al.*, 2013). El Luxador es considerado un instrumento avanzado en la cirugía oral para uso solo de cirujanos experimentados (Bellows, 2004).



Fig. 20: Luxador de punta plana. Tomado de Bellows, 2004.

#### 3.3.2 Elevador

Con este instrumento se puede cortar el ligamento periodontal y elevar el diente del alveolo mediante una presión apical y palanca con él, ya que la parte final es más ancha que la del Luxador. De igual manera están disponibles en diferentes tamaños (Fig. 21) y formas, incluso con muescas para prevenir que el instrumento se deslice por error y cause daño en el tejido (Holmstrom, 2013).



Fig. 21: Elevadores. (Arriba) Elevador con muesca, (Abajo) Elevador recto. Tomado de Holmstrom, 2013.

### 3.3.3 Extraktor

Este es un nuevo instrumento desarrollado específicamente para las extracciones dentales en perros y gatos, combina las ventajas de un Luxador y un elevador en un solo instrumento. El Extraktor está diseñado de manera que su forma se adapte lo mejor posible a la forma de la raíz y pueda ser usado en un movimiento de corte apical, así como insertado horizontalmente entre las raíces para aplicar palanca. Además, cuentan con bordes laterales afilados con los cuales pueden cortar el ligamento periodontal de toda la circunferencia del diente.

La gran ventaja de estos instrumentos es que las extracciones pueden ser realizadas usando solo Extraktors de diferentes tamaños (Fig. 22) (Gorel *et al.*, 2013).



**Fig. 22: Extraktors.** Los Extraktors son mucho más resistentes que los elevadores y que los luxadores por lo que basta con diferentes tamaños de ellos para realizar una extracción dental. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

### 3.3.4 Cureta de Lucas o de alveolo

Es un instrumento especialmente indicado para el curetaje, la eliminación de quistes y desbridamiento de alvéolos dentarios. Los sitios de extracción a menudo contienen restos y tejido blando infectado, el cual, debe removerse para acelerar la

recuperación. En la parte terminal cuenta con una “cucharilla” afilada que se inserta dentro del alveolo en la zona apical para realizar un raspado en dirección coronal (Fig. 23). Existen varios tipos y medidas, pero la más común es la Cureta de Lucas (Hale, 2004).



Fig. 23: Cureta de Lucas. Tomado de Hale 2004.

### 3.3.5 Lima para alveolotomía

Se utiliza para eliminar los bordes cortantes del alveolo pos extracción. Se utiliza con un movimiento de ida y vuelta sobre el hueso. Están disponibles en varios tamaños y formas de la lima (Fig. 24).



Fig. 24: Lima para alveolotomía. Modelo Miller #21.

### 3.3.6 Elevador de periostio

Existen en diferentes tamaños y se usa para exponer al hueso alveolar realizando un colgajo mucoperióstico después de una primera incisión en el tejido gingival. Sin embargo, incluso en una extracción cerrada (no quirúrgica) la gingiva debe ser suturada sobre el alveolo. En este caso, el elevador de periostio (Fig. 25) es invaluable para liberar la gingiva, permitiendo que la sutura se realice sin tensión (Gorel *et al.*, 2013).

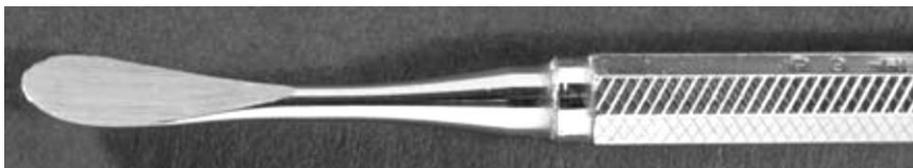


Fig. 25: Elevador de periostio Molt. Tomado de Bellows, 2004.

### 3.3.7 Fórceps de extracción

Su función es sostener el diente para removerlo del alveolo, lo más recomendable es utilizar un fórceps con resortes (Holmstrom, 2013). Este instrumento puede ayudar a romper las fibras del ligamento periodontal aplicando una fuerza rotatoria del diente sobre el alveolo, pero es muy fácil de romper la corona usando una fuerza excesiva. Si el diente no puede ser levantado por los dedos, quiere decir que las fibras del ligamento periodontal no están cortadas por completo. En realidad, los fórceps de extracción no son necesarios, pero si se decide usarlos, existe una gran variedad de tamaños para para que se ajusten a la anatomía del diente a extraer (Fig. 26) (Gorel *et al.*, 2013).



Fig. 26: Fórceps de extracción. Tomado de Bellows, 2004.

### 3.3.8 Hoja de bisturí

Se recomienda el uso de la hoja de bisturí para separar la unión gingival del diente, tanto para la extracción abierta o cerrada. Los calibres 11 o 15 son los ideales (Gorel *et al.*, 2013).

### 3.3.9 Suturas

La gingiva se sutura usando un material sintético absorbible de calibre 3-0 o 4-0. Se pueden utilizar varios patrones de sutura, el más común es el patrón simple interrumpido (Fig. 27), el cual, tiene la ventaja de contar con múltiples nudos así si uno falla, la línea de sutura entera no se desanudará (Holmstrom, 2013).

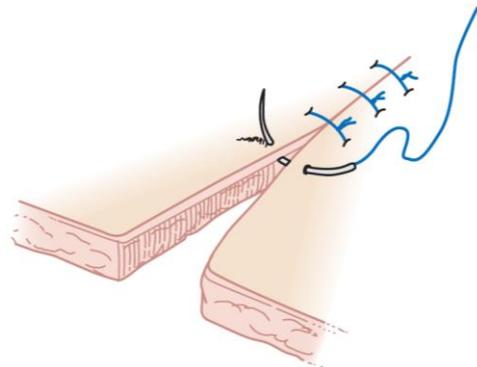


Fig. 27: Patrón de sutura simple interrumpido. Tomado de Welch, 2009.

### 3.3.10 Equipo de Succión

La succión es imperativamente necesaria. Los excesos de agua, restos de tejido, cálculos y hueso, pueden ser fácilmente removidos para mejorar la visibilidad e incrementar la seguridad para el paciente (reduciendo el riesgo de aspiración). En adición las pérdidas de sangre pueden estimarse mejor. Existen sistemas que cuentan con su propio equipo de succión o se pueden adquirir por separado (Gorel *et al.*, 2013). Si se opta por sistemas individuales de succión, es necesario colocarlo en un cuarto aparte solo para el compresor y el sistema de succión. De ser posible estos sistemas deben de colocarse lejos del cuarto de operaciones principal, debido al ruido y el calor generado. Algunos de estos sistemas están alimentados con Nitrógeno y requieren un espacio para tanques de Nitrógeno muy grande para usarlo prolongadamente (Bellows, 2004).

## 3.4 Equipo y accesorios eléctricos

### 3.4.1 Piezas de mano

Se refiere a piezas de mano a la parte operacional de la unidad dental que descansa en la mano del operador y facilita el uso de fuerzas rotatorias guiadas por aire comprimido u otros gases para maximizar la efectividad de fresas, discos, ángulos de pulido, otros instrumentos de sección, cambio de contorno del diente o del hueso, y para pulir o terminar la estructura de un diente durante un procedimiento. Se clasifican en dos grupos según las revoluciones por minuto (RPM) a la que giran: Piezas de mano de alta velocidad y piezas de mano de baja velocidad (Perrone, 2013).

Las piezas de mano de alta velocidad (Fig. 28) operan a muy altas revoluciones,



**Fig. 28: Pieza de mano de alta velocidad.** Tomado de Niemiec, 2013.

generalmente de 300,000 a 400,000 (incluso pueden llegar a las 800,000 RPM), pero generalmente tienen un torque bajo. Esto significa que: si se mantiene una presión excesiva

sobre la pieza, esta se detendrá. Las piezas de mano de alta velocidad son muy eficientes para remover hueso, pero no tienen una buena sensibilidad táctil. Este instrumento cuenta con una apertura para el agua refrigerante directa sobre la superficie de trabajo para prevenir que los tejidos duros se sobrecalienten (hueso, dientes). La velocidad a la que operan las piezas de mano de alta velocidad esta típicamente gobernado por la cantidad de presión aplicada por el operador sobre el pedal. Algunas de estas piezas de mano cuentan con luz por fibra óptica acoplada sobre la cabeza (Bellows, 2004; Niemiec, 2013).

Las piezas de mano de baja velocidad se prefieren cuando es necesaria mayor precisión en la operación, para pulir la superficie dental con un ángulo de profilaxis, o para algún otro procedimiento con un contra ángulo. Estas piezas de mano generalmente giran entre 5,000 y 20,000 RPM, sin embargo, pueden alcanzar las 100,000 RPM. Las piezas de mano de baja velocidad se componen de: un motor de baja velocidad y un cono de nariz recto con un engranaje de reducción para acoplar el ángulo de profilaxis, o un contra ángulo (Fig. 29), que pueden rápidamente ser conectados o desconectados del motor. Si bien estos instrumentos pueden usarse para remover tejidos (particularmente caries), no cuentan con una salida de agua refrigerante, por lo tanto, es necesario utilizarlos con cautela, especialmente por tiempos prolongados. En periodontología veterinaria estas piezas de mano de baja velocidad son usadas solamente para el pulido (Niemiec, 2013).



**Fig. 29: Componentes de una pieza de mano de baja velocidad. (A)** Motor de una pieza de mano de baja velocidad, **(B)** aditamentos **(1)** contra ángulo, **(2)** cono de nariz recto, **(3)** ángulo de profilaxis. Tomado de Holmstrom, 2013.

### 3.4.2 Contra ángulo



Fig. 30: Contra ángulo. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

Es una extensión de una pieza de mano de baja velocidad que tiene una angulación mayor a 90° (Fig. 30), la cual permite un mejor acceso a los dientes posteriores, y restauraciones finales mediante fresas.

Tiene la capacidad de invertir la dirección de rotación para ciertos procedimientos, comúnmente se utiliza un contra ángulo “step-up” de 4:1 que incrementa las RPM de 20,000 a 80,000, y un “step-down” 10:1 que reduce las RPM (Bellows, 2004).

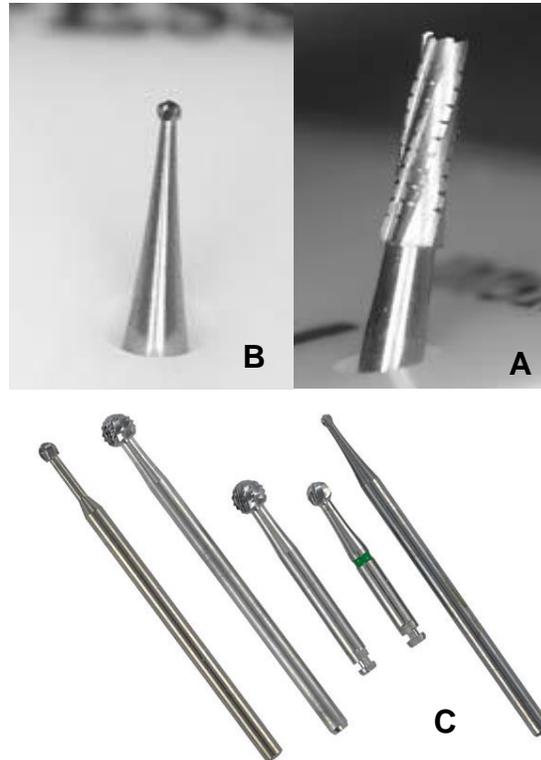
### 3.4.3 Micromotor

El Micromotor dental da energía a los anexos de la pieza de mano como fresas, discos, y copas de pulido, así como contra ángulos y accesorios para la profilaxis. El uso del Micromotor dental es limitado pues no tiene la capacidad de enfriar con agua las piezas de mano, incluyendo la limitada velocidad que alcanza (300-30,000 RPM). Si se utiliza, un asistente tendrá que rociar constantemente agua para enfriar la fresa y prevenir daño térmico iatrogénico (Bellows, 2004). Las ventajas que puede tener este equipo es que son más baratos, portátiles y ofrecen más torque comparado con unidades de aire comprimido. Si se utiliza de manera frecuente y por varias horas constantes, el aparato puede dejar de funcionar. La baja velocidad a la que trabajan hace que el seccionamiento de dientes grandes y otros procedimientos de corte sea más difícil de realizar (Perrone, 2013).

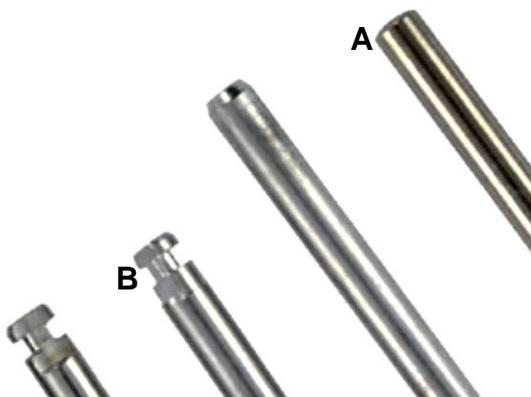
### 3.4.4 Fresas

Están hechas de una variedad de materiales incluyendo acero inoxidable, carbono-tungsteno y “diamante” tanto para las piezas de mano de alta o baja velocidad. (Gorel *et al.*, 2013). Las fresas para piezas de mano de alta velocidad se usan para seccionar el diente multirradicular, recortar la corona, y para remover el hueso (alveoloplastía). Las más comunes son: Fresa de fisura con cortes transversos,

fresa redonda, y fresa en forma de pera (Fig. 31). Todas las fresas de alta velocidad se acoplan a la pieza de mano mediante un agarre por fricción, que está dado por mecanismos de presión especiales dentro de la cabeza de la pieza de mano. Las fresas de baja velocidad, cuentan con un mecanismo de agarre mecánico dado por una parte aplanada en un extremo que se complementa con un corte circular. Este vástago se engancha a una parte especial en forma de U dentro del contra ángulo. Al igual que las fresas de alta velocidad, también existen fresas de baja velocidad con agarre por fricción (Fig. 32).



**Fig. 31: Diferentes fresas. (A)** Fresa de fisura con cortes transversos, **(B)** Fresa redonda, **(C)** Fresas redondas de baja velocidad. Tomado de Bellows, Gorel *et al.*, 2013.



**Fig. 32: Sistema de agarre de las fresas de alta y baja velocidad. (A)** agarre por fricción, **(B)** agarre mecánico. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

Se utilizan para alisar los bordes del alveolo después de una extracción y por lo general se utilizan fresas redondas de diamante. Una consideración importante es que este tipo de fresas está más tiempo en contacto con el tejido comparado con las fresas de corte, por lo tanto, se genera más calor e incrementa el riesgo de generar daño térmico. Es imperativo el uso de agua refrigerante cuando se utilizan este tipo de fresas.

### 3.5 Unidad de aire comprimido

Las unidades de aire comprimido básicamente constan de: un compresor de aire o gas (nitrógeno) que libera aire/gas presurizado a las piezas de mano, una pieza de mano de alta velocidad, una pieza de mano de baja velocidad, y una jeringa combinada de agua con aire, la cual puede expulsar un chorro de agua o un spray de agua con aire, o solo aire, que se usa para irrigar/lavar la boca o para secar el



**Fig. 33. Unidad dental veterinario de aire comprimido.** De izquierda a derecha: fuente de succión, jeringa de tres vías, una pieza de mano de baja velocidad y una pieza de mano de alta velocidad. En la parte de arriba esta acoplado un sistema de escariación mecánica. Tomado de Perrone, 2013.

diente (Fig. 33). Algunas unidades ya cuentan con un escariador ultrasónico incorporado, e incluso un pulidor de aire, irrigación con solución salina y las más completas incluyen una fuente de succión (Gorel *et al.*, 2013). Un componente importante de la unidad dental es la capacidad de llevar agua dentro de las piezas de mano, ya sea para lavar la cavidad o como refrigerante para las fresas o puntas que debido a la fricción sobre el diente puedan causar daño térmico o la muerte de la pieza dental. La fuente de agua puede venir de botellas acopladas a la unidad que deben de ser rellenadas cuando se vacíen o por líneas de agua constante. En cualquiera de los dos casos, la fuente de agua es preferentemente filtrada o desmineralizada. Contemporáneamente las unidades dentales ofrecen un mecanismo de enjuague con una solución química dentro del sistema para reducir la contaminación bacteriana en la tubería de

la unidad (Perrone, 2013). Existen unidades dentales que no cuentan con un compresor aire ya integrado, sin embargo, estas unidades necesitan de un compresor remoto en un cuarto alejado pues generan mucho ruido y calor que puede llegar a ser incomodo tanto para el operador como para el paciente. De igual manera las unidades alimentadas por nitrógeno necesitan tanques de tamaño muy grandes que pueden acoplarse en un área aparte.

## Capítulo 4: ANESTÉSICOS LOCALES Y TÉCNICAS DE BLOQUEOS NERVIOSOS

### 4.1 Consideraciones generales

Bloquear la transmisión de señales dolorosas por la vía de las fibras nerviosas, es una de las maneras más efectivas de controlar el dolor. Los anestésicos locales son baratos y bloquean la transmisión de las señales nociceptivas (el impulso nervioso) (Goldberg, 2015). Es necesaria la sedación o la anestesia general para realizar los bloqueos nerviosos dentales, pues muchos de los nervios están profundamente localizados y resulta difícil realizar la técnica con un paciente consciente no sedado. Mientras se realiza el bloqueo se deben tomar numerosas precauciones ya que agujas largas, desafiladas o en mal estado pueden dañar nervios, vasos sanguíneos, o tejidos blandos. Los calibres de las agujas para realizar el procedimiento van de 25G a 30G, y el largo puede ser de 12mm, 25mm, o 36mm, aunque utilizar una aguja muy delgada puede dar un falso negativo en la prueba de aspirado (Gracis, 2013). Dado que los biseles de las agujas pueden desafilarse o quedar en mal estado fácilmente, la aguja con la que se extrae el anestésico del vial no debe ser usada para realizar el bloqueo. Adicionalmente se recomienda utilizar una aguja nueva en cada sitio cuando se requiera de más de un bloqueo en el paciente (Campoy *et al.*, 2015).

### 4.2 Anestésicos locales usados en odontología veterinaria

Las drogas anestésicas de elección en odontología veterinaria son Lidocaína y Bupivacaína. Cada una de estas drogas tiene sus ventajas y desventajas (Perrone, 2013). La Lidocaína tiene un rápido mecanismo de acción (2-5 min) pero una corta duración de acción (20 min a 2 horas). Está disponible en combinación con epinefrina para prolongar la duración por la vasoconstricción de los vasos sanguíneos, pero esta combinación nunca se deberá utilizar en pacientes con problemas cardiacos. La Bupivacaína posee un lento mecanismo de acción (10-15 min) y una larga duración de acción (4-6 h) (Albino, 2015).

La dosis máxima es de 4 mg/kg de Bupivacaína y de 1-2 mg/kg de Lidocaína (Gorel *et al.*, 2013). La dosis total de anestésico se basa en el peso del paciente y el número de bloqueos que se realizaran, teniendo precaución de no exceder la dosis máxima de cada fármaco. En promedio se utilizan de 0.2-1ml de anestésico por bloqueo en perros (Gracis, 2013).

### **4.3 Técnicas de bloqueos nerviosos de la cavidad oral**

Cuatro regiones de nervios son comúnmente utilizadas para proveer analgesia en las diferentes estructuras de la cavidad oral. Estos bloqueos han tenido confusiones en la nomenclatura en cuanto a la región bloqueada o al nervio a bloquear, por lo que se sugiere la simplificación de la nomenclatura describiendo la región anestesiada relacionada con el nervio bloqueado; dos para el Maxilar y dos más para la Mandíbula (Beckman, 2007).

#### **Región Maxilar rostral**

Esta región comprende el bloqueo del Nervio Infraorbital que se exterioriza por el foramen infraorbital.

#### **Región Maxilar caudal**

Aquí se anestesia tanto al Nervio Infraorbital como al Nervio Pterigopalatino.

#### **Región Mandibular caudal**

Comprende al Nervio alveolar inferior sobre la cara lingual de la mandíbula antes de que entre al canal mandibular.

#### **Región Mandibular rostral**

En esta región se anestesia al Nervio alveolar inferior dentro del canal mandibular por la vía del foramen mentoniano.

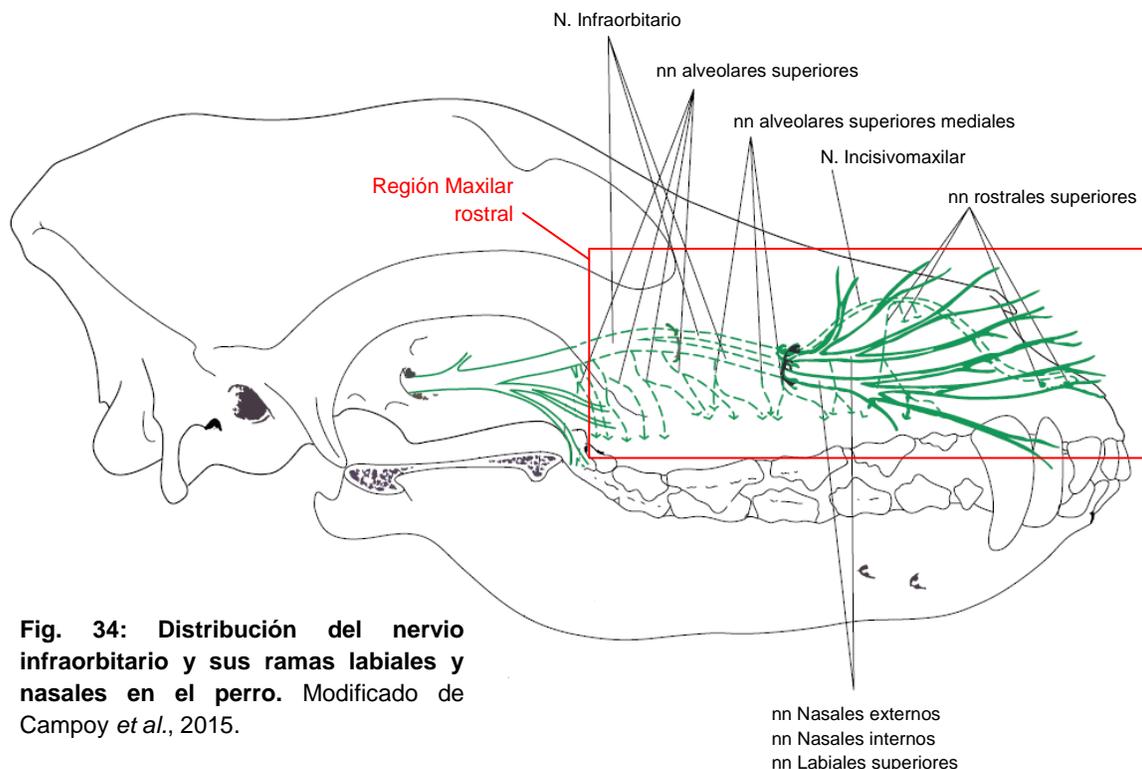
## 4.4 Nervio infraorbitario (Región Maxilar rostral)

### 4.4.1 Posición anatómica

Para el bloqueo de este nervio primeramente se debe localizar la posición anatómica del canal infraorbitario.

El canal infraorbitario comienza en el suelo rostral de la órbita y transcurre rostralmente por el hueso Maxilar (Lantz, 2003), ubicado a la distancia aproximada del ancho de un dedo por encima del tercer molar superior. El canal contiene el nervio infraorbital, así como la vena y la arteria infraorbital (Erich, 2004).

Después de emerger del foramen infraorbitario, el Nervio Infraorbitario emite varias ramas labiales y nasales a las estructuras de la boca, incluidas varias ramas que retroceden sobre la nariz hasta el borde de la zona infratroclear. Aunque cubierto por piel y músculo, el foramen infraorbital puede ser palpado habitualmente (Fig. 34) (Dyce *et al.*, 2007).



**Fig. 34: Distribución del nervio infraorbitario y sus ramas labiales y nasales en el perro.** Modificado de Campoy *et al.*, 2015.

#### 4.4.2 Estructuras innervadas

Región del labio superior, techo de la cavidad nasal, la piel por encima del foramen infraorbitario, dientes superiores rostrales al foramen infraorbitario y nariz.

#### 4.4.3 Técnicas de Bloqueo

El bloqueo del Nervio Infraorbitario puede realizarse de dos técnicas distintas: intraoral y extraoral.

##### 4.4.3.1 Técnica intraoral



**Fig. 35: Posicionamiento de la aguja dentro del canal infraorbitario en un paciente anestesiado.** Tomado de Goldberg, 2015.

Se levanta el labio superior y se localiza el foramen infraorbitario por palpación. El pulgar de la mano no dominante es posicionado en el foramen y la aguja es insertada a través de la mucosa oral en una dirección caudal, paralela a la arcada dental hacia la entrada del foramen (Fig. 35) (Goldstein, 2008).

Primero se aspira para evadir una inyección intravascular. Si la aspiración resulta positiva, la aguja se retrae de manera gentil para reposicionarla y así entonces inyectar lentamente el agente anestésico. Puede aplicarse una presión suave sobre el sitio de inyección durante 30 a 60 segundos post-infiltración para incrementar el volumen de solución que se queda dentro del canal. La profundidad a la cual la aguja es insertada determina que tan rostral o caudal se requiere el bloqueo del nervio infraorbitario, sin embargo, esta diferencia es más didáctica que práctica.

El canal mide aproximadamente de 1-2 cm de largo (incluso más corto en razas braquicéfalas), así que utilizar agujas muy largas no es recomendable. Es preferible la utilización de agujas calibre 25-30G, y la longitud de ellas esta dictado por el tamaño del paciente (Read, 2013).

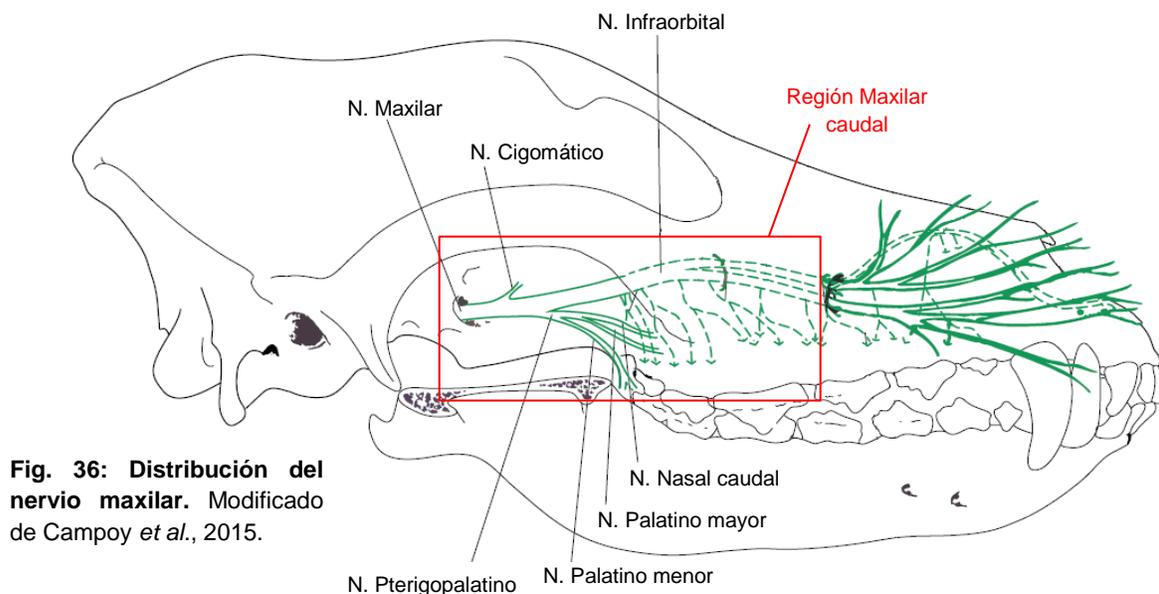
#### 4.4.3.2 Técnica extraoral

La aguja se inserta a través de la piel, en el área de la encía superior aproximadamente a 1 cm craneal del borde óseo del foramen infraorbitario y se avanza la aguja en dirección al foramen paralelo a la arcada dental. Aspirar con la aguja para cerciorarse de no estar dentro de la vena o la arteria infraorbitaria e inyectar entre 0.5 - 1 ml de lidocaína al 2% con una aguja de 20-25 G, entre 2.5 y 5 cm de largo dependiendo la talla del perro (Duke, 2000).

### 4.5 Nervio maxilar (Región Maxilar caudal)

#### 4.5.1 Posición anatómica

Emerge del neurocráneo a través de foramen redondo para emerger por el canal alar rostral donde se divide en sus tres ramas principales: Nervio cigomático; que se divide a su vez en *Nervio cigomáticotemporal* y *Nervio cigomáticofacial*. Nervio Pterigopalatino; que se divide como sigue: *Nervio palatino menor*, *Nervio palatino mayor* y *Nervio nasal caudal*, y por último el Nervio Infraorbital junto con sus ramas alveolares, labiales y nasales (Fig. 36) (Salinas, 2008; Dyce *et al.*, 2007).



**Fig. 36: Distribución del nervio maxilar.** Modificado de Campoy *et al.*, 2015.

#### 4.5.2 Estructuras inervadas

Dadas las tres ramificaciones que tiene el Nervio maxilar, diversas estructuras y regiones anatómicas son inervadas, las cuales se enlistan a continuación:

Nervio cigomático: párpado inferior y piel adyacente.

Nervio cigomático temporal: región temporal.

Nervio cigomático facial: porción dorsal de la región mesentérica.

Nervio pterigopalatino: glándula lacrimal, glándula nasal y palatinas.

Nervio palatino menor: paladar blando.

Nervio palatino mayor: paladar duro, mucosa del paladar duro, porción caudal del paladar duro y el piso del vestíbulo nasal.

Nervio nasal caudal: mucosa de la porción ventral de la cavidad nasal, seno maxilar, glándula nasal lateral y cornetes nasales.

Nervio infraorbitario: alveolos molares, mucosa nasal, alveolos de los dientes caninos e incisivos, nariz externa y el labio maxilar (Salinas, 2008; Dyce *et al.*, 2007).

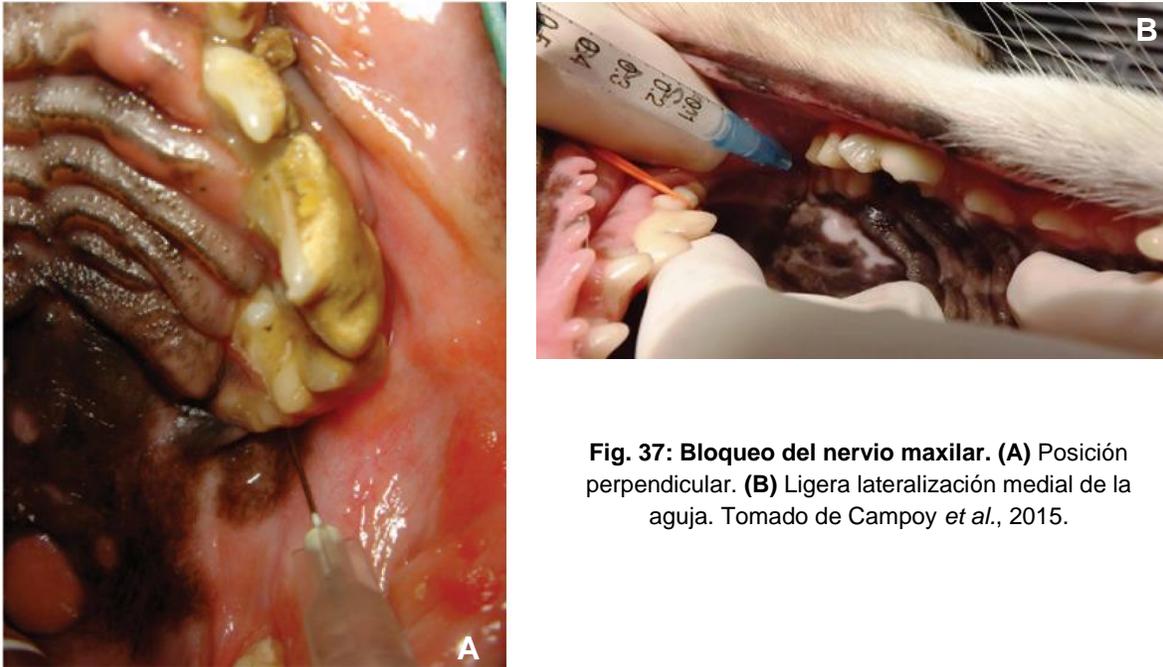
#### 4.5.3 Técnica de Bloqueo

El bloqueo del Nervio maxilar comprende conjuntamente la anestesia de los nervios Infraorbital y Pterigopalatino por su correlación anatómica. Se puede realizar el bloqueo con dos técnicas distintas: intraoral y extraoral.

##### 4.5.3.1 Técnica intraoral

Con el animal bajo anestesia general o profundamente sedado, se abre la boca del paciente usando un abre bocas. La boca debe abrirse ampliamente y los labios son retraídos caudalmente hacia la comisura lateral de los mismos (Beckman, 2007). La mano no dominante del operador es introducida a la boca del paciente y se palpa la tuberosidad maxilar. Una aguja corta se inserta entre el dedo del operador y el hueso, lo más perpendicularmente posible del paladar duro (Fig. 37-A) o con una

leve dirección medial (Fig. 37-B). La profundidad de la inserción de la aguja varía entre 25-30 mm en perros dependiendo del tamaño del paciente. Una vez estando en el lugar correcto, cerca del área del nervio maxilar, se realiza la aspiración para evadir la inyección intravascular inadvertida, y la solución anestésica se inyecta lentamente (Campoy *et al.*, 2015).



**Fig. 37: Bloqueo del nervio maxilar. (A)** Posición perpendicular. **(B)** Ligera lateralización medial de la aguja. Tomado de Campoy *et al.*, 2015.

#### 4.5.3.2 Técnica extraoral

La aguja se coloca de manera percutánea sobre el borde ventral de la apófisis cigomática aproximadamente 0.5 cm en dirección caudal hasta el borde lateral del ojo y la aguja se introduce hasta estar muy cerca de la fosa pterigopalatina. El anestésico local se administra en el punto en que el nervio maxilar corre perpendicular al hueso palatino, entre el foramen maxilar y el agujero redondo (Fig. 38) (Thurmon *et al.*, 2003).



**Fig. 38: Bloqueo del nervio maxilar con la técnica extraoral. (A)** El dedo índice se coloca sobre el margen ventral de la porción rostral del arco cigomático. **(B)** La aguja se inserta en esta posición, perpendicular a la piel. **(C)** La posición corresponde aproximadamente al canto lateral del ojo. Modificado de Campoy, 2015.

## 4.6 Nervio alveolar inferior (Región mandibular caudal)

### 4.6.1 Posición anatómica

El Nervio alveolar inferior emerge del tronco ventral del Nervio mandibular, e ingresa a la mandíbula a través del foramen mandibular en la cara medial de la rama de la mandíbula. Ya en el canal mandibular, emite ramas alveolares sensoriales (caudales, medios y rostrales). El foramen mandibular está ubicado aproximadamente en el punto intermedio entre el proceso angular de la mandíbula y la porción craneal de la apófisis coronoides de la mandíbula caudal (Woodward, 2007; Salinas, 2010).

### 4.6.2 Estructuras inervadas

Todos los dientes de la mandíbula, mejillas, labio inferior y las estructuras óseas de la mandíbula ipsilateral.

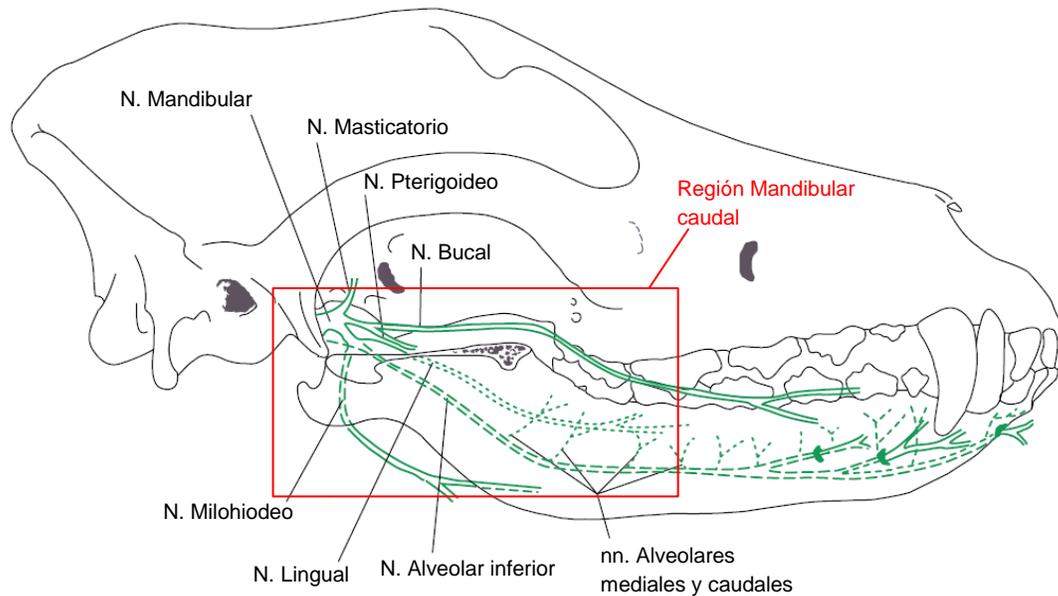


Fig. 39: Distribución del nervio Mandibular y sus ramas caudales. Modificado de Campoy *et al.*, 2015.

#### 4.6.3 Técnicas de bloqueo

El bloqueo de esta región se realiza anestesiando el Nervio Alveolar Inferior de dos técnicas distintas.

##### 4.6.3.1 Técnica extraoral

Afeite el pelo y prepare asépticamente la piel de la zona ventro-medial al ángulo de la mandíbula. El canto lateral del ojo es punto de referencia anatómico para este bloqueo. Una plomada imaginaria es dibujada desde el canto lateral del ojo directamente a la mandíbula (Fig. 40)



Fig. 40: Plomada imaginaria para el bloqueo del nervio mandibular. Modificado de Campoy *et al.*, 2015.

Palpe el foramen mandibular medial con una mano e introduzca la aguja a través de la piel con la otra justo por debajo del foramen. La aguja se avanza a lo largo del hueso siguiendo la plomada imaginaria hasta un tercio de la distancia aproximada entre la mandíbula ventral y la mandíbula dorsal. La aguja debería de estar en las inmediaciones del foramen mandibular, donde el Nervio alveolar inferior entra al canal mandibular. Se inyecta 0.25–0.5 ml del anestésico, teniendo cuidado de no superar la dosis máxima.

En los perros es más fácil realizar esta técnica, pues la marca anatómica es más obvia. A lo largo del borde ventral de la mandíbula, justamente craneal al proceso angular existe una concavidad. Es ahí donde se debe de insertar la aguja para realizar el bloqueo (Hale, 2007).

No es necesario ser tan exacto en la colocación del anestésico sobre el foramen mandibular. Estudios radiográficos señalan que el fármaco abarca una gran área alrededor del punto de infusión (Beckman, 2007; Welch, 2009).

#### 4.6.3.2 Técnica intraoral



**Fig. 41: Posicionamiento de la aguja para el bloqueo del Nervio mandibular.** Tomado de Holmstrom, 2013.

Para la técnica intraoral, el pulgar es colocado sobre el aspecto cráneo-ventral de la apófisis coronoides de la mandíbula, y el dedo índice de la misma mano es colocado en el proceso angular. Una línea imaginaria es trazada entre estos dos

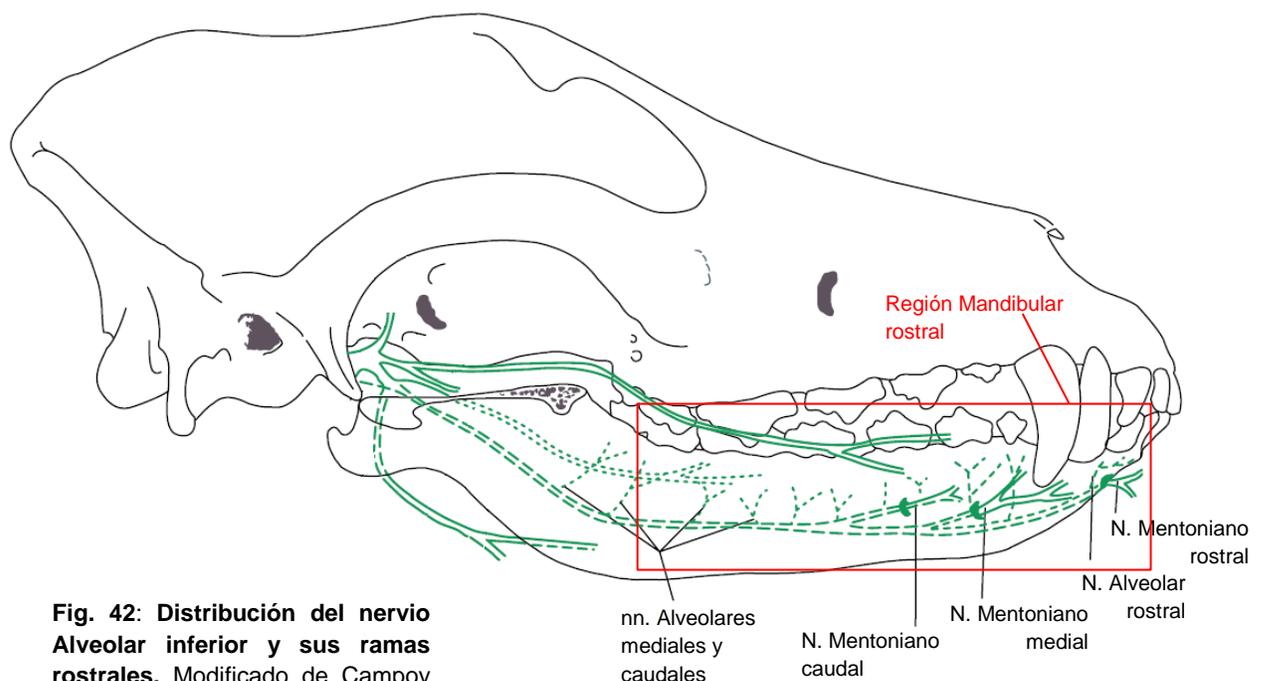
puntos fijos. La aguja es introducida sobre el aspecto medial de la mandíbula justo detrás del último molar (Fig. 41) y avanza a lo largo del hueso mandibular, aproximadamente a la mitad de la distancia del proceso angular (Woodward, 2007).

Si el anestésico es infiltrado con una dirección lingual caudal, la lengua puede ser afectada por la proximidad anatómica que tiene el Nervio lingual respecto al Nervio alveolar inferior, sin embargo, muy pocos pacientes que reciben el bloqueo de la región mandibular caudal traumatizan sus lenguas por masticación en el periodo post-operatorio. Una buena observación y una apropiada asistencia de recuperación durante este periodo pueden eliminar la complicación (Beckman, 2007).

#### 4.7 Nervio mentoniano (Región Mandibular rostral)

##### 4.7.1 Posición anatómica

Tras el recorrido del Nervio alveolar inferior dentro del canal mandibular se exterioriza por el foramen mentoniano y pasa a denominarse Nervio mentoniano (Salinas, 2010). El foramen mentoniano es el más grande de los tres forámenes mandibulares y a menudo el más usado (Fig. 42). Puede ser palpado ventralmente a la raíz mesial del segundo premolar mandibular justamente caudal al frenillo labial mandibular en perros (Goldstein, 2008).

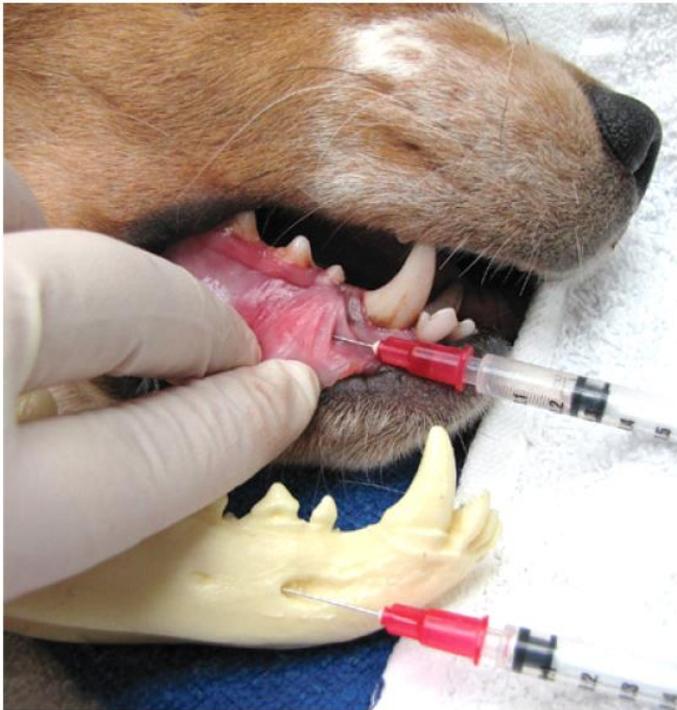


**Fig. 42: Distribución del nervio Alveolar inferior y sus ramas rostrales.** Modificado de Campoy *et al.*, 2015.

#### 4.7.2 Estructuras inervadas

Estructuras dentales, la mucosa del labio inferior, la piel y la mandíbula rostral ipsilateral.

#### 4.7.3 Técnica de bloqueo



**Fig. 43: Bloqueo del nervio mentoniano.** Tomado de Goldberg, 2015

El frenillo mandibular labial es retraído ventralmente, la aguja es insertada en la parte rostral del frenillo dentro de la submucosa y deslizada a lo largo del hueso mandibular para entrar justo en el canal (Fig. 43). Si la punta de la aguja choca con el hueso, debe retirarse y re direccionar hasta pasar libremente dentro del foramen, aspirar e inyectar lentamente. La colocación puede ser confirmada moviendo la jeringa lateralmente para encontrar la cara lateral del canal (Beckman, 2007).

Si el anestésico es infiltrado fuera del foramen, solamente el tejido blando ipsilateral del diente canino y los incisivos serán afectados. Si el anestésico se inyecta dentro del foramen mentoniano y se mantiene una presión digital para que el anestésico se difunda caudalmente dentro del canal mandibular, las estructuras dentales, la mucosa del labio inferior, la piel y la mandíbula rostral serán insensibilizadas (Woodward, 2007).

#### 4.8 Complicaciones de la anestesia local

La anestesia local esta raramente asociada con las complicaciones. Lo más frecuente son raros hematomas en el sitio de inyección, sin embargo, puede ocurrir masticación de la lengua o cachetes en el periodo de recuperación, daño en el nervio con resultado doloroso (incluso con parestesia) y trismus. El daño del nervio ocurre cuando la aguja rasga o perfora el nervio, causando dolor e incluso parestesia que puede tomar semanas o meses en resolverse. El trismus ocurre cuando la aguja trauma o si el anestésico local es situado en el músculo pterigoideo medial. El paciente pierde la habilidad de abrir completamente la boca. La condición es auto limitante, pero toma varias semanas en volver a la normalidad (Gorel *et al.*, 2013).

## Capítulo 5: PROCEDIMIENTOS BÁSICOS

### 5.1 Profilaxis

Se define como un procedimiento que incluye los cuidados de la higiene oral, así como las técnicas para prevenir enfermedades, remover placa y cálculos del diente, sobre y debajo de la encía, antes de que una periodontitis ocurra (Perrone, 2013).

Esta técnica debe realizarse en un cuarto separado de todos los demás, con el fin de reducir la contaminación, por las bacterias aerolizadas al resto del hospital o clínica veterinaria, conjuntamente con buena iluminación y ventilación.

#### 5.1.1 Procedimiento de la profilaxis

Antes de realizar una profilaxis dental, el veterinario debe discutir el procedimiento con el cliente y proveer por escrito el costo estimado, después de obtener el consentimiento del cliente, el veterinario debe desarrollar un “plan de contingencia” en caso de que ocurriera algún problema durante la anestesia en donde se necesite contactar al dueño.

Se deben tener en cuenta algunas consideraciones extras como análisis sanguíneos preoperatorios, fluidos endovenosos, antibióticos preoperatorios (si son necesarios), protocolo anestésico (incluyendo agentes preoperatorios, inducción, anestesia y monitoreo del paciente constante). La colocación de un tubo endotraqueal y un paquete laríngeo es necesario para prevenir la aspiración de fluidos, cálculos dentales y otros residuos (Holmstrom, 2013).

#### Paso 1: Examen general del paciente

Se debe realizar un examen físico completo y un examen oral. El examen físico junto con las pruebas preoperatorias muestra las cuestiones generales de salud que puedan exacerbar una enfermedad periodontal (por ejemplo: diabetes o uremia), o comprometer la seguridad anestésica (enfermedades cardiopulmonares, anemia, hepatopatías). En el examen oral del paciente consiente podemos identificar las patologías más obvias (fracturas, dientes móviles, masas orales, etc.).

En el examen oral con el paciente consiente, el veterinario puede discutir con el dueño los diferentes procesos de enfermedad encontrados, así como las posibles opciones de tratamiento (Niemiec, 2013).

### **Paso 2: Lavado con clorhexidina**

La cavidad oral es un área contaminada y las limpiezas dentales exhaustivas son medianamente invasivas, esto significa que la limpieza dental muchas veces resulta en una bacteremia transitoria la cual es más severa en pacientes con periodontitis. Las limpiezas dentales ocasionan la aerolización bacteriana y la contaminación del ambiente cuando los instrumentos ultrasónicos son utilizados. Posterior de haber anestesiado al paciente y colocado el tubo endotraqueal, así como el paquete laríngeo, se procede a hacer un lavado con una solución de Gluconato de clorhexidina al 0.12% o 0.2% (Fig. 44) antes de realizar la profilaxis para reducir los patógenos que pueden ser aerolizados por los escariadores manuales o por el escariador ultrasónico. Se recomienda que la solución tenga mínimo un minuto de contacto (Niemiec, 2013).

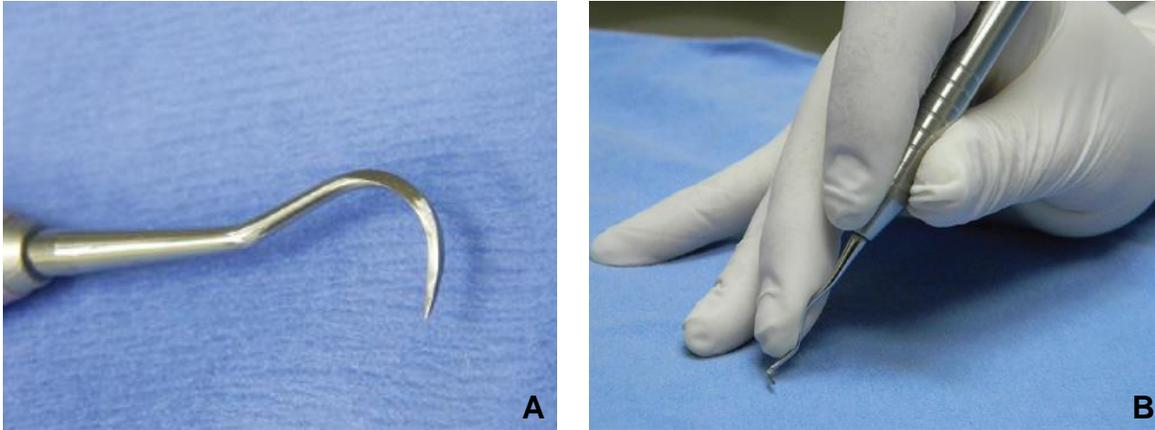


**Fig. 44: Lavado con clorhexidina.** Tomado de Niemiec, 2013.

0.2% (Fig. 44) antes de realizar la profilaxis para reducir los patógenos que pueden ser aerolizados por los escariadores manuales o por el escariador ultrasónico. Se recomienda que la solución tenga mínimo un minuto de contacto (Niemiec, 2013).

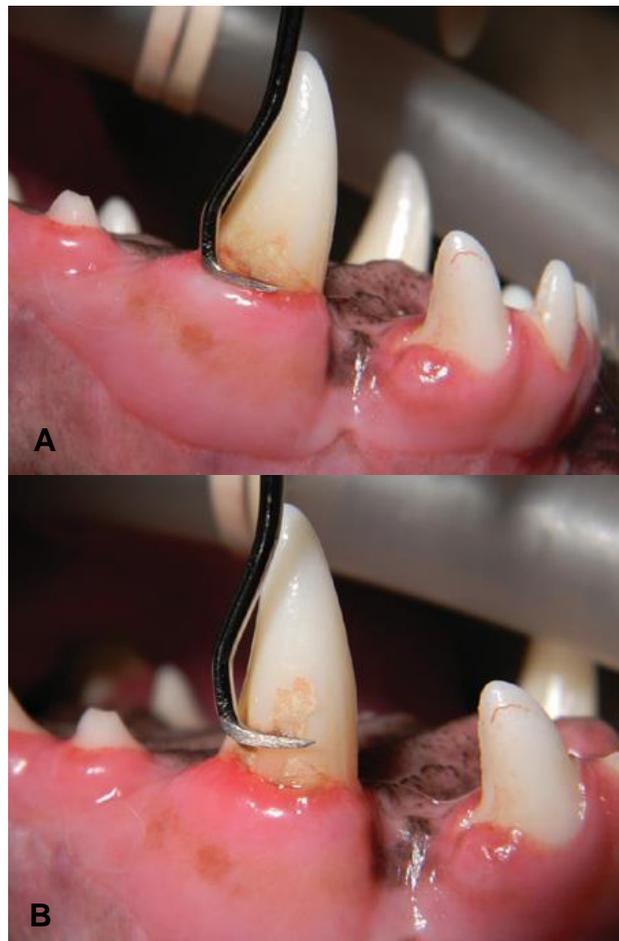
### **Paso 3: Limpieza supragingival**

En este paso se remueven los grandes trozos de cálculos supragingivales y se utilizan varios instrumentos para realizar este paso. El raspado manual supragingival se realiza mejor con un raspador de hoz (Fig. 45-A) Este tipo de raspador está diseñado exclusivamente para uso supragingival, pues la punta afilada del instrumento puede dañar fácilmente la encía. Esta punta es muy útil en los espacios interproximales estrechos. El instrumento es sostenido suavemente sobre el final de la parte texturizada, entre la punta de los dedos pulgar e índice.



**Fig. 45: Instrumento supragingival. (A) Raspador de Hoz. (B) Agarre de lápiz modificado en un raspador de Jacquette. Tomado de Niemiec, 2013.**

El dedo medio es posicionado cerca de la parte terminal para así sentir la vibración, señal de cálculos residuales. A este agarre se le conoce como “Agarre de lápiz modificado” (Fig. 45-B). El instrumento se sostiene con el mango paralelo a la superficie dental y el filo en el margen gingival. Se usa una fuerza de tracción donde la superficie afilada del raspador recorre el diente aplicando una suave fuerza sobre el para retirar los cálculos sin dañar la encía (Fig. 46). Para remover los cálculos más grandes y rápidamente, puede utilizarse un fórceps de remoción de cálculos. La parte más larga del fórceps se coloca sobre la corona y la parte más pequeña sobre el cálculo.



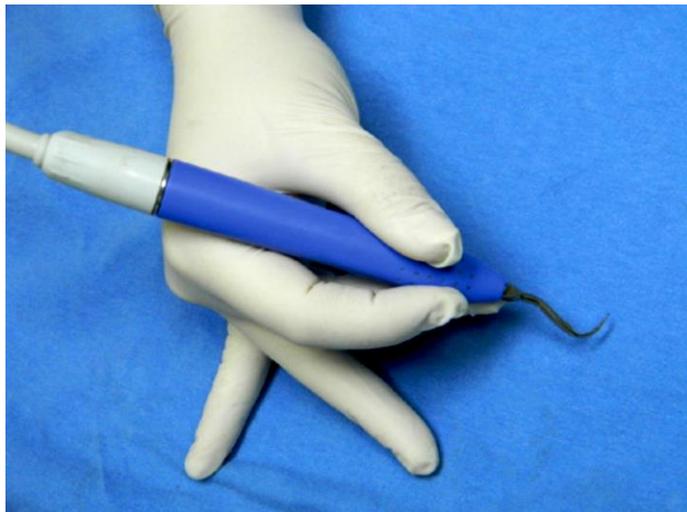
**Fig. 46: Correcto posicionamiento del raspador. El mango es paralelo al diente (A) y el filo comienza en el margen gingival. Se aplica una presión moderada sobre el diente realizando un movimiento coronal firme (B) y controlado para eliminar cálculos. Tomado de Niemiec, 2013.**

El cálculo se “bota” cuando se cierran ambas partes del fórceps (Fig. 47) Se debe de tener mucho cuidado al utilizar este instrumento pues los daños a la gingiva o las fracturas de la corona son problemas comunes por el uso inadecuado de los fórceps (Holmstrom, 2013).



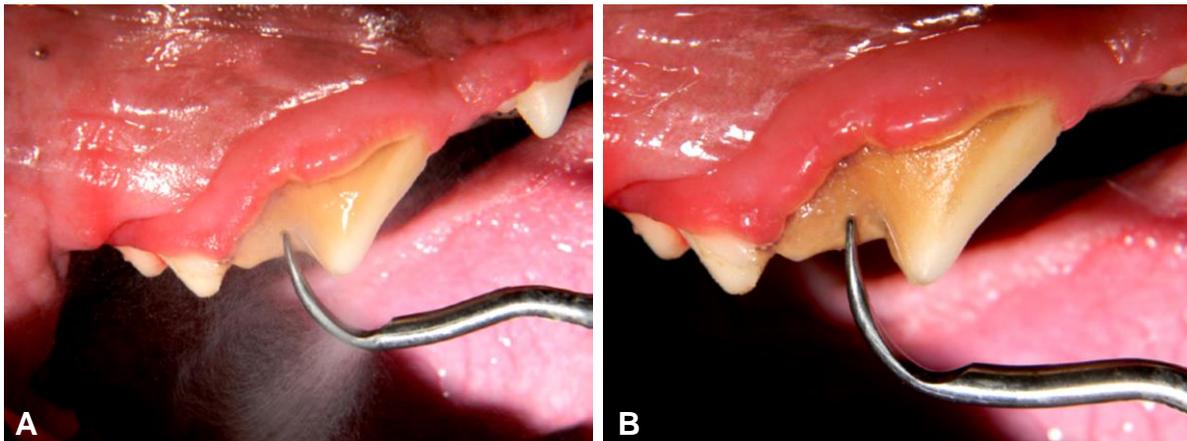
**Fig. 47: Uso delicado del fórceps para remoción de cálculos sobre una pieza grande de cálculo.** Tomado de Lobprise, 2012.

La escariación mecánica también puede ser utilizada para remover grandes cálculos siempre y cuando se utilice de manera adecuada. Una parte importante es observar que una cantidad suficiente de agua enfriadora esté fluyendo hacia la punta del escariador (Fig. 49-A). Se debe ajustar para que no sea mínimo o excesivo el nivel de enfriador. Utilizar un escariador mecánico sin suficiente enfriador puede causar numerosos efectos secundarios incluyendo la muerte del diente, de igual manera no se deben de introducir las puntas estándar debajo del margen gingival. Existen puntas periodontales especiales para uso subgingival. El instrumento es gentilmente sostenido con los dedos de la mano dominante, evitando sostenerlo con la mano



**Fig. 48: Agarre apropiado del escariador mecánico.** Tomado de Niemiec, 2013.

entera pues reduce la sensibilidad táctil, incrementando la fatiga del operador y como consecuencia se reduce la habilidad de sentir los cálculos residuales e incrementar la presión de la punta sobre el diente (Fig. 48). Demasiada presión no significa que sea más eficiente, de hecho, aplicar una presión excesiva sobre la superficie dental podría reducir las vibraciones del escariador y ser menos efectivo dañando tanto a la pieza como al diente. Se coloca la parte terminal de la punta de lado, manteniéndola paralela al diente, y se recorre toda la superficie realizando numerosos movimientos superpuestos en diferentes direcciones (Fig. 49-B), manteniendo el instrumento moviéndolo todo el tiempo y no por más de 15 segundos sobre el diente para no generar demasiado calor, o daños en el esmalte dental (Niemi, 2013).



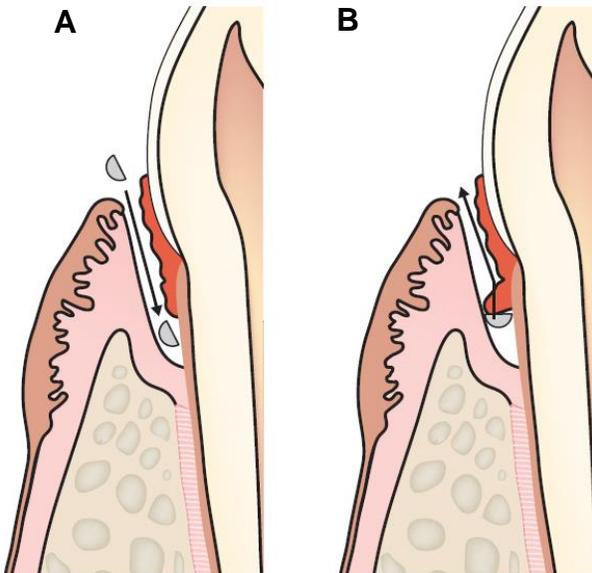
**Fig. 49: Refrigerante del escariador mecánico.** Un fino spray de agua (A) sobre la punta del escariador funciona como refrigerante y previene calor excesivo. (B) Correcta colocación de la punta de manera paralela sobre el diente. Tomado de Niemi, 2013.

#### Paso 4: Limpieza subgingival

Esta parte es la más importante de la limpieza dental, desafortunadamente por muchas razones este paso es el más difícil. Primero: los cálculos subgingivales son más duros que los supragingivales. Segundo: la visualización de la corona subgingival y la superficie de la raíz es difícil y puede estar limitada por el sangrado de tejidos inflamados, requiriendo en este caso una buena sensación táctil. Finalmente, el saco gingival limita el movimiento del instrumento. Por estas limitaciones, la incidencia de cálculos residuales incrementa en sacos más profundos. El escariado subgingival se realiza con la Cureta, pero se han hecho

avances en los escariadores sónicos y ultrasónicos para poder utilizar las puntas debajo del margen gingival. De cualquier manera, se recomienda el uso combinado de escariadores ultrasónicos y manuales para mejores resultados (Niemic, 2013).

El escariado subgingival se realiza insertando la cureta hasta el fondo del saco gingival en una posición “cerrada” con el filo del instrumento paralelo al diente (Fig.



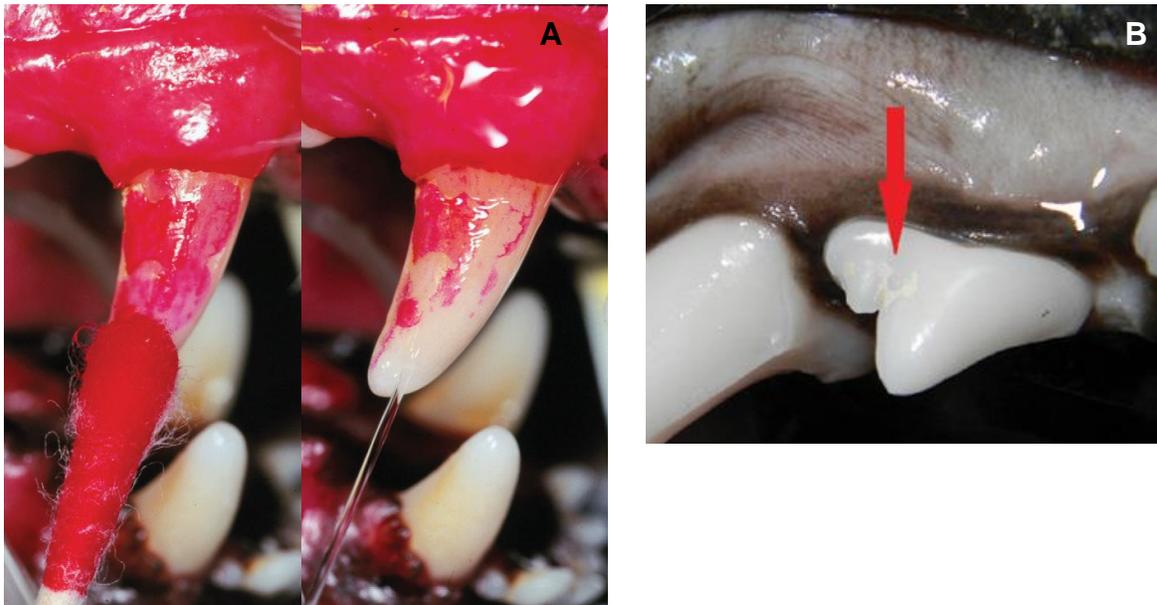
**Fig. 50: Uso correcto de la cureta.** (A) La cureta se introduce en el saco gingival en posición “cerrada”. (B) Angulación de la cureta para retirar cálculos en posición “abierta”. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

50-A). Ya dentro del saco, la cureta se rota creando un ángulo de 70 a 90° con respecto a la superficie dental y se tira fuera del saco gingival aplicando una fuerza suave para retirar cálculos (Fig. 50-B). El instrumento se pasa por toda la circunferencia del diente usando movimientos verticales y oblicuos superpuestos particularmente en el área de furcación de los dientes multirradiculares. Este proceso se repite sobre todos los dientes. Para asegurarse de que todos los cálculos fueron removidos, se usa un explorador dentro del saco gingival (Gorel *et al.*, 2013).

### Paso 5: Identificación de placa o cálculos residuales

Se puede utilizar un explorador para evaluar la superficie dental sintiendo zonas ásperas que indican áreas de una patología dental (tal como patologías del cemento o del esmalte) o cálculos residuales (Niemic, 2013). De igual manera el diente es inspeccionado mediante la aplicación de una solución reveladora sobre el diente con un hisopo para revelar la placa o los cálculos que fueron olvidados después de la escariación (Fig. 51-A). Después de enjuagar la solución con agua, la placa remanente se tiñe roja o azul dependiendo de la solución. Otra técnica para detectar placa o cálculos es el secado con aire comprimido el cual, hace que los depósitos aparezcan con apariencia de arcilla blanca (Fig. 51-B). Esta técnica no debe de ser

usada si la integridad del periodonto no es completa, pues el aire puede quedar atrapado dentro del tejido subcutáneo (Holmstrom, 2013).



**Fig. 51:** (A) Solución reveladora de cálculos remanentes teñidos de rojo. (B) Diente secado con aire comprimido revelando un cálculo olvidado de color blanco (flecha roja). Tomado de Holmstrom, 2013; Niemiec, 2013.

### Paso 6: Pulido

Es escariado dental (tanto mecánico como manual) puede resultar en una microabrasion y aspereza de la superficie dental, la cual, puede incrementar la adherencia de la placa. El pulido se realiza aplicando una pasta de profilaxis poco abrasiva sobre la superficie del diente con una copa de profilaxis montada en una pieza de mano de baja velocidad con un ángulo de 90° (ángulo de profilaxis) que rote a no más de 3000 RPM. Se aplica una ligera presión sobre el diente con la con la copa de profilaxis para extender el



**Fig. 52: Pulido del diente.** Se aplica una leve presión sobre la pieza dental para pulir suavemente el área subgingival. Tomado de Niemiec, 2013.

borde y así pulir el área subgingival (Fig. 52). Cada diente debe de ser pulido por un máximo de 5 segundos cada uno para prevenir el sobrecalentamiento. Una rotación más rápida no mejora la calidad del procedimiento y puede provocar sobrecalentamiento del diente causando muerte del diente o daños a tejidos adyacentes. El diente puede pulirse nuevamente después de un corto descanso, mientras otro diente es pulido (Niemiec, 2013). Otra alternativa disponible es el pulido con aire. Esta es una técnica de pulido sin contacto con la superficie dental. El pulido se hace mediante un spray de una combinación de bicarbonato de sodio grado médico y agua sobre el diente con una pieza de mano especial de aire comprimido. El “chorro de arena” hace que la superficie del diente se torne lisa. La boquilla se sostiene de 3 a 5 mm del diente centrada sobre el tercio medio del diente de apical a coronal a unos 60° del eje de la raíz en dirección coronal, evitando por completo dirigir el chorro de arena hacia el saco gingival. Sin embargo, esta técnica necesita de bastante entrenamiento previo. Si la boquilla de la pieza tiene una angulación incorrecta, puede causar daño en el tejido gingival, labios, cachetes y lengua del paciente. Es importante proteger siempre los ojos del operador y del paciente del spray (Johnston, 2002; Perrone, 2013).

### **Paso 7: Lavado sulcal**

Involucra un suave enjuagado dentro del saco gingival con solución salina o una dilución de clorhexidina para remover cualquier residuo. Este paso es particularmente importante para los sacos periodontales profundos, pues los restos pueden quedar atrapados dentro del saco y propiciar la formación de un absceso periodontal. Se utiliza una aguja con punta roma, un catéter lagrimal o un dispositivo Water Pik para introducir el fluido dentro del saco gingival (Fig. 53).



**Fig. 53:** El saco gingival se lava suavemente con una cánula de calibre 22 de punta redondeada. Tomado de Niemiec, 2013.

La cánula se coloca suavemente dentro del saco y la solución se inyecta mientras se mueve suavemente en toda la circunferencia dental. Una solución salina estéril puede ser utilizada como solución de lavado, sin embargo, muchos odontólogos veterinarios recomiendan una solución de clorhexidina al 0.12% (Gorel *et al.*, 2013).

### Paso 8: Aplicación de fluoruro (Opcional)

Este es un paso controversial, algunos odontólogos veterinarios lo recomiendan realizar en todos los casos, mientras algunos otros no lo recomiendan en absoluto.



**Fig. 54:** Aplicación de la espuma de fluoruro. Tomado de Niemiec, 2013.

Los aspectos positivos de la aplicación del fluoruro incluyen la actividad antiplaca y antibacterial, endureciendo la estructura dental, y disminuyendo la sensibilidad dental. Cuando se realiza la limpieza subgingival, ya sea con escariadores manuales o con ultrasónico, una pequeña parte del cemento es removido pudiendo

quedar expuesta la dentina subyacente, esto, puede dar paso al aumento de la sensibilidad dental que es mayor en el área del cuello del diente, por lo tanto, la aplicación de fluoruro puede ser de gran ayuda para disminuir esta sensibilidad

(Niemiec, 2013). Se aplica una espuma de fluoruro con la ayuda de un hisopo de algodón o manualmente con un guante, dejando actuar de 3 a 5 minutos y se limpia con una gasa limpia o mediante aire comprimido (Fig. 54). La espuma no debe enjuagarse de la superficie dental para no disminuir la eficiencia del producto (Holmstrom, 2013).

### **Paso 9: Sondeo periodontal y evaluación dental**

La evaluación dental es un paso extremadamente importante de la profilaxis dental pero desafortunadamente es pocas veces realizado e incluso completamente omitido. La cavidad oral debe de ser completa y sistemáticamente evaluada usando tanto el sentido visual y táctil, pudiendo encontrar fracturas, piezas móviles, piezas decoloradas, cuerpos extraños, defectos dentales como caries, y masas orales.

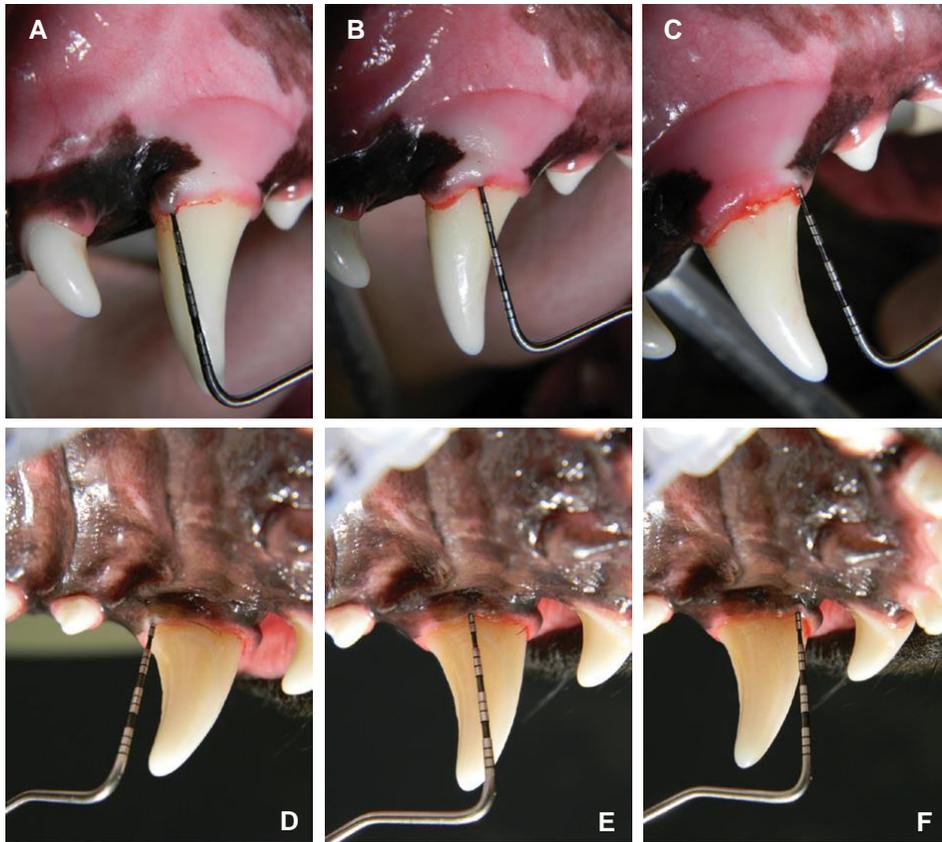
La evaluación periodontal se realiza para determinar si existe la presencia de placa, cálculos, o índices de gingivitis. El único método que detecta estas condiciones y mide la profundidad del saco periodontal es usando una sonda periodontal (Fig. 55).

La evaluación periodontal se inicia desde el primer incisivo maxilar (ya sea izquierdo o derecho y se continua sistemáticamente distal diente por diente, con esto, se disminuye la posibilidad de que un diente sea olvidado en la mensuración. El sondeo periodontal se realiza introduciendo gentilmente la sonda periodontal dentro del saco



**Fig. 55: Sondeo Periodontal.** Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

periodontal hasta que ya no avance más y se recorre suavemente el instrumento alrededor del diente. Hay que tomar 6 medidas en 6 puntos diferentes del diente que son: mesio-bucal, bucal, disto-bucal, disto-palatal, palatal, y mesio-palatal (Fig. 56). La profundidad normal del saco periodontal es de 0-3 mm, y el de razas toy puede ser menor o igual a 2 mm (Niemiec, 2013).



**Fig. 56: Mensuración de la profundidad del saco gingival con una sonda periodontal en 6 puntos diferentes del diente. (A) mesio-bucal, (B) bucal, (C) disto-bucal, (D) disto-palatal, (E) palatal, y (F) mesio-palatal. Tomado de Niemiec, 2013.**

### Paso 10: Radiografías periodontales

Las radiografías son una herramienta diagnóstica vital en odontología veterinaria. Las estructuras dentales como la o las raíces, y en particular el periodonto, solo pueden ser visualizados en su totalidad por una radiografía (Fig. 57). Lesiones como las caries pueden ser reconocidas sin radiografías, pero, no es posible evaluar la extensión de la lesión o si el canal pulpar está dañado. En otras palabras, la examinación clínica no está completa sin una radiografía.



**Fig. 57: Radiografía dental diagnóstica. Tomada de Gorel *et al.*, 2013.**

Enfermedades periodontales, enfermedades endodónticas, caries, lesiones de resorción, fracturas, patologías óseas y neoplasia, requieren de una toma

radiográfica para un diagnóstico más completo, y así, tomar la mejor decisión para el tratamiento. Es indispensable conocer la anatomía radiográfica normal para poder identificar lo anormal. Muchos procedimientos dentales solo pueden ser llevados a cabo bajo un control radiográfico (Gorel *et al.*, 2013).

### Paso 11: Aplicación de sellador

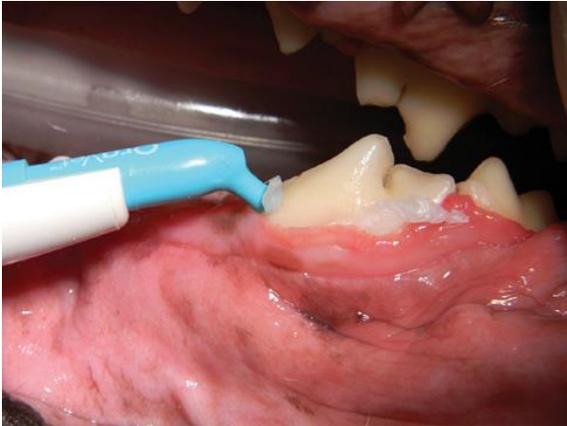


Fig. 58: Aplicación del sellador. Tomado de Niemiec, 2013.

El sellador (OroVet®) es un producto similar a la cera que se aplica a la superficie dental limpia y seca con un aplicador de esponja o con el dedo enguantado (Fig. 58). Reduce la placa y la formación de cálculos mediante una fórmula patentada que repele en agua y previene el acúmulo de placa después de la profilaxis. Se puede repetir la aplicación semanalmente. (Holmstrom, 2013).

### Paso 12: Cuidados en casa

El objetivo del cuidado en casa es mantener saludable el ambiente oral para prevenir el deterioro o la aparición de enfermedades periodontales posteriores, y la clave para el correcto cuidado es: educar al cliente. El veterinario necesita ayudar a entender las causas, efectos, y otros medios de prevención. La placa dentobacteriana es una biopelícula compuesta por bacterias, saliva, y restos de comida que se forma poco tiempo después de la limpieza profesional o del cepillado. El efecto de la placa es halitosis, incomodidad, y dolor, que puede dar inicio a una infección crónica resultando la pérdida de piezas dentales. Otros efectos pueden ser a nivel sistémico causando problemas renales y cardiacos. La prevención de todos estos factores es muchas más fácil ahora que en el pasado gracias a la amplia gama de productos preventivos disponibles. Cuando educamos a los propietarios, es bueno realizar una demostración de material didáctico como modelos, videos,

que expliquen los diferentes métodos del cuidado en casa disponibles. Esto los ayuda a decidir cuál método es el mejor para ellos y sus mascotas.

Los cuidados en casa se dividen en dos diferentes tipos: activo y pasivo. El cuidado activo consiste en cepillado, enjuagues orales, o la aplicación de barreras selladoras. El cuidado pasivo es el uso de dietas, premios, mordederas, aditivos para el agua, y selladores dentales.

Dentro de los cuidados activos, el cepillado es considerado la pieza dorada del cuidado en casa. Si el cepillado no es la mejor opción, los enjuagues orales pueden ser de gran ayuda. Otra opción es la aplicación del sellador semanal. Los cuidados pasivos muchas veces son más atractivos para los propietarios, como las dietas dentales que son el método más común de cuidado pasivo. La educación al cliente sobre el uso de juguetes masticables es importante, aunque no tiene efecto significativo sobre la placa o los cálculos. Cuando se escogen juguetes es importante considerar la seguridad para la mascota que incluye: material, accesorios, durabilidad, tamaño, etc. (Perrone, 2013).

## **5.2 Exodoncia**

Aunque la principal meta del cuidado dental exhaustivo es salvar los dientes, las extracciones son necesarias para tratar problemas dentales. La pérdida dental, dientes con enfermedad periodontal avanzada, dientes fracturados, dientes asociados con maloclusion, asociados con tumores, dientes con numerosas caries, son algunas de las lesiones que son candidatas para una extracción. Con la posible excepción de la remoción manual de los dientes incisivos o premolares deciduales retenidos que estén muy flojos, la extracción dental es un procedimiento quirúrgico. A pesar de la dificultad y el tiempo variable, la encía se incide, las fibras del ligamento periodontal son cortadas, el alveolo es lastimado, los dientes multirradiculares son seccionados, el hueso alveolar es removido, y la encía es suturada, en general, las extracciones dentales son la cirugía oral más común realizada en animales. Es importante tener en cuenta que una extracción dental como un procedimiento quirúrgico necesita un adecuado manejo del dolor.

El uso ofensivo de la analgesia preventiva no solo reduce el sufrimiento del paciente, también, los requerimientos totales de anestesia general. La meta principal de las extracciones es causar el menor trauma posible y proveer las mejores condiciones para la curación (Mitchell, 2002).

Existen dos técnicas básicas de extracción:

**Técnica cerrada (no quirúrgica):** se define como la extracción usando una simple luxación y/o elevación, sin la necesidad de remover hueso alveolar. El alveolo puede dejarse abierto para sanar por granulación, o puede cerrarse suturando la gingiva sobre el defecto para lograr sanarlo por primera intención.

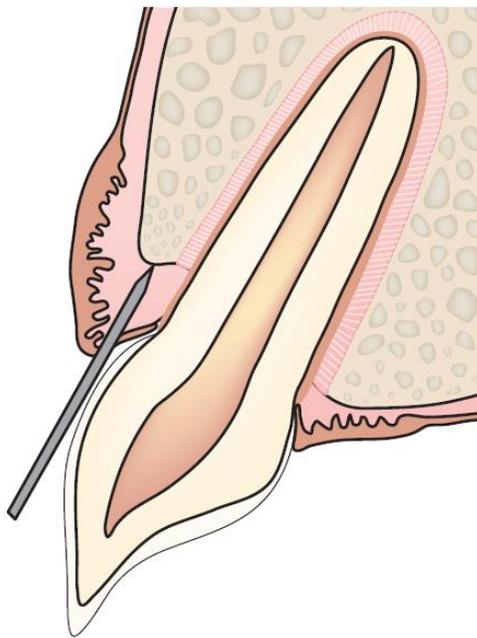
**Técnica abierta (quirúrgica):** en esta técnica se realiza un colgajo mucoperióstico para lograr llegar al hueso alveolar. El hueso alveolar que está sobre la superficie bucal de la raíz dental se remueve para facilitar la extracción. El colgajo se reposiciona para cerrar el alveolo y así sanarlo por primera intención (Gorel *et al.*, 2013).

### 5.2.1 Consideraciones generales

La extracción dental es un procedimiento quirúrgico. Mientras no sea posible mantener un ambiente estéril de la cavidad oral, la boca debe de estar limpia antes de realizar cualquier extracción. Todos los dientes deben de ser escariados, pulidos, y la boca enjuagada con una solución de clorhexidina. Es esencial conocer la anatomía normal de la cavidad oral para prevenir daños iatrogénicos, por ejemplo: estructuras ampliamente neurovascularizadas que puede resultar en un déficit sensorial y en hemorragias. Una buena fuente de luz es esencial. Las extracciones son sencillas si el espacio del ligamento periodontal es visualizado y los instrumentos aplicados en la posición correcta. Contrario a lo que se creía antes, las extracciones no requieren aplicar mucha fuerza, la mejor forma de hacerlas es planeando el correcto uso de los instrumentos y trabajar cuidadosamente alrededor de toda la circunferencia dental cortando el ligamento periodontal y así aflojar el diente (Gorel *et al.*, 2013).

Las radiografías dentales tomadas antes de la extracción brindan información sobre la forma, número, posición de las raíces, el grado de anclaje óseo, y la extensión de las patologías. Los hallazgos clínicos en combinación con radiografías preoperatorias, ayudan a la selección de la mejor técnica de extracción para cada diente. Las radiografías intraoperatorias son recomendadas si algún procedimiento no estaba planeado, finalmente, la precisión de la extracción se corrobora con radiografías postoperatorias (Bellows, 2004).

### 5.3 Técnica de extracción cerrada



Esta técnica se emplea para los dientes con una sola raíz. Los caninos tanto mandibular como maxilar se recomiendan extraerlos con la técnica abierta para evitar daños iatrogénicos por la extensión de la raíz en el hueso maxilar o mandíbula. En el caso de dientes con múltiples raíces se recomienda realizar el seccionamiento del diente con una fresa en una pieza de mano para obtener unidades dentales con una sola raíz (Gorel *et al.*, 2013).

**Fig. 59: Posición del Luxador o de la hoja de bisturí para cortar la gingiva alrededor del diente.** Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

#### 5.3.1 Técnica de extracción de dientes con una sola raíz

1.- Después de la apropiada aplicación de anestesia local y la irrigación con solución de clorhexidina al 0.12%, se corta la unión gingival alrededor de toda la circunferencia del diente usando ya sea una hoja de bisturí No. 11 o 15 o un Luxador afilado (Fig. 59) (Bellows, 2004).

2.- Se selecciona un luxador de tamaño apropiado, la parte cóncava del instrumento debe de ser igual al tamaño de la curvatura del diente a extraer. Se sostiene el instrumento del mango sobre la palma de la mano con el dedo índice descansando sobre el tallo; con la punta del dedo posicionada cerca de la parte final cortante.

Esta posición del dedo funciona como un tope de emergencia en caso de que se deslice por accidente el instrumento, evitando daños iatrogénicos (Fig. 60).



**Fig. 60: Correcto agarre del luxador.** Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

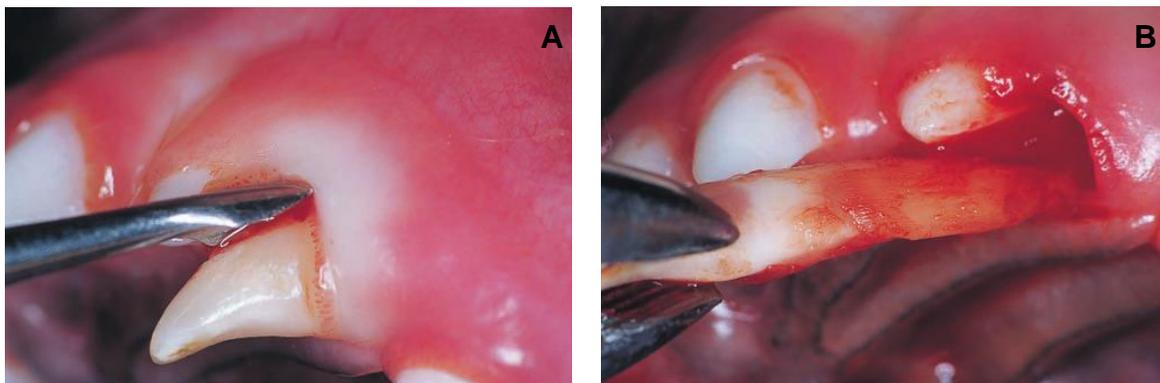
3.- El luxador se introduce dentro del saco gingival siguiendo la superficie del diente, presionando dentro del espacio del ligamento periodontal.

4.- Con el luxador posicionado, se aplica una leve presión apical dentro del espacio del ligamento periodontal alrededor de toda la circunferencia del diente. La parte afilada del luxador cortará las fibras del ligamento periodontal. Una vez que se ha creado un espacio suficiente entre el diente y el hueso alveolar, se procede a cambiar de instrumento por un elevador.

5.- El elevador (sostenido en la mano de la misma manera que el luxador), se usa también sobre toda la circunferencia del diente con una presión rotatoria estacional leve en cada punto por alrededor de 10-15 segundos para debilitar las fibras periodontales más profundas (Fig. 61-A). La hemorragia que se crea al mismo tiempo, añade una presión hidráulica sobre el proceso de ruptura de las fibras. La otra mano se usa para sostener la mandíbula o maxilar para evitar cualquier tensión indebida. Adicionalmente el dedo pulgar y el dedo índice de la otra mano se colocan sobre la cara bucal y palatal/lingual del diente (alrededor del alveolo), con esto se minimiza el daño iatrogénico si el elevador se desliza por error. Así como las fibras del ligamento periodontal se rompan, el diente comenzará a aflojarse, con esto, el elevador puede empujarse más apicalmente y rotar más.

Es esencial trabajar sobre toda la circunferencia dental. Se debe evitar usar una fuerza extra para acelerar la extracción, pues conlleva a fracturar la raíz que deberá de extraerse con una técnica abierta.

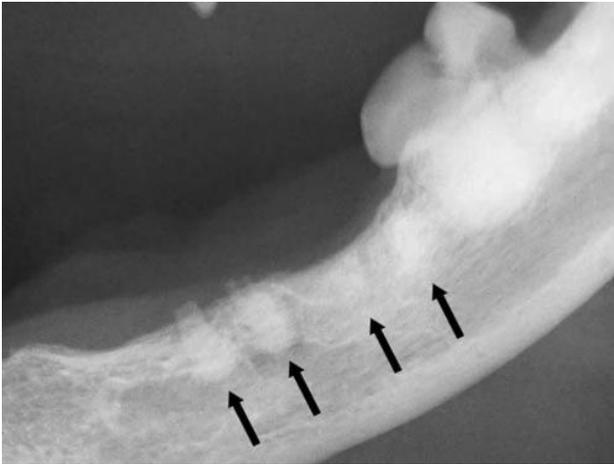
6.- Cuando el diente está completamente suelto, se puede extraer fuera del alveolo con los dedos o con un fórceps de extracción (Fig. 61-B). Si se utiliza este instrumento, hay que asegurar que el fórceps se coloque lo más apical posible sobre el diente aplicando una suave fuerza rotatoria de ida y vuelta sobre el eje del diente y suavemente tirado hacia fuera para removerlo del alveolo. Nota: no se aplica demasiada fuerza, y así se evitará la fractura de la raíz. Si el diente no se desplaza fácilmente, hay que continuar elevando alternando el uso del fórceps de extracción de ser necesario (Holmstrom, 2007).



**Fig. 61:** (A) Posición del elevador entre la raíz y el alveolo, (B) Sutil uso del fórceps de extracción. Tomado de Bellows, 2004.

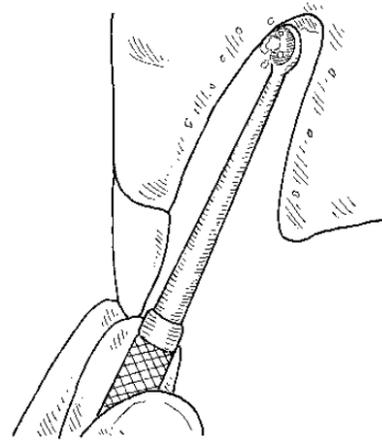
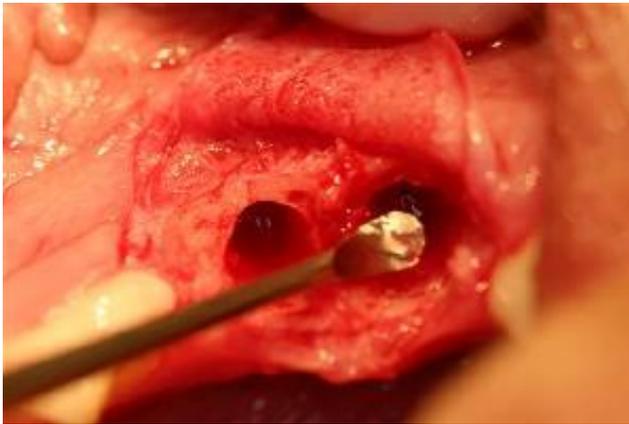
7.- El diente extraído debe de examinarse para asegurar de que la raíz haya sido completamente extraída. Si la raíz se fracturo en piezas, la toma de una radiografía es necesaria para determinar el número de fragmentos y su localización (Fig. 62) (Holmstrom, 2007).

8.- Con una gasa se aplica una presión digital sobre el área de extracción para ayudar a colapsar la cuenca del alveolo y reducir la hemorragia. Suturar el sitio de extracción puede no ser necesario después de este paso, siempre y cuando, la extracción haya sido de un diente muy pequeño y los daños al tejido periodontal sean mínimos (Holmstrom, 2007).



**Fig. 62: Radiografía mostrando los fragmentos de raíces fracturadas post extracción.** Tomado de Bellows, 2004.

9.- Después de que se extrae el diente, se remueve el tejido de granulación del vértice del alveolo con una cureta de alveolo (curetaje del alveolo) para remover cualquier tejido de granulación infectado, restos de tejido o hueso, pus y hueso necrosado (Fig. 63). La cureta se posiciona sobre el vértice alveolar y se raspa la superficie, realizando un movimiento de tracción hacia el borde del alveolo (Bellows, 2004).



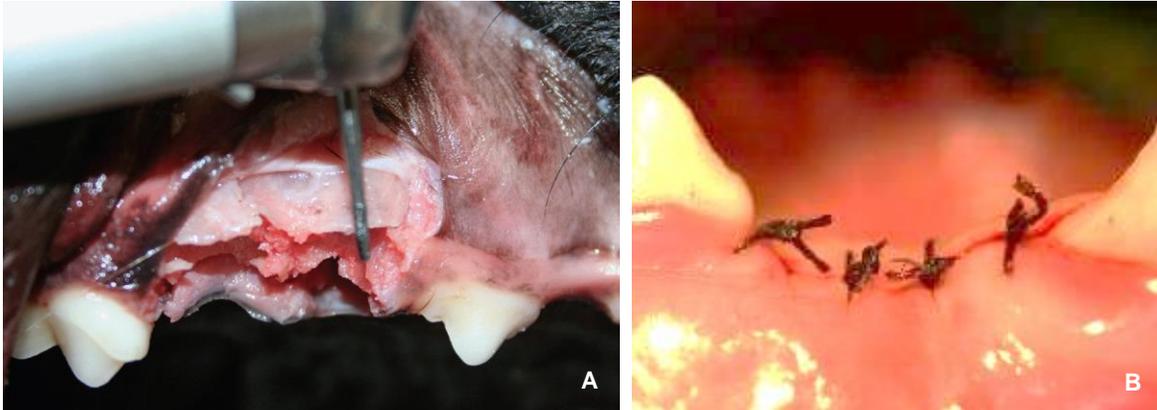
**Fig. 63: Curetaje del alveolo después de la extracción.** Tomado de Bellows, 2004.

10.- El sitio de extracción se lava suavemente con solución salina, solución diluida de clorhexidina, o con una solución de iodo-povidona. Utilizando una jeringa con una aguja de calibre 18G para crear la suficiente presión para lavar el alveolo (Bellows, 2004).

11.- La cresta de hueso alveolar puede necesitar una reducción para facilitar la sutura de la gingiva. Esto puede realizarse usando una lima para alveolotomía o una fresa redonda con spray de agua (Fig. 64-A).

Este paso es realizado para incrementar la posibilidad de aposición de tejido primario, previene la fenestración de tejidos blandos por los bordes afilados en el hueso, y acelera el periodo de auto remodelación ósea (Holmstrom, 2007).

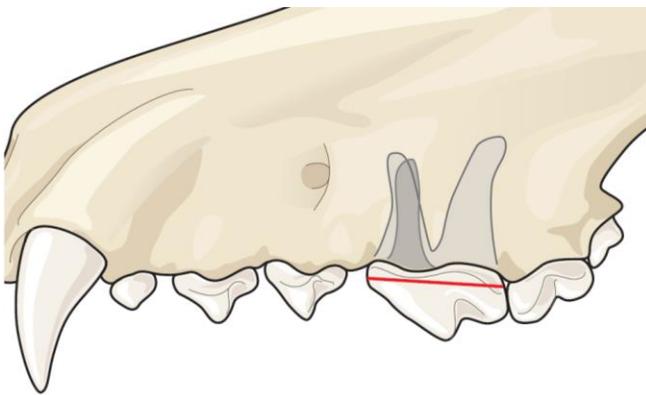
12.- La gingiva se sutura usando una aguja de corte inverso o una aguja de corte cónico de calibre 3-0 o 4-0 absorbible, con puntos simples separados y sin generar tensión (Fig. 64-B) (Holmstrom, 2007).



**Fig. 64:** (A) Eliminación de los bordes afilados del borde del alveolo con una fresa redonda sobre una pieza de mano de baja velocidad y enfriado con agua, (B) Sutura de la encía con material absorbible evitando por completo la tensión de los puntos. Tomado de Lobprise, 2012.

### 5.3.2 Seccionamiento de los dientes multirradiculares

Dividir los dientes con múltiples raíces antes de la extracción hace que el procedimiento sea más fácil. Después de dividirlos, cada sección puede ser removida como si fuera un diente con una sola raíz. Para poder visualizar de mejor



**Fig. 65:** Corte para amputar la corona y visualizar mejor la furca en los dientes multirradiculares.

Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

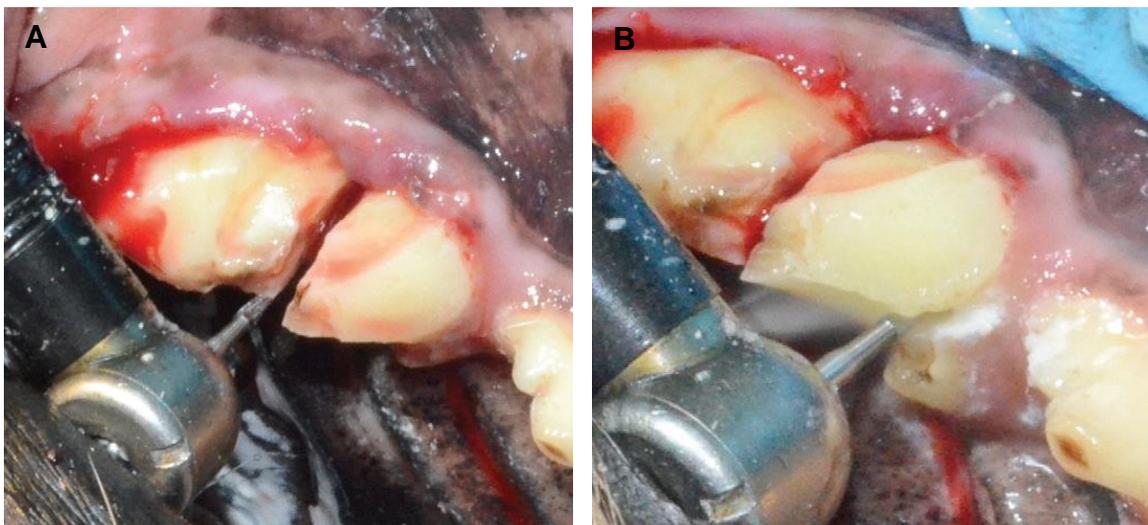
manera la furca dental antes de realizar los cortes, puede amputarse la corona y así posicionar la fresa con mayor precisión antes de seccionar la pieza dental (Fig. 65). Todos los premolares excepto el primero (que solo tiene una raíz) se separan usando una fresa de alta velocidad,

cortando entre la furca y la punta de la corona (Fig. 66). El cuarto premolar maxilar se separa entre la furca y la corona de cada una de las tres raíces. El primer corte se hace entre las cúspides sobre las raíces mesiobucal y distal, el segundo corte separa las raíces mesiobucal y palatal (Fig. 67).

Para el primer y segundo molar maxilar se realiza un corte en "T". Con este corte primero se divide entre la furca de las raíces mesial y distal desde la raíz palatal y después se separa la raíz palatal con un corte paralelo al maxilar siguiendo la furca de esta raíz (Fig. 68-A y B) (Holmstrom, 2007). En el caso del primer molar mandibular, después de haber cortado la corona (Fig. 68-C), se identifica la furca entre la raíz mesial y distal realizando el corte entre esos dos puntos en dirección coronal (Fig. 68-D).

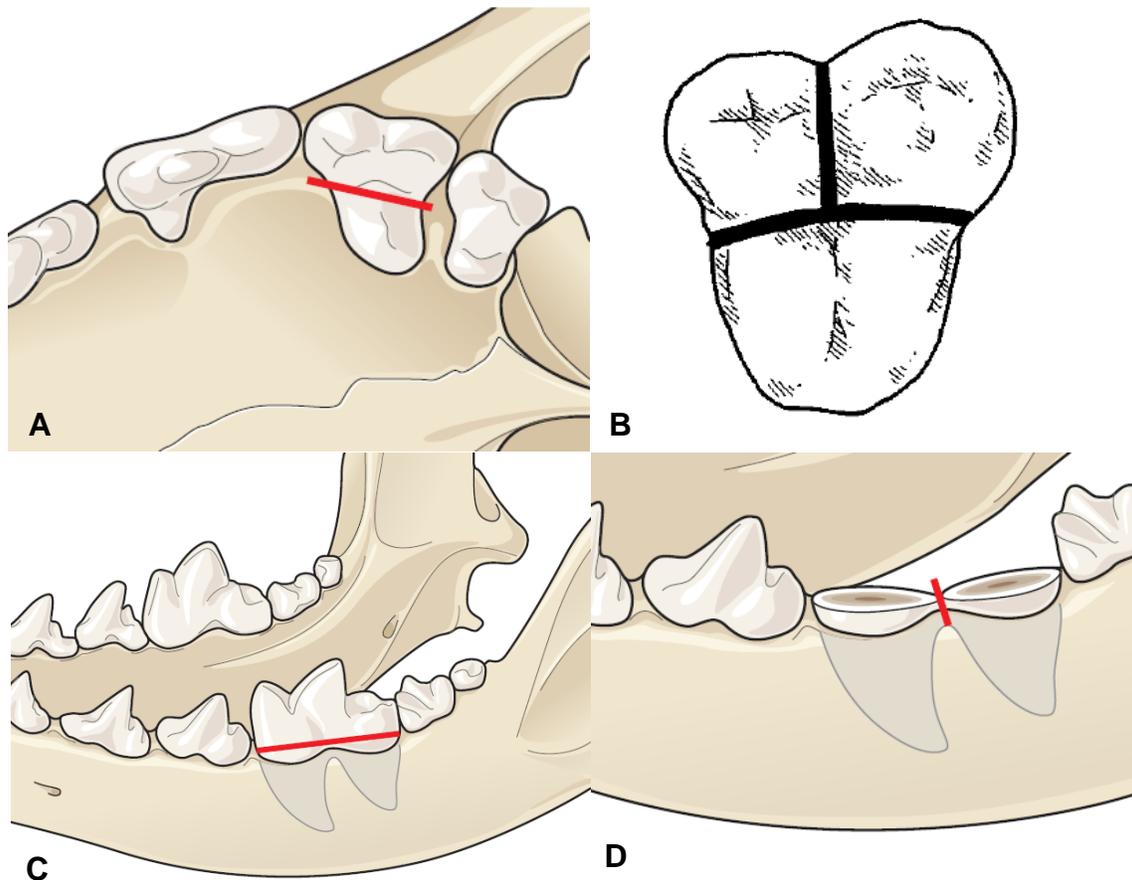


**Fig. 66: Seccionamiento de premolares con dos raíces.** Tomado de Holmstrom, 2007.



**Fig. 67: Seccionamiento del cuarto premolar maxilar.** (A) El primer corte se realiza entre la raíz mesiobucal y la raíz distal, y el segundo corte (B) es entre la raíz palatal y la raíz mesiobucal. Tomado de Holmstrom, 2007.

La obvia excepción para seccionar los dientes es que presenten una avanzada periodontitis donde solo una pequeña porción de hueso sostenga a la pieza dejándolo suelto, y después de que las fibras periodontales restantes sean cuidadosamente cortadas, el diente puede extraerse como una sola pieza (Gorel *et al.*, 2013).



**Fig. 68:** (A) Corte de la raíz palatal del primer molar maxilar, (B) Corte para separar las raíces mesial y distal (corte en "T"). (C) Amputación de la corona del primer molar mandibular para ayudar a exponer la furca y realizar el corte (D) para dividir las raíces en unidades. Tomado de Gorel *et al.*, 2013; Holmstrom, 2007.

### 5.3.3 Técnica de extracción para dientes con múltiples raíces

1.- La unión gingival se corta como se describió anteriormente

2.- A menos de que la furca de las raíces este expuesta por una recesión gingival, la gingiva necesita elevarse para visualizar este sitio. El procedimiento se realiza con un elevador de punta redondeada.

Se toma el instrumento sobre la mano posicionando el dedo índice cerca del borde de la pieza para evitar que se deslice por error y cause daños iatrogénicos.



**Fig. 69:** Después de amputar la corona, el diente se secciona para individualizar las raíces. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

Se inserta el elevador entre el espacio de la gingiva y el diente, dirigido apicalmente hasta tener contacto con el margen del hueso alveolar.

Gentilmente se rota el instrumento para separar la gingiva del diente para crear un pequeño colgajo, manteniendo el elevador sobre el hueso para asegurar que el colgajo sea completamente levantado.

3.- El diente se secciona en unidades de una raíz usando una fresa montada en una pieza de mano de alta o baja velocidad (Fig. 69). Tradicionalmente se utiliza una fresa troncocónica 701 para seccionar el diente. Se inserta la fresa entre la furca y se corta en dirección coronal. Algunas veces se dificulta el uso de estas fresas para realizar el procedimiento, se puede ayudar utilizando una fresa redonda 6 u 8 para crear un túnel en el hueso alveolar debajo de la furca antes de cortar hacia la corona. En todo el tiempo, el agua refrigerante para la fresa es esencial para prevenir daños por calor del tejido adyacente.



**Fig. 70: Posicionamiento del elevador de forma horizontal.** Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

4.- Luxar y elevar la unidad de raíz como se describió anteriormente. Adicional al uso del elevador en dirección apical, se puede insertar el elevador de forma horizontal (Fig. 70) entre la raíz dental y el hueso, y rotar para empujar la raíz fuera de su alveolo.

5.- Cualquier borde afilado del hueso es necesario removerlo con una fresa redonda o con una lima para alveolotomía.

6.- Realizar el curetaje del alveolo como se explicó anteriormente.

7.- Se eleva suficiente gingiva para realizar la sutura sin tensión para acelerar el tiempo de recuperación, prevenir infecciones, y reducir el dolor postoperatorio. Es imperativo suturar la gingiva después de extraer varios premolares y molares, ya que la gingiva tiende a retraerse después de la extracción, dejando expuesto el hueso (Gorel *et al.*, 2013). Todos los sitios de extracción que sea mayor a 2mm tiene que ser suturado sin tensión. Si el sitio se deja abierto para sanar por granulación, los restos de comida pueden entrar causando retardo en la cicatrización e incrementando la incomodidad del paciente.

8.- La medicación analgésica pre y postquirúrgica, está indicada para todos los casos de extracción (Bellows, 2004).

#### **5.4 Técnica de extracción abierta**

La extracción abierta o quirúrgica es el mejor método para extraer piezas dentales no movibles, caninos, cuarto premolar maxilar, primer molar mandibular, raíces fracturadas, y otros dientes donde la extracción cerrada (no quirúrgica) no sea posible (Bellows, 2004). La extracción abierta involucra realizar un colgajo mucoperióstico para exponer el hueso alveolar. El colgajo se realiza mediante una

o varias incisiones desde el margen gingival hasta más allá de la línea mucogingival. El número, longitud, y posición de las incisiones están regidas por el grado de exposición del diente a extraer. El colgajo debe ser lo suficientemente grande para tener una buena visualización, y tener un buen espacio para remover el hueso alveolar sin dañar el colgajo.

Un colgajo pequeño sanara de igual manera que uno grande. Se recomienda empezar con un colgajo grande, y con la experiencia se pueden realizar colgajos mucho más pequeños. Es esencial proteger el colgajo durante todo el procedimiento pues será el tejido a usar para suturar sobre el alveolo abierto. Puede utilizarse una espátula de plástico o separadores de encía para mantener el colgajo intacto, de igual manera se puede pedir ayuda al asistente para que el ayude con estos instrumentos y hacer el procedimiento mucho más rápido, previniendo en todo momento daños iatrogénicos al colgajo. Una vez que el diente es extraído, el colgajo es reposicionado y suturado a la mucosa palatal o lingual para cerrar el alveolo. Es imperativo no realizar la sutura con mucha tensión, ya que la recuperación de la herida está comprometida y el colgajo esta propenso a la dehiscencia (Gorel *et al.*, 2013).

Con una fresa redonda montada en una pieza de mano de baja velocidad y enfriada por agua, se remueve dos tercios del hueso alveolar para exponer la o las raíces. En este punto se realiza la elevación del diente para extraerlo de su alveolo (Perrone, 2013).

#### **5.4.1 Extracción abierta del diente canino maxilar**

1.- La unión gingival de toda la circunferencia del diente se corta. Esta incisión se prolonga distalmente hasta el aspecto mesial o distal del segundo premolar usando una hoja de bisturí de No. 11 o 15. Esto incluye cortar la encía sobre el aspecto bucal del primer y segundo premolar (Fig. 71-A).

2.- Se realiza una incisión vertical desde el margen gingival hasta un poco más allá de la línea mucogingival, mesial al diente canino. Esta incisión es paralela y

ligeramente angulada, para que la base del colgajo sea más ancha que la parte superior y el aporte sanguíneo del colgajo no esté comprometido (Fig. 71-A).

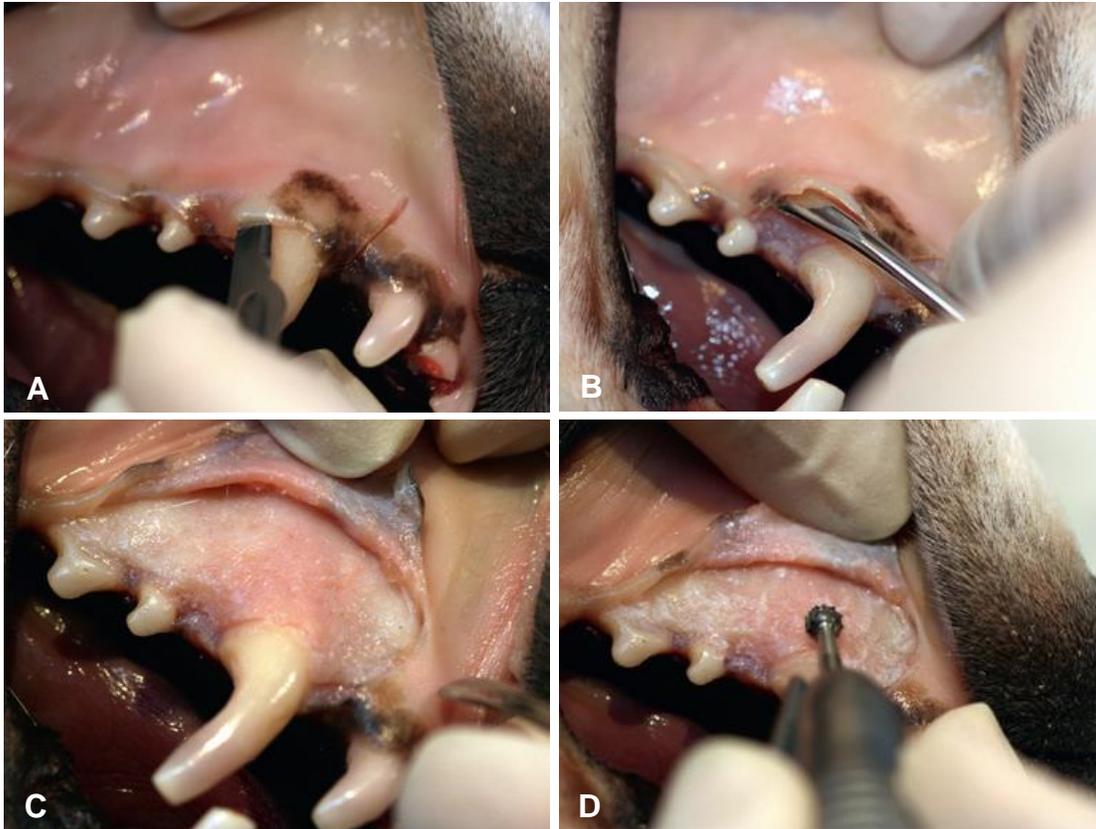
3.- El elevador de periostio se usa para levantar suavemente la gingiva y la mucosa en dirección apical desde el hueso sobre el aspecto labial de la raíz del diente. Se debe usar una técnica gentil, especialmente en la unión mucogingival, para prevenir lacerar o desgarrar el colgajo con el elevador de periostio, recordando que este tejido se requerirá para cerrar el alveolo abierto (Fig. 71-B)

4.- La placa ósea de la raíz se remueve utilizando una fresa redonda pequeña de calibre 6-8 (el calibre 6 es para perros de talla chica o mediana, y el calibre 8 para razas gigantes) en una pieza de mano preferiblemente de baja velocidad y con enfriado por agua para evitar daño térmico al hueso y reducir el riesgo de enfisema. No es necesario remover hueso del vértice, solo basta con dos tercios de la longitud de la raíz. Un ligero movimiento de raspado con la fresa permite remover el hueso sin profundizar hacia la estructura dental. El hueso es perfectamente diferenciado del diente por su color que es grisáceo y sangra mientras que el cemento/dentina es blanco y avascular (Fig. 71-D).

5.- De manera opcional puede crearse un canal superficial entre la raíz y el hueso, con una fresa redonda pequeña montada sobre una pieza de mano de baja velocidad y enfriada por agua, sobre el aspecto rostral y caudal del diente (Fig. 72-E). Esto permite que el elevador se apoye de mejor manera para dislocar y sacar el diente del alveolo (Holmstrom, 2007).

6.- Amputar la corona del diente justo sobre la unión cemento-esmalte. Esta acción es bastante útil para posicionar de manera adecuada el luxador o elevador, ya que la curvatura de la corona del diente canino no permite que el elevador se coloque en una posición adecuada (Fig. 72-F).

7.- Colocar un elevador en uno de los canales y se rota sobre todo el eje del diente para romper las fibras periodontales palatares, pero se debe evitar hacer palanca con el diente dentro de la cavidad nasal.



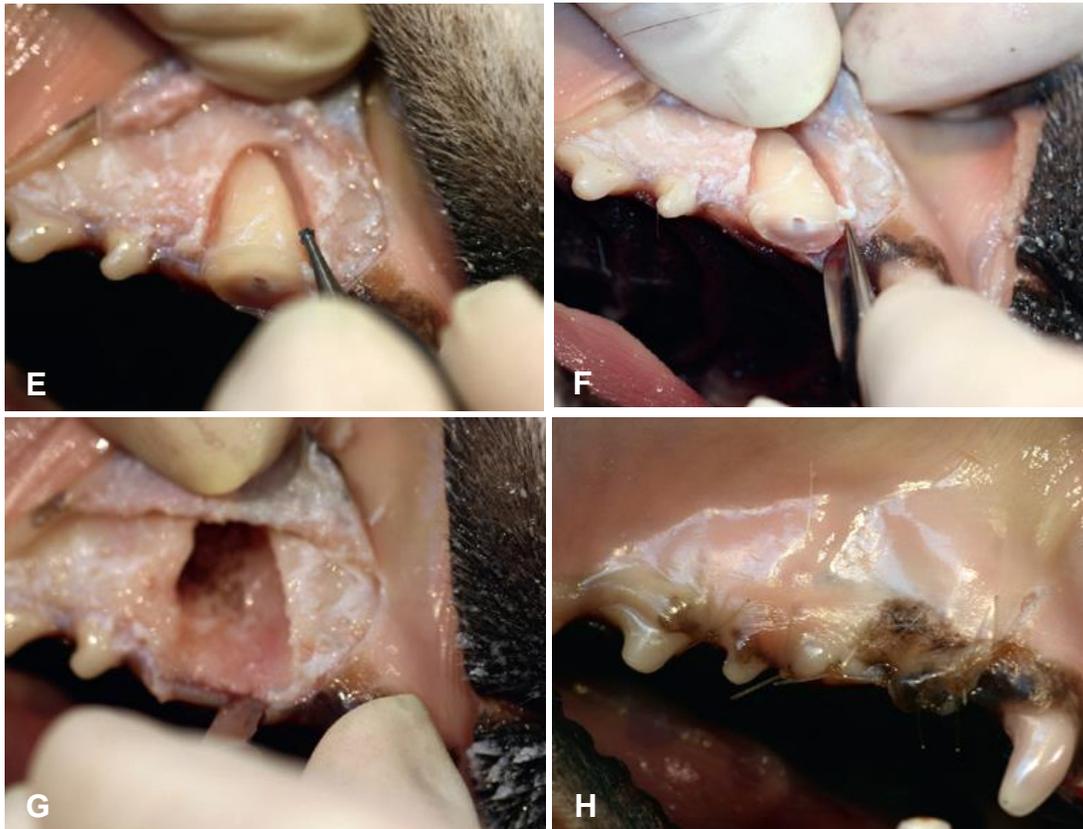
**Fig. 71: Extracción abierta del canino maxilar.** (A) corte de la gingiva sobre toda circunferencia del diente y la incisión vertical, (B) el colgajo mucoperióstico se eleva de manera gentil trabajando desde la incisión gingival en dirección apical, (C) el colgajo es totalmente elevado para exponer la placa de hueso alveolar bucal, (D) la placa de hueso es removida usando una pieza de mano de baja velocidad con movimientos suaves. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

El elevador se rota para romper las fibras y se mantiene de 10-30 segundos en cada punto repitiendo esto hasta que el diente comience a aflojarse y pueda ser fácilmente removido con un fórceps de extracción o con los dedos de manera sutil. También es útil usar un Luxador para cortar las fibras periodontales bucales apicales (Fig. 72-F).

8.- Si el alveolo está lleno de restos óseos, debe de ser lavado sutilmente con solución salina antes de proceder con la sutura. Puede utilizarse una fresa redonda para alisar los bordes del alveolo o la lima para alveolotomía.

9.- El colgajo es reposicionado y suturado a la mucosa palatal para cerrar el alveolo. No debe de tener ninguna tensión la sutura, asegurándose de que el borde de la mucosa palatal esté libre. Se colocan puntos simples interrumpidos de un material

absorbible. El adecuado alineamiento de las incisiones asegura que todos los bordes reparen al mismo tiempo (Fig. 72-H). Si no es posible el completo cierre sin tensión entonces el alveolo se deja abierto para sanar por granulación (Gorel *et al.*, 2013).



**Fig. 72: Extracción abierta del canino maxilar (continuación).** (E) Aproximadamente dos tercios del hueso alveolar se retira con la pieza de mano de manera gentil, y adicionalmente se realiza un pequeño canal con una fresa redonda pequeña en los aspectos mesial y caudal del diente. (F) Posición correcta del elevador dentro del espacio del ligamento periodontal en dirección apical, se utiliza de igual manera rotándolo sobre la circunferencia del diente para poco a poco ir aflojando el diente del alveolo. (G) Se asegura que el borde de la mucosa palatal este libre, de lo contrario, se utiliza una hoja de bisturí o un elevador de periostio entre el hueso y el tejido blando para liberarlo. (H) Reposicionamiento y sutura sin tensión del colgajo. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

#### 5.4.2 Extracción del diente canino mandibular (Abordaje facial)

1.- Después de la infusión de anestesia local, se inserta una hoja de bisturí de calibre 11 dentro del saco gingival para cortar la unión gingival alrededor del diente.

2.- Se realiza un colgajo mucoperióstico haciendo una incisión delineando la parte distal de la raíz del canino mandibular hasta el frenillo. La longitud de la incisión

debe ser de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  de la longitud de la raíz, extremando precauciones de no seccionar las estructuras neurovasculares del nervio mentoniano (usualmente el foramen medio). Con un elevador de periostio elevar la gingiva hasta la superficie distal del segundo premolar (Fig. 73).



**Fig. 73:** El nervio alveolar inferior, la arteria y la vena se exteriorizan del foramen mentoniano. Si se visualizan las estructuras, son cuidadosamente disecadas. Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

3.- Se usa una fresa redonda montada en una pieza de mano de baja velocidad enfriada con agua para remover aproximadamente 30% del hueso cortical labial sobre la raíz. La placa ósea es removida hasta donde la raíz es más ancha.

4.- Opcionalmente puede crearse dos pequeños surcos sobre la cara mesial y distal como se describió para el canino maxilar. Se inserta el elevador dentro de los surcos para elevarlo labialmente, para después cambiar el instrumento por un luxador para cortar las fibras periodontales de alrededor del diente e ir poco a poco aflojando el diente del alveolo con una ligera fuerza de torsión y poder extraerlo fácilmente con los dedos.

5.- Se debe realizar una alveoloplastia para remover los bordes afilados y ásperos del sitio de extracción con una pieza de mano de baja velocidad y con una fresa

redonda enfriada por agua. De igual manera el curetaje del alveolo realizado con una cureta de alveolo es indispensable para retirar cualquier residuo.

6.- Se sutura el colgajo mucoperióstico sin tensión (Bellows, 2004).

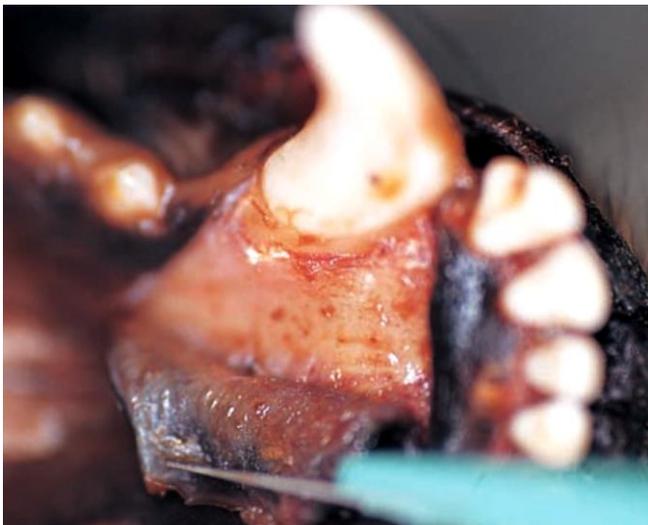
#### 5.4.3 Extracción del diente canino mandibular (Abordaje lingual)

Esta técnica es útil para evadir las estructuras neurovasculares, y el frenillo labial.

1.- Después de la infusión de anestesia local, la unión gingival se corta de toda la circunferencia del dente con una hoja de bisturí No. 15.

2.- Realizar una incisión desde la unión gingival hasta cerca de la sínfisis mandibular tanto de la cara mesial como de la distal del diente canino, creando una forma parecida a un trapecio, donde la base mayor sea dos veces más ancha que la base menor (Fig. 74).

3.- La gingiva se separa del alveolo lingual mediante el uso de un elevador de periostio.



**Fig. 74: Colgajo mucoperióstico del canino mandibular en forma de un trapecio.** Tomado de Bellows, 2004.

4.- Con una fresa redonda sobre una pieza de mano de baja velocidad y enfriada por agua, se retira dos tercios de la longitud del diente de la placa ósea alveolar.

5.- Se utiliza un elevador para poco a poco ir aflojando el diente del alveolo.

6.- Cuando el diente es claramente móvil, se extrae con un fórceps de extracción o con los dedos.

7.- Se realiza una alveoloplastía con una fresa redonda sobre una pieza de mano de baja velocidad y enfriada por agua, para eliminar cualquier zona áspera o afilada del sitio de extracción. Realizar el curetaje alveolar.

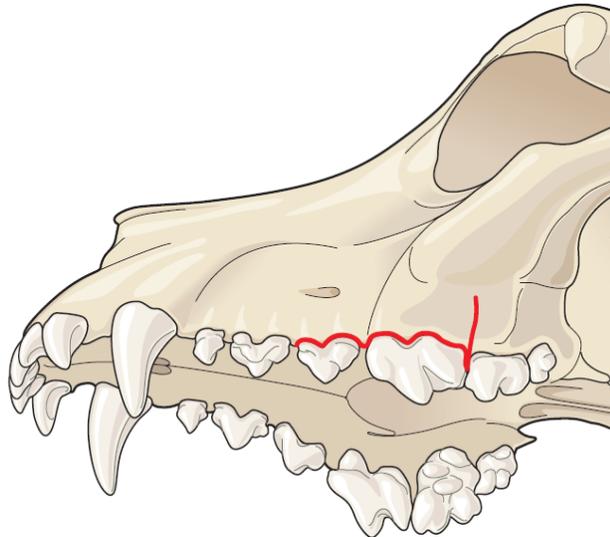
8.- Se sutura el colgajo sin tensión (Bellows, 2004).

#### 5.4.4 Extracción abierta del cuarto premolar maxilar y molares mandibulares y maxilares

En estos dientes si el periodonto está comprometido, pueden extraerse seccionándolos y realizando la técnica cerrada, de lo contrario, la extracción con la técnica abierta es la más recomendada.

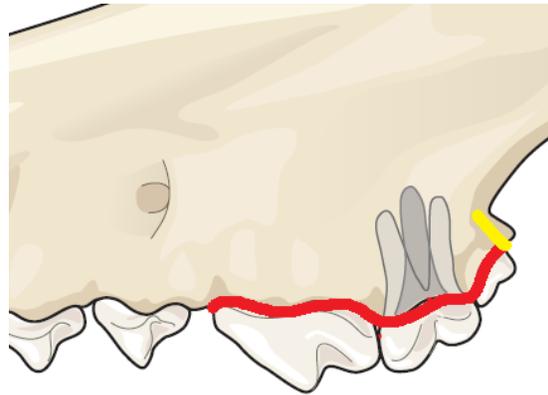
Para el 4to premolar maxilar, después de cortar la gingiva alrededor de la circunferencia del diente, la incisión se extiende rostralmente hacia el aspecto mesial del tercer premolar y caudalmente

hasta el aspecto mesial del primer molar. Una incisión vertical se realiza justo pasando la línea mucogingival sobre el aspecto distal del primer molar (Fig. 75). Realizando solo una incisión, se evita dañar las estructuras neurovasculares salientes del foramen infraorbitario dorsal al tercer premolar.



**Fig. 75: Incisiones para el colgajo mucoperióstico del cuarto premolar maxilar.** Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

El colgajo para el primer molar maxilar necesita extenderse desde el aspecto mesial o mesio-bucal del cuarto premolar hasta el aspecto distal del segundo molar. La incisión vertical no es tan necesaria, pero puede realizarse sobre el aspecto distal del segundo molar (Fig. 76).



**Fig. 76: Incisión para el colgajo del primer molar maxilar.** Tomado de Gorel *et al.*, 2013.

Para el segundo molar maxilar, el colgajo va desde el aspecto mesial o medio-bucal del primer molar hasta el aspecto distal del segundo molar. La incisión vertical regularmente no se usa.

El colgajo para los molares mandibulares usualmente se extiende hacia el diente adyacente, junto con las incisiones verticales en los respectivos aspectos distales hasta la línea mucogingival.

En todos estos dientes, la placa ósea es removida para exponer la furca y poder seccionar el diente en unidades diente-raíz. Es de suma importancia conocer la anatomía de cada paciente, por ejemplo, la raíz mesiobucal del cuarto premolar maxilar está muy cerca del canal infraorbitario, y las puntas de la raíz del primer molar mandibular se encuentra junto al canal mandibular (Gorel *et al.*, 2013).

## 5.5 Complicaciones durante las extracciones

### 5.5.1 Lesión térmica en el hueso

Es obligatorio el adecuado refrigerante sobre las fresas, ya sean de alta o de baja velocidad. El sobrecalentamiento puede ocasionar lesiones tanto del tejido blando como del hueso. La necrosis térmica del hueso usualmente resulta en el secuestro óseo que necesitara removerse quirúrgicamente en un segundo procedimiento. Las piezas de mano de baja velocidad pueden ser más seguras al remover hueso,

reduciendo el riesgo de lesiones térmicas. El trabajo se realiza en el mismo tiempo que utilizando una pieza de mano de alta velocidad. (Gorel *et al.*, 2013).

### 5.5.2 Fractura del diente

La extracción puede tener como consecuencia la fractura dental, la fractura de la corona o de la raíz. La fractura de la corona es debida a una fuerza excesiva con los elevadores, de los fórceps de extracción, o del Extraktor. Cuando la raíz se fractura es necesario tomar radiografías para visualizar “cuanta raíz permanece en su posición”. Se requiere de una extracción abierta para acceder a la raíz remanente (Holmstrom, 2013).

### 5.5.3 Comunicación oronasal



**Fig. 77: Fistula oronasal post-extracción del diente canino maxilar.** Tomado de Niemiec, 2011.

Puede ocurrir una comunicación entre el alveolo maxilar y la cámara nasal. Existen tres causas comunes para la formación de fistulas oronasales involucrando el área del alveolo maxilar: una enfermedad periodontal avanzada, lesiones periapicales, lesiones iatrogenas.

Las extracciones de dientes caninos maxilares pueden causar

perforación de la pared ósea medial cuando la técnica es incorrecta (Fig. 77). Una pequeña perforación iatrogénica probablemente sanará si el colgajo gingival es reposicionado y suturado. Los defectos frescos grandes o crónicos pueden presentar signos clínicos como descarga nasal, impactación de restos de comida, e infecciones crónicas (Niemiec, 2011).

### 5.5.4 Enfisema

El enfisema puede ocurrir si la pieza de mano de alta velocidad es posicionada a modo de que el aire se introduzca dentro del hueso o los tejidos blandos.

Es por eso que las piezas de mano de alta velocidad no se utilizan para remover el hueso durante una extracción. El secado con aire constante, especialmente si el aire es dirigido hacia el alveolo, puede provocar enfisema (Gorel *et al.*, 2013).

#### 5.5.5 Edema sublingual

Si la mucosa sublingual es traumatizada puede resultar en edema. Si el edema es severo, se requiere de un manejo medico con fármacos antiinflamatorios y algunas veces con diuréticos. Se puede evitar fácilmente el edema si se usa una sutil técnica (Gorel *et al.*, 2013).

#### 5.5.6 Fractura de la mandíbula



Fig. 78: Fractura de mandíbula. Tomado de Niemiec. 2013.

Una enfermedad periodontal avanzada sobre el diente mandibular puede debilitar la mandíbula, y la posibilidad de fracturarla es mayor. Se deben extremar precauciones con pacientes geriátricos, razas miniaturas y pequeñas, pues son más propensas a esta complicación (Fig. 78) (DuPont, 2011).

#### 5.5.7 Hemorragia

Los defectos de la coagulación no son evidentes hasta que se extrae un diente, esta, puede no detenerse después de varios minutos y ser abundante hasta llegar a poner en riesgo la vida del paciente. Puede detenerse haciendo presión en el sitio de la hemorragia con una gasa, incluso puede detenerse cuando la gingiva se sutura (Gorel *et al.*, 2013).

## Capítulo 6: ANTIBIÓTICOS, ANTISÉPTICOS Y ANALGÉSICOS

### 6.1 Uso de Antibióticos

La utilidad de los antibióticos es para el tratamiento de una infección clínica, no son vacunas en contra de la infección. En realidad, administrar antibióticos preoperatorio o “preventivos”, (hablando de un procedimiento dental), hacen más daño que bien, pues el fármaco reduce el número de bacterias sensibles, reduciendo así la competencia para las resistentes (Hale, 2012). Los antibióticos sistémicos estarían reservados para procedimientos como: cirugía de la encía, exodoncia quirúrgica, sin embargo, pueden utilizarse en un corto plazo para la mejora en una enfermedad periodontal (Caiafa, 2006). Casos muy aislados como pacientes inmunológicamente comprometidos, problemas renales, pacientes geriátricos, pacientes con una seria infección bucal, o con enfermedades cardíacas pueden ser valorados para utilizar antibióticos profilácticos siempre y cuando el procedimiento a realizar sea lo más pronto posible.

Se prefiere utilizar un antibiótico bactericida más que un bacteriostático, básicamente porque hay menos confianza sobre las reacciones alérgicas o por la toxicidad del fármaco sobre pacientes que tienen historia de previas reacciones alérgicas a un antibiótico en particular. Dentro de los antibióticos bactericidas más comúnmente utilizados en odontología veterinaria están: Amoxicilina, Cefalosporinas y Metronidazol, y por otro lado como antibiótico bacteriostático: Clindamicina, Hiclato de Doxiciclina (Gorel *et al.*, 2013). Existe la posibilidad de administrar Ampicilina sódica por vía IV antes o inmediatamente después de la inducción anestésica en los pacientes que serán sometidos a cirugías orales (Hale, 2012). La aplicación de antibiótico local no somete al cuerpo a la exposición innecesaria de antibióticos. La Doxiciclina en un sistema de distribución biodegradable es aplicado dentro del saco periodontal afectado y permanece allí durante varias semanas, liberando lentamente los niveles terapéuticos de la Doxiciclina (Perrone, 2013).

## 6.2 Antibióticos en odontología veterinaria

Debe de tomarse en cuenta que las dosis, frecuencia, vía de administración y la elección de cada fármaco es previamente valorado para cada paciente, así como el estado de salud antes del procedimiento. De igual manera debe considerarse el tiempo de administración previo al procedimiento para lograr los niveles sanguíneos terapéuticos óptimos. Una buena historia clínica y/o exámenes complementarios serán de gran ayuda para decidir que fármaco será el mejor para cada caso en particular.

### Amoxicilina

6.6 – 20 mg/kg cada 8 horas PO, SC, IM

(Papich, 2016; Ynaraja, 2015; Perrone, 2013).

### Amoxicilina con Ácido clavulánico

- 12.5 – 25 mg/kg cada 8 a 12 horas. (Calculando la dosis de los ingredientes combinados) PO, SC

(Papich, 2016; Ynaraja, 2015; Perrone, 2013).

### Metronidazol

- 12 – 15 mg/kg cada 8 o 12 horas PO
- 15 mg/kg cada 12 horas IV\*

\*La administración IV debe ser en infusión lenta, adicionado a una dilución de 100 ml (Solución salina 0.9%, Dextrosa 5% o solución Ringer's) y neutralizado con 5 mEq de bicarbonato de sodio por cada 500 mg para lograr un pH de 6-7 (Papich, 2016; Ynaraja, 2015; Hale, 2012).

### Cefalexina

- 22 mg/kg cada 12 horas PO (Lobprise, 2012).

### Clindamicina

- 11 – 33 mg/kg cada 12 horas PO
- 10 mg/kg cada 12 horas IM, IV\*

Para la administración IV se debe diluir y administrar de manera lenta (30-60 minutos). La dilución es usualmente 10:1 en solución salina al 0.9% (Papich, 2016; Ynaraja, 2015; Gorel *et al.*, 2013).

### Ampicilina sódica

- 10 – 20 mg/kg cada 6 a 8 horas. IM, SC, IV\*
- 20 – 40 mg/kg cada 8 horas. PO

La administración IV se debe realizar de manera lenta pues la Ampicilina contiene 3 mEq de sodio por gramo, la rápida inyección en bolo puede producir excitabilidad del SNC y ataque convulsivo (Papich, 2016; Ynaraja, 2015; Mitchell, 2002).

### Hiclato de Doxiciclina

Se utiliza para tratar enfermedades periodontales y se deposita localmente hasta llenar en el saco periodontal siguiendo las instrucciones del fabricante (Hale, 2012).

## 6.3 Antisépticos

Los antisépticos tienen dos grandes roles dentro de la odontología veterinaria:

- Reducir el número de bacterias en la cavidad oral antes y al final de cualquier procedimiento dental.
- Como suplemento mecánico del control de placa.

Es una buena práctica enjuagar la cavidad oral con un antiséptico adecuado antes y al finalizar los procedimientos dentales, esto reduce el número de posibles patógenos logrando un ambiente más limpio para trabajar y así reducir la bacteremia inducida por el procedimiento, además, reduce el número de bacterias en aerosoles generados por el equipo dental, (por ej. escariadores ultrasónicos), beneficiando también al operador y asistentes.

El Gluconato de Clorhexidina es una solución acuosa sin alcohol y es el antiséptico de elección en animales. Se debe utilizar en una correcta concentración. Una solución al 0.2% es segura, pero una solución al 0.05% está indicada si la mucosa oral estará expuesta a la solución durante todo el procedimiento. Se debe tener cuidado de que la solución no tenga contacto con los ojos del paciente (Gorel *et al.*, 2013).

#### **6.4 Analgésicos**

La analgesia preventiva se refiere a la administración de fármacos analgésicos antes de un estímulo doloroso para disminuir el dolor subsecuente. Esta práctica es más efectiva que administrar la misma droga después del estímulo doloroso (Beckman, 2006).

Es importante distinguir entre analgesia preventiva y el alivio del dolor postoperatorio. La analgesia preventiva puede bloquear la sensibilidad, pero no elimina el dolor postoperatorio; adicionalmente se requiere medir el nivel de confort para una pronta recuperación. La terapia óptima para controlar el dolor es mantener siempre una analgesia preventiva, consecuentemente se previenen los efectos de la sensibilización. La administración de fármacos opioides o anestésicos locales, bloquean la sensibilización central y los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) reducen la severidad de la respuesta inflamatoria periférica. El uso combinado de un opioide y un AINE es más efectivo que usar uno solo. La anestesia local puede producir completo control del dolor por el bloqueo de todas las entradas sensoriales del área afectada (Gorel *et al.*, 2013).

Los fármacos alfa 2 adrenérgicos son analgésicos selectivos y muy potentes, la duración de su actividad son aproximadamente 3 horas. La gran ventaja es que puede revertirse su efecto con un antagonista. Usando una terapia multimodal podemos reducir dramáticamente el dolor con cada fármaco actuando en diferentes sitios a lo largo del procedimiento (Lobprise, 2012). La terapia multimodal se refiere a utilizar dos o más fármacos para controlar el dolor. Los anestésicos locales y los fármacos alfa 2 adrenérgicos son usados para bloquear el punto de transmisión, los

opioides son usados con respecto a la modulación, y los anestésicos inhalados en el punto de la percepción (Perrone, 2013).

#### 6.4.1 Analgésicos preoperatorios

##### Tramadol

- 3 – 5 mg/kg SC, IV (Perrone, 2013)

##### Dexmedetomidina

- 125 mcg/m<sup>2</sup> IM como preanestésico, sedación menor, procedimientos de corto tiempo y analgesia (el rango es de 9 mcg/kg para perros de talla pequeña y 3 mcg/kg para perros de talla grande) (Papich, 2016).

##### Ketamina

- 1 – 5 mg/kg IV (Muir *et al.*, 2013)

##### Morfina

- 0.5 mg/kg IV, IM o SC (Papich, 2016).

#### 6.4.2 Analgésicos intraoperatorios

Los bloqueos nerviosos son la mejor opción para este apartado, pues inhiben el pasaje de cationes de sodio a través de los canales ion-selectivos de sodio en la membrana de los nervios y por consiguiente previenen el impulso de transmisión del nervio, sin embargo, algunos procedimientos dentales que duran varias horas requerirán del uso de analgésicos intraoperatorios (Lobprise, 2012).

##### Ketamina (infusión continua)

- Dosis de carga de 0.3-0.5 mg/kg IV, seguido por 0.3-0.6 mg/kg/hr, posteriormente 0.12 mg/kg después de la cirugía (18 hrs). La dosis puede ser incrementada hasta 1 mg/kg/hr si fuese necesario. Para administrar una dosis de 0.3-0.6 mg/kg/hr, se debe mezclar 0.6 ml (60 mg) con 1 Litro de solución estéril e infundir una dosis de 5-10ml/kg/hr (Papich, 2016).

**MLK (Morfina, Lidocaína, Ketamina en infusión continua)**

- De una solución de Lactato de Ringer 500ml se extraen 42.1ml y se agrega:
  - Ketamina 100mg/ml: 0.6 ml (60 mg)
  - Lidocaína 20 mg/ml: 37.5 ml (750 mg)
  - Morfina 15mg/ml: 4 ml (60 mg)

La combinación de estos fármacos se administra a 10 ml/kg/hr (Goldberg, 2015).

**6.4.3 Analgésicos postoperatorios****Meloxicam**

- 0.2 mg/kg dosis inicial, SC, IV, PO
- 0.1 mg/kg cada 24 hrs durante 3 a 5 días PO

**Carprofeno**

- 2.2 mg/kg cada 12 hrs o 4.4 mg/kg cada 24 PO, SC

**Tramadol**

- 3 – 5 mg/kg cada 6 a 8 horas PO
- 4 mg/kg cada 6 a 8 horas IV

(Papich, 2016; Perrone, 2013).

Una excelente alternativa para el control del dolor postoperatorio es administrar un opioide conjuntamente con un AINE de 3-5 días y posteriormente de 4-5 días solo con el AINE. La combinación más común es Meloxicam (0.2 mg/kg inicialmente y después 0.1 mg/kg cada 24 hrs) y Clorhidrato de Tramadol (1-4 mg/kg cada 8-12 hrs) (Lobprise, 2012; Perrone, 2013).

## Capítulo 7: CONDICIONES ORALES COMUNES

### 7.1 Maloclusion de los dientes deciduales

La maloclusion puede verse tan pronto como entre las 8 y 12 semanas de edad. Una maloclusion común a esta edad es aquella en la que el maxilar se proyecta rostralmente en comparación con la mandíbula, causando que los dientes caninos deciduales inferiores estén en contacto, y en algunos casos, penetren el paladar duro. La maloclusion de clase 2, causa dolor, molestias y trauma para el paladar duro y puede restringir el movimiento y crecimiento de la mandíbula (Fig. 80). Es importante identificar esta condición en etapa temprana cuando se aplican las primeras vacunas, ya que el plan de tratamiento es extraer los dientes deciduales caninos inferiores. Esto eliminará el dolor, evitará el contacto o enlace dental con el paladar, y permitirá el movimiento libre de las arcadas, con la esperanza de que la oclusión se resolverá por sí misma. Sin embargo, no siempre es eficaz esta corrección, por lo que se necesita la correcta educación del cliente, así como exámenes mensuales de seguimiento para monitorear el progreso. Cuanto antes se extraigan los dientes deciduales, mejor será el pronóstico (Goldstein, 2012).



**Fig. 80: Maloclusion de clase II en un cachorro con trauma secundario en el paladar.**

Tomado de Niemiec, 2013.

### 7.2 Fractura de dientes deciduales

Deben tratarse cuando se reconocen y diagnostican lo más pronto posible. Cuando los dientes deciduales (generalmente los caninos) se fracturan, dejan expuesto el canal de la pulpa que contiene al tejido nervioso y vasos sanguíneos (Fig. 81-A). Esto permite que las bacterias penetren al canal pulpar, causando infección, dolor

y eventualmente conductos que drenan o causan inflamación. Esta condición puede ser extremadamente dolorosa para el cachorro si en el diente o dientes se forma un absceso (Fig. 81-B). El tratamiento de elección es la extracción inmediata. Esperar a ver qué pasa no es una opción adecuada (Goldstein, 2012).

### 7.3 Retención de dientes deciduales



**Fig. 82: Diente canino persistente (flecha roja).** Tomado de Holmstrom, 2013.

La persistencia de dientes primarios (también llamada retención de dientes deciduales), puede causar anomalías ortodónticas y periodónticas. La extracción de estos dientes ayuda a prevenir muchas complicaciones. En adición a causar un posible desplazamiento de los dientes permanentes, puede causar una enfermedad periodontal resultante de la placa atrapada entre el diente decidual y el permanente. La regla general es: no existe

espacio para dos dientes del mismo tipo en la misma boca al mismo tiempo. A menos que este extremadamente flojo, el diente primario retenido deberá extraerse tan pronto como sea posible después de que el diente permanente comience a erupcionar (Fig. 82) (Holmstrom, 2013).

### 7.4 Maloclusion de dientes permanentes

Puede ser congénita o heredada, también puede ser el resultado de dientes deciduales retenidos, trauma, desviación mandibular o maxilar por anomalías del crecimiento posteriores al trauma como fracturas orales maxilofaciales. Es importante reconocer los tipos y causas de la maloclusion y comprender las opciones de tratamiento para planear el tratamiento

El American Veterinary Dental College clasifica las maloclusiones de la siguiente manera:

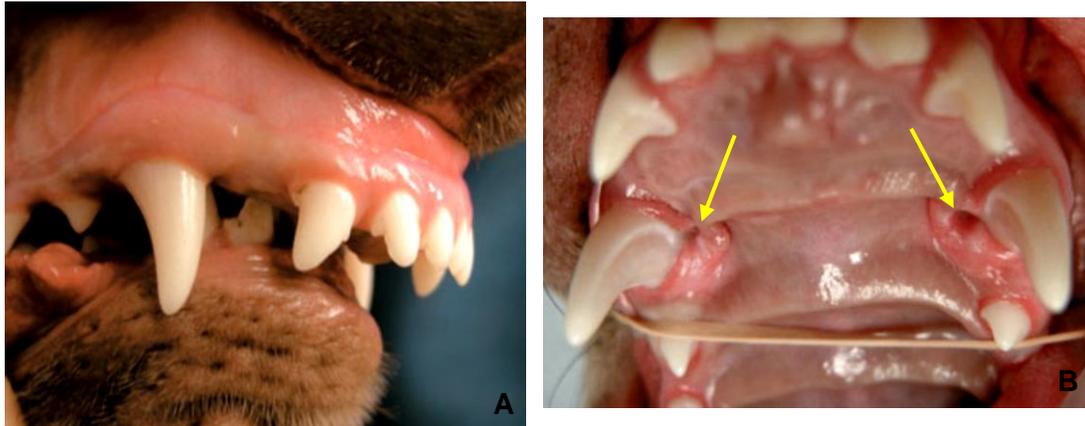
**Clase 1:** Es una relación normal rostral-caudal de los arcos dentales maxilares y mandibulares, mordida correcta de tijera y con mala posición de uno o más dientes individuales (Fig. 83). Está típicamente considerada no genética. De cualquier manera, tiene una alta incidencia en síndromes de ciertas razas, (por ejemplo: mesioclusión de caninos maxilares en el Pastor de Shetland), lo que indica que existe una predisposición genética en algunos casos. Muchos casos de maloclusiones de clase I son meramente cosméticos y no causan efectos perjudiciales a los pacientes, sin embargo, pueden ocurrir patologías secundarias por el diente malocluido. Existen 2 maloclusiones de clase I: caninos mandibulares de base estrecha y mesioclusión de caninos maxilares.



**Fig. 83: Malocclusion de clase 1. (A)** malocclusion del tercer incisivo maxilar. Nótese el trauma sobre la mucosa oral (**flecha**). **(B)** Rotación de premolares maxilares. Tomado de Niemiec, 2013.

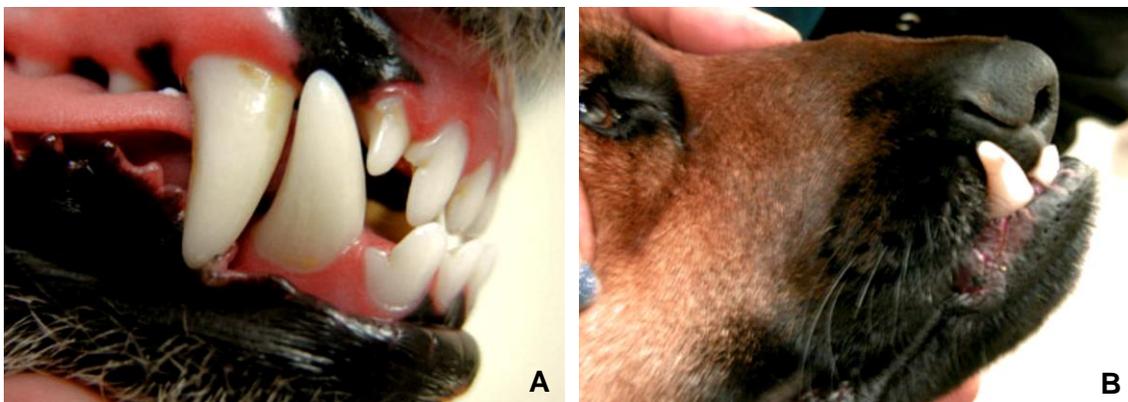
**Clase 2:** Se define cuando los premolares y molares mandibulares están posicionados distalmente a la relación normal. Esta maloclusión es “normal” en razas dolicocefálicas. Se han utilizado muchos términos para describir a esta maloclusión, las más comunes son: braquignatismo mandibular, mandíbula retrusiva, sobre mordida (Gorel *et al.*, 2013). Es considerada una condición genética debido a una diferencia en las proporciones dentofaciales. Esta discrepancia a menudo resulta de la línea de cría, de un tamaño, y forma específica de cráneo. Otros factores que contribuyen a la maloclusión son: la gran variedad de estructuras y tamaños de maxilares y mandíbulas, así como la variación de tamaño de los

dientes entre las diferentes razas, en combinación con los cruces entre ellas. La típica presentación es que la mandíbula es más corta que el maxilar y los caninos mandibulares chocan con el paladar (Fig. 84), causando dolor y molestias en el paciente, incluso puede llegar a causar daño en el paladar (Niemi, 2013).



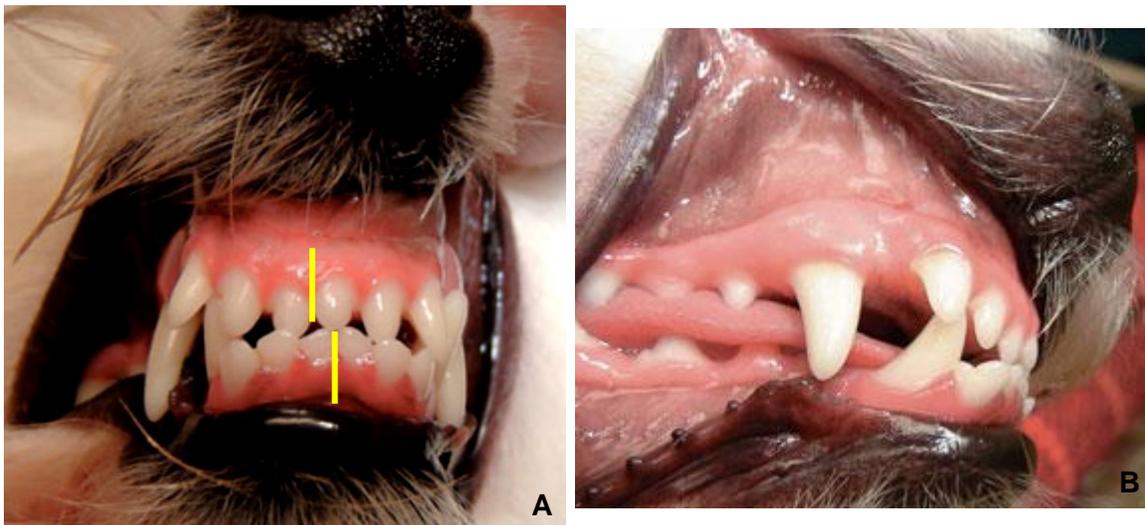
**Fig. 84: Maloclusión de clase II. (A)** Presentación típica de la maloclusión de clase II. **(B)** Trauma en el paladar secundaria a la condición (flechas). Tomado de Niemi, 2013.

**Clase 3:** Es una diferencia entre la longitud de la mandíbula que es más larga que el maxilar en razas no braquicefálicas. Los pacientes presentan los incisivos mandibulares y posiblemente los caninos rostrales a los incisivos maxilares, en adición, los premolares maxilares y mandibulares están incorrectamente alineados. Esto puede causar trauma en un choque diente-diente resultado en un desgaste prematuro. El grado de desplazamiento va de moderado a severo (Fig. 85) (Niemi, 2013).



**Fig. 85: Maloclusión de clase III. (A)** Grado moderado de la condición. **(B)** Grado severo de la condición. Tomado de Niemi, 2013.

**Clase 4 o Asimetría maxilar-mandibular:** Previamente conocida como malocclusion clase 4, en la que describe maloclusiones esqueléticas que pueden ocurrir en dirección rostro-caudal, lado a lado o dorso-ventral. Se le llama “mordida torcida” en la que las longitudes de la mandíbula o maxilar son totalmente asimétricas (Fig. 86) (Goldstein, 2012).



**Fig. 86: Asimetría maxilar-mandibular.** (A) asimetría entre la mandíbula y el maxilar en donde los incisivos no están alineados (líneas amarillas). (B) vista lateral del mismo paciente en donde el canino mandibular cocea y desvía lateralmente al tercer incisivo maxilar. Modificado de Niemiec, 2013

### 7.5 Dientes caninos maxilares desviados rostralmente

También conocida como “efecto de lanza”. Los pastores de Shetland tienen la mayor incidencia de presentación de esta condición, seguido por el Terrier Escocés. Generalmente es diagnosticado cerca de los 6 meses (durante la anestesia para la castración). Las arcadas están correctamente alineadas pero los caninos maxilares están desviados rostralmente, con uno ambos dientes fuera de alineación (Fig. 88).



**Fig. 88: Mesioclusión del diente canino maxilar.** Tomado de Goldstein, 2012.

Debido a la malposición, estos dientes están infraerupcionados (que se refiere a una alteración de la erupción dentaria en que uno o más dientes se encuentran topográficamente bien situados, aunque no han alcanzado su nivel oclusal completo). La infraerupción puede dar como resultado a un pseudo saco gingival del canino maxilar, el cual puede acelerar el desarrollo de una enfermedad periodontal. En casos extremos, el canino maxilar tiene contacto con el tercer incisivo maxilar, que puede traer el desplazamiento labial del canino mandibular si la condición se hace crónica, causando que el labio superior pueda ser mordido, úlceras en los labios, y dolor oral (Niemiec, 2013).

### 7.6 Hipodontia, oligodontia y anodontia

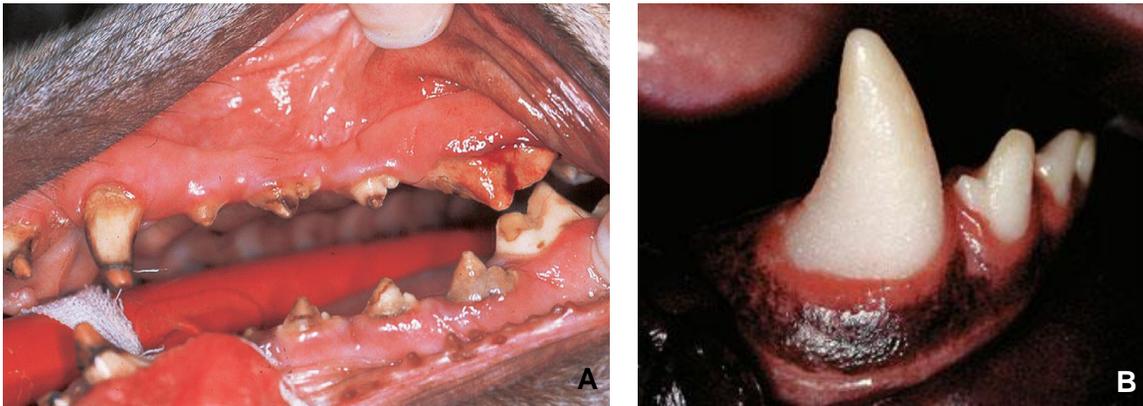
Hipodontia es una condición donde solo unos pocos (de uno a cinco) dientes permanentes están congénitamente ausentes. Oligodontia es la ausencia de varios (seis o más) dientes permanentes. Anodontia se define como la ausencia completa congénita de todos los dientes permanentes (Fig. 89) (Niemiec, 2013). Puede ser una condición congénita, heredable o adquirida. Pueden ser el resultado de un trauma, cierre prematuro del margen gingival sobre la cúspide, mal posicionamiento o malformación del diente permanente. También pueden estar presentes pero impactados o no erupcionados; por lo tanto, clínicamente, habrá un diente faltante. Deben tomarse radiografías dentales cuando falta un diente para determinar si son ausentes en realidad, están impactados o tienen presencia de raíces retenidas por enfermedades o extracciones previas (Goldstein, 2012).



Fig. 89: Anodontia en un perro mezcla de Cocker Spaniel.

## 7.7 Hipoplasia del esmalte

Se define como una incompleta o una formación defectuosa de la matriz orgánica del esmalte dental. El resultado es un defecto (poroso, blando) del esmalte (Fig. 91-B). Puede ser provocado por factores locales, sistémicos, o hereditarios. Dependiendo de la causa, la condición puede afectar uno o solo algunos dientes (forma localizada), o todos los dientes (forma generalizada) es esencial recordar que la hipoplasia del esmalte resulta solo cuando el daño ocurre durante la fase de desarrollo del esmalte (Fig. 91-A) (Niemic, 2013).



**Fig. 91: Hipoplasia del esmalte. (A)** dentadura completa afectada por la hipoplasia del esmalte causada por pirexia. **(B)** Superficie porosa del diente. Tomado de Gorel, 2013., Niemic, 2013.

El defecto ocurre antes de que el diente erupcione. Un diente con hipoplasia puede parecer normal en el momento de la erupción, pero pronto se torna decolorado, con pigmentos (semejantes a residuos de comida o tierra) y la superficie porosa. En dientes más afectados, el esmalte defectuoso puede desprenderse como hojuelas. En casos muy severos el esmalte es visiblemente deficiente, con decoloración en parches o parcialmente ausente en el momento de la erupción.

Como anteriormente se menciona la hipoplasia del esmalte puede desarrollarse por varios factores. Los factores locales incluyen trauma en el desarrollo de la corona (golpe en la cara o una infección). La infección a menudo es a consecuencia de una herida por mordida. Una enfermedad periapical de un diente decidual puede causar hipoplasia del esmalte en conjunto con el desarrollo del diente permanente y por lo general uno o varios dientes son afectados.

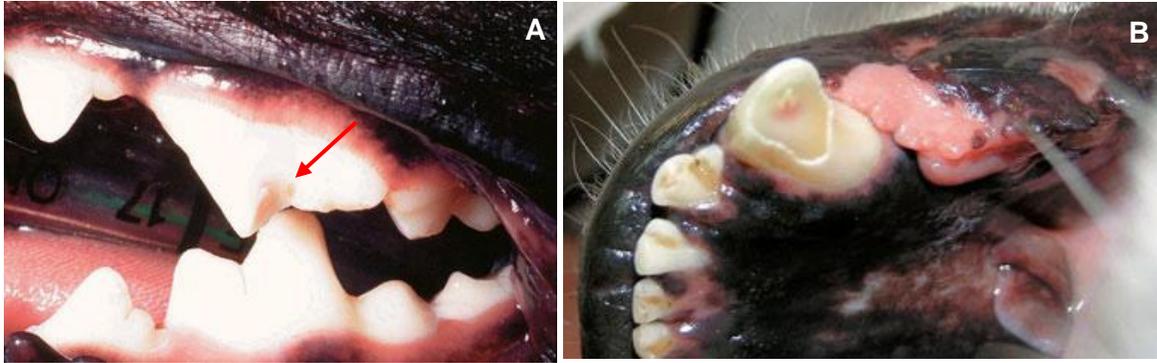
Los factores sistémicos incluyen deficiencias nutricionales, desordenes febriles, hipocalcemia o un excesivo consumo de fluoruro durante el periodo de formación del esmalte. Usualmente con este factor la mayoría de los dientes son afectados. Históricamente, la hipoplasia del esmalte ocurre como resultado de una infección por Distemper canino. Los factores hereditarios en perros todavía son desconocidos (Gorel *et al.*, 2013).

### **7.8 Enfermedad periodontal**

Mientras existen muchos factores asociados con el desarrollo de una enfermedad periodontal, el agente etiológico inicial es la placa bacteriana. La enfermedad periodontal se describe en dos etapas: gingivitis y periodontitis. La gingivitis es la etapa inicial y reversible del proceso de la enfermedad, en donde la inflamación está confinada al tejido gingival. En otras palabras, no hay inflamación del ligamento periodontal o del hueso alveolar. La inflamación gingival, iniciada por la placa bacteriana, puede ser revertida por una profilaxis dental completa y un consistente cuidado en casa. La periodontitis, es la etapa posterior del proceso de la enfermedad y es definida como una enfermedad inflamatoria de las estructuras de soporte profundas del diente (ligamento periodontal y el hueso alveolar) causada por microorganismos (Niemi, 2011).

### **7.9 Fracturas dentales**

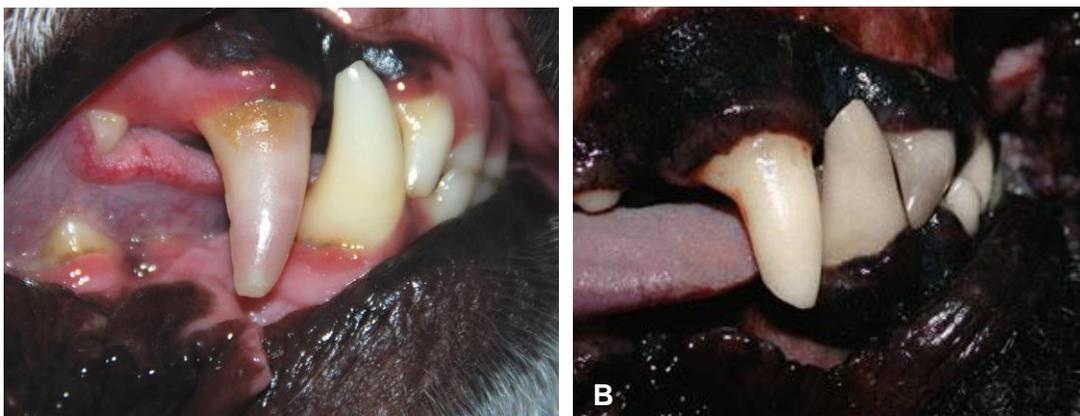
Las fracturas dentales afectan a la corona, la corona y la raíz, o solo la raíz y se clasifican según la severidad como: complicada y no complicada. Las fracturas no complicadas son aquellas donde no existe la exposición directa de la pulpa. Estas fracturas involucran pérdida del esmalte y algo de dentina (Fig. 94-A). Las fracturas complicadas son aquellas donde existe una exposición de la pulpa (Fig. 94-B) (DuPont, 2013). Por lo general, las fracturas son el resultado de un accidente automovilístico, un golpe en la cara con objetos como palos, paredes, etc., o por masticar objetos muy duros (Gorel *et al.*, 2013).



**Fig. 94:** (A) Fractura no complicada del cuarto premolar (flecha roja). (B) Fractura complicada del canino mandibular. Tomado de Niemiec, 2013.

### 7.10 Decoloración dental

Indica un diente no vital o muerte pulpar. Las causas potenciales incluyen ser arrollado por un auto, traumatismo contundente, estrellarse en la pared o mascado excesivo de objetos duros como piedras, palos, huesos u otros objetos que no se ablandan al masticarse. Cuando el diente esta decolorado hacia rojo o rosa, el suministro de sangre del diente se ha fugado hacia la dentina (Fig. 95-A). Si no se trata, con el paso del tiempo se desarrolla una necrosis vascular y muerte dental. El diente inicialmente se observa rosado o rojo, después cambiará a morado, a gris claro y eventualmente a gris oscuro (Fig. 95-B). También puede dañarse la pulpa por lesión térmica causada por el uso incorrecto de escariadores o pulidores mecánicos (Goldstein, 2012).



**Fig. 95:** (A) Hemorragia dentro del canino maxilar. Nótese la coloración rosada. (B) El canino mandibular y el tercer incisivo maxilar presentan una coloración grisácea por traumatismo y hemorragia crónica. Tomado de Goldstein, 2012, Niemiec, 2013.

### 7.11 Abrasión de los dientes



**Fig. 96: Abrasión severa por fricción con una pelota de tenis.** Tomado de Niemiec, 2013

Las abrasiones son la pérdida de la estructura dental como resultado de la repetida fricción de los dientes contra algún objeto duro como juguetes, piedras, madera, etc. Por lo regular, el patrón de desgaste revela la causa de abrasión. Las

superficies planas de los dientes caninos y los premolares indican desgaste por masticar pelotas de tenis o de caucho (Fig. 96). Al mismo tiempo que el diente se desgasta, la pulpa es estimulada para formar una dentina de reparación la cual es de un color más oscuro.

Si el desgaste ocurre más rápido que la respuesta de la pulpa para reparar el daño, la pulpa puede exponerse y desarrollar una infección y necrosis (Niemiec, 2013).

### 7.12 Fístulas oronasales

Existen numerosas causas para el desarrollo de una fistula oronasal. Estas incluyen enfermedad periodontal, trauma, neoplasias, quemaduras causticas o eléctricas, o iatrogénicas secundarias a una cirugía oral (especialmente la extracción del canino maxilar), sin embargo, la causa más común es una enfermedad periodontal avanzada. La inflamación asociada con la enfermedad periodontal causa una resorción osteoclástica del hueso. La fistula se crea cuando la enfermedad periodontal avanza apicalmente sobre el diente maxilar. El diente más común afectado es el canino maxilar (Fig. 97). La raíz de este diente se encuentra adyacente y paralela a la cavidad nasal, y solo lo separa una fina lámina de hueso. La enfermedad periodontal destruye la lámina de hueso sobre el anclaje normal del diente, esto resulta en una comunicación entre la cavidad nasal y la cavidad oral.

Las bacterias de la boca junto con partículas de comida y otros restos pueden entrar a la nariz a través de la fistula y crear una infección en la cavidad nasal (Niemiec, 2011).



**Fig. 97: Fístula oronasal.** Cortesía de MVZ. Liliana Flores

### 7.13 Gingivitis

Se define como cualquier inflamación de la gíngiva, sin embargo, esto es clásicamente inducido por la placa bacteriana. Es importante observar y familiarizarse con gingivas sanas y normales, con el fin de poder identificar cualquier anomalía.



**Fig. 100: (A)** Gíngiva normal. **(B)** Gingivitis asociada a una enfermedad periodontal. Las flechas indican tejido eritematoso. Tomado de Niemiec, 2013.

El tejido normal de la gíngiva es de color rosa coral, presenta un delgado margen parecido al filo de un cuchillo, y con textura lisa (Fig. 100-A).

Las bacterias y sus productos metabólicos crean directamente inflamación. Sin embargo, no solo estos productos dañan la gingiva directamente, también provocan una respuesta inflamatoria del paciente debido al daño del delicado tejido oral.

Esta inflamación periodontal inicial es debida al incremento en el número de bacterias, las cuales consiste ampliamente en anaerobias Gram negativas. La inflamación de la gingiva se acelera por factores que aumenten la acumulación de placa. Estos incluyen: apiñamiento dental, superficie dental rugosa (debido a fracturas, hipoplasia del esmalte, o un escariado agresivo), o restauraciones defectuosas. En adición, enfermedades como diabetes, Cushing, y drogas como corticosteroides y tratamiento quimioterapéutico pueden alterar la respuesta inflamatoria del paciente y predisponer al desarrollo de una gingivitis. (Niemic, 2013).

#### 7.14 Periodontitis



**Fig. 101: Periodontitis severa y generalizada mostrada con claridad después de la profilaxis dental. Se observa recesión de la gingiva y la exposición de la furca.**  
Tomado de Niemic, 2011.

La periodontitis se define como una enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte dental, causada por microorganismos específicos o grupos de microorganismos, resultando en la destrucción progresiva del ligamento periodontal y hueso alveolar con la formación de sacos, recesión o ambos. El signo clínico que distingue la periodontitis de la gingivitis es la

presencia clínica detectable de la pérdida de soporte dental. Esta inflamación da lugar a la pérdida ósea debida a la actividad osteoclástica y por ultimo a la exfoliación dental. La gingivitis progresa a periodontitis, conjuntamente con cambios inflamatorios orales como eritema, edema y hemorragias

#### IV.- JUSTIFICACIÓN

El presente manual reúne las herramientas necesarias para prevenir, diagnosticar y tratar las patologías dentales más comunes de los pacientes caninos. La información contenida en este trabajo se presenta como un manual para la fácil y rápida comprensión de las técnicas utilizadas en odontología veterinaria.

El empleo correcto de las técnicas descritas influye en el resultado y la rápida recuperación de los pacientes sometidos a cirugías de la cavidad oral, llevando al lector paso a paso para la correcta realización terapéutica

Este manual es una fuente de información actual y completa sobre los procedimientos dentales que pueden ser empleados por los profesionales de la medicina veterinaria, sumando así métodos diagnósticos y terapéuticos a la consulta veterinaria.

#### IV.- OBJETIVOS

General.

- Recolectar información actualizada acerca de las técnicas de rutina implementadas en odontología veterinaria.

Específicos.

- Proporcionar una base sobre los principios de odontología en perros.
- Describir técnicas dentales básicas empleadas en la práctica diaria.
- Brindar una guía práctica para capacitar al médico veterinario a realizar procedimientos dentales básicos.
- Destacar la importancia de una buena exploración de la cavidad oral en los pacientes.
- Resaltar la importancia de las medidas de bioseguridad tanto para el médico veterinario como para los asistentes en un procedimiento dental.

**V.- MATERIAL**

- Información bibliográfica
- Sistema de fotocopiado
- Equipo de cómputo
- Bases de datos

## VI.- MÉTODO

El presente trabajo se realizó mediante la investigación documental de fuentes bibliográficas recientes, tomando en cuenta libros, revistas, bases de datos y artículos relacionados con el tema. La selección de documentos, artículos y capítulos de libros se basan en literatura actualizada y especializada en odontología veterinaria de pequeñas especies en especial el perro, así como los motores de búsqueda que contengan información médica reciente, detallada y confiable para incluirlos en este trabajo.

**CAPÍTULO 1:** Anatomía dental

**CAPÍTULO 2:** Exploración de la cavidad oral

**CAPÍTULO 3:** Instrumentos y equipo dental básico

**CAPÍTULO 4:** Anestésicos locales y técnicas de bloqueos nerviosos

**CAPÍTULO 5:** Procedimientos básicos

**CAPÍTULO 6:** Antibióticos, antisépticos y analgésicos

**CAPÍTULO 7:** Condiciones orales comunes

## VII.- LÍMITE DE ESPACIO

- Biblioteca del área el Cerrillo de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- Biblioteca “Dr. Ramón Villareal Pérez” de la Universidad Autónoma Metropolitana.
- Biblioteca central de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México.

## VIII.- LÍMITE DE TIEMPO

La información contenida en este manual se escribió en febrero de 2016, y comprende una revisión bibliográfica de diciembre de 2000 a enero de 2016.

## IX.- CONCLUSIONES

La cavidad oral y en especial los dientes, están propensos a diversas patologías que pueden poner en riesgo la salud de los pacientes. El conocimiento de la anatomía de la boca del perro es imprescindible a la hora de tomar una decisión en el tratamiento de enfermedades orales, de igual manera, las múltiples características en la morfología dental, propicia un mayor reto diagnóstico de los pacientes. Las técnicas diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas deben llevarse a cabo de la mejor manera, individualizando los protocolos a seguir para cada paciente en cada caso particular.

La necesidad de actualización constante sobre técnicas o instrumentos dentales, lleva al médico veterinario a realizar procedimientos dentales con mayor seguridad, esperando una buena y pronta recuperación de la homeostasis del paciente, incluso, cuando ya se tiene el conocimiento de la técnica a emplear, nunca debe dejarse a un lado corroborar el método y el seguimiento del procedimiento.

## X.- SUGERENCIAS

Dentro de la medicina veterinaria, así como en diferentes ramas de la salud, la actualización y la investigación constante es la base de nuestra profesión. Corroborar la forma en que diversos procedimientos son realizados es prioridad dentro de la práctica veterinaria, y con esto evitar iatrogenias por la mala o inadecuada praxis.

Los nuevos instrumentos, técnicas quirúrgicas y terapéuticas están disponibles en distintas fuentes de consulta, por lo tanto, es obligación del médico veterinario consultar, analizar, y llevar a la práctica las mejores y nuevas técnicas para la pronta y rápida recuperación de los pacientes, con el apoyo de nuevos y mejores instrumentos que se encuentran disponibles.

La concientización del cuidado de la salud dental, dirigida a los propietarios de mascotas, juega un papel importante dentro de la prevención de enfermedades dentales. El médico veterinario debe ofrecer planes dentales que reduzcan la aparición de enfermedades de la cavidad oral a corta edad.

**XI.- LITERATURA CITADA**

Albino M. (2015): Analgesic Pharmacology en: Pain Management for Veterinary Technicians and Nurses. 1st Ed, Editado por: Goldberg M, Shaffran N., 42-66, Wiley-Blackwell, USA.

Beckman B. (2006): Pathophysiology and Management of Surgical and Chronic Oral Pain in Dogs and Cats. Journal Veterinary Dentistry., 23(1): 50-60.

Beckman B. (2007): Regional nerve blocks key to delivering quality dental care. DVM Newsmagazine., 22: 2s-8s.

Bellows J. (2004): Small Animal Dental Equipment, Materials and Techniques. 1st Ed., Blackwell Publishing, USA.

Caiafa T. (2006): The Complete Dental Prophylaxis: Protocols including Oral Examination, Oral Radiography Canine and Feline Extraction Techniques, Proceedings of the Annual Conference of the New Zealand Veterinary Nursing Association, Annual Conference 2006, FCE Publication number 252, pp 31-50.

Campoy L, Read M, Peralta S. (2015): Canine and Feline Local Anesthetic and Analgesic Techniques en: Veterinary Anesthesia and Analgesia The Fifth Edition of Lumb and Jones. Editado por Grimm K, Lamont L, Tranquilli W, Greene S, Robertson S., 827-856, Wiley Blackwell, USA.

DeBowes L. (2011): Problems whit the Gingiva en: Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease. A color Handbook. 1<sup>st</sup> Edition, Editado por: Niemiec B., 159-182, Manson Publishing, UK.

Duke T. (2000): Local and regional anesthetic and analgesic techniques in the dog and cat: Part II, infiltration and nerve blocks, Canadian Veterinary Journal, 41: 949-952.

DuPont G. (2011): Pathologies of the Dental Hard Tissues en: Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease. A color Handbook. 1<sup>st</sup> Edition, Editado por: Niemiec B., 159-182, Manson Publishing, UK.

Dyce K, Sack W, Wensing C. (2007): Anatomía Veterinaria. 3<sup>a</sup> ed., Manual Moderno, México.

Erich H, -Georg H. (2004): Anatomía de los Animales Domésticos Texto y atlas en color, Tomo 1 Aparato Locomotor. 2da Ed., Editorial Médica Panamericana. España.

Goldberg M, Shaffran N. (2015): Pain Management for Veterinary Technicians and Nurses. 1st Ed., Wiley-Blacwell, USA.

Goldstein G. (2008): Dental nerve block techniques, Banfield, 4(1):22-33.

Goldstein G. (2012): Preventive Dentistry for all life stages, Banfield Journal, 8(1): 12-24.

Gorel C, Andersson S, Verhaert L. (eds) (2013): Veterinary Dentistry for the General Practitioner. 2nd edition., Saunders Elsevier, United Kingdom.

Gracis M. (2013): The Oral Cavity en: Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia, 1<sup>st</sup> Edition. Editado por Campoy L, Read M., 119-140, Wiley-Blackwell, USA.

Hale F. (2004): Understanding Veterinary Dentistry. 1<sup>st</sup> Ed, USA.

Hale F. (2007): Local Anesthesia in Veterinary Dentistry. <http://www.toothvet.ca/PDFfiles/LocalAnesthesia.pdf> . 14 de enero de 2016.

Hale F. (2012): Antibiotic use in Veterinary Dentistry. <http://www.toothvet.ca/PDFfiles/Antibiotics.pdf> . 17 de enero de 2016.

Holmstrom S, Elsner E, Frost P, (2007): Veterinary Dental Techniques for the Small Animal Practitioner. 3<sup>rd</sup> Ed., Elsevier, USA.

Holmstrom S. (2013): Veterinary Dentistry, A team approach. 2<sup>nd</sup> Ed., Elsevier, USA.

Johnston N.: (2002). Veterinary Dentistry Workplace. [http://www.rvc.ac.uk/review/dentistry/shared\\_media/pdfs/workplace\\_print.pdf](http://www.rvc.ac.uk/review/dentistry/shared_media/pdfs/workplace_print.pdf). 31 de enero de 2016.

Judah V. (2014): Veterinary Clinical Procedures in Small Animal Practice. 1<sup>st</sup> Ed. Cengage Learning. USA.

Lantz G. (2003): Regional Anesthesia for dentistry and oral surgery. Jurnal Veterinary Dentistry, 20(3): 181-186.

Lobprise H. (2012): Blackwell's Five Minute Veterinary Consult. Clinical Companion. Small Animal Dentistry. 2<sup>nd</sup> Ed., Wiley-Blackwell, USA.

Lynne M. (2000): Veterinary dentistry for the small animal technician. 1st Ed., Iowa State University Press, USA.

Mitchell P. (2002): Small Animal Dentistry. 1st Ed., Butterworth-Heinemann, USA.

Muir W, Hubbell J, Bednarski R, Lerche P. (2013): Handbook of Veterinary Anesthesia. 5<sup>th</sup> Ed., Elsevier Mosby. USA.

Niemiec B. (2011): Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease. A color Handbook. 1<sup>st</sup> Edition., Manson Publishing, UK.

Niemiec B. (2013): Veterinary Periodontology. 1<sup>st</sup> Edition., Wiley-Blackwell, USA.

Papich M. (2016): Saunders handbook of Veterinary Drugs, Small and Large animal. 4<sup>th</sup> Ed., Elsevier, USA.

Perrone J. (2013): Small Animal Dental Procedures for Veterinary Technicians and Nurses. 1<sup>st</sup> Edition., Wiley-Blackwell, USA.

Read M. (2013): Loco-regional Anesthetic Blocks for Small Animal Patients, en: Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia, 1<sup>st</sup> Edition. Editado por Campoy L, Read M., 89-102, Wiley-Blackwell, USA.

Salinas P. (2008): Nervios Craneanos en Canino. <http://anatomiavet.blogspot.mx/2008/11/boletin-n-15-nervios-craneanos-en.html>, 14 de enero de 2016.

Thurmon J, Tranquilli W, Benson G. (2003): Fundamentos de Analgesia y Anestesia en pequeños animales. 1<sup>a</sup> Edición., Masson, España.

Welch T. (2009): Cirugía en Pequeños Animales. 3<sup>a</sup> Edición., Elsevier, España.

Woodward T, (2007): Dental Anesthesia in Oral Surgery. Compend Cont Ed Pract 2002; 24: 439.

Ynaraja E. (2015): FastBook para la clínica de perros y gatos. 3<sup>a</sup> Edición., Servet, España.