

# Exodoncia de molares maxilares en equinos mediante repulsión: descripción de dos técnicas quirúrgicas diferentes

*J. Montero<sup>1</sup>, J. Estrada<sup>1</sup>, R. Estrada<sup>1</sup>, J. Vargas<sup>1</sup>, M. Somarriba<sup>1</sup>, S. Harrington<sup>1</sup>, C. Segura<sup>1</sup>, M. Estrada<sup>1</sup>*

1 Hospital de Especies Mayores, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica.

## RESUMEN

Se hace una comparación de dos modificaciones de la técnica de exodoncia por repulsión de molares. En ambos casos, se extrajo el primer molar maxilar del lado izquierdo (pieza dental número 209) en dos yeguas. Cada técnica fue realizada por un veterinario diferente. Aunque ambos procedimientos fueron similares, hubo diferencias con respecto al equipo utilizado, el abordaje quirúrgico y el cuidado postoperatorio. El procedimiento quirúrgico en ambos pacientes fue efectuado con el animal de pie bajo el efecto de neuroleptoanalgesia y técnicas de bloqueos nerviosos. Las modificaciones descritas para la técnica de exodoncia y el conocimiento de la anatomía regional, redujeron la gama de complicaciones probables, dando lugar a una pronta recuperación de los pacientes. La evolución clínica de la yegua operada con la técnica menos invasiva determinó un tiempo de recuperación más corto, menos complicaciones postoperatorias y mejores resultados cosméticos.

**PALABRAS CLAVE:** extracción, molares, repulsión, neuroleptoanalgesia, exodoncia.

## Equine maxilar molar exodontia by repulsion: description of two different surgical techniques

### ABSTRACT

Two modifications of the technique for molar exodontia by repulsion are described. Each clinical case had the first maxilar molar on the left side (tooth number 209) extracted using one of the two modifications. Each surgical procedure was performed by a different veterinary surgeon. Both procedures, although similar, differed in equipment used, surgical approach and postoperative care. The surgical procedure in both patients was performed with the horse in the standing position under the effect of neuroleptanalgesia and nerve block techniques. The described modifications to the exodontia technique and the proper knowledge of the regional anatomy, reduced the range of probable complications and caused a prompt recovery of the patients. The clinical evolution of the mare undergoing the least invasive technique had a shorter recovery time, less postoperative complications and better cosmetical results.

**KEYWORDS:** Extraction, repulsion, neuroleptanalgesia, molar, exodontia.

---

Fecha de recepción: 09 de febrero de 2010.

Fecha de aceptación: 23 de agosto de 2011.

Fecha de publicación: 15 de noviembre de 2012.

\* Autor para correspondencia: [mestrada@medvet.una.ac.cr](mailto:mestrada@medvet.una.ac.cr)

## INTRODUCCIÓN

La dentistería equina y el concepto de “equilibrio orodental” han tomado gran importancia dentro del mundo ecuestre, ya que los desórdenes dentales y/o de la cavidad oral son un problema común en caballos (Fig. 1), que afecta hasta un 80% de los animales examinados (Baker & Easley, 2005; Dixon & Gerald, 2006).



**Figura 1.** Irregularidades en las superficies oclusivas causan malformaciones dentales. Los odontofitos afectan la calidad de los movimientos masticatorios y traumatizan el tejido blando adyacente.

En años recientes, es posible encontrar un mayor interés en los propietarios, entrenadores, jinetes y jueces de eventos ecuestres, en usar la profilaxis dental como medio indispensable en la prevención de patologías bucales equinas.

El caballo con enfermedad orodental muestra signos clínicos iniciales tales como mala masticación, expulsión del alimento al masticar, sialorrea, mal aprovechamiento de la comida con pérdida de peso, disfagia, anorexia, tumefacción ósea, descarga nasal, fístulas y halitosis. Otras alteraciones intraorales evidentes son desórdenes del esmalte asociados con patologías de la mucosa dental, ulceraciones y fibrosis,

enfermedad periodontal, pérdida de dientes con consecuente mala oclusión, fractura de dientes deciduos o permanentes, poliodontia, anomalías de la mordida y signos relacionados al dolor (Allen, 2003; Dixon & Gerald, 2006; Wilson et al., 2006).

Los caballos jóvenes, debido a la longitud y naturaleza de sus dientes, presentan una mayor tendencia a sufrir signos clínicos más severos como la osteitis, fístulas o sinusitis, donde los abscesos en la raíz o infecciones de la cavidad pulpar son más comunes y la enfermedad periodontal menos común. En caballos más viejos, hay una mayor tendencia de mostrar lesiones intraorales con importantes implicaciones periodontales (Allen, 2003).

Por otra parte, en el caso de los caballos miniatura, caballos “Falabellas” y algunos ponies, es más difícil detectar este tipo de manifestaciones, pues estos pequeños individuos son básicamente mascotas decorativas. Los caballos con enfermedad orodental, por lo general, presentan problemas de comportamiento que van desde malos hábitos hasta actitudes viciosas, pues se niegan a realizar prácticas cotidianas en su disciplina deportiva o de trabajo, pudiendo causar lesiones a los jinetes debido a que, por su intolerancia al ejercicio o al dolor causado por el freno metálico que golpea sus dientes, reaccionan de forma defensiva a los comandos.

Para el diagnóstico de la enfermedad orodental, aparte de los signos clínicos citados, resulta importante apoyarse en evidencia radiológica (Allen, 2003; Baker & Easley, 2005; Dixon & Gerald, 2006; Wilson et al., 2006). En casos de sinusitis, puede ser útil el empleo de endoscopia diagnóstica luego de la trepanación, lo que permite realizar un diagnóstico de la patología específica y un pronóstico más completo sobre la posible evolución del caso clínico.

Las indicaciones para la extracción quirúrgica de dientes del carrillo maxilar (“check teeth”) incluyen: abscesos apicales idiopáticos, fracturas patológicas o iatrogénicas, impacciones, erupción incorrecta con periodontitis secundaria, abscesos periapicales secundarios a caries infundibulares y malformaciones que incluyen dientes supernumerarios y desarrollo de tumores (Baker & Easley, 2005; Wilson et al., 2006).

Para efectos de estandarizar nuestro vocabulario y ajustamos a la nueva nomenclatura internacional, se incluye el siguiente esquema (Fig. 2, traducción libre al Español), que fue mencionado en la 53ª Convención de la Asociación Americana de Practicantes en Equinos (AAEP) y que es conocido también como el “Sistema Triadan modificado para la nomenclatura dental equina” (Dixon & Gerald, 2006).

En este sistema, los dientes adultos (permanentes) de la maxila derecha inician la serie con el número 100, los de la maxila izquierda inician con el número 200, los de mandíbula izquierda inician con el número 300 y los de la mandíbula derecha, con el número 400. Similarmente, los dientes de leche (deciduos) son numerados con las series 500, 600, 700 y 800 siguiendo el mismo patrón anatómico anterior.

El cuarto maxilar permanente en la arcada derecha e izquierda (diente número 109 y 209, respectivamente) es el que requiere de extracción de forma más frecuente. Sin embargo, como son los primeros en hacer erupción, tienen una menor reserva de corona y raíces. Esta característica en algunas ocasiones hace posible la “exodoncia por tracción” de dichos molares, lo que se logra usando sólo pinzas para jalar la pieza dental a través de la cavidad oral (Baker & Easley, 2005), procedimiento descrito por algunos autores como bucotomía.

La desatención de problemas dentales y subyacentes en la cavidad oral lleva a procesos patológicos secundarios que comprometen otros sistemas, lo que pone al animal en situaciones críticas de salud, como es el caso de sinusitis, abscesos periodontales, obstrucciones esofágicas, cólico y muerte, entre otras. Por esta razón, es recomendable la extracción a la mayor brevedad para prevenir complicaciones.

### Técnica de exodoncia por repulsión

Antes de iniciar el procedimiento, se debe hacer un examen clínico general, exámenes laboratoriales pre-anestesia general (por ejemplo, proteínas totales y hemograma

### Maxila Derecha

### Maxila Izquierda

111	110	109	508 108	507 107	506 106	105	104	503 103	502 102	501 101	601 201	602 202	603 203	204	205	606 206	607 207	608 208	209	210	211
411	410	409	808 408	807 407	806 406	405	404	803 403	802 402	801 401	701 301	702 302	703 303	304	305	706 306	707 307	708 308	309	310	311

### Mandibula Derecha

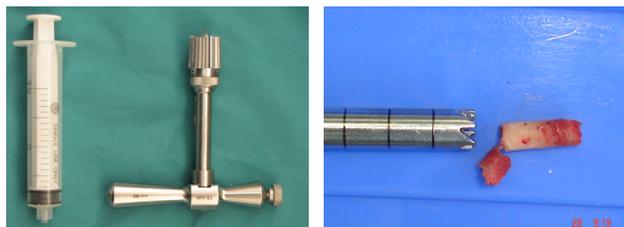
### Mandibula Izquierda

Figura 2. Esquema para la numeración dental en la especie equina (Gieche, J. M., 2007).

general) y considerar otros factores como edad, temperamento, accesibilidad del molar a extraer, otros problemas dentales, posición del molar dentro de la arcada dentaria, tamaño de la corona expuesta, posible osteítis o fracturas sagitales afectando diente a extraer.

La técnica de extracción por repulsión bajo anestesia general ha sido practicada y poco modificada desde sus inicios hace más de 150 años, cuando los primeros anestésicos generales fueron utilizados en caballos (Baker & Easley, 2005).

Para la extracción del diente mediante esta técnica de repulsión, es necesario hacer un abordaje dorso-lateral a la raíz del diente afectado, lo cual se logra con la ayuda de un trépano que abre una ventana u osteotomía en la pared del cráneo (Fig. 3).



**Figura 3.** Existen en el mercado trépanos de diferentes diámetros y tamaños pero la tendencia moderna es usar los instrumentos más pequeños pues permiten efectuar técnicas mínimamente invasivas (por ejemplo, trépano de Mitchell con diámetro de 5 mm mostrado en la fotografía del lado derecho).

La trepanación provee un acceso quirúrgico a la porción apical del diente enfermo, el cual luego es empujado hacia la cavidad oral con la ayuda de una varilla cilíndrica de acero inoxidable, instrumento conocido como percutor y que se golpea con un martillo contra la raíz de la pieza dental afectada (Fig. 4).



**Figura 4.** El percutor o “punch” es un cilindro de acero que mide unos 15-20 cm de largo con un extremo plano en forma de “cabeza” que es golpeado con un martillo. El otro extremo del instrumento impacta contra la raíz de la muela a sacar y la empuja fuera del alveolo. En la foto del lado izquierdo, se observa un instrumento con diámetro de 1 cm mientras que al lado derecho se muestra otro instrumento con diámetro de 0,5 cm empleado en procedimientos menos invasivos.

La literatura recomienda intentar inicialmente la remoción del molar o premolar utilizando pinzas y tracción, antes de recurrir a la remoción quirúrgica por repulsión del diente afectado; pero también se advierte que, en manos inexpertas, los separadores y pinzas puede producir lesiones severas a la maxila, mandíbula, diente a extraer o dientes adyacentes a este. Al respecto, se menciona que la frecuencia de fracturas maxilares, mandibulares y de dientes ha aumentado paralelamente a la renovada popularidad de la extracción utilizando fórceps (Allen, 2003; Baker & Easley, 2005; Wilson et al., 2006. La extracción de muelas maxilares del carrillo, mediante repulsión, necesita por lo general, un tiempo de recuperación prolongado y conlleva un alto riesgo de complicaciones entre las que se incluyen daño iatrogénico a dientes vecinos, ruptura inadvertida de

estructuras adyacentes como el ducto nasolacrimal y la arteria palatina mayor, secuestro dental (por extracción incompleta), secuestro alveolar y formación de fistulas oroantrales con supuración localizada persistente (Baker & Easley, 2005). Existe controversia, principalmente relacionada con los riesgos y altos costos inherentes a la anestesia general, sobre si es conveniente realizar la extracción de la pieza dental afectada con el animal en pie versus el paciente bajo anestesia general (Baker & Easley, 2005; Wilson et al., 2006). A lo largo de nuestra carrera profesional, hemos podido efectuar la mayoría de las de las extracciones molares con el animal en pie; sin embargo, si se realiza la cirugía en esa posición, es importante contar con una infraestructura hospitalaria cercana que, en caso de complicaciones operatorias, permita realizar la anestesia general del paciente, para completar el procedimiento quirúrgico de manera satisfactoria.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Los tres profesionales involucrados en este trabajo fueron denominados como Veterinarios A, B y C.

**Caso 1:** Se trató de una yegua raza criollo argentina de 12 años de edad y usada en equitación básica. El motivo de consulta fue mal olor bucal, supuración por el ollar izquierdo y un constante movimiento de cabeza al ser montada.

En un inicio, la yegua fue tratada por un colega (Veterinario A) bajo condiciones de campo con antibióticos sistémicos (Estrepto/penicilina 20/20, 25 ml i.m. por 7 días) y luego, con osteotomía sobre el seno maxilar respectivo, con el fin de lavar el absceso periapical formado con infusiones diarias de un yodóforo al 0,50 %. Posterior al término del tratamiento,

se permitió que el orificio de la osteotomía formara suficiente tejido de granulación como para que cerrara y cicatrizara externamente. Pero algunos meses después, el problema regresó, volviendo el animal a mostrar los mismos signos clínicos iniciales.

El paciente fue referido al Veterinario B y se tomó una radiografía latero medial de cráneo que demostró la presencia de un absceso periapical afectando al molar 209 y causando resorción de parte de la raíz de dicha pieza dental. Hecho el diagnóstico, se tomó la decisión de extraer la muela enferma mediante el procedimiento de exodoncia por repulsión usando la técnica convencional.

**Caso 2:** Se trató de una yegua tipo Warmblood, de cuatro años de edad que se presentó con una fractura del molar 209 y que al momento del examen se asociaba con dolor. Esta lesión había sido observada desde un año antes como una pequeña fisura de la pieza dental, pero se pospuso la extracción molar por decisión del propietario.

Se realizó un estudio radiográfico de las arcadas molares cuando el animal ingresó al hospital (Veterinario C) y se verificó la presencia de la fractura, por lo que se recomendó la exodoncia por repulsión; en este caso, se usó la técnica modificada mínimamente invasiva.

Las dos técnicas de exodoncia aquí descritas incluyeron los siguientes factores comunes:

- Se realizaron con el paciente de pie (en estación) usando neuroleptanalgesia y técnicas de bloqueos nerviosos como descritas por Doherty, T. & A. Valverde (2006), inyectando Bupivacaína al 0,5 %, sobre las ramas nerviosas de la zona involucrada en el procedimiento.
- Se hizo un bloqueo del nervio maxilar que se ubica en la fosa pterigopalatina, desde donde

entra al canal infraorbital y se convierte en el nervio infraorbital. Con esto se logra desensibilizar estructuras de la maxila, premaxila, senos paranasales y cavidad nasal.

El bloqueo se realizó introduciendo una aguja espinal calibre 20 o 22 ventral al proceso zigomático y dorsal a los vasos faciales transversos a nivel del tercio caudal del ojo. La punta de la aguja se introdujo en un ángulo de 90 grados respecto a la cabeza ingresando en la fosa pterigopalatina (Fig. 5), justo caudal a la tuberosidad maxilar y a una profundidad de 5-6 cm. Sobre el nervio maxilar se depositaron 15-20 ml de Bupivacaína 0,5 % conforme la aguja era retirada lentamente (Doherty & Valverde, 2006).



**Figura 5.** Ambas técnicas quirúrgicas se efectuaron usando el bloqueo por infiltración con anestésico local del nervio maxilar, como es mostrado en esta figura.

- Se realizó un segundo bloqueo, vía cavidad oral, para desensibilizar las ramas del nervio infraorbital que inerva al molar afectado. Se colocó un “abrebocas” y se introdujo una aguja calibre 22 x 1 ½ (con la punta levemente doblada hacia arriba) a través del paladar duro y en forma perpendicular al molar que va a ser extraído, depositándose 5ml de anestésico local, Bupivacaína 0,5%, en el sitio.
- Se usó un “elevador” metálico para separar la encía del diente y evitar un desprendimiento gingival u óseo excesivo durante la extracción.
- Luego, se procedió a aflojar la pieza dental utilizando pinzas o fórceps de extracción, específicas para equinos, para así terminar de romper el ligamento periodontal que fija el diente al alveolo. Se rompió el ligamento periodontal antes de intentar la extracción, para prevenir el daño de las estructuras adyacentes al diente.
- Para ubicar externamente la muela afectada y el sitio de la incisión de piel, se usó otro instrumento metálico conocido como “palpador” o “explorador” que tiene forma de “L” o curva suave al final. Usándolo desde el interior de la boca, se alinea este extremo final del palpador con la pieza dental a extraer y luego se empuja hacia afuera la mejilla o carrillo lo que indica externamente al cirujano la posición del diente afectado y el punto donde debe realizarse la incisión en piel. Adicionalmente, el sitio exacto a incidir se puede corroborar con la ayuda de una radiografía latero medial del cráneo.
- El sitio de la trepanación se eligió basado en la anatomía regional, con el objetivo de evitar estructuras delicadas presentes en la zona, tales como el ducto nasolacrimal y la vena facial profunda. A la vez, se le dio importancia a la “línea mecánica” óptima para la repulsión (Baker & Easley, 2005).
- Para evitar dañar el conducto nasolacrimal, se trazó una línea imaginaria a lo largo del recorrido que este ducto realiza desde el canto medial del ojo, a través del foramen infraorbitario y en dirección rostral hasta las ventanas nasales, donde desemboca (Baker & Easley, 2002).
- Los cuidados postoperatorios incluyeron mantener el alveolo limpio mientras se rellenaba por tejido de granulación sano que corrigió el defecto en la mucosa con la formación de nuevo epitelio gingival (Baker & Easley, 2005).

- En ambos casos y previo a la sutura, se colocaron en la herida dos tabletas molidas de metronidazol (500 mg).
- Se utilizó también antibiótico sistémico (Estrepto/penicilina 20/20/ 25 ml/i.m./ día/por 6 días), antitoxina tetánica (6000 UI/s.c./por una sola vez) y meglumina de flunixin 50 mg/ml (10 ml/i.m./día/5 días) como analgésico y antiinflamatorio.

### Detalles del Caso 1

La yegua se sedó con un bolo inicial intravenoso de 300 mg de Clorhidrato de Xilacina al 10 %; posteriormente, se mantuvo con una infusión intravenosa constante del mismo medicamento usando una técnica de goteo a una dosis de 700 mg por hora. Luego se hicieron los bloqueos nerviosos respectivos como se describió anteriormente. Además, se empleó un soporte para cabeza o “percha” diseñada



**Figura 6.** Se muestra el uso de un abre bocas profesional manufacturado en acero que causa la inmovilización de mandíbula y maxila impidiendo por lo tanto que el caballo muerda al operador, además el uso de una fuente de luz permite una completa visualización de las estructuras incluidas en la cavidad oral. Cuando el paciente es sedado la cabeza del caballo se proyecta hacia abajo, por lo que el soporte o “percha” para el apoyo de la cabeza es un descanso para paciente y veterinario.

al efecto, la cual permitió al caballo sedado apoyar su mandíbula sosteniendo la cabeza en una posición adecuada, que facilitó el trabajo del veterinario (Fig. 6).

### Técnica quirúrgica

- Una vez realizados ambos bloqueos, se utilizó el “elevador” para separar la encía del diente y luego se procedió a aflojar la muela enferma mediante el uso pinzas dentales hasta romper el ligamento periodontal.
- Usando el “palpador” desde dentro de la boca, se marcó el punto donde debía realizarse la incisión en piel. Se lavó el área operatoria cepillando abundantemente con jabón de clorhexidina al 20 % y luego se desinfectó con alcohol/yodo povidona.
- El sitio para la osteotomía se ubicó directamente sobre los ápices de la pieza dental afectada (Baker & Easley, 2005; Wilson et al., 2006).
- Como otra variante de la técnica convencional, sobre el sitio escogido, se realizó una incisión semilunar “U invertida” con su parte redonda hacia craneal, con lo que se forma un colgajo de unos 4 cm de ancho. Se reflejó el colgajo hacia ventral para dejar al descubierto el periosteo, el cual fue también incidido y elevado para exponer el hueso maxilar.
- Para hacer la ventana u osteotomía en el hueso maxilar, se utilizó un trépano de acero inoxidable de 2 cm de diámetro (fabricado por Sontec Industries, USA) (ver Fig. 3). Esto permitió crear una ventana en el hueso maxilar, la cual dio acceso directo a las raíces del diente afectado.
- En el interior del agujero se introdujo el percutor (1.3 cm de diámetro) en dirección vertical, directamente sobre las raíces del molar y se fijó en posición con algunos golpes suaves con el martillo (ver Fig. 4).
- Una vez posicionado el percutor, se tomó una radiografía en vista latero medial para

verificar que el instrumento estuviera colocado en la posición correcta sobre la pieza enferma y se comenzó a repeler el diente hacia la cavidad oral, golpeando al percutor con el martillo, pero evitando ejercer un efecto de palanca sobre el hueso y así prevenir su fractura.

- Un asistente introdujo la mano en la boca del animal para sentir las vibraciones producidas por el martilleo sobre el molar afectado y verificar la salida de dicha pieza dental. Una vez que la corona de la muela comenzó a salir hacia la cavidad oral, se disminuyó la fuerza y frecuencia de la percusión, para evitar lesionar el alveolo.
- Inmediatamente que se extrajo el molar, se cureteó el alveolo para extraer cualquier fragmento del diente o del hueso que pudieran quedar; se hizo palpación con un dedo y se realizaron lavados repetidos en la zona usando una solución de Yodo Povidona al 0,25 %.
- La muela extraída y los fragmentos recuperados se agruparon (Fig. 7) para verificar que ninguna porción de la pieza quedara incrustada en el alveolo, con el fin de evitar un secuestro dentario, que contribuye a inhibir la recuperación alveolar y produce una continua supuración (Allen, 2003;



**Figura 7.** La muela extraída se examinó y reconstruyó juntando los fragmentos para verificar que la extracción de la pieza fue completa.

Wilson et al., 2006). Esta se considera una parte crítica de la cirugía, pues muchas de las complicaciones asociadas son debido a secuestro óseo o dental.

- Tal y como recomienda la literatura (Baker & Easley, 2005), luego de la extracción y para constatar que la remoción completa del diente fue efectuada, se tomó una radiografía con incidencia lateromedial del cráneo.
- Usando ácido poliglicólico número "00" se suturó la incisión realizada en el periostio. Cerca de la incisión suturada, a través del periostio, se hizo un pequeño corte (1 cm de largo) con la punta de una hoja de bisturí, creando así un espacio para pasar un catéter tipo Foley hasta el seno maxilar, donde fue fijado y que se utilizó para realizar los lavados de dicha cavidad. Luego se suturó con nylon "0" el tejido subcutáneo y el "flap" de piel
- Una vez extraída la pieza dental, desde el interior de la cavidad bucal, se limpió con algodón y gasa el orificio alveolar.
- El alveolo dentario vacío se secó y posteriormente se empacó con metronidazole en polvo.
- Se tapó el orificio del alveolo con resina dental o "gutta percha" (Baker & Easley, 2005), para prevenir la contaminación por ingesta o saliva.
- Se hicieron lavados con solución de yodo povidona al 0,25 % cada 12 horas hasta que el tejido de granulación obliteró la cavidad, lo cual ocurrió aproximadamente entre los días 18 y 20.

La cicatriz en piel es más evidente con esta técnica debido al mayor tamaño de la herida quirúrgica. En este caso clínico en particular, quedó un pequeño hundimiento craneal (Fig. 8) en el área operada, posiblemente por el efecto acumulado de las dos osteotomías realizadas por los veterinarios "A" y "B" sobre el mismo sitio.



**Figura 8.** En la primera técnica, empleando un trépano de mayor diámetro, permanece un hundimiento y cicatriz en el área de la osteotomía, los cuales afectan cosméticamente al paciente.

El tiempo total de recuperación antes de salir del hospital fue de 4 semanas.

### Detalles del Caso 2

La yegua se sedó con Detomidina i.v. (0.05 mg/kg) y Butorfanol i.v. (0.015 mg/kg). La única diferencia respecto al bloqueo anestésico de los nervios respectivos, es que en este caso las ramas palatinas del nervio infraorbital se bloquearon, a través del paladar

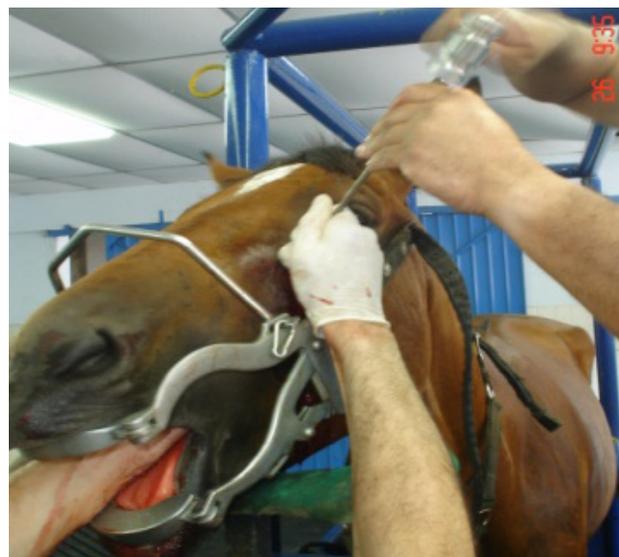


**Figura 9.** El uso de una jeringa con extensión en forma de "L" permite efectuar, a través de la cavidad oral y con mayor facilidad, el bloqueo de las ramas del nervio infraorbitario.

duro, usando una jeringa metálica especializada de unos 30 cm de largo, con punta en forma de "L" apuntando hacia dorsal y una aguja en su extremo, la que sirvió para inyectar 5 ml de Bupivacaína 0,5 % (Fig. 9).

### Técnica quirúrgica

- La técnica para elevar y debilitar el ligamento periodontal fue la misma que la descrita en la cirugía del "Caso 1".
- Antes de realizar la incisión en piel, se desinfectó el sitio de la operación lavando con jabón de clorhexidina y usando alcohol/yodo en 5 ciclos; pero en este caso, el cirujano no depiló pues la herida quirúrgica que se hace en piel fue muy pequeña.
- Se efectuó un bloqueo cutáneo con Bupivacaína 0,5 % alrededor del sitio de la incisión.
- La incisión en piel se hizo más ventral que para el Caso 1, lo que permitió hacer el abordaje quirúrgico ingresando menos perpendicularmente a las raíces de los molares (ver Fig. 10).



**Figura 10.** El cilindro percutor o "punch" se posicionó en una forma menos perpendicular (ángulo de 50°- 60°) que en la primera técnica. Para comparar la diferencia de ángulo en la posición del percutor en ambas técnicas se sugiere ver la Figura 4.

- En vez de realizar el colgajo de piel indicado en el “Caso 1”, se hizo una incisión horizontal recta de alrededor de 2 cm de longitud, la cual se extrajo luego y se colocó un trépano de Mitchell de 0,5 cm de diámetro directamente sobre el periostio (a diferencia del caso anterior donde el periostio fue elevado) y se procedió a crear el orificio de entrada para la varilla percutora.
- Se utilizó un percutor de alrededor de 0,5 centímetros de diámetro con una cabeza plana de mayor tamaño para facilitar la acción del martillo o mazo. Se colocó el percutor en el orificio creado por el trépano de Mitchell, posicionando el instrumento con un ángulo entre 50 y 60° respecto al plano oclusal del molar (Fig. 10) y con la punta en dirección a la unión de las raíces del molar afectado, el cual es el sitio de mayor densidad ósea de la pieza dental. Este posicionamiento de la punta del percutor minimiza el riesgo de fractura del molar mientras es percutido.
- Una vez extraída la pieza, se procedió igual que en el “Caso 1” con la limpieza, secado y uso de Metronidazol local en el orificio del alveolo, además de las otras drogas descritas atrás.
- Para evitar la contaminación del alveolo o los senos maxilares por ingesta o saliva, se empacó el espacio que ocupaba la pieza con cera dental, previamente calentada en agua y moldeada (Figs. 11, 12 y 13).



**Figura 11.** La cera dental se encuentra en el mercado internacional en una presentación como paquetes que contienen varias láminas maleables y delgadas.



**Figura 12.** Las láminas de cera dental se calientan y suavizan depositándolas en agua caliente a una temperatura ligeramente mayor que la temperatura corporal (<45 °C) para evitar que se derrita, lo que la haría inútil para empacar el alveolo.



**Figura 13.** Las láminas de cera caliente se doblan y moldean manualmente al tamaño del alveolo, el que luego se empaca empujando la cera hacia adentro con cualquier instrumento de punta roma.

- El principio para empacar el alveolo con la cera dental es el mismo que el usado con la resina o el “guta percha”; pero en este caso, la cera se adhiere mejor a los dientes contiguos a la pieza extraída igual que a la gíngiva y al alveolo. Al formarse el tejido de granulación, este va desplazando a la cera, la cual finalmente termina por desprenderse.
- Se hicieron lavados locales diarios en el sitio de la incisión de piel usando una solución de Yodo-povidona 0,25 % y los mismos tratamientos post-operatorios usados en caso 1.
- El tiempo total de recuperación y salida del hospital fue de 12 días.

## **RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Además de las diferencias en la técnica quirúrgica descritas para cada caso, hubo diferencias importantes en los resultados obtenidos para las técnicas empleadas en rellenar el orificio alveolar. La técnica de empacar el alveolo vacío con resina o “gutta percha” (Caso 1) tiene el inconveniente de que sus resultados pueden ser variables, pues este material no se sostiene bien en las paredes del alveolo, no calza muy bien en el espacio alveolar y, por lo tanto, puede caerse con facilidad. Por el contrario, a veces queda muy suave y rellena toda la cavidad, lo que evita la formación de nuevo tejido de granulación indispensable para formar la cicatriz posterior, llegando incluso hasta a invadir el seno maxilar. Por lo tanto, este tapón de resina debe revisarse continuamente durante el postoperatorio y reponerse cada vez que sea necesario.

El uso de la cera dental (Caso 2) facilitó mucho el cuidado postoperatorio. Esto sucede debido a que la cera tiene una mayor adherencia al alveolo que la resina, por lo que requirió de menos tiempo empacando

el alveolo. La cera, generalmente, se aplica una única vez y dura “en posición” hasta que el tejido de granulación la empuja fuera del alveolo.

En el Caso 1, la cicatriz en piel fue más evidente debido al mayor tamaño de la herida quirúrgica. En este caso clínico en particular, quedó un pequeño hundimiento craneal en el área operada que pudo haber sido el resultado de las cirugías previas sobre el mismo sitio. El tiempo total de recuperación antes de salir del hospital para el paciente del “Caso 1” fue de 4 semanas (ver Fig. 6).

La evolución clínica del “Caso 2” sugiere que, posiblemente como consecuencia de un procedimiento menos invasivo, se reducen los cuidados postoperatorios, siendo el tiempo de recuperación de solamente 12 días, con menos complicaciones postoperatorias y mejores resultados cosméticos que en el “Caso 1”. Además, se disminuyeron en forma notable los costos por internamiento, así como la posibilidad de adquirir infecciones nosocomiales.

El procedimiento realizado a ambas yeguas fue exitoso y permitió eliminar la molestia causada por las piezas afectadas, eliminándose la infección y los signos clínicos iniciales, esto permitió que el paciente masticara el alimento sin complicaciones. En resumen, se logró la recuperación completa de ambas pacientes, las cuales llegaron a recuperar el peso corporal perdido en un periodo de unos dos meses, luego de efectuadas las respectivas cirugías.

## **RECOMENDACIONES**

Al igual que con otras especies de importancia veterinaria, los equinos deben estar sujetos a programas de medicina preventiva que consideren, entre otras cosas, preservar el equilibrio orodental puesto que

los desórdenes dentales afectan a un gran porcentaje de los caballos y les ocasionan problemas médicos, así como complejos vicios de comportamiento que pueden ser causal de accidente para los jinetes. La profilaxis dental en esta especie debe convertirse en una práctica profesional permanente.

## REFERENCIAS

- Allen, T. 2003. Manual of Equine Dentistry. Mosby, Missouri, USA.
- Baker, G., and J. Easley. 2005. Equine Dentistry. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier-Saunders, Philadelphia, USA.
- Dixon, P. M., and M. P. Gerald. 2012. Oral Cavity and Salivary Glands. Pág.339-367 in: Equine Surgery, 4<sup>th</sup> ed. Auer and Stick, ed. Saunders-Elsevier, St. Louis, Missouri, USA.
- Doherty, T., and A. Valverde. 2006. Manual of Equine Anesthesia & Analgesia. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Wilson, D., J. Kramer, G. Constantinescu, and K. Branson. 2006. Manual of Equine Field Surgery. Saunders-Elsevier, St. Louis, Missouri, USA.