

03 CAPÍTULO

TERAPIA INICIAL DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

Jesús M.^a Fernández Sánchez, Marta del Campo Velasco,
Manuel Novales Durán, Guillermo Fernández del Campo,
Ana Whyte Orozco, Amaya de Torre Martínez,
Leticia Dorado Whyte, Alberto Climent Manzanera

RADIOLOGÍA DENTAL EN PERIODONCIA

Jesús M.^a Fernández Sánchez, Marta del Campo Velasco,
Manuel Novales Durán, Guillermo Fernández del Campo

IMPORTANCIA DE LA RADIOLOGÍA DENTAL

La radiología es una herramienta imprescindible en el diagnóstico de la enfermedad periodontal, en el establecimiento del pronóstico y en la evaluación del resultado de su tratamiento. Pero no debemos dejar de considerar que el estudio radiológico

es solo un complemento, y nunca un sustituto del examen clínico odontológico.

La radiografía revela alteraciones en el tejido mineralizado (dental y óseo), pero no revela actividad celular, solamente muestra los efectos de la destrucción celular sobre el hueso y las raíces dentales (fig. 3.1).

Para establecer un correcto diagnóstico y clasificación de la enfermedad periodontal es imprescindible, además del examen clínico y del periodontograma, realizar una serie de radiografías periapicales completas (*full mouth radiography*), donde evaluar todos los dientes y su tejido periodontal mineralizado (fig. 3.2).



FIGURA 3.1. Radiografía periapical intraoral de los dientes 309 y 310 en un perro adulto joven. El tejido periodontal está formado por la encía (no visible radiográficamente), el ligamento periodontal (no visible radiográficamente, pero sí el espacio que ocupa, como una línea continua visible radiotransparente paralela a la superficie radicular), el hueso alveolar (visible radiográficamente) y el cemento. Estos tejidos tienen diferentes grados de penetración de los rayos X y se verán con distintas radiodensidades.



FIGURA 3.2. Enfermedad periodontal avanzada en el diente 408 en un perro adulto. Se puede apreciar la pérdida de la superficie cortical externa mandibular con recesión gingival y depósito de cálculo dental supragingival en la corona y raíz distal.

Existen limitaciones radiológicas en la evaluación del hueso alveolar como son:

- Las radiografías dentales no muestran cambios hasta que no se haya producido una reabsorción como mínimo del 30 % del hueso (fig. 3.3).
- Las etapas iniciales de la enfermedad periodontal (gingivitis) no son radiológicamente evidentes (fig. 3.4).
- La pérdida de hueso en el tabique interradicular o zona de furca (lesión de furca de grado 1) no es visible radiológicamente.



FIGURA 3.3. Radiografía intraoral periapical de los dientes 203, 204, 206 y 207 en un perro adulto. Se aprecia la extensa y grave pérdida ósea horizontal desde la zona distal al diente 203 hasta el diente 207 producida por periodontitis crónica.



FIGURA 3.4. Diente 108 de un perro adulto afectado de gingivitis y depósito de cálculo supragingival. Esta lesión inicial no provoca pérdida del tejido de sostén o soporte dental y no es visible radiológicamente.

El examen radiológico permite también observar la presencia de factores locales importantes para la determinación del diagnóstico y pronóstico de la enfermedad periodontal, como pueden ser los siguientes:

- Presencia de cálculos (fig. 3.5).
- Morfología y alteraciones radiculares (fig. 3.6).
- Relación coronoradicular.
- Presencia de caries.
- Estado de las restauraciones.
- Estado de las prótesis fijas.
- Estado de los implantes en relación con su osteointegración (fig. 3.7).
- Lesiones periapicales o pararradiculares.

TÉCNICAS RADIOLÓGICAS

Para una correcta evaluación radiológica es necesario conocer las técnicas de posicionamiento del equipo de rayos dental y los parámetros de exposición. De esta forma obtendremos radiografías de calidad y podremos evaluar de manera correcta el estado del hueso periodontal, pues el nivel de pérdida de hueso, el patrón de destrucción ósea, el ancho del espacio del ligamento periodontal, la radiodensidad, el patrón trabecular y el contorno marginal del hueso interdental varían modificando la exposición y el tiempo, el tipo de película dental y el ángulo de los rayos X.

Las proyecciones periapicales son las que ofrecen mayor información en el diagnóstico y las usadas con más frecuencia en la evaluación de la enfermedad periodontal.

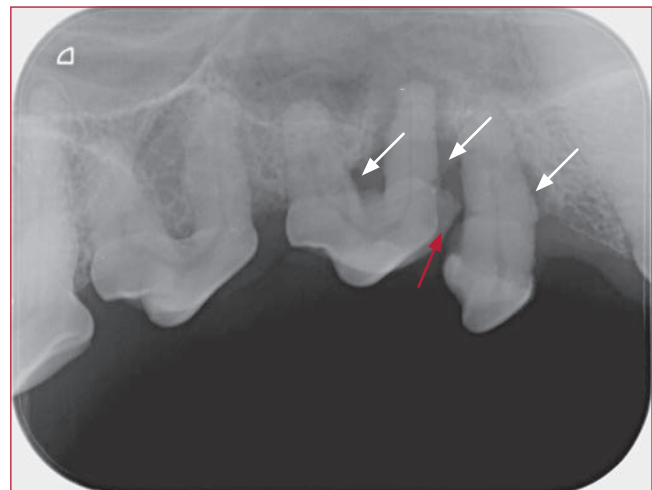


FIGURA 3.5. Radiografía intraoral periapical de los dientes 105, 106 y 107. Se observa en el diente 106 la presencia de un cálculo dental muy grande sobre la corona (flecha roja) y la pérdida de hueso alveolar horizontal en el diente 105, la raíz mesial y furca del diente 106 (flechas blancas) afectados por periodontitis crónica.

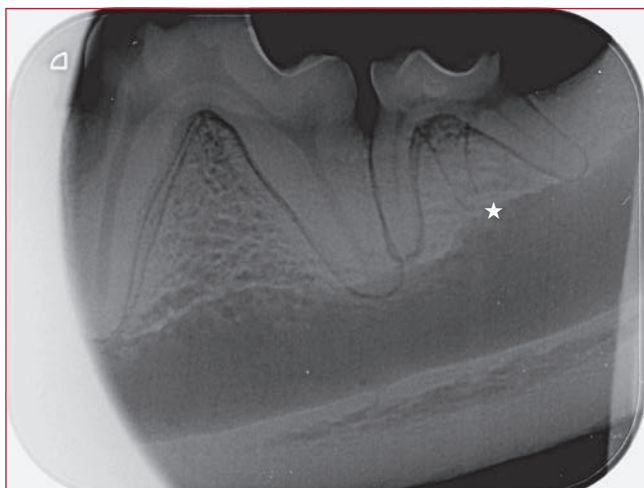


FIGURA 3.6. Radiografía intraoral periapical de los dientes 309 y 310 en un perro adulto. Se puede apreciar la raíz supernumeraria (estrella) del diente 309 entre las raíces mesial y distal.

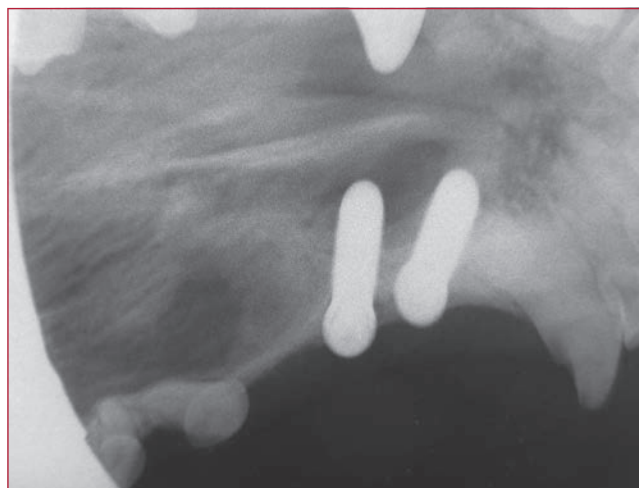


FIGURA 3.7. Radiografía intraoral para evaluar la osteointegración de dos implantes para la colocación de una prótesis de metal-porcelana sobre dos implantes en un perro adulto.

Es necesario disponer de técnicas estandarizadas y reproducibles para conseguir radiografías de calidad diagnóstica para compararlas antes y después del tratamiento periodontal.

La mejor técnica radiográfica para evitar la distorsión de la imagen es la proyección lateral o **técnica paralela**. Esta técnica requiere un posicionamiento paralelo de la película al diente. Sin embargo, la anatomía de los perros y gatos no permite esta proyección para todos los dientes y hay que utilizar otra técnica; la **técnica bisectriz**, que aumenta el ángulo de proyección, hace que el margen óseo parezca más cercano a la corona y distorsiona más el nivel del margen óseo vestibular que el lingual.

Prichard, en radiología humana, estableció cuatro criterios para determinar el ángulo adecuado en las radiografías periapicales (fig. 3.8):

1. La radiografía debe mostrar las puntas de las cúspides de los molares y muy poco o nada de la superficie oclusal.
2. Se deben distinguir las capas de esmalte y las cámaras de la pulpa.
3. Los espacios interproximales deben estar abiertos.
4. No deben superponerse los contactos proximales, a menos que los dientes estén desalineados anatómicamente.

Los tejidos duros periodontales están formados por el cemento y hueso alveolar. La importancia de las radiografías en el tejido periodontal se basa en evaluar lo siguiente:

- La continuidad de la lámina dura del hueso alveolar.
- La anchura del espacio del ligamento periodontal.
- La forma, altura y densidad del proceso óseo alveolar (fig. 3.9).

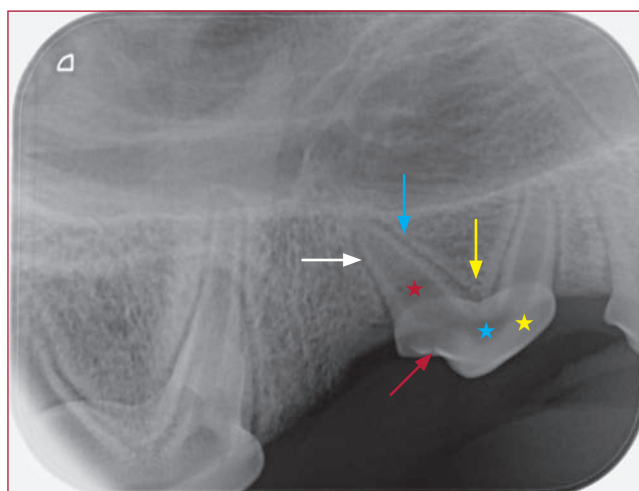


FIGURA 3.8. Radiografía intraoral periapical de los dientes 106 y 108 en un perro adulto joven. Existe una agenesia del diente 107. Esta radiografía es diagnóstica para el diente 106, pero no es válida para el diente 108, pues no se ven sus cúspides ni la totalidad de las raíces. Se pueden distinguir perfectamente el esmalte (flecha roja), dentina (estrella amarilla), cámara pulpar (estrella azul), conducto radicular (estrella roja), ligamento periodontal (flecha blanca), lámina dura (flecha azul) y zona de furca (flecha amarilla).

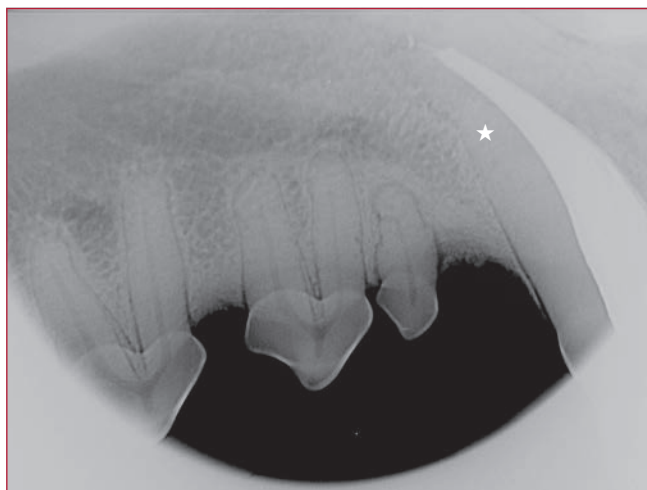


FIGURA 3.9. Radiografía intraoral periapical de los dientes 104, 105, 106 y 107 en un perro adulto. No se ven completamente los dientes 104 (en que se ha realizado un tratamiento de conductos, estrella) ni el 107. Esta radiografía es de calidad diagnóstica solo para los dientes centrales 105 y 106. Se pueden ver perfectamente los tejidos duros dentales, la continuidad de la lámina dura dental, la anchura del espacio del ligamento periodontal y la ausencia de patologías dentales y óseas.

APARIENCIA RADIOLÓGICA DEL PERIODONTO SANO

En las radiografías dentales para periodoncia, las estructuras anatómicas normales que visualizaremos son (fig. 3.10):

- Una mayor radiodensidad en la lámina dura del hueso alveolar, visible como una línea radiopaca continua y paralela a las superficies radiculares.
- El proceso alveolar, formado por hueso esponjoso que constituye los tabiques o septos interalveolares y al área interradicular (furcación), y forma un ángulo agudo y afilado con la lámina dura.
- La apariencia de hueso esponjoso en la zona periapical debe ser la misma que en el septo interalveolar.
- La pared alveolar y su margen vestibular y lingual, con una mayor radiodensidad por su hueso compacto (cortical externa e interna).
- El espacio del ligamento periodontal, visible como una línea continua radiotransparente entre el cemento y la lámina dura.

Estos hallazgos radiológicos también se visualizarán en el periodonto humano sano, especie en la que se observa una distancia mínima de 2 mm entre el borde de las crestas alveolares y la unión amelocementaria.



FIGURA 3.10. Radiografía intraoral de los dientes 203, 204, 205, 206 y 207 en un perro adulto joven. No se aprecia ninguna patología dental ni ósea. Se observa en el diente 206 una mala oclusión por una rotación mesiolingual (estrella). Se pueden distinguir todos los tipos de tejidos dentales.

DESTRUCCIÓN ÓSEA EN ENFERMEDAD PERIODONTAL

La radiografía no revela los cambios destructivos tempranos en el hueso que no hayan producido suficiente pérdida de tejido mineralizado (fig. 3.11). En la enfermedad periodontal instaurada con periodontitis siempre se apreciará la pérdida ósea con un patrón determinado como se describe a continuación.

Pérdida ósea

La radiografía tiende a mostrar una menor pérdida ósea de la que en realidad se presenta en el paciente. En odontología humana se ha establecido que la diferencia entre la altura de la cresta alveolar y la apariencia radiográfica es de 0 a 1,6 mm, debido en su mayoría al posicionamiento y a la angulación de los aparatos de rayos X intraorales.

Hay factores que determinan la morfología ósea en la enfermedad periodontal, como son:

- Dimensión vestibulolingual, mesiodistal y angulación de los tabiques interdentes (fig. 3.12).
- Espesor de las tablas vestibular y lingual.
- Presencia de fenestraciones, dehiscencias o ambas.
- Alineación de los dientes.
- Anatomía radicular.

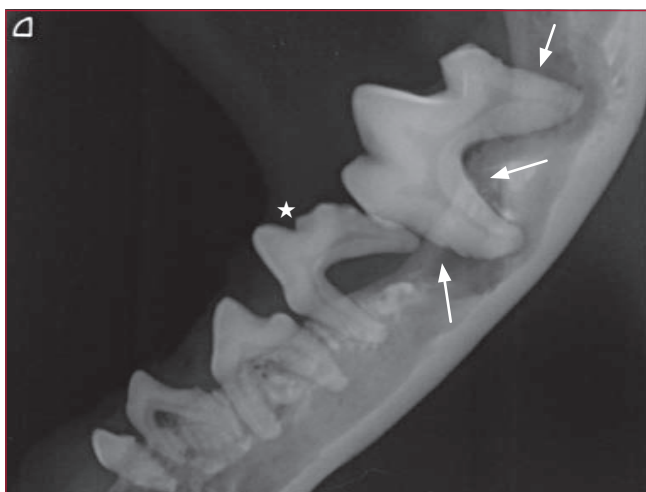


FIGURA 3.11. Radiografía intraoral de los dientes 305, 306, 307, 308 y 309 en un perro adulto. Se puede apreciar la extensa y grave pérdida de hueso alveolar horizontal en los dientes 308 y 309 por una periodontitis crónica. En el diente 308 se observa una pérdida de hueso alveolar vertical con subluxación del diente (estrella) y en el diente 309 un aumento irregular del espacio del ligamento periodontal por periodontitis crónica (flechas).

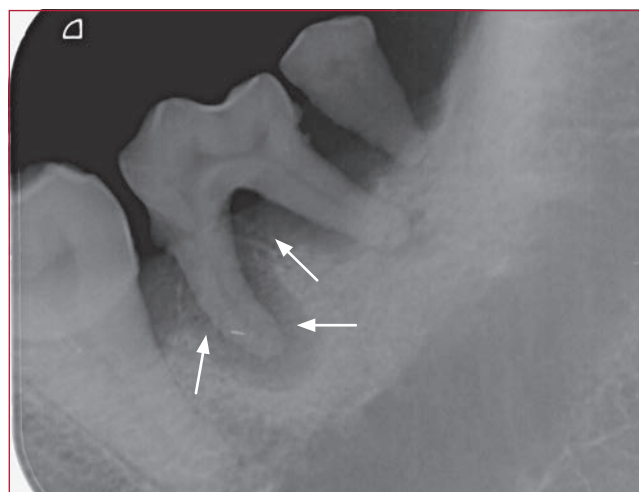


FIGURA 3.12. Radiografía intraoral de los dientes 309 (solo se ve la raíz distal), 310 y 311 en un perro adulto. Se puede apreciar la extensa pérdida de hueso alveolar horizontal en los dientes 310 y 311 por una periodontitis crónica. En el diente 310 se observa un aumento irregular del espacio del ligamento periodontal por periodontitis crónica (flechas).

- Posición de la raíz en la apófisis o proceso alveolar.
- Proximidad de otra superficie dentaria.
- Recorrido de los vasos sanguíneos.

Patrón de destrucción ósea

En la enfermedad periodontal los tabiques interdentes sufren cambios que afectan a la superficie cortical alveolar, la radiodensidad de la cresta alveolar, el tamaño y forma de los espacios medulares, así como a la altura y contorno del hueso.

Puede observarse una pérdida ósea horizontal, vertical o la formación de cráteres óseos.

En la **pérdida ósea horizontal** se verá en la radiografía que el margen óseo permanece perpendicular a la superficie dentaria. Esta lesión clínicamente se podría corresponder con la presencia de bolsas supraóseas, con recesiones gingivales o con un paciente que haya recibido un tratamiento periodontal (fig. 3.13).

En la **pérdida ósea vertical**, la destrucción ósea afectará a la superficie cortical alveolar y al hueso esponjoso adyacente. Si el defecto es apical al hueso circundante clínicamente se apreciarán bolsas infraóseas (fig. 3.14). Si la causa es un traumatismo oclusal se observará una imagen de destrucción angular o vertical sin pérdida de inserción clínica.

En los **cráteres óseos**, veremos en la radiografía una concavidad en la cresta del hueso interdental o interproximal, confinada a las paredes óseas lingual y vestibular.



FIGURA 3.13. Radiografía intraoral de los dientes 407, 408 y 409 en un gato adulto. Se puede apreciar la leve pérdida de hueso alveolar horizontal (flechas) en los dientes por una periodontitis crónica leve. No se observan signos de reabsorción radicular ni pérdida de hueso en la furca. El espacio del ligamento periodontal es normal.

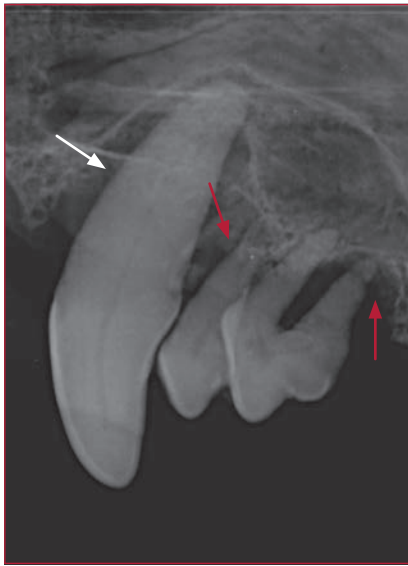


FIGURA 3.14. Radiografía intraoral de los dientes 204, 205 y 206 en un perro adulto. Se puede apreciar la grave pérdida de hueso alveolar vertical (flecha blanca) con bolsas periodontales profundas en la superficie mesial del diente 204 por una periodontitis crónica. En los dientes 205 y 206 hay una pérdida horizontal de hueso alveolar y un aumento del espacio del ligamento periodontal por periodontitis crónica (flechas rojas).

La apófisis alveolar del maxilar y de la mandíbula ocupa la furca o furcación (en el espacio interradicular) y el septo interalveolar. Ambas partes pueden verse afectadas por la periodontitis. La furcación es un área importante y delicada para evaluar. Cuando la pérdida ósea en la furca es evidente, es recomendable hacer una radiografía periapical adicional con una menor exposición para poder evaluar mejor la pérdida ósea, ya que en las películas sobreexpuestas no es visible (figs. 3.15 y 3.16).

APARIENCIA RADIOLÓGICA EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

Hay diferentes procesos que provocan cambios en los tejidos periodontales y pueden ser visibles radiológicamente, como son los traumatismos, las infecciones y las enfermedades metabólicas, endocrinas y tumorales, entre otras.

Los hallazgos radiológicos que observaremos en las radiografías periapicales para evaluar la enfermedad periodontal son:

- Pérdida de la anatomía normal de la lámina dura del hueso alveolar.
- Pérdida de los bordes agudos y afilados de los tabiques interalveolares. Esto es muy típico en odontología humana.
- Aumento de la anchura e irregularidad en el espacio del ligamento periodontal.
- Pérdida ósea vertical de hueso: defectos de 1, 2, 3 o 4 paredes.
- Pérdida del hueso en la zona de furca: lesiones de grado 1, 2 y 3 (fig. 3.17).
- Cálculos dentales: son visibles los cálculos supra- y subgingivales (fig. 3.18). Como los cálculos son radiopacos, para evitar

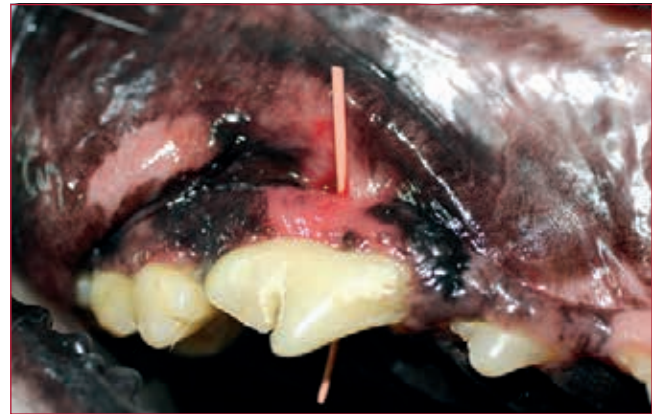


FIGURA 3.15. Páulis o fistula intraoral en la unión mucogingival del diente 108 en un perro adulto. Se ha introducido una punta de gutapercha para explorar el trayecto fistuloso, que en este caso se dirige hacia la fibromucosa palatina. En la inspección de este diente no se aprecian fracturas, reabsorciones cervicales, recesiones gingivales ni otras patologías evidentes. Es imprescindible realizar una radiografía intraoral para evaluar el estado de salud de este diente.

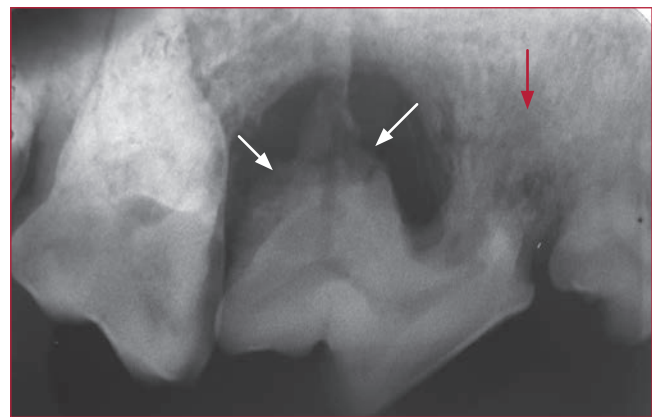


FIGURA 3.16. Radiografía intraoral del diente 108 de la figura anterior. Se aprecia la extensa y grave reabsorción de la raíz distal (flechas blancas) clasificada como reabsorción externa inflamatoria provocada por enfermedad periodontal crónica. En las raíces mesiovestibular y mesiolingual se aprecia una reabsorción externa cervical de superficie (flecha roja).

su superposición en la radiografía es recomendable hacer el estudio radiológico después de un tratamiento periodontal con ultrasonidos.

- Pérdida ósea horizontal, muy fácilmente visible como una disminución de la altura de la cresta alveolar y una exposición radicular.
- Anquilosis alveolodentaria, visible como una falta de espacio del ligamento periodontal.
- La periodontitis crónica puede causar osteomielitis de todo el maxilar o mandíbula.
- Luxación dentaria por enfermedad periodontal.

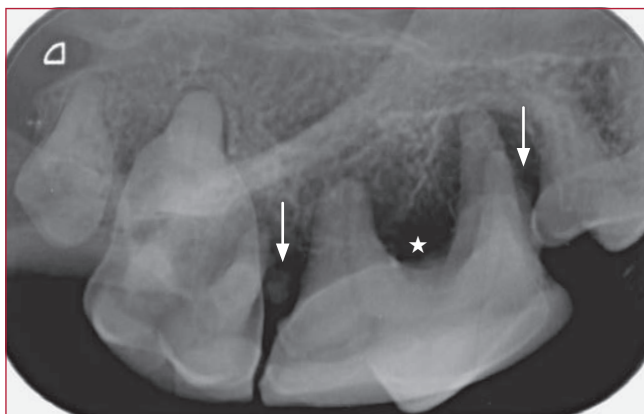


FIGURA 3.17. Radiografía intraoral de los dientes 108, 109 y 110 en un perro adulto. El espacio interradicular o furca (estrella) y el espacio interalveolar (flecha) están afectados por periodontitis.

- Las lesiones perio-endo, en las que una lesión periodontal afecta al tejido pulpar de forma secundaria, o lesiones endo-perio en las que una lesión primaria endodóntica afecta secundariamente al tejido periodontal (periodontitis apical).

APLICACIONES DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN PERIODONTOLOGÍA

Jesús M.^º Fernández Sánchez, Manuel Novales Durán

La importancia de la tomografía computarizada (TC) en las alteraciones periodónticas es muy relevante, pues nos permite tener una visión general en una misma imagen del grado de periodontitis generalizada, manifestada como pérdida de hueso alveolar horizontal y vertical, reabsorciones radiculares de origen inflamatorio y otras patologías dentales, periodontales y óseas.

Tradicionalmente, la radiología intraoral ha sido la técnica diagnóstica de imagen utilizada en odontología veterinaria para diagnosticar patologías dentales, ya que proporciona información valiosa sobre la cantidad de pérdida ósea existente, así como el patrón que sigue la pérdida de hueso. No obstante, la radiología intraoral tiene algunas limitaciones, y puede aportar información insuficiente en algunas ocasiones, como en casos de premolares y molares del maxilar con varias raíces, cuando existen dientes apiñados, en braquicéfalos o cuando las radiografías se realizan con angulación inadecuada del haz de

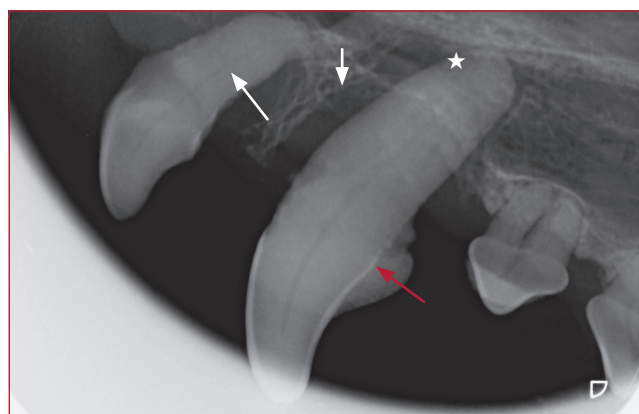


FIGURA 3.18. Radiografía intraoral de los dientes 203, 204 y 205 en un perro adulto. Se aprecia una pérdida grave y extensa horizontal del hueso alveolar, más pronunciada en los dientes 203 y 204 (flechas blancas), de hecho, en el diente 204 solo existe hueso alveolar en su tercio apical radicular (estrella blanca). En el diente 204 se puede visualizar perfectamente el cálculo dental supragingival (flecha roja).

rayos X. La TC supera estas limitaciones al poder obtener cortes finos transversales que pueden ser reformateados en cortes multiplanares. El diagnóstico de las lesiones dentales mediante TC se realiza con algoritmos de hueso y cortes finos.

En veterinaria, la TC de cabeza se ha realizado normalmente para el diagnóstico de enfermedades intra- y extracraniales, enfermedad nasal y enfermedades maxilofaciales no relacionadas con la dentición. Las TC para diagnosticar enfermedades dentales son infrecuentes, siendo la modalidad de imagen preferida la tomografía computarizada de haz cónico (*cone beam computed tomography*, CBCT).

Estudios comparados entre radiología intraoral y tomografía computarizada han demostrado que en casos de periodontitis y enfermedad endodóntica las técnicas pueden resultar similares con muy buen grado de acuerdo entre ambas técnicas, siempre que se realicen cortes finos (de 0,5 a 1 mm de grosor). Excepto en el caso de la periodontitis de los incisivos mandibulares, donde existe mayor capacidad de diagnóstico con la radiología intraoral, para el resto es innecesario realizar ambas técnicas.

A continuación, se presentan varios casos que reflejan la importancia del diagnóstico por imagen mediante TC de las enfermedades periodontales en el perro.*

En el primer caso, una perra de raza Labrador de 11 años, se realizó una TC por la presencia de una secreción nasal mucopurulenta de tres semanas de evolución, que mejoraba parcialmente con el tratamiento de antibióticos debido a una rinitis, detectándose cuerpos extraños en los cornetes nasales y una

* Casos previamente publicados en el libro *Tomografía computarizada maxilofacial en el perro*, de Manuel Novales, Jesús M.^º Fernández y Beatriz Blanco, Grupo Asís-Edra, 2024.

enfermedad periodontal muy grave que, curiosamente, no preocupaba al propietario (fig. 3.19)

Se ha reseñado que en el caso de las rinopatías es necesario evaluar la dentición, ya que puede diagnosticarse la presencia de periodontitis o enfermedad endodóntica. Para evaluar la rinitis se realizó un estudio de la cavidad nasal y senos paranasales con cortes finos (de 0,6 mm de grosor) para poder apreciar con detalle la anatomía. Las imágenes cumplían con las características de normalidad: estructuras simétricas con cornetes nasales bien distribuidos e interespaciados y tapizados por una fina mucosa que no aparecía asimétricamente engrosada. En las figuras 3.20-3.24 se pueden ver con detalle las alteraciones y lesiones dentales.

Los cuerpos extraños en la cavidad nasal son un reto para la TC y, en el presente caso, se detectaron dos cuerpos extraños mineralizados (figs. 3.25 y 3.26) en el laberinto etmoidal que eran hiperatenuantes y no realizaban contraste. Esto permitió establecer el diagnóstico diferencial entre una secreción nasal mineralizada (improbable) o la de cuerpos extraños sin reacción inflamatoria asociada. El estudio histopatológico mostró que el fragmento de mayor tamaño presentaba restos de pelos intactos, queratina y material acelular no identificado. En función de estos datos obtenidos en el estudio, la cavidad nasal aparecía normal y los dos cuerpos extraños deberían de tratarse de hallazgos incidentales.

A pesar de no detectar una rinitis en la TC, el estudio anatomopatológico demostró en el compartimiento izquierdo de la cavidad nasal una rinitis purulenta subaguda-crónica grave y una hemorragia reciente asociada a la presencia de un cuerpo extraño, y en el compartimiento derecho de la cavidad nasal una rinitis linfocítica leve con hiperemia activa. Esto sugiere que, en el caso de la rinitis, independientemente de la identificación

de los dos cuerpos extraños, la TC resultó poco efectiva en identificarla (fig. 3.19).

La segunda patología totalmente diferente y que no preocupaba al propietario era la enfermedad periodontal generalizada.

En el caso de la enfermedad periodontal existen dos patrones básicos:

- Pérdida de hueso vertical: empieza con una ampliación del espacio del ligamento periodontal y progresa de forma paralela a la raíz del diente. Está relacionado con la presencia de bolsas periodontales que se identifican y miden con la sonda periodontal CP12.
- Pérdida del hueso horizontal: se produce paralela al margen alveolar y es el patrón más frecuente en veterinaria. En este caso, en algunos dientes existía una exposición de la furca dental dejando claramente visibles las raíces dentales.

Aunque el diagnóstico de las lesiones dentales se realiza especialmente en los planos transversales y sagitales, en este caso los planos dorsales permitieron apreciar la lesión expansiva de la cara vestibular. Las imágenes en 3D, aunque no son las adecuadas para el diagnóstico, sí ayudan a entender la distribución en conjunto de las lesiones en la boca.

En este paciente, también se aprecian unas imágenes en las superficies vestibulares de los dientes, sobre todo en los caninos superiores, de crecimiento nuevo de hueso, denominado osteíte expansiva. Este proceso es una reacción del hueso alveolar ante el aumento de la movilidad de un diente afectado de periodontitis o enfermedad periodontal. Se produce una mayor formación de hueso para intentar reforzar la inserción del ligamento periodontal al hueso alveolar y retrasar la pérdida del diente. Este proceso es muy frecuente en los dientes caninos superiores de los gatos.

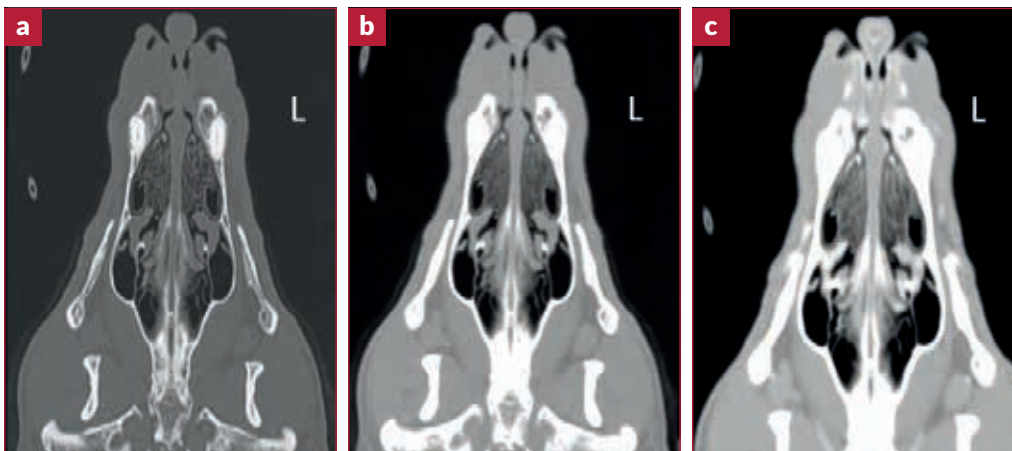


FIGURA 3.19. Cavidad nasal normal. Planos dorsales de la cavidad nasal en ventanas de hueso (a) y de tejidos blandos sin contraste (b) y con contraste (c). La anatomía de la cavidad nasal se distribuye de forma simétrica en los dos compartimentos. No existe captación anormal de contraste. No se detectan anomalías en estos planos.

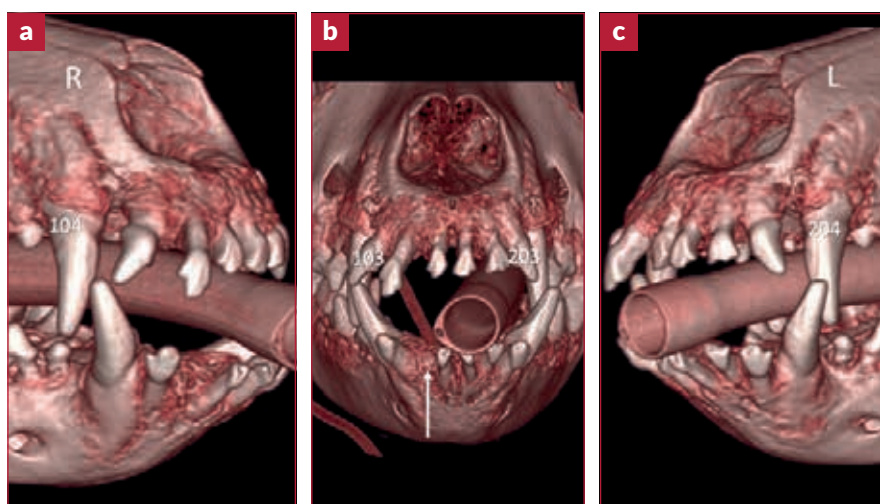


FIGURA 3.20. Enfermedad periodontal en los incisivos. Imágenes en 3D de los incisivos: rostralateral derecha (a), rostral (b) y rostralateral izquierda (c). Se aprecia una extrusión o sobreerupción del segundo incisivo maxilar (102) compatible con periodontitis apical y una maloclusión por distovestibuloversión del tercer incisivo maxilar (103), así como restos radiculares del segundo incisivo mandibular (402) (flecha). Es evidente la abundante erosión del hueso incisivo maxilar y de la porción incisiva de la mandíbula.

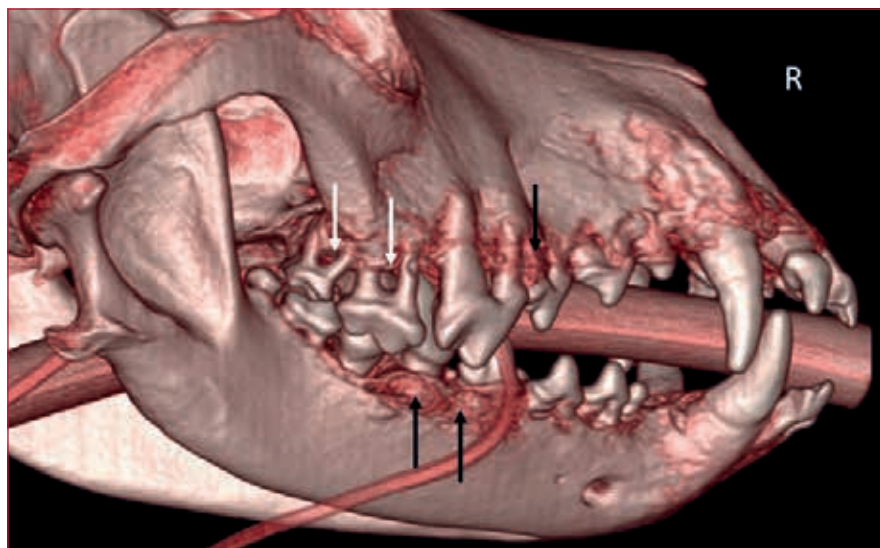


FIGURA 3.21. Enfermedad periodontal avanzada en premolares y molares. Existe una evidente erosión tanto del maxilar como de la mandíbula con pérdida del hueso horizontal, paralela al margen alveolar (flechas negras), y una clara exposición de la furca dental en los últimos molares del maxilar (flechas blancas).

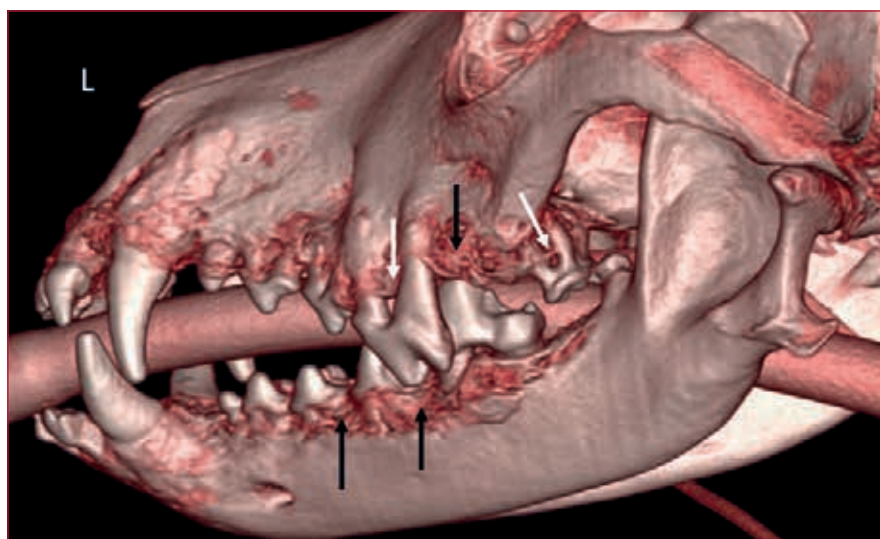


FIGURA 3.22. Enfermedad periodontal avanzada en premolares y molares. En este lado también existe pérdida del hueso alveolar paralela al margen alveolar (flechas negras) y exposición de la furca dental (flecha blanca). Faltan algunos dientes molares por este lado.

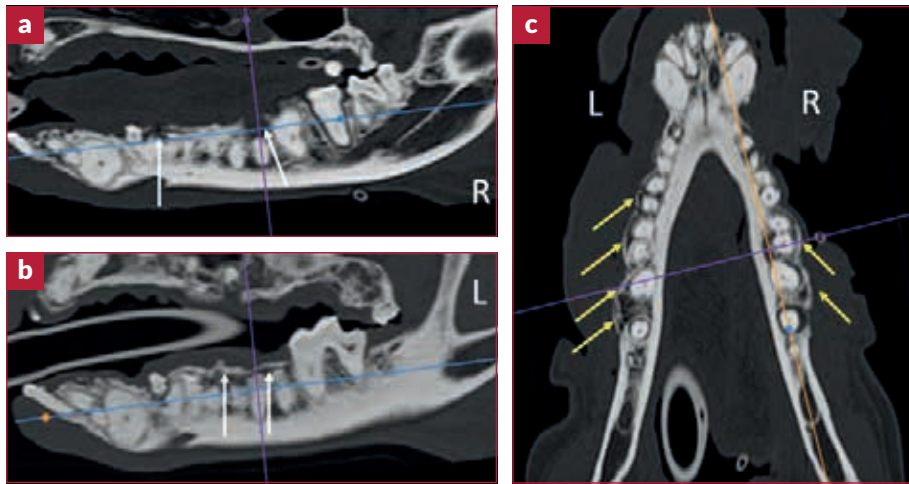


FIGURA 3.23. Enfermedad periodontal avanzada en premolares y molares mandibulares. Planos sagitales de la mandíbula derecha (a) e izquierda (b) y plano dorsal (c). Existe pérdida horizontal del hueso alveolar paralela a la línea amelocementaria (flechas blancas) y una muy llamativa calcificación de las superficies vestibulares de la cortical externa de los alvéolos de ambas mandíbulas (flechas amarillas).

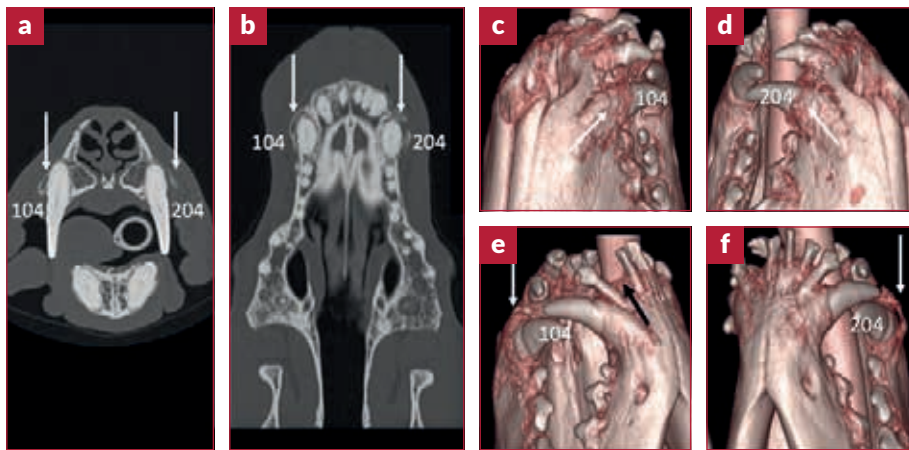


FIGURA 3.24. Enfermedad periodontal avanzada de los caninos del maxilar (104 y 204). Planos transversal (a), dorsal (b) e imágenes en 3D de los caninos en vistas dorsolaterales (c y d) y ventrolaterales (e y f). Existe una lesión expansiva del hueso alveolar (osteítis expansiva) que rodea a las raíces de los caninos del maxilar (104 y 204) (flechas blancas). Falta el segundo incisivo mandibular derecho (402) (flecha negra).

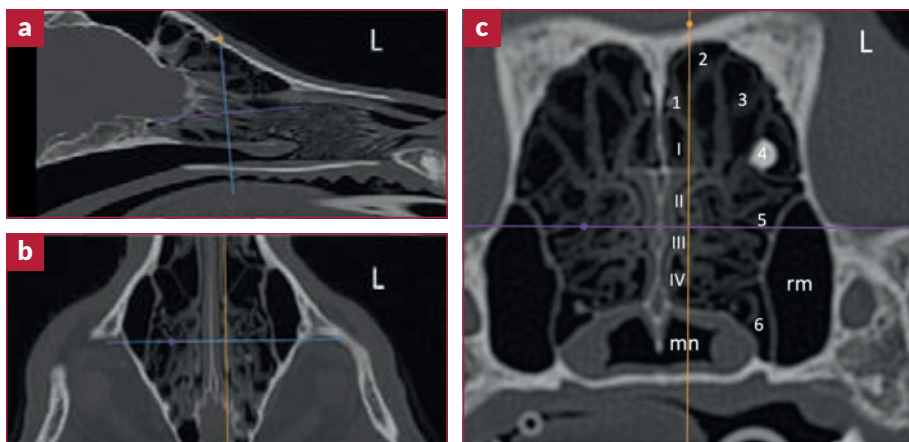


FIGURA 3.25. Identificación del laberinto etmoidal y presencia de un cuerpo extraño. Imágenes multiplanares en 3D en los planos sagital izquierdo (a) dorsal (b) y transversal (c). En la porción caudal de la cavidad nasal se encuentra el laberinto etmoidal, donde se aprecian los meatos etmoidales entre los endo- y ectoturbinados. En los tres planos las líneas se entrecruzan en los endoturbinados, que se disponen verticalmente y paralelos al cartílago del septo nasal y se identifican con números romanos (I a IV). Con números arábigos (1 a 6) se numeran los ectoturbinados, y en el 4 se aprecia un cuerpo extraño mineralizado de 4,3 mm, hiperatenuante (1.643 UH). No se aprecian alteraciones de la arquitectura en las zonas que rodean al fragmento ni engrosamiento especial de la mucosa olfatoria que reviste las delgadas láminas. Si se compara la arquitectura y engrosamiento de la mucosa de ambos lados es prácticamente similar, lo que indicaría que el cuerpo extraño no parece estar irritando especialmente la mucosa nasal. Referencias: receso maxilar (rm); meato nasofaríngeo (mn).

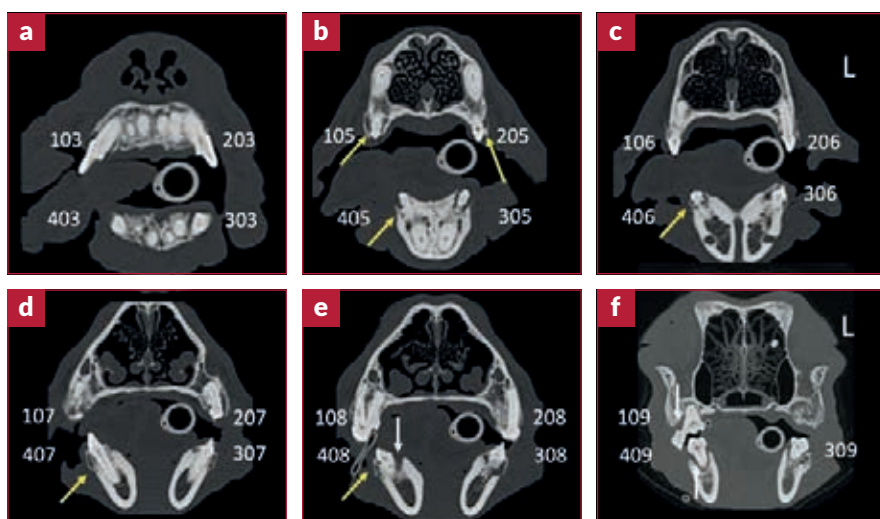


FIGURA 3.26. Enfermedad periodontal generalizada. Planos transversales de los dientes a diversos niveles (a-f). Aparece una marcada expansión con calcificación de los alvéolos dentarios (flechas amarillas) y pérdida vertical del hueso alveolar en algunos dientes (flechas blancas) por la presencia de bolsas periodontales. Se aprecia un cuerpo extraño mineralizado en la fosa nasal izquierda (f).

El segundo caso es una perra de raza Cocker Spaniel de 11 años con enfermedad periodontal crónica grave y que, además, presenta un adenocarcinoma de las glándulas de Meibomio (figs. 3.27, 3.28 y 3.29).

Este animal presenta dos problemas bien diferenciados: en la boca y en la región supraorbitaria izquierda.

En la boca aparece una enfermedad periodontal crónica grave, con zonas de lisis, especialmente en premolares y molares, que produce una rinitis secundaria. Al lisar el paladar duro ha producido además una fístula oronasal.

La rinitis de origen dental puede llegar a producir una descarga nasal purulenta en los casos en que la infección periapical (periodontitis apical) de los dientes premolares se extiende a la cavidad nasal.

La fístula oronasal, que es la comunicación anormal entre las cavidades oral y nasal, se forma en la cara palatina de la dentición maxilar y es una complicación habitual de la enfermedad

periodontal o periodontitis. Otras causas de fístula oronasal son la extracción de dientes maxilares, anomalías congénitas o adquiridas del paladar, complicaciones de maxilectomías, neoplasia, terapia por radiación y traumatismos.

En estos casos se produce una pérdida de la inserción del tejido periodontal o periodonto (compuesto por la encía, el cemento, el hueso alveolar y el ligamento periodontal). Las fístulas son especialmente frecuentes en los perros de raza pequeña y también en la raza Teckel. Los dientes caninos se ven especialmente afectados por fístulas oronales, como en el caso de este animal.

Este animal padecía también, en la región supraorbitaria izquierda, una tumoración diagnosticada como adenocarcinoma de las glándulas de Meibomio (glándulas sebáceas modificadas distribuidas en los párpados). Se trata de un tumor maligno de presentación infrecuente entre los tumores del párpado del perro.



FIGURA 3.27. Enfermedad periodontal grave. Se solicita un estudio por un tumor ulcerado en la región orbitaria izquierda. Se lleva a cabo una exploración intraoral por la presencia de enfermedad periodontal avanzada. Imágenes de detalle de la porción rostral de la boca por el lado derecho (a) e izquierdo (b). Se aprecia una enfermedad periodontal grave con depósito de cálculos dentales o sarro en más del 80 % de la superficie de los dientes y la presencia de recesión gingival en el diente 103 (a) y 204 (b).

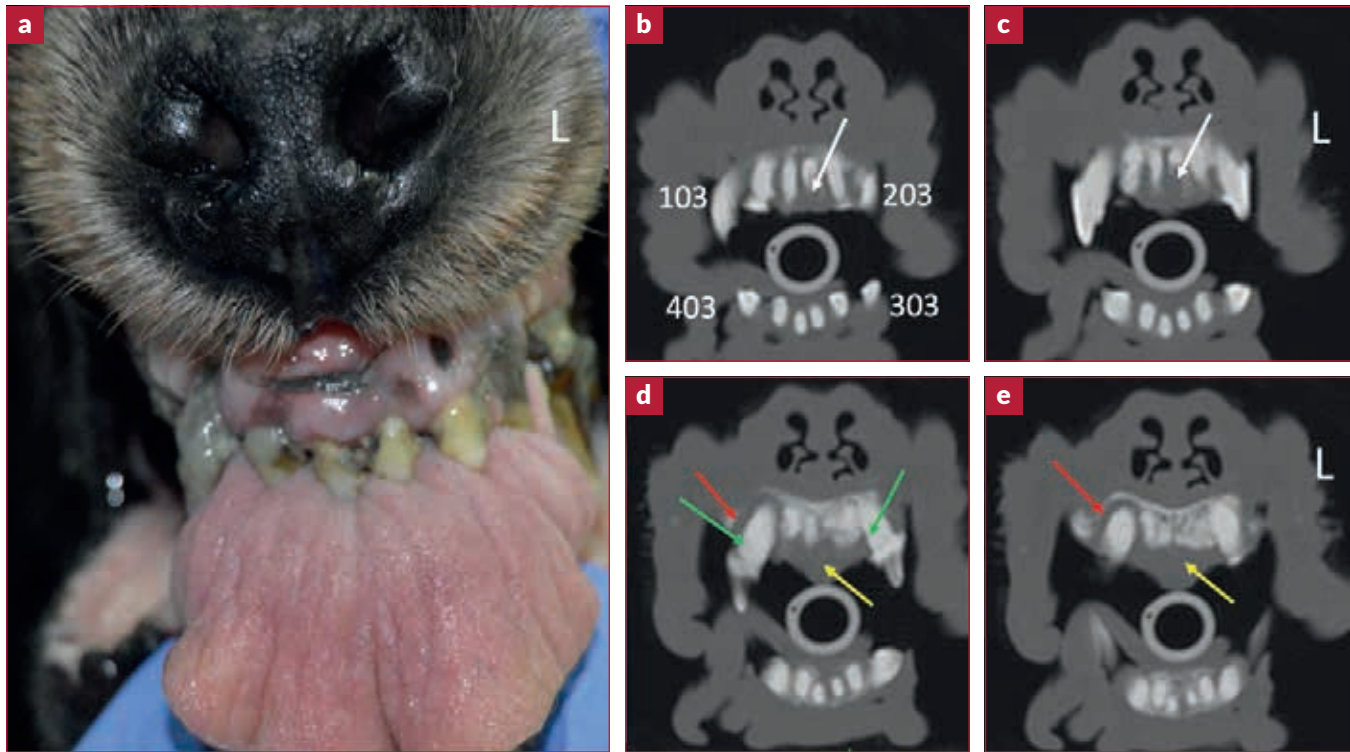


FIGURA 3.28. Enfermedad periodontal en los incisivos. Imagen de detalle de los incisivos del maxilar (a) y planos transversales de los incisivos, ordenados de rostral (b) a caudal (e). En la imagen de los incisivos que en superiores (a) aparece una importante inflamación de la encía y mucosa de los incisivos y depósito grave de placa bacteriana y cálculos dentales, sobre todo en el lado derecho, donde se puede apreciar una recesión gingival por periodontitis en el diente 103. En los planos transversales (b-e) se aprecia una evidente lisis de los huesos incisivos (flechas blancas). Los incisivos centrales e intermedios prácticamente han perdido sus raíces, mientras que en los incisivos extremos (103 y 203) aún se conservan, pero con un mayor desarrollo de la raíz (flechas verdes). Existe una ampliación del espacio del ligamento periodontal en el incisivo extremo derecho (103) (flechas rojas). Se destaca la papila incisiva (flechas amarillas). No se aprecian anomalías en la cavidad nasal en esta región.

PROFILAXIS DENTAL

Jesús M.^a Fernández Sánchez, Marta del Campo Velasco

La profilaxis dental o el control mecánico de la placa consiste en su eliminación de forma regular y en la prevención de su acumulación sobre los dientes y superficies gingivales adyacentes.

La placa dental es una biopelícula bacteriana que no se elimina con facilidad de la superficie de los dientes y es preciso realizar medidas de control basadas en la limpieza diaria con cepillo dental y otros métodos auxiliares de higiene oral.

No hay una técnica de higiene bucal que sea adecuada para todos los pacientes caninos y felinos, y la técnica de cepillado ideal es la que permite lograr la eliminación completa de la placa en el menor tiempo posible, sin causar daño en los tejidos blandos, estrés ni molestias en los pacientes.

Las indicaciones de una profilaxis dental profesional realizada por el veterinario clínico son:

- Eliminación de cálculos y tinciones.
- Eliminación de irritantes mecánicos.
- Suprimir la ectasia y el edema.
- Promover la reinsertión epitelial.
- Disminuir la profundidad o eliminar las bolsas periodontales.

Es importante indicar que, antes de programar una profilaxis dental en un perro o gato, es necesario realizar una consulta médica lo más detallada posible con una correcta anamnesis, examen clínico general y exploración oral, así como un estudio prequirúrgico completo que incluya, como mínimo, análisis hematológicos y bioquímicos sanguíneos, unas pruebas de coagulación y un electrocardiograma. En el caso de los pacientes geriátricos, recomendamos además llevar a cabo un

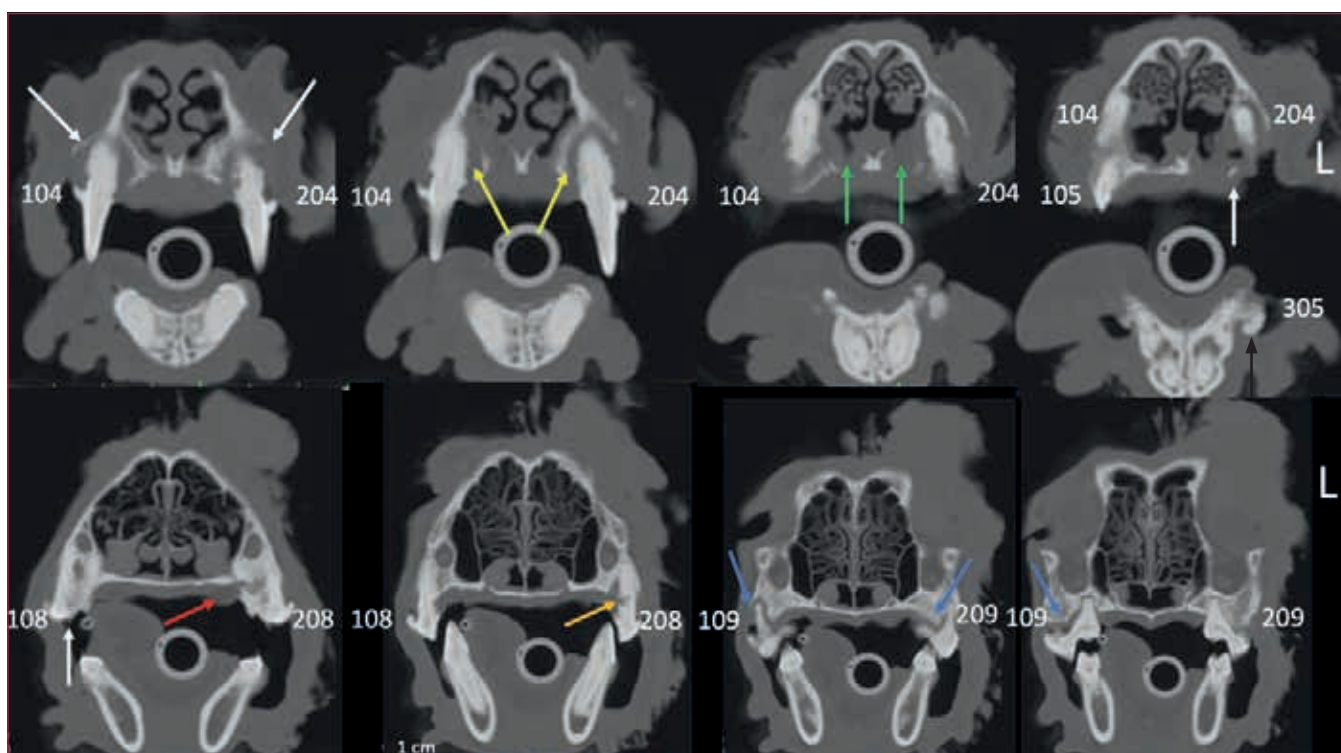


FIGURA 3.29. Enfermedad periodontal en los premolares y molares y fístula oronasal. Planos transversales consecutivos entre los caninos del maxilar (104 y 204) y los primeros molares del maxilar (109 y 209). Es evidente la ampliación de la superficie vestibular de los alvéolos dentarios de los caninos del maxilar (104 y 204) (flechas blancas). Las raíces de los caninos superiores (104 y 204) muestran un contorno irregular y ampliación del espacio del ligamento periodontal (flechas amarillas) por la formación de cálculos dentales subgingivales por enfermedad periodontal avanzada. En sus superficies palatinas, las raíces de los caninos contactan con los cornetes nasales ventrales y producen una osteólisis en el paladar duro (flechas verdes). Existe, por tanto, una rinitis de origen dental y una fístula oronasal en esta región. Los cornetes nasales dorsales conservan su morfología y grado de atenuación. Falta el primer premolar maxilar izquierdo (205) y las raíces mesiovestibular y mesiopalatina del cuarto premolar derecho (108) (flecha blanca). El cuarto premolar maxilar derecho (208) muestra pérdida de la raíz (flecha roja) y una fractura de la raíz distal (flecha naranja). A nivel de los primeros molares superiores existen zonas de ampliación del ligamento periodontal, con lesión de la furca dental (flechas azules). Todos los tejidos blandos del lado izquierdo (L), desde el labio superior hasta la región supraorbitaria, aparecen aumentados de tamaño. La región mandibular muestra a la altura del primer premolar mandibular izquierdo (305) un fragmento mineralizado (flecha negra).

estudio cardiorrespiratorio consistente en radiografías torácicas y ecocardiografía.

Son numerosos los estudios que recomiendan y avalan la conveniencia de realizar siempre una profilaxis dental bajo anestesia general inhalatoria, con el paciente intubado. No es seguro para el cirujano oral, el personal auxiliar, el anestesta ni el paciente realizar procedimientos orales con el paciente despierto ni con sedación por el riesgo de accidentes laborales para el personal sanitario y neumonías por aspiración, embolias e incluso el fallecimiento del paciente.

Una vez que el paciente está intubado y anestesiado, se realizará un taponamiento faríngeo y laríngeo con compresas de gasa para evitar la aspiración de líquidos. Estas compresas

deben contarse, para evitar dejar alguna que el paciente aspire o degluta, y deben cambiarse por otras secas cuando estén muy mojadas. Tras este taponamiento y antes de empezar la profilaxis dental se debe realizar una desinfección de toda la cavidad oral con una solución diluida de clorhexidina al 0,05-0,20 %, pues la cavidad oral es una zona muy contaminada y las limpiezas dentales pueden provocar una bacteriemia transitoria, que es más grave en pacientes con periodontitis. Además, la profilaxis dental mecánica con ultrasonidos genera un aerosol con muchas bacterias, que no solo contaminan el entorno del quirófano dental, sino que también pueden producir neumonías (fig. 3.30).

La eliminación del cálculo dental puede realizarse mediante instrumentación manual y mecánica.



FIGURA 3.30. Periodontitis crónica en los incisivos superiores en un perro de raza Yorkshire Terrier (a). Paciente tras la realización de una profilaxis dental en los dientes incisivos. Los dientes 101, 201 y 202 tienen una grave recesión gingival que debe tratarse con un curetaje (raspado) y una posterior ferulización para evitar su pérdida.

INSTRUMENTACIÓN MANUAL

La instrumentación manual consiste en el uso de las siguientes técnicas e instrumentos de mano:

- **Hoces o quitasarros:** se usan para la eliminación de los cálculos supragingivales sobre todo en la zona anterior interproximal. La técnica de uso es mediante movimientos circunferenciales o verticales. Pueden tener en la parte activa del instrumento una hoja curva o recta, de sección triangular y dos bordes activos (fig. 3.31).
- **Curetas (raspadores):** se usan para la superficie supragingival y subgingival y en el tratamiento de las lesiones de furca. Son el instrumento de elección para el cálculo subgingival, pues eliminan muy bien el tejido blando de las bolsas periodontales. La parte activa es curva para adaptarse a la raíz y tiene forma de cuchara con uno o dos bordes cortantes. Hay tres tipos de curetas usadas habitualmente, como son las curetas universales, las curetas de Gracey y las curetas Curvette® (Hu-Friedly) Sub-Zero:
 - **Cureta universal:** para la técnica de raspado y alisado radicular de todas las superficies de la raíz. Se usa mediante movimientos verticales, horizontales, circulares y oblicuos. La parte activa y el cuello del instrumento están en un ángulo de 90° con respecto al mango y tiene dos extremos activos con dos bordes cortantes en cada extremo.
 - **Cureta Gracey:** se utiliza para los cálculos supra- y subgingivales. La parte activa y el cuello del instrumento forman un ángulo de 60-70° con respecto al mango, los bordes cortantes se adaptan mejor a la anatomía radicular y tiene dos extremos activos con un único borde cortante en cada extremo (fig. 3.32). Pueden insertarse subgingivalmente con mínimo traumatismo, llegando al fondo de

la bolsa periodontal con la mínima distensión. Además, permiten mayor sensibilidad táctil.

- **Curetas Curvette Sub-Zero:** están diseñadas para adaptarse a zonas específicas de la superficie dentaria, sobre todo a la zona de las furcas y superficies mesiales de los molares. La parte activa es un 50 % más corta que en las curetas Gracey y está curvada. Tienen unas marcas en el vástago o cuello a los 5 y 10 mm y unas marcas para identificar la cuchilla en el mango, lo que facilita su uso. Además de estas propiedades son de peso ligero y fácil agarre (fig. 3.33).

Todos estos instrumentos de mano están compuestos por tres partes: la parte activa u hoja, el vástago o cuello y el mango.



FIGURA 3.31. Diferentes tipos de instrumentos manuales del tipo hoces o quitasarros. Solo deben usarse para eliminar el cálculo supragingival.

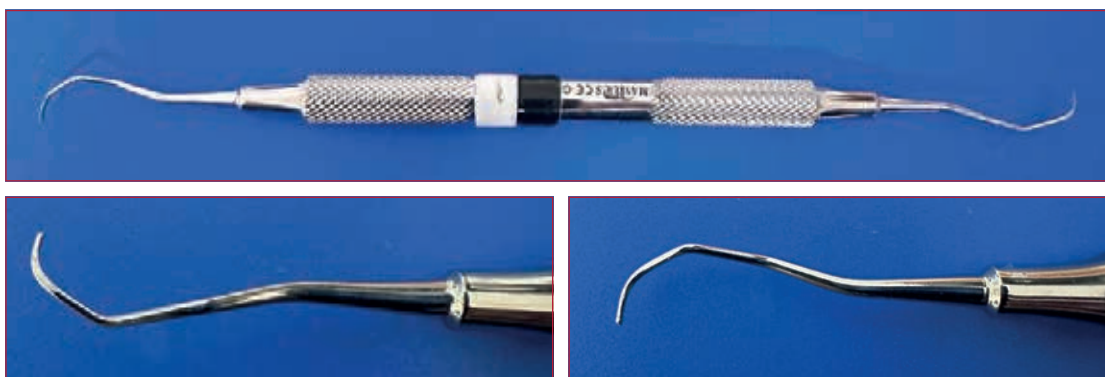


FIGURA 3.32. Cureta Gracey. Se utiliza para los cálculos supra- y subgingivales.



FIGURA 3.33. Cureta Curvette Sub-Zero.

INSTRUMENTACIÓN MECÁNICA

La instrumentación mecánica consiste en limpiadores mecánicos dentales que pueden ser sónicos o ultrasónicos. Los más frecuentes son los limpiadores dentales ultrasónicos. Son instrumentos basados en generadores de ultrasonidos piezoeléctricos o magnetostrictivos. Los limpiadores piezoeléctricos producen mucho menos calor que los magnetostrictivos y dañan menos el esmalte, por lo que son la opción más segura. Su acción se debe a la generación de vibraciones físicas de alta frecuencia, de 25.000-45.000 Hz. Constan de una parte activa que, por vibración lineal y elíptica, fractura el cálculo dental desprendiéndolo de la superficie del diente. Es posible insertar una variedad de puntas para la instrumentación.

Los limpiadores dentales sónicos funcionan con la unidad dental de aire comprimido y vibran a una frecuencia de

2.000-9.000 Hz. La mayoría de los estudios indican que esta velocidad más lenta incrementa el tiempo de raspado en comparación con los ultrasonidos, pero como ventaja es que generan un calor mínimo y, por lo tanto, pueden ser un método más seguro que los ultrasónicos.

La potencia debe fijarse inicialmente a un nivel bajo y aumentarlo hasta la potencia necesaria para eliminar bien los cálculos dentales. En pacientes pediátricos y en gatos (que tienen el esmalte más fino que los perros), hay que usar una potencia menor. Durante el uso, nunca debe aplicarse la punta del instrumento perpendicularmente a la superficie del diente, pues no es eficaz para la eliminación del sarro y puede dañar el diente (fig. 3.34). Debe usarse la superficie lateral de la parte terminal del instrumento, manteniendo la punta paralela al diente, recorriendo toda la superficie del diente con numerosas pasadas superpuestas en distintas direcciones y moviéndolo constantemente para evitar dañar el diente.



FIGURA 3.34. Limpiador dental por ultrasonidos. Nunca debe aplicarse la punta del instrumento perpendicularmente a la superficie del diente, pues no es eficaz para la eliminación del sarro y puede dañarlo.

Hay varios tipos de puntas que se pueden usar en estos aparatos, de diferentes materiales como el acero inoxidable, el titanio y el carbono, algunas están diseñadas solo para el cálculo subgingival y otras para el supragingival. Hay muchas clasificaciones de puntas dentales, que desarrollaremos posteriormente, pero debemos conocer los cuatro tipos más frecuentes, que son:

- **Forma universal:** en esta punta la zona activa son los bordes laterales. Hay distintas clasificaciones, pero casi todas ellas empiezan por la letra G, seguida de un número (G1, G2, etc.). Se usa para depósitos ligeros de cálculos dentales. Los movimientos que se deben hacer son verticales en el área interdental y horizontales en las superficies lisas dentales (fig. 3.35). Estas puntas para ultrasonidos están indicadas para todas las fases de la profilaxis o limpieza dental y la eliminación del cálculo grueso supra- y subgingival.
- **Forma periodontal:** también la zona activa son los bordes laterales. Se usa para depósitos muy finos de cálculos dentales y el alisado radicular de zonas accesibles. Los movimientos que se deben hacer son cruzados diagonales en toda la arcada. Se identifican con las letras PD seguidas de un número (PD1, PD2, etc.) (fig. 3.36).

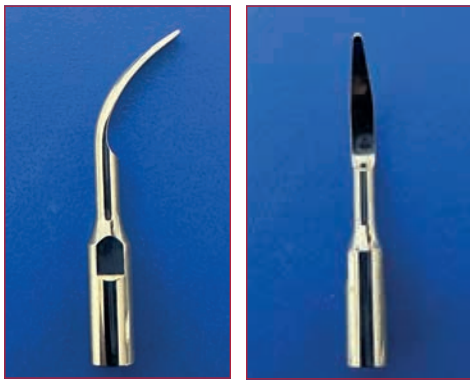


FIGURA 3.35. Punta para ultrasonidos de forma universal.



FIGURA 3.37. Punta de ultrasonidos de tipo cincel.

- **Forma de cincel:** la zona activa son los laterales y la punta plana. Se usan para la fractura de grandes bloques de cálculo dental y depósitos muy gruesos en cualquier área. Los movimientos recomendados son horizontales (figs. 3.37 y 3.38).
- **Forma de cola de castor:** la parte activa tiene un extremo ancho y plano. Se usan para depósitos gruesos de cálculos dentales en las superficies vestibulares y linguales, desaconsejándose su uso en la región interproximal. Se debe utilizar con movimientos horizontales.

Es esencial que en todos los casos las puntas se reemplacen a intervalos regulares, puesto que pierden eficacia con el desgaste. Existen guías de desgaste de puntas que pueden consultarse.



FIGURA 3.36. Punta para ultrasonidos de forma periodontal.



FIGURA 3.38. Forma incorrecta de poner la punta del aparato de profilaxis dental sobre la superficie dental.

En los catálogos de equipamiento dental hay muchos tipos de puntas de ultrasonidos con distintas aplicaciones y funciones. El uso de las puntas de ultrasonidos dentales o también denominadas insertos de ultrasonidos ha avanzado mucho durante los últimos años, diversificando su utilización.

No hay consenso en cuanto al tiempo que puede estar usándose de forma continua el limpiador dental por ultrasonidos en un mismo diente. Por lo general, no se recomienda que esté más de 15 segundos, pero algunos autores recomiendan solo de 5 a 7 segundos.

Estos aparatos de profilaxis dental ultrasónicos requieren el uso de una refrigeración constante en el interior de la punta. Para ello, se genera una pulverización fina o aerosol que la refrigera y al mismo tiempo genera unas burbujas de aire sobre la superficie del sarro que, por el fenómeno físico de cavitación (muy estudiado en el diseño de los cascos de los buques en ingeniería naval), implosionan, liberando mucha energía que es la que consigue romper, disgregar y eliminar el cálculo dental. Esta refrigeración es vital, pues el uso de los limpiadores dentales por ultrasonidos sin irrigación produce lesiones muy graves en el diente como pulpitis irreversible térmica que evolucionará a una necrosis pulpar.

Debido a este aerosol generado por el aparato dental por ultrasonidos, es obligatorio el uso de gafas de protección, mascarillas y guantes desechables. Nosotros recomendamos cambiar los guantes en cada procedimiento dental que se haga al paciente, por ejemplo, un par de guantes para la profilaxis dental, otro para las exodoncias, otro para las restauraciones dentales, etc.

Hay ciertas precauciones y contraindicaciones que deben tenerse en cuenta cuando se realiza una profilaxis dental manual o mecánica:

- Posibilidad de enfermedades transmisibles por aerosoles.
- Estructuras dentales desmineralizadas (mancha blanca).
- Restauraciones de composite, ionómero de vidrio o porcelana.
- Pacientes inmunocomprometidos.
- Necesidad de profilaxis antibiótica.
- Pacientes portadores de marcapasos.
- Paciente infantil con tejidos en crecimiento.

Ventajas y desventajas del uso de instrumentación mecánica con ultrasonidos frente a la instrumentación manual con hoces y curetas

Ventajas:

- Mayor comodidad para el paciente.
- Menor fatiga para el clínico.
- Rapidez.
- Efecto antimicrobiano.
- Menor sensibilidad a la experiencia.

Desventajas:

- Disminuye la sensibilidad táctil.
- Dificultad en la eliminación del cálculo subgingival.
- Posibles efectos nocivos sobre los tejidos.
- No asegura el pulido del cemento radicular.
- Elimina mayor cantidad de cemento.
- Bacteriemia, acúfeno (*tinnitus*) temporal.

PULIDO DENTAL

La limpieza dental, bien sea realizada con instrumentación manual o mecánica, produce una microabrasión y rugosidad en la superficie dental (solo visible con microscopía) perjudicial para el diente, pues producirá un aumento de la adherencia de placa bacteriana.

El pulido dental inmediatamente posterior a la limpieza alisará la superficie de los dientes, retrasando la adhesión de placa. Para este pulido hay varias pastas de profilaxis dental comercializadas para veterinaria y medicina humana (fig. 3.39), con distintos grados de abrasión, pudiendo incluso añadir piedra pómez en polvo a la pasta para que tenga un grano más grueso, sea más abrasiva y logre eliminar más asperezas de la superficie del diente y eliminar pigmentaciones dentales. También se pueden usar algunas pastas de profilaxis dentales de odontología humana sin ningún problema, a excepción de algunos productos que contienen el conservante propilenglicol, ya que puede interferir con los procedimientos de restauración dental. También se puede realizar un aeropulido dental con bicarbonato en polvo de uso exclusivo para este procedimiento mediante un aparato especial llamado aeropulidor que se adapta a la manguera de alta presión de la unidad dental. Mediante este procedimiento se expulsa bicarbonato en *spray* para eliminar las manchas de los dientes. Hay que ser cuidadoso, pues puede lesionar las mucosas.



FIGURA 3.39. Pasta de profilaxis dental y fresas de pulido de nailon y de copa.



FIGURA 3.40. Contraángulo con copa de goma y pasta de profilaxis dental. La pasta debe rellenar el fondo de la copa de goma sin sobresalir para evitar que al girar salga despedida la pasta y lesione o manche al paciente y al operador.

El pulido se puede realizar con una copa de goma o un cepillo de nailon en un contraángulo adaptado a un micromotor de aire comprimido o eléctrico, con una velocidad lenta, no superior a 10.000 rpm (recomendable de 3.000 a 6.000 rpm), y evitando el sobrecalentamiento del diente (fig. 3.40). Debe ejercerse una ligera presión hacia abajo sobre el diente para ensanchar los bordes de la copa de profilaxis o las cerdas del cepillo con el fin de pulir las zonas subgingivales. Puede pulirse un diente durante un máximo de 5 segundos cada vez para evitar el sobrecalentamiento. El diente puede seguir puliéndose tras una breve pausa (durante la cual se pulen otros dientes).

Algunos de los riesgos de un pulido incorrecto son:

- La eliminación de la capa superficial del esmalte rica en flúor.
- Dejar una superficie dental rugosa y áspera si la pasta es demasiado abrasiva.
- Lesión de los tejidos blandos si no se realiza cuidadosamente.

TRATAMIENTO PERIODONTAL NO QUIRÚRGICO AVANZADO

Jesús M.^º Fernández Sánchez, Marta del Campo Velasco

Los objetivos del tratamiento periodontal no quirúrgico consisten en eliminar las bacterias de la superficie radicular y crear un medio apropiado, disminuyendo el número de bacterias subgingivales y cambiando la composición bacteriana (la flora bacteriana vuelve a ser una población aerobia grampositiva), para que sea compatible con la salud gingival y se pueda prevenir la recolonización bacteriana del paciente mediante técnicas de higiene oral. A su vez, la disminución de la infección y

la inflamación permite la re inserción gingival, lo que conduce a una disminución de la profundidad de la bolsa periodontal (fig. 3.41).

Es muy importante previamente detectar y eliminar el cálculo dental, pues existe una fuerte asociación entre periodontitis y la presencia de cálculo, ya que este crea una superficie ideal para la colonización bacteriana. La eliminación del cálculo se relaciona con la supresión de las irregularidades en la superficie dental que albergan bacterias patógenas, y la eliminación de la placa depositada en el cálculo da como resultado la cicatrización de las lesiones periodontales y el mantenimiento de la salud, siempre que la higiene oral posterior sea minuciosa y constante por parte del propietario.

Los factores que influyen en la eliminación del cálculo son:

- Extensión de la enfermedad.
- Factores anatómicos.
- Destreza del operador.
- Instrumentos empleados.



FIGURA 3.41. Sondaje distolingual de una bolsa periodontal en el diente 204 con la sonda periodontal CP12.

Las técnicas no quirúrgicas de tratamiento periodontal que se utilizan para el desbridamiento no quirúrgico son el raspado y alisado radicular.

Raspado: procedimiento destinado a eliminar la placa y el cálculo de la superficie dental. Estos depósitos pueden ser subgingivales o supragingivales.

Alisado radicular: procedimiento mediante el cual se elimina el cemento reblandecido y se consigue que la superficie radicular se endurezca y se alise. Hay que tener cierta precaución, pues no se debe eliminar sustancia radicular de forma excesiva.

El desbridamiento mecánico tiene una gran influencia sobre las biopelículas subgingivales, pues la eliminación de la placa subgingival y de los depósitos de cálculo mediante el desbridamiento subgingival expone el cemento, la dentina radicular y el epitelio de la bolsa a una nueva colonización bacteriana, y las nuevas colonias de bacterias colonizadoras pueden hallar un nuevo hábitat menos propicio. Además, la disminución de la profundidad de la bolsa periodontal como consecuencia de la resolución de la inflamación, el menor edema y la readaptación del epitelio de unión apical favorecen la recolonización de especies más aerobias y menos dañinas.

Si el cuidado domiciliario oral del perro por parte del propietario es insuficiente, el restablecimiento de la microflora patógena previa al tratamiento y la pérdida de la mejoría clínica aportada por el tratamiento sucederá en cuestión de semanas. Si a esto le añadimos la ausencia de una reevaluación periodontal profesional de mantenimiento cabe esperar un aumento de la prevalencia y la cantidad de periodontopatógenos.

En la zona de la furca de los dientes mutirradiculares, el cepillado dental y el desbridamiento subgingival realizado por el profesional son más difíciles y las comunidades microbianas pueden evolucionar con relativa tranquilidad en este sitio anatómico protegido y pueden proliferar microorganismos cada vez más anaerobios y patógenos. Además, la pérdida de inserción es mayor y los dientes con lesiones de furca tienen un peor pronóstico a largo plazo.

Después de estos tratamientos periodontales no quirúrgicos, algunos perros y gatos pueden manifestar dolor y malestar durante un periodo de unas 8 horas, con un punto máximo de intensidad a las 2 horas, y otros pueden tener cierta sensibilidad dentinaria radicular como secuela del alisado radicular

minucioso. Ambos casos se suelen tratar con analgésicos antiinflamatorios no esteroideos.

La cicatrización posterior al tratamiento no quirúrgico es casi completa a los 3-5 meses, aunque una cicatrización más lenta pero activa puede continuar durante 9 meses o más después del tratamiento.

TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL RASPADO Y ALISADO RADICULAR

Hay cuatro técnicas descritas para el tratamiento periodontal no quirúrgico de raspado y alisado radicular dentario:

- Instrumentación manual.
- Raspadores sónicos y ultrasónicos.
- Instrumentos recíprocos.
- Tratamiento con láser ablativo.

Instrumentación manual

La instrumentación manual tiene ventajas e inconvenientes. Las ventajas son la buena sensibilidad táctil, la reducción de contaminación y, recientemente, el diseño de curetas modificadas que mejoran el acceso a las zonas difíciles del diente. Los inconvenientes son que precisan más tiempo, pueden ocasionar una eliminación excesiva de tejido dentario, son más sensibles a la técnica manual del operador, requieren un afilado periódico del instrumental y el acceso a algunas zonas radiculares es limitado.

Como se ha visto anteriormente, los instrumentos manuales más utilizados son las curetas universales y las curetas de Gracey. Todas pueden insertarse subgingivalmente con un mínimo traumatismo periodontal, llegan al fondo de la bolsa con la mínima distensión, permiten una mayor sensibilidad táctil y sus bordes cortantes se adaptan mejor a la anatomía radicular (fig. 3.42).

Los principios para la utilización de estas curetas son, en primer lugar, administrar una correcta anestesia local oral, explorar la superficie radicular con una sonda periodontal para identificar la profundidad del sondaje, evaluar la anatomía de la superficie radicular (irregularidades, hendiduras radiculares, furcaciones abiertas y otros defectos) y localizar los depósitos calcificados.

La angulación del borde cortante de la cureta con respecto a la superficie dental influye sobre la eficacia del desbridamiento. El ángulo óptimo entre el borde cortante y el diente es de aproximadamente 80°. La angulación obtusa (>90°) crea cráteres o minicavidades en la superficie, con la consiguiente rugosidad de la superficie radicular. El ángulo agudo (<90°) no elimina el cálculo con eficacia y bruñe los depósitos de cálculo subgingival.



FIGURA 3.42. Kit de curetas Gracey. Las numeraciones que tienen son solo de aplicación en odontología humana. Debemos seleccionar aquellas que mejor se adaptan a la superficie vestibular, lingual, mesial, distal e interproximal de los dientes del perro y del gato que vayamos a tratar.

El instrumento se sujeta con la técnica del lapicero modificado y se introduce en la bolsa periodontal con la cara de la hoja paralela a la superficie radicular (inactiva), en leve contacto con ella, y una vez identificada la base de la bolsa periodontal con el borde inferior de la hoja se gira el instrumento hacia la posición de “corte” adecuada: esto es, el vástago queda paralelo al eje mayor del diente (fig. 3.43). Es importante que la instrumentación de la superficie se efectúe con el apoyo digital adecuado: sirve para proveer un fulcro estable, permitir la angulación óptima de la hoja y posibilitar la realización del movimiento muñeca-antebrazo. Es preciso asegurar que el apoyo digital se halle lo más cerca posible del sitio que se va a raspar para facilitar el control del instrumento.

Los movimientos de estas curetas se harán en diferentes sentidos para cubrir todas las caras de la superficie radicular (transversal, de ida y vuelta), pero se inician siempre desde una posición apical y se desplazan en dirección coronaria. Una vez realizado el raspado y alisado radicular, es necesario reevaluar de nuevo la superficie de la raíz para detectar cálculos, volviendo a colocar la sonda en la bolsa periodontal.

Raspadores sónicos y ultrasónicos

El tratamiento periodontal no quirúrgico realizado con raspadores sónicos y ultrasónicos es una forma efectiva, rápida y cómoda, pero no está carente de riesgos y limitaciones.

Los instrumentos mecánicos sónicos utilizan la presión neumática del aire comprimido de la unidad dental para crear la vibración mecánica necesaria para hacer vibrar la punta del instrumento. Las frecuencias de vibración oscilan entre 2.000 y 9.000 Hz.

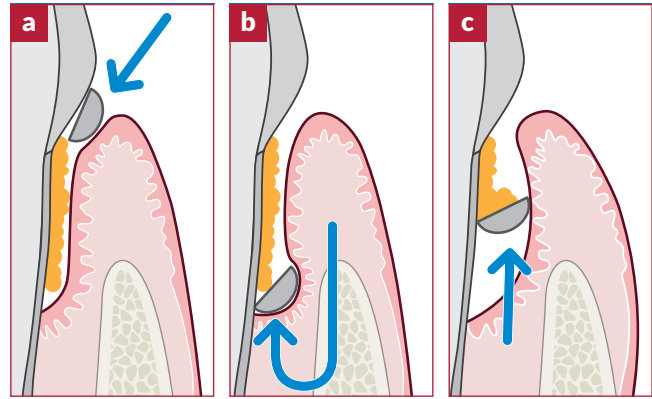


FIGURA 3.43. Las curetas Gracey se introducen de forma inactiva en el fondo de la bolsa periodontal que se quiere limpiar (a), luego se giran para activarlas y poner la superficie cortante en contacto con el cálculo subgingival radicular (b) y, finalmente, se hace un movimiento en sentido vertical hacia la zona oclusal eliminando de forma efectiva todo el cálculo (c).

En cambio, los instrumentos ultrasónicos convierten la corriente eléctrica en energía mecánica en forma de vibración de alta frecuencia que activa la punta del instrumento. Las frecuencias de vibración oscilan entre 25.000 y 45.000 Hz.

Hay dos tipos de limpiadores ultrasónicos (ver cap. 6), los magnetostrictivos, en los que el patrón de vibración en la punta es elíptico, y los piezoeléctricos, con un patrón de vibración en la punta lineal. Ambos aparatos usan la acción de lavado del agua para refrigerar la punta y eliminar en cierta medida residuos y bacterias de la zona de la bolsa periodontal, pero esta irrigación necesaria, sin embargo, reduce la sensibilidad táctil y genera la producción de aerosoles contaminados.

En la tabla 3.1 podemos ver las diferencias más significativas entre el tratamiento manual y mecánico no quirúrgico de la enfermedad periodontal.

TABLA 3.1. Comparación entre el tratamiento manual y mecánico no quirúrgico de la enfermedad periodontal.		
Tipo de tratamiento	Manual	Sónico o ultrasónico
Eficacia	Similar	Similar
Tiempo	Mayor	Menor
Pérdida de superficie radicular	Mayor	Menor
Sensibilidad a la técnica	Mayor	Menor
Acceso	Peor	Mejor

Instrumentos recíprocos

El tratamiento periodontal mediante el uso de instrumentos recíprocos obtiene un resultado clínico equivalente al de los raspadores manuales, sónicos o ultrasónicos. Tiene la ventaja de su ergonomía táctil, buenas propiedades de agarre y manejo con una superficie lisa sin reflejos, es fácil de limpiar, tiene un cabezal en miniatura para un mejor acceso a zonas difíciles y estrechas (como las bocas de los gatos y animales pequeños), requiere menos tiempo que la instrumentación manual y produce menos pérdida de superficie radicular.

De todos los instrumentos recíprocos, destaca el sistema patentado Profin® Directional System (Dentatus, Suecia) (fig. 3.44) que trabaja con un movimiento de vaivén muy preciso y direccionalmente controlado de 1,2 mm de amplitud, y es ideal para dar forma, contornear y pulir de forma delicada y segura la superficie radicular dental, así como todo tipo de restauraciones. La pieza de mano y el amplio surtido de puntas abrasivas específicas permiten un acceso ilimitado a las zonas intraorales de difícil acceso, siendo una herramienta excelente para realizar un raspado y alisado radicular de los bordes interdientales gingivales e incisales, sobre todo.

REVALUACIÓN PERIODONTAL

La reevaluación es una etapa vital del plan de tratamiento periodontal, ya que se comprueba la eficacia del tratamiento realizado previamente y se establece, si es posible, la naturaleza del tratamiento futuro. Esta fase tiene el inconveniente de que precisa hacer un estudio periodontal completo con el animal anestesiado, con lo cual, no será viable en el caso de pacientes con riesgo anestésico alto por edad u otras patologías, pero sí en aquellos en los que no exista riesgo anestésico y el propietario esté muy comprometido con la salud oral de su mascota y con



FIGURA 3.44. Profin® Directional System (Dentatus, Suecia), instrumento para el tratamiento periodontal no quirúrgico de raspado y alisado radicular dentario.

la conveniencia de mantener todos o el mayor número de dientes posibles.

Al comienzo del tratamiento siempre se efectuará una medición y, siempre que sea posible, se llevarán a cabo reevaluaciones a los 3-6 meses para examinar el estado periodontal y la eficacia del tratamiento. Estas mediciones incluyen:

- Índices de placa.
- Grado de sangrado al sondaje.
- Grado de supuración al sondaje.
- Sondaje de la profundidad de la bolsa.
- Recesión gingival.
- Nivel de inserción durante el sondaje.
- Grado de movilidad dentaria.

De todos estos parámetros, resulta muy importante la interpretación de los resultados del sondaje de la profundidad de las bolsas periodontales en la reevaluación. La profundidad en el sondaje se define como la distancia entre el margen gingival y el fondo de la bolsa periodontal medida en milímetros con una sonda periodontal. En los perros, las bolsas de 3 mm a 5 mm (y posiblemente hasta 6 mm) que no estén asociadas a movilidad dental u otra patología (lesión de furca, caries radicular) se tratan mejor con raspado y alisado radicular cerrado. Las bolsas de más de 5 mm y las asociadas a otra patología (especialmente con lesión de furca II y III) no se limpiarán de forma eficaz sin una visualización radicular directa. En estos casos, es necesaria una intervención quirúrgica realizando un colgajo periodontal o la infección continuará.

El cambio de la profundidad de la bolsa que se observa después del tratamiento periodontal no quirúrgico es una combinación de la recesión en el margen gingival debido a la reducción de la inflamación y a que el epitelio de unión adquiere mayor tensión en el fondo de la bolsa. La cantidad de sitios de sondaje en el diente mayores de 6 mm en la reevaluación tiene una relación directa con la futura destrucción periodontal.

La reducción del sangrado durante el sondaje que se verifica después del tratamiento puede reflejar la mayor resistencia a la penetración de la sonda en el tejido conjuntivo y se ha demostrado que la ausencia de sangrado durante el sondaje es un indicador útil de salud periodontal.

En odontología veterinaria, al precisar el tratamiento que el perro o gato esté con anestesia general, siempre aplicamos el concepto de desinfección total, definido por Quirynen, en 1995, como la manera más eficaz de tratar a los pacientes con periodontitis crónica. Consiste en el raspado y el desbridamiento de

toda la boca en un periodo de 24 horas de tratamiento, más la irrigación subgingival con un gel de clorhexidina al 1 %, cepillado de la lengua con gel de clorhexidina al 1 % y colutorios bucales con clorhexidina al 0,2 %.

ANTIBIOTERAPIA LOCAL

Jesús M.^a Fernández Sánchez, Marta del Campo Velasco, Guillermo Fernández del Campo

El uso de antibióticos sistémicos para el tratamiento de la enfermedad periodontal debe evaluarse individualmente, y no es recomendable en los casos de gingivitis y periodontitis leve. En los casos graves y en pacientes con factores de riesgo sistémicos, puede utilizarse la administración sistémica de antimicrobianos para reducir la carga bacteriana oral y el riesgo de bacteriemia. Algunos fármacos antimicrobianos administrados a perros son la amoxicilina-ácido clavulánico, la clindamicina y el metronidazol.

La administración local de agentes antimicrobianos está indicada como complemento tras el raspado y alisado radicular, en los casos graves de periodontitis, con bolsas periodontales de más de 5 mm de profundidad y como ayuda en el control del crecimiento de bacterias en las membranas de regeneración usadas como barrera. Una revisión sistemática reciente concluyó que la terapia local complementaria redujo los niveles de profundidad del sondaje periodontal.

Los sistemas de administración localizada de fármacos son un método muy atractivo debido a las siguientes ventajas: menos efectos secundarios no deseados, mayor efectividad y mejor cumplimiento por parte del propietario en los casos de perros y gatos cooperantes. El principio de tratar las enfermedades periodontales mediante los sistemas de administración localizada de fármacos se basa en el hecho de que proporcionan una mayor accesibilidad a la bolsa periodontal y administran fármacos en concentración bacteriostática o bactericida en el lugar objetivo durante periodos de tiempo prolongados para obtener los beneficios clínicos deseados. Los dispositivos de administración local de fármacos que se han aprobado para el tratamiento de enfermedades periodontales en odontología humana son: Periochip® (Jerusalén, Israel), que es un delgado chip con 2,5 mg de gluconato de clorhexidina; Atridox® (Fort Collins, Colorado, EE. UU.), que es una jeringuilla con un polímero fluido con un 10 % de hclato de doxiciclina; Actisite® (Palo Alto, California, EE. UU.), que son fibras con un 25 % de tetraciclina; y Arestin®

(Warminster, Pensilvania, EE. UU.), que es una jeringa de microesferas con 1 mg de clorhidrato de minociclina.

La bolsa periodontal constituye un depósito natural de fácil acceso para la inserción de todos estos compuestos de administración local. En los dientes con enfermedad periodontal, la velocidad del flujo de fluido o líquido crevicular gingival es 40 veces mayor que en condiciones normales. Este líquido proporciona un medio de filtración para la liberación del fármaco o principio activo de la forma farmacéutica (chip, gel o microesferas) y para su distribución por la bolsa periodontal. Estas características, junto con el hecho de que las enfermedades periodontales se localizan en el entorno inmediato de la bolsa, hacen de la bolsa periodontal un lugar idóneo para el tratamiento con sistemas de administración local.

Los sistemas de administración localizada son mejores que las opciones de tratamientos convencionales por vía sistémica en lo que respecta a la administración selectiva del fármaco en el lugar de acción, la reducción de la dosis, la acción sostenida del fármaco, el cumplimiento por parte del propietario y la cooperación del perro o gato. Sin embargo, necesitamos seleccionar muy bien los casos y llevar a cabo más ensayos clínicos con las formas de dosificación preparadas antes de poder llegar a una conclusión sustancial sobre la eficacia mejorada de estas formas de dosificación en el tratamiento a largo plazo de la periodontitis en comparación con las terapias convencionales ya disponibles.

También hay referencias que describen el uso de los antiinflamatorios no esteroideos administrados localmente en el tratamiento de la enfermedad periodontal, pues cuando se colocan en las bolsas periodontales reducen la microflora subgingival, la profundidad del sondaje periodontal y los signos clínicos de inflamación.

En odontología veterinaria se han aplicado los derivados de la tetraciclina, que también tienen varios beneficios adicionales como:

- Efecto antiinflamatorio: por una acción directa sobre las citocinas y quimiocinas proinflamatorias.
- Favorecen la cicatrización.
- Reducción directa de la función de los osteoclastos. Un estudio ha demostrado que las tetraciclinas modificadas químicamente (CMT-3 y CMT-8 de doxiciclina y minociclina, respectivamente) son potentes inhibidores de la formación de osteoclastos, ya que inducen directamente su apoptosis. Esta acción es beneficiosa en la reducción de la pérdida ósea.

La doxiciclina, cuando se usa en gatos, puede producir reacciones adversas como vómitos, pérdida de apetito, diarrea, leucocitosis y elevación de las enzimas transaminasas hepáticas, por lo que se debe tener precaución e informar a los propietarios de los riesgos de su uso.

CONTROL DOMICILIARIO DE LA PLACA DENTAL

Ana Whyte Orozco, Amaya de Torre Martínez,
Leticia Dorado Whyte, Alberto Climent Manzanera,
Jesús M.^a Fernández Sánchez

Es bien conocido el hecho de que realizar tratamientos periodontales y profilácticos no tiene garantías de éxito si no se instaura una rutina de control domiciliario de la placa posterior al tratamiento quirúrgico, y tiene un valor dudoso en aquellos casos en los que los responsables del animal no estén dispuestos a mantener los cuidados posteriores en el hogar de forma constante.

Se ha descrito que las bolsas periodontales se re infectan dentro de las dos semanas posteriores a una profilaxis si no se realizan cuidados domiciliarios, y que la profundidad de la bolsa vuelve a medidas previas al tratamiento dentro de las 6 semanas posteriores a la terapia.

TERAPIAS Y HERRAMIENTAS DISPONIBLES

Son múltiples las opciones disponibles para garantizar el control de la placa en el hogar. Estas opciones deben compartirse y discutirse con los responsables del cuidado de los animales desde fases tempranas para garantizar su aceptación.

Todo el equipo de trabajo debe ser conocedor de las terapias disponibles para poder transmitir esta información de forma correcta a los propietarios y poder diseñar el programa de cuidados domiciliarios que mejor se adapte en cada caso. El fin es mantener la salud bucodental en óptimas condiciones y retrasar la progresión de la enfermedad periodontal y, por consiguiente, los tratamientos quirúrgicos profesionales. Estos tratamientos siempre serán necesarios, por ello, será importante que los propietarios sepan que, aun haciendo una correcta higiene en el hogar, hay que seguir evaluando el estado de la salud oral para ir controlando y adaptando el intervalo de tiempo en el que se realizan los tratamientos en cada animal.

El objetivo principal va a ser limitar la cantidad de placa que se deposite en los dientes con el fin de reducir el desarrollo de enfermedad periodontal y su progresión. Es importante considerar que para cumplir nuestro objetivo no podemos olvidarnos de la placa subgingival que se forma en el espacio de la encía libre, además de la placa y el sarro supragingival.

Sin duda, la primera herramienta de la que hablaremos en este capítulo es del cepillado diario, ya que se trata del método de referencia. Es bien sabido que la acción mecánica del arrastre de la placa es la mejor opción para eliminarla y mantenerla bajo control.

También podemos considerar la opción de incluir dietas especiales que ejerzan esa acción mecánica, alguna de ellas con aditivos anticálculo. En referencia a la alimentación, la frecuencia de administración del alimento es un factor relevante.

La saliva y la lengua tienen también un efecto de limpieza de los dientes al eliminar restos de comida, por lo que, si reducimos la frecuencia de alimentación a cada 24 horas, damos tiempo de limpiar los restos. En cambio, si alimentamos de forma más frecuente, damos *snacks*, premios y comidas a lo largo del día, este efecto no es suficiente y se acumularán los restos de comida favoreciendo así el desarrollo de la placa, sobre todo si son alimentos ricos en carbohidratos.

Por último, cabe destacar que los productos como enjuagues, aditivos para el agua de bebida y *sprays* se consideran insuficientes como terapia única para el control de la placa, dada la alta resistencia que presenta por la formación de biopelículas.

Hablamos, por tanto, de dos tipos de enfoque diferente para lograr nuestros objetivos; por un lado, las terapias directas, encaminadas a actuar única y exclusivamente como abrasivos mecánicos, y, de otro lado, las terapias indirectas, con efectos como:

- Incrementar los quelantes del calcio.
- Mejorar el aliento y eliminar los radicales sulfurosos y mercaptanos causantes del mal olor.
- Interferir sobre la placa bacteriana.
- Disminuir las tasas bacterianas de la cavidad oral.

Algunos productos combinan el efecto de ambos tipos de terapia y su uso complementario hace un efecto sinérgico que nos ayuda a obtener mejores resultados.

Cepillos dentales

El uso de cepillos dentales ha demostrado ser muy eficaz, especialmente para dientes incisivos y caninos, probablemente por su fácil acceso, y no tanto para los dientes posteriores (premolares y molares), en los cuales son más efectivas otras terapias basadas en la masticación.

La habituación desde edades tempranas es fundamental para que nuestros pacientes acepten el cepillado y podamos incluirlo en el programa domiciliario para el control de la placa. Su éxito va a depender sustancialmente de la aceptación por parte del animal y de la técnica empleada por el propietario, por ello debe iniciarse desde cachorro.

Materiales y métodos del cepillado

Disponemos de diferentes tipos de materiales para poder realizar el cepillado. En referencia a los cepillos convencionales, existen en el mercado numerosos modelos de diferente tamaño y que se adaptan a la anatomía oral de cada paciente según su especie y tamaño (fig. 3.45).

De forma alternativa existen toallitas húmedas y dedales (fig. 3.46), que pueden ayudarnos a realizar ese efecto de cepillado, aunque son menos efectivos que los cepillos de cerdas de nailon.

Existen también cepillos mecanizados que mejoran los resultados, que podrán utilizarse en aquellos pacientes que de forma temprana reciban una habituación y los acepten, puesto que el único inconveniente es que son más difíciles de tolerar por la vibración y el sonido que producen.

En cuanto a la frecuencia y método de cepillado, debería realizarse tras la comida para retirar los restos de alimento y sobre todo si se alimentan con dietas blandas, puesto que dejan más residuos.

Para realizar el cepillado cogeremos el cepillo en un ángulo de 45° con respecto al eje largo del diente (fig. 3.47), posteriormente pondremos el cepillo sobre la encía y el margen gingival, entonces iniciaremos el cepillado realizando movimientos rotatorios a lo largo de todas las arcadas.

Para acceder a las superficies vestibulares de los dientes no vamos a tener mucho impedimento y son las más importantes dado que son las que van a tener mayores niveles de depósito de placa y formación de biopelícula. Podemos acceder a estas superficies de forma eficaz con la boca cerrada introduciendo el cepillo entre los dientes y la mejilla. En cambio, las superficies linguales y palatinas de los dientes son de más difícil acceso y para su limpieza esperaremos a que el paciente tolere bien el cepillado de las superficies vestibulares.

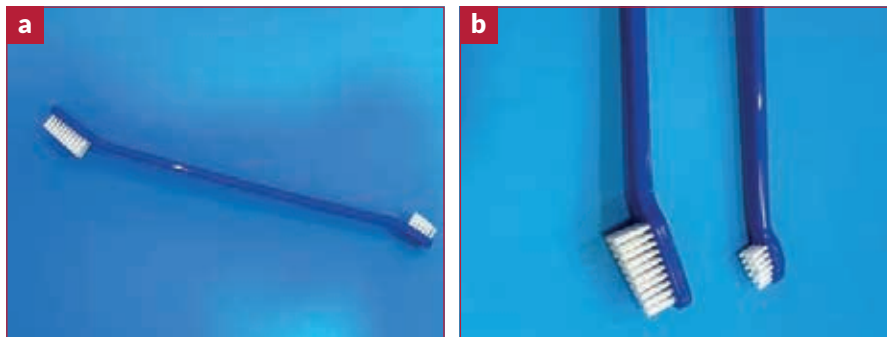


FIGURA 3.45. Cepillo de uso veterinario (a). Detalle de los extremos del cepillo dental de diferente tamaño (b).



FIGURA 3.46. Dedal de nailon (a). Dedales de plástico con cerdas de nailon (dedal color gris) y silicona (dedal de color naranja) (b). Otros dedales de silicona (c).

Es muy importante no forzar la apertura de la boca, ya que es algo muy incómodo y molesto y los propietarios pueden percibirlo como algo negativo.

Insistiremos en las superficies linguales/palatinas si han sido sometidas a cirugía o tratamientos periodontales, como por ejemplo raspados y alisados radiculares. Para ello necesitaremos abrir la boca usando el pulgar de la mano no dominante detrás de los caninos mandibulares (fig. 3.48).

Para terminar, un punto importante es el cuidado y el mantenimiento de las herramientas que usamos, puesto que hay que considerar el grado de contaminación que se acumula en las cerdas al cepillar un diente. Esta infección, viral y bacteriana, se multiplica en el cepillo y luego se reintroduce en la boca, por tanto, los cepillos no se deben compartir entre mascotas y deben renovarse de forma periódica.

Como veremos más adelante, en la actualidad también disponemos de otras herramientas como enjuagues antisépticos, aditivos para el agua o aditivos alimentarios, entre otros. Pueden ser útiles en aquellos pacientes que por el estado del periodonto no sea viable un cepillado o como tratamiento adyuvante de este, obteniendo así mejores resultados en la terapia domiciliaria.

Pastas dentales

Son varias las opciones que podemos encontrar en el mercado. Nos ayudan a aumentar la aceptación del cepillado y además

Claves para cumplir con el cepillado dental

1. Comenzar temprano: los pacientes jóvenes son más receptivos al entrenamiento.
2. Ir despacio: hay que empezar solo sosteniendo la boca, luego introducir un dedo entre la mejilla y los dientes y finalmente comenzar a cepillar lentamente.
3. Ser constante: hacer que sea un comportamiento aprendido.
4. Que sea positivo: usar alimentos, golosinas o tiempo de juego como recompensa aumentará en gran medida la probabilidad de aceptación.
5. Advertir de los riesgos: el manejo cerca de la boca conlleva un riesgo de mordedura para el cuidador. Siempre se debe advertir de este riesgo en las explicaciones sobre el cepillado dental.

suelen tener un quelante del calcio que ha demostrado que disminuye la formación y depósito del cálculo en los dientes.

Quedan totalmente desaconsejadas las pastas dentales de uso humano por su contenido en fluoruros que puede causar malestar gástrico o fluorosis si se ingieren, con el riesgo de intoxicaciones, además de que pueden contener también detergentes o bicarbonato de sodio, que pueden cambiar el pH de la orina.

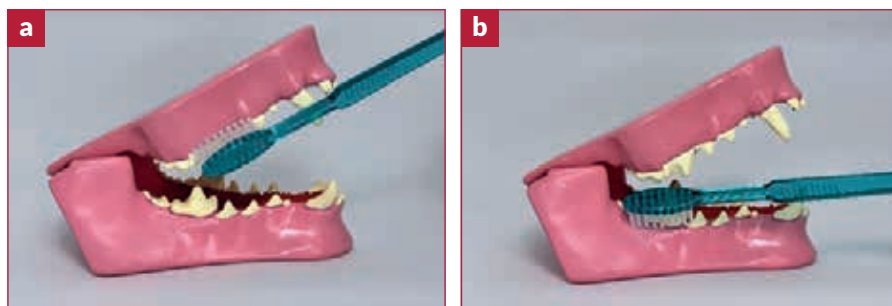


FIGURA 3.47. Posicionamiento correcto del cepillo para el cepillado de los dientes maxilares (a) y mandibulares (b).

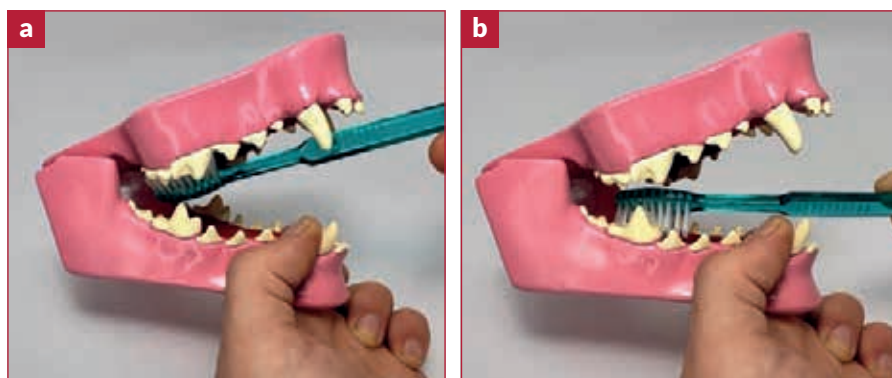


FIGURA 3.48. Apertura de la boca en un modelo dental (tipodonto) canino para el cepillado de las caras palatinas en los dientes maxilares (a) y linguales de los dientes mandibulares (b).

Existen también en el mercado pastas **elaboradas a partir de un sistema enzimático** que pueden aplicarse directamente sobre los dientes y ser distribuidas por el perro o el gato mediante la lengua. No obstante, los mejores resultados se obtienen a partir del cepillado.

Actualmente, puede encontrarse diferentes tipos de pastas dentales enzimáticas. Describimos las más comercializadas:

- El complejo enzimático tiocianato (CET), formado por las enzimas glucosa-oxidasa y peroxidasa, así como por tiocianato potásico. Este complejo complementa el sistema de la peroxidasa salival natural con el objetivo de producir hipotiocianito. El hipotiocianito tiene acción antimicrobiana, por lo que ayuda al control de la formación de placa bacteriana.
- Pasta enzimática con 5 enzimas (amilasa, lisozima, glucosidasa, lactoperoxidasa y superóxido-dismutasa), presentes de forma natural en la saliva, y 2 sustancias antibacterianas que ayudan a prevenir la aparición de las bacterias involucradas en la enfermedad dental y a combatir el mal aliento.
- Pasta enzimática elaborada con enzimas como la amilasa, lisozima y amiloglucosidasa (presentes de forma natural en la saliva), con ovoextracto activo (contiene inmunoglobulinas IgE que actúan contra las bacterias que producen el mal aliento y la placa dental) y con un componente mucoadhesivo.

La inclusión de inmunoglobulinas (IgY) en los geles o pastas dentífricas puede ayudar en gran medida en la prevención y tratamiento de la enfermedad periodontal. El autor principal y coordinador de este libro (Jesus M.^a Fernández) dirigió un estudio multicéntrico en el que se evaluó la eficacia clínica en el control de la periodontitis o enfermedad periodontal en el perro de un gel dentífrico que contiene inmunoglobulinas de yema de huevo (IgY) procedente de gallinas inmunizadas frente a bacterias del género *Porphyromonas*. Estas bacterias son cocobacilos gramnegativos, anaerobios estrictos y considerados microorganismos periodontopatógenos, con una alta prevalencia en la periodontitis crónica y aguda, y que son muy raramente aislados en un periodonto sano. Los huevos recogidos de estas gallinas son ricos de forma natural en inmunoglobulinas frente a estas bacterias. Las IgY, además de su efecto local, cuando se administran por vía oral tienen una serie de ventajas: no generan resistencia, son altamente específicas y no interfieren con la flora normal oral ni del intestino de los animales. El interés por su uso ya se remota a finales del siglo XIX, cuando el investigador alemán Klemperer demostró que los extractos de yema de

huevo obtenidos a partir de gallinas hiperinmunizadas contra la toxina tetánica eran capaces de proteger a ratones inoculados con dosis letales de la misma toxina.

En el estudio que nos ocupa, se incluyeron perros con distintos grados de halitosis, placa y sarro dental.

Los propietarios de los perros objetos del estudio hicieron uso del gel dentífrico dos veces por semana, quedando excluidos aquellos que, una vez realizada la exploración oral previa, necesitaran alguno de los siguientes tratamientos:

- Administración de terapia antibiótica previa.
- Realización de una profilaxis dental (limpieza dental).
- Cambio de dieta para tratar el problema dental.

Se recogieron datos previos generales de cada paciente, como sexo, raza, edad, tipo de alimentación (seca o húmeda), tratamientos odontológicos previos, uso de comestibles o medicamentos para mantener la salud oral (huesos masticables, geles y soluciones orales), enfermedades sistémicas previas, presencia o ausencia de anorexia y datos relacionados con la salud oral recogidos en una exploración oral sencilla realizada con el animal consciente, como:

- Halitosis (ausente, leve, moderada y fuerte).
- Palpación y tamaño de los nódulos linfáticos submandibulares.
- Asimetrías faciales (ausentes o presentes).
- Rinorrea (ausente o presente).
- Dolor oral espontáneo y durante la exploración oral.
- Sangrado de encías (ausente, leve, moderado y grave).
- Gingivitis (ausente, leve, moderada y grave).
- Recesión gingival (ausente, leve, moderada y grave).

Además de todo esto, se evaluó el grado de salud oral, basado en las recomendaciones del Veterinary Oral Health Council (VOHC), que establece de una manera objetiva un sistema de clasificación y gradación visual para la puntuación de la cantidad y grosor del sarro dental en las superficies vestibulares o externas de los dientes.

Las conclusiones obtenidas en este estudio clínico fueron que la presencia de IgY en este gel dentífrico específico para perros resultó muy eficaz en la prevención y tratamiento de la enfermedad periodontal, apreciándose una reducción de todos los parámetros orales estudiados, por lo que se puede asegurar que los geles o pastas dentífricas que contienen IgY pueden reducir la inflamación gingival y, por ende, el grado de enfermedad periodontal.

Líquidos (colutorios) orales

Los colutorios son preparaciones antimicrobianas que mejoran el control de la placa y la gingivitis más allá de las pastas cuando se utilizan con el cepillado, por lo que son una opción en aquellos pacientes con una predisposición elevada a la enfermedad periodontal y en aquellos casos en los que la enfermedad ya está establecida.

Si hablamos de productos, el antiséptico tradicional de elección es la **clorhexidina**. Su método de acción se basa en la rotura de las paredes celulares bacterianas y en la penetración en las células, creando una precipitación del citoplasma. Es un producto muy seguro y su eficacia frente al control de la gingivitis ha sido demostrada en numerosos estudios. Su acción es de inicio rápido y mantiene el efecto antiséptico hasta 7 horas después de la aplicación. La absorción sistémica es mínima y además no se han descrito resistencias asociadas, por lo que estas características hacen que sea una opción excelente como antiséptico bucal.

La concentración empleada varía desde el 0,05 % al 0,20 %, siendo esta última aconsejable en pacientes con enfermedad periodontal establecida.

Entre sus inconvenientes debemos destacar la sensibilidad de la especie felina a este producto, por lo que nunca superaremos las concentraciones mencionadas. Además, su uso prolongado puede causar tinción del esmalte dental, la cual es reversible y se puede mejorar con un correcto pulido.

A pesar de que no es un producto de sabor agradable para los animales, y esto puede suponer un obstáculo en el cumplimiento de la terapia domiciliaria, se dispone de diferentes presentaciones comerciales que facilitan su aplicación sobre la superficie dental y la encía de forma directa; no obstante, aplicándolo entre la mejilla y los dientes puede ejercer una buena función.

Otra opción es el uso de **sales de cinc** solubles, como por ejemplo el ascorbato de cinc, ya que son antimicrobianas y pueden inhibir el crecimiento de bacterias, controlando así la formación de la placa.

El cinc también es un factor esencial en más de 300 reacciones enzimáticas, muchas de las cuales intervienen en la regeneración de la matriz extracelular, los procesos de cicatrización, la reparación del tejido conjuntivo, el control de la inflamación y el crecimiento celular. En la cavidad oral el cinc, debido a su papel en la producción de colágeno, permite la recuperación del tejido gingival de una forma eficaz disminuyendo la inflamación. Además, su combinación con el **ácido ascórbico** aporta un beneficio extra, ya que favorece la síntesis de colágeno, principal proteína estructural en la encía y, por tanto, puede mejorar la

curación después del raspado dental o de la cirugía bucal. El ascorbato de cinc estimula las glándulas salivares, proporcionando una acción de lavado en toda la cavidad oral, que facilita la difusión del producto por todos los rincones de la boca.

Los **selladores de barrera** son otro de los productos que podemos emplear en la terapia domiciliaria. Su acción se basa en el cambio de la carga electrostática de la superficie dental y crea una superficie hidrofóbica que previene la adhesión de la placa. Esto disminuye la acumulación de placa y cálculo, pero no se han descrito sus efectos contra la gingivitis y la enfermedad periodontal. Su uso es controvertido en la terapia domiciliaria dada la falta de evidencia a largo plazo, aunque sí se ha informado de que un sellador adicional disminuye la placa y el cálculo durante al menos 30 días.

Los **aditivos para el agua** de bebida son un elemento pasivo que también puede emplearse. Generalmente contienen xilitol, que disminuye la placa y por tanto dificulta la aparición del cálculo, pero presenta posibles efectos sistémicos negativos, como, por ejemplo, la posible hipoglucemia y el trastorno hepático, por lo que debe evaluarse su beneficio oral en cada paciente. Otros componentes usados en este tipo de productos son la granada, con efectos antibacterianos para prevenir la formación de la placa y con efecto antioxidante, eritritol, con efecto de control del crecimiento bacteriano, vitamina C, vitamina B₂, gluconato de cinc, extractos de clorofila, papaína (enzimas de la papaya) y extractos de clavo, entre otros.

Son múltiples las opciones existentes y sus combinaciones. Una herramienta que tenemos a disposición los profesionales veterinarios para evaluar la eficacia de estos productos son las recomendaciones del VOHC (Veterinary Oral Health Council).

Alimentación

Dietas especiales y barritas masticables

Consideraremos las herramientas que se basan en la masticación como método de control mecánico de la placa, las cuales suponen una alternativa para minimizar la enfermedad periodontal. Hablamos de dietas especiales o *snacks* masticables (*sticks* dentales). Algunos de estos métodos son efectivos, pero muchos de ellos no lo son.

Son muchos los que han recibido el sello VOHC por su eficacia en la reducción del sarro (y en algunos casos de la placa), pero hay que recordar que, aunque estos productos pueden disminuir la placa y el cálculo, generalmente son más eficaces en las zonas alrededor de las puntas de las cúspides dentales y no en el margen gingival, que es donde necesitamos centrar nuestra acción.

Uno de los inconvenientes de estas herramientas es el hecho de que perros y gatos normalmente no mastican con toda la boca y, por lo tanto, se pasarán por alto áreas. Recordemos que es más eficaz en los molares y premolares y, por el contrario, el cepillado activo en el hogar es más eficaz para los dientes incisivos y caninos. Por ello, las dietas de cuidado bucodental tienen un efecto limitado.

Estos productos emplean abrasivos para raspar los dientes y arrastrar la placa de forma mecánica. Además, las croquetas de estas dietas terapéuticas tienden a ser más grandes que los alimentos estándar para mascotas y esto aumenta la superficie de masticación y la eficacia abrasiva. La acción principal la ejerce la fibra y su disposición dentro de la croqueta, lo que hace que el diente se introduzca completamente en ella antes de que se rompa, permitiendo que todo el diente, incluido el margen, reciba la acción mecánica beneficiosa.

Muchos también añaden un quelante de calcio para reducir aún más el cálculo dental y algunos añaden polifenoles del té verde por su efecto antibacteriano para reforzar la acción sobre la placa, lo que también abre la opción al uso de nutracéuticos en la terapia domiciliaria, así como al uso de probióticos, de los cuales hablamos más adelante.

Dietas a base de carne cruda

Otro tipo de alimentación que se ha estudiado son las dietas a base de carne cruda, pero en la actualidad no existen estudios que muestren ningún beneficio sobre la salud oral con evidencias científicas. De hecho, se ha visto una prevalencia similar de enfermedad periodontal entre perros salvajes africanos en comparación con los perros domésticos. Además, estudios similares en los que se compararon gatos salvajes, cuya dieta consistió principalmente en aves, con gatos domésticos, alimentados con dietas comerciales, mostraron un nivel similar de enfermedad periodontal entre ellos. Por lo tanto, y teniendo en cuenta los riesgos que este tipo de alimentación suponen para la salud de las mascotas y la de los humanos, estas dietas no deben prescribirse como terapia de mantenimiento de la salud bucodental.

Probióticos

Son microorganismos vivos que administrados en cantidades adecuadas son capaces de brindar un beneficio en la salud de aquel que los recibe. Su uso se dirige al control de las infecciones orales como las caries o la periodontitis. Con la administración de probióticos se pretende inhibir a los patógenos periodontales o modular la composición microbiana de la placa bacteriana para llevar a cabo un control de la patogénesis

microbiana. Las cepas de probióticos utilizadas, como *Lactobacillus brevis* CRCT 7480 y *Lactobacillus plantarum* CECT 7481, presentan propiedades que las hacen aptas para su uso en la mejora de la salud oral; son antagonistas de los patógenos orales, tienen capacidad de colonizar la cavidad oral para competir con las bacterias patógenas y muestran un perfil bajo de acidificación.

Algas marinas

Las algas utilizadas para combatir la formación de la placa bacteriana, el sarro y el mal aliento en los perros y gatos pertenecen a la especie *Ascophyllum nodosum*. Es un producto natural que no contiene gluten, azúcares, aditivos, colorantes o conservantes artificiales. Se presentan en formato de polvo, en forma de croquetas y en barritas (*stick*), que combinan la acción mecánica descrita anteriormente de los *stick* y el efecto de esta alga. Su modo de acción es el siguiente: el principio activo se absorbe a nivel gastrointestinal para después llegar a las glándulas salivares, se concentra en la saliva y consigue partir la lámina bacteriana que mantiene el sarro adherido a la cara del diente gracias a los polisacáridos sulfatados (fucoidanos) y a los grupos sulfatos que se unen al calcio en la saliva impidiendo su precipitación. Por lo tanto, ataca a las bacterias presentes en la cavidad bucal.

Puntos clave

1. El cuidado dental en casa debe ser diario ya que la placa se acumula en 24 horas.
2. El tratamiento periodontal profesional es limitado si no se mantiene una terapia domiciliaria de forma constante.
3. El punto más crítico donde debemos prestar atención es en la acumulación de placa gingival y subgingival.
4. El cepillado de dientes es la técnica de elección y es más efectivo en los dientes rostrales. En cambio, los elementos masticables como los *snacks* tendrán mejor acción en los distales.
5. Los métodos pasivos de atención domiciliaria son más cómodos, pero pueden ser menos eficaces.
6. Una combinación de métodos directos e indirectos es probablemente la mejor opción.
7. El sello VOHC en los productos dentales puede servir de ayuda para elegir los productos más eficaces para la terapia domiciliaria.

ANTIBIOTERAPIA SISTÉMICA EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

Ana Whyte Orozco, Amaya de Torre Martínez,
Leticia Dorado Whyte, Alberto Climent Manzanera

Los animales poseen mecanismos de defensa para poder limitar la proliferación bacteriana. Entre ellos encontramos el epitelio oral sano, la gran vascularización de la mucosa oral y de la encía, que reaccionan frente a infecciones con una respuesta inflamatoria, los factores antibacterianos que contiene la saliva que continuamente lava la cavidad oral eliminando una gran cantidad de bacterias y el fluido gingival, que contribuye al sistema de defensa inespecífico. Estos componentes antibacterianos son:

- **Lisozima:** presente en altas concentraciones en la saliva. Debe su efecto antibacteriano a la hidrólisis de los mucopéptidos de la pared celular de las bacterias, lo que provoca su lisis.
- **Lactoferrina:** se encuentra en el plasma y en la saliva y es el hierro necesario para el desarrollo de muchos microorganismos, lo que le confiere una acción bacteriostática.
- **Peroxidasas y mieloperoxidasas:** enzimas presentes en la saliva y producidas por los neutrófilos. Su función es proteger la cavidad oral de microorganismos patógenos catalizando, en presencia del peróxido de hidrógeno (H_2O_2) producido por las bacterias, los tiocianatos en hipotiocianatos, los cuales interfieren con el metabolismo bacteriano lisando a las bacterias.
- **Mucina:** glucoproteína epitelial involucrada en la protección de la integridad de la mucosa a través de la preservación de la función de la barrera epitelial.
- **Inmunoglobulinas:** su función protectora reside esencialmente en la **IgA**, que impide que las bacterias se adhieran a la superficie del diente o las aglutina provocando su eliminación a través del flujo salivar.

Las bacterias se pueden clasificar según su capacidad de crecer en presencia de oxígeno en aerobias y anaerobias. Las bacterias aerobias tienen gran importancia en el desarrollo de la enfermedad periodontal. Así, según va cambiando la patología de una gingivitis a una periodontitis, el número total de aerobios no cambia, pero la relación anaerobios/aerobios se incrementa y consecuentemente las bacterias anaerobias comienzan a predominar.

La microbiota de la cavidad oral es compleja y se conocen más de 350 especies bacterianas que pueden estar presentes. En contraste con los humanos, la placa dental canina sana está

dominada por especies bacterianas gramnegativas, mientras que en la enfermedad predominan las especies anaerobias grampositivas.

Cuando existe acumulación de placa y no se ha desarrollado la enfermedad periodontal, la terapia con antibióticos no es necesaria y el tratamiento está dirigido a su reducción mecánica. La administración de antibióticos preoperatorios tampoco es aconsejable, ya que se puede reducir el número de bacterias sensibles, disminuyendo así la competencia para las bacterias resistentes. Por otro lado, el uso indebido de los medicamentos antimicrobianos es la principal causa de la resistencia bacteriana.

Cabe señalar que en la mayoría de los pacientes sometidos a limpieza dental rutinaria no está justificada la cobertura antibiótica para la bacteriemia resultante. Aunque en la boca de perros y gatos está presente una gran cantidad de especies microbianas diferentes, los mecanismos de vigilancia inmunitaria del hospedador las toleran y no muestran una respuesta inflamatoria en animales sanos, lo que permite que los habitantes microbianos autóctonos permanezcan sin provocar enfermedad.

Existen dos formas básicas de tratamiento antimicrobiano: local y sistémico. Este último no será necesario, como ya hemos comentado, en la mayoría de las limpiezas periodontales profesionales. La infección periodontal se trata con la eliminación de la placa bacteriana, cirugía periodontal y/o la extracción del diente.

Las recomendaciones del uso de los antibióticos sistémicos son:

- Cuando los tejidos locales alrededor de los dientes estén gravemente infectados y requieran cirugía periodontal o extracciones. Si la infección se controla en el momento de la intervención, los pacientes tendrán menos inflamación y una cicatrización más rápida. La administración del antibiótico elegido (según el grado de afectación del hueso alveolar) debe comenzar 24-48 horas antes de la intervención.
- Cuando la infección periodontal ha progresado a osteomielitis a pesar del tratamiento con extracciones o alisado radicular. En estas circunstancias se recomienda iniciar la administración de antibióticos 5 días antes de la intervención y continuarla durante, al menos, 10-14 días posoperatorios.
- En casos de ulceración grave y pérdida de la integridad de la mucosa oral, como en la estomatitis canina o felina. Normalmente en estos pacientes se llevan a cabo otros tratamientos como extracciones, limpieza dental y cuidados meticulosos en el domicilio.
- En pacientes inmunocomprometidos, como los que padecen el virus de la inmunodeficiencia felina o los que reciben al mismo tiempo radioterapia o quimioterapia.

- En caso de pacientes con prótesis (oculares, de cadera, etc.).
- En pacientes con enfermedad hepática, renal, pancreática o suprarrenal.
- En animales con sospecha de endocarditis bacteriana.
- En animales geriátricos.

Los antibióticos sistémicos más utilizados en odontología se muestran en la tabla 3.2.

La **amoxicilina** es un antibiótico sistémico derivado de la penicilina. Actúa frente a un amplio espectro de bacterias, tanto grampositivas como gramnegativas, aunque no es estable frente a betalactamasas.

La **amoxicilina en combinación con ácido clavulánico**, que es un betalactámico de la familia de las penicilinas con capacidad para inactivar una gran variedad de enzimas betalactamasas, presenta un amplio espectro con actividad bactericida frente a microorganismos grampositivos y gramnegativos, es activa frente a anaerobios propios de la cavidad oral. Se puede administrar durante largo periodos de tiempo de hasta 30 días.

La **clindamicina** es un antibiótico bacteriostático activo frente a microorganismos anaerobios. Este antibiótico se muestra muy efectivo frente a anaerobios facultativos y estrictos, incluyendo las cepas productoras de betalactamasas. Alcanza buenas concentraciones en el hueso, por lo que está indicado su uso en animales con osteomielitis.

La **espiramicina** es un macrólido de amplio espectro activo frente a grampositivos aerobios. Posee un efecto aditivo y sinérgico contra microorganismo anaerobios cuando se administra junto con el metronidazol.

El **metronidazol** es activo frente a microorganismos anaerobios gramnegativos y las espiroquetas, pero con escasa actividad frente a cocos grampositivos anaerobios y aerobios orales. Suele administrarse asociado a otros antibióticos activos frente a bacterias aerobias grampositivas. Se metaboliza en hígado, por lo que no debe administrarse en enfermos hepáticos.

La **doxiciclina** es una tetraciclina sintética de amplio espectro efectiva frente a gérmenes grampositivos y gramnegativos.

Los efectos adversos de estos medicamentos son:

- Amoxicilina-ácido clavulánico: poco frecuentes, de tipo gastrointestinal.
- Espiramicina-metronidazol: gastrointestinales, hepatotoxicidad y alteraciones neurológicas.
- Clindamicina: gastrointestinales.
- Doxiciclina: a diferencia del resto de las tetraciclinas que pueden causar en el feto coloración dental, la doxiciclina es la única que no produce tinción dental, pero sí puede causar hipoplasia del esmalte si se administra en las dos últimas semanas de gestación.

Hay que tener en cuenta que la dosis, frecuencia, vía de administración y la elección de cada fármaco debe evaluarse previamente en cada paciente. Una buena historia clínica y exámenes complementarios serán de gran ayuda en la elección del fármaco para cada caso en particular.

En algunos casos, las combinaciones de los antibióticos pueden ser más apropiadas en función de los posibles periodontopatógenos. Las combinaciones habituales incluyen amoxicilina y metronidazol o amoxicilina-ácido clavulánico y metronidazol.

TABLA 3.2. Antibióticos utilizados por vía sistémica en odontología veterinaria.

Antibiótico	Dosis	Observaciones
Amoxicilina	10 mg/kg, IV una hora antes de la intervención; VO cada 12 horas.	Una sola administración o duración según el proceso (sepsis, osteomielitis, etc.).
Amoxicilina+ácido clavulánico	12,5 mg/kg, IV una hora antes de la intervención; VO cada 12 horas.	Una sola administración o duración según el proceso (sepsis, osteomielitis, etc.).
Clindamicina	5,5-11 mg/kg, VO cada 12 horas.	Durante 7-10 días consecutivos. Para osteomielitis un periodo mínimo de 4 semanas.
Espiramicina+metronidazol	75.000 UI+ 12,5 mg/kg, VO cada 24 horas.	Durante 5-10 días consecutivos.
Metronidazol	10-25 mg/kg, VO cada 12 horas.	Duración según el proceso (sepsis, osteomielitis, etc.).
Doxiciclina	5 mg/kg, VO cada 12 horas. 10 mg/kg, VO cada 24 horas.	Una sola administración o duración según el proceso (sepsis, osteomielitis, etc.).