

Estudio comparado de los premolares y molares del caballo mediante radiografías y tomografías computarizadas

Clara Ferreiro Rey. Irene García-Millán Rodríguez.

Licenciatura en Veterinaria. Universidad de Córdoba
claris_2703@hotmail.com

Tutores

Manuel Novales Durán¹. Tony Chacón². Carla Manso³

¹Facultad de Veterinaria de Córdoba. ²Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Central de Venezuela. ³Clínica privada especialista en odontología equina
pv1nodum@uco.es

Resumen: Estudios radiológicos ofrecen diagnósticos seguros solamente en el 50-57% de los casos (Townsend y col., 2011). La tomografía computarizada (TC), aporta nuevos avances en el conocimiento de la cavidad oral del caballo. Objetivos: 1) Mejorar la fiabilidad en el diagnóstico radiológico, comparando Rx y TC. 2) Desarrollar modelos docentes que mejoren la comprensión de signos clínicos y radiológicos. Se estudiaron veinticuatro cabezas con Rx y TC. Todas mostraron un desarrollo dental acorde con su edad (Dixon y du Tuit, 2011). El *primer premolar* apareció en quince casos con edades comprendidas entre los 6 y 312 meses, valores mayores a los reportados (13 y 39%) (Dixon y du Toit, 2011). Cuatro cabezas con edades comprendidas entre los 30 y 48 meses, presentaban premolares deciduos compatible con lo ya descrito (Dixon, 2013), sin embargo con la TC se podía observar como en alguno de los casos los premolares deciduos estaban retenidos por la erupción desplazada de los permanentes. Las mismas presentaron quistes de erupción, en distintas fases evolutivas, se consideraron hallazgos accidentales producidos entre los 2 y los 4 años de vida (Dixon, 2013). Se observaron puntas de esmalte en mayor o menor grado. El estudio de los premolares y molares mediante TC, permite determinar con bastante exactitud el desarrollo, la morfología y alteraciones de las piezas dentarias, ofreciendo detalles que escapan a la radiología.

Palabras Clave: Caballos. Rayos X. Tomografía computarizada. Premolares. Molares.

INTRODUCCIÓN

En el caballo, el cambio de dentición decidua por la permanente en premolares constituye un proceso fisiológico. En los pura sangre de carreras está demostrado que

se produce con mayor dificultad, que en los caballos en libertad, a consecuencia, del tipo de alimentación. Esto da lugar a molestias al montarlos, pérdida de apetito o mala masticación de la misma, viéndose afectado el rendimiento deportivo, con considerables pérdidas económicas (Manoso y col., 2013). Tradicionalmente la exploración directa y la radiología (Butler y col., 2000) se han considerado suficientes para establecer el diagnóstico de las patologías dentales de esta especie.

A pesar de que la radiología dental del caballo constituye una técnica bien desarrollada (Butler et al., 2000), la mayoría de los trabajos señalan la dificultad de alcanzar un diagnóstico preciso en un gran número de casos debido a la superposición de estructuras anatómicas, de una zona tan compleja. Estudios radiológicos sobre infecciones dentales, solamente ofrecen diagnósticos seguros en el 50-57% de los casos, especialmente en los molares. Dos estudios previos han señalado, que la sensibilidad para detectar patologías dentales con radiología convencional oscilaba entre el 52% y el 69% y que la especificidad variaba entre el 70 y el 95% (Townsend y col., 2011).

Para resolver estos problemas, técnicas más avanzadas de diagnóstico, como la tomografía computarizada (TC), han aportado nuevos avances dentro del campo de la odontología que son de gran utilidad para poder realizar un correcto diagnóstico. Aunque tradicionalmente se ha realizado bajo anestesia general en el caballo, en los últimos años se están realizando con el animal en pie y bajo sedación, introduciendo solamente la cabeza en el *gantry* (Saunders y col., 2011) lo que va a mejorar enormemente las posibilidades de desarrollo de esta técnica.

Windley y col., publicaron en 2009, uno de los trabajos de referencia sobre diagnóstico de patologías dentales mediante TC, utilizando para ello un total de 6 hemi-mandíbulas de 5 caballos y un poni. Este trabajo experimental constituye una de las referencias en esta área de estudio de la medicina veterinaria. Aunque en España aún no disponemos de equipos para realizar estudios sobre caballos vivos si podemos realizar estudios *in vitro* intentando profundizar en los conocimientos de esta técnica de imagen. En este sentido, desde hace un par de años se están llevando a cabo, en el Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Córdoba estudios destinados a comparar los imágenes de radiología y TC de los que ya están apareciendo los primeros resultados (Novales, 2012; Novales y col., 2013). Siguiendo esta línea hemos concebido el presente estudio con dos objetivos:

- Mejorar la fiabilidad en el diagnóstico radiológico, comparando Rx y TC; intentando reducir los errores en la interpretación.
- Desarrollar modelos docentes que mejoren la comprensión de signos clínicos y radiológicos, en esta región anatómica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron veinticuatro cabezas de caballos sacrificados por enfermedades diagnosticadas como no relacionados con patologías dentales. Las edades oscilaron entre 6 meses (0,5 años) y 312 meses (26 años) (media de 65,16 meses \pm 15,76 meses EEM). De las piezas anatómicas se desconocía la raza y el sexo. Todas las cabezas fueron sometidas a estudios radiológicos y de TC.

Estudios radiológicos

Se realizaron con un equipo fijo de ánodo giratorio (marca Odel, modelo C306-20), procesando las imágenes mediante radiología computarizada (CR) (Fujifilm). Se efectuaron las proyecciones radiográficas lateral, ventrodorsal, y oblicuas derecha e izquierda (IzqDorsal30°-Dcha Ventral Oblicua y viceversa). Los factores de exposición oscilaron entre 80-95 kVp, y 6-10 mAs.

Estudios de TC:

Se realizaron con un equipo High Speed Dual (marca General Electric) utilizando el siguiente protocolo: 120 kV, 30 mA, algoritmo de hueso y tamaño de matriz de 512 x 512, amplitud de ventana 2.500 Unidades Hounsfield (UH) y nivel de ventana 350 UH. Las cabezas, apoyadas sobre las mandíbulas se escanearon desde el primer incisivo hasta los cóndilos del occipital. Se llevaron a cabo cortes transversos (axiales) y reformateo de las imágenes en los planos dorsal y sagital. También se obtuvieron reconstrucciones tridimensionales mediante la técnica de renderizado de volúmenes (*volume rendering, VR*).

En todas las cabezas solamente se evaluaron los premolares y molares analizando los siguientes parámetros:

- Desarrollo evolutivo normal de las piezas dentarias acorde con las edades evaluadas. Además, se investigó la presencia o no del primer premolar (a cualquier edad) y la presencia de quistes de erupción y premolares deciduos (caps) retenidos o no (en el periodo comprendido entre 24 y 48 meses).
- Sobrecrecimientos en premolares y molares (puntas de esmalte presentes en premolares y molares u otros sobrecrecimientos).

RESULTADOS

El total de veinticuatro cabezas estudiadas mostraron un desarrollo dental acorde con su edad. De especial interés resultó el estudio del *primer premolar* ("diente de

lobo”) que apareció en quince casos (62,50%) con edades comprendidas entre los 6 y 312 meses. Todos estaban situados en el maxilar no encontrándose ninguno en la mandíbula en los casos estudiados y siempre con carácter bilateral y solo uno a cada lado en los casos estudiados. Catorce cabezas presentaron esta pieza dental en posición rostromedial y una en posición medial quedando tapado por el 2º premolar, con lo que no se detectaban en las radiografías. En el estudio realizado se evidenció que los animales con la edad promedio de 12 meses no tenían erupcionado el primer premolar o apenas lo habían realizado (1 mm.)

Cuatro cabezas de este trabajo, con edades comprendidas entre los 30 y 48 meses presentaban *premolares deciduos (caps)*. El animal más joven, de 30-36 meses, lo presentaba en los premolares 2º, 3º y 4º y los tres mayores, de edades entre 36 y 48 meses, solamente lo presentaba en el 4º premolar. En todos los casos los remanentes se presentaban en las piezas homólogas del maxilar y la mandíbula y en algunos casos se observaba que estaban retenidos.

Las mismas cuatro cabezas que presentaban premolares deciduos, mostraban también *quistes de erupción*, en distintas fases evolutivas. Así dos cabezas con 30-36 meses tenían quistes entre los premolares 2º, 3º y 4º tanto del maxilar como de la mandíbula y los dos más adultos (de 36 y 48 meses) solamente lo presentaban en los premolares 3º y 4º. En ninguno de los quistes encontrados se observaron signos de infección.

En nuestro trabajo detectamos puntas de esmalte, en mayor o menor grado, en todas las cabezas. La tendencia general era en la porción rostral del 2º premolar y en la porción caudal del 4º molar. La mayoría se podían apreciar en las radiografías (especialmente en las proyecciones oblicuas) pudiendo determinar su posición exacta con los cortes axiales de la TC.

DISCUSIÓN

El desarrollo de las estructuras dentales de todas las cabezas, se corresponde con lo descrito, en trabajos anteriores (Dixon y du Tuit, 2011).

Hemos detectado un total de quince cabezas (62,50%) con *primer premolar*, valores superiores a los 13% y 39% descritos en la bibliografía (Dixon y du Toit, 2011). La TC permite detectar no solo la posición (rostral o rostromedial) de este premolar, también permite evaluar si han erupcionado o no, incluso aquellos que por su posición quedan ocultos por los segundos premolares ; y también el tamaño y la orientación de la raíz , o la presencia de fragmentos de raíz palpables o no. El primer premolar suele erupcionar a partir de los 12 meses (Dixon y du Tuit, 2011), pudiendo estar ausentes o en forma de vestigial y en el maxilar con una frecuencia mucho mayor que en la mandíbula. Con la TC, hemos observado una cabeza de caballo con edad de 6 meses con esta pieza sin erupcionar. En general presentaban una corona cónica y escasa raíz,

con longitud de 1-2 cm. Las radiografías detectan bien este premolar, salvo cuando su posición es completamente medial, que pueden quedar ocultos por los segundos premolares, tal como se diagnóstico en una de las cabezas de este estudio. Las reconstrucciones en 3D ofrecen una visión bastante detallada de estos premolares

El desarrollo de los premolares deciduos, que se observaron en cuatro animales de este estudio, cumplían el normal descrito para esta especie (Dixon, 2013). Es importante que se cumpla el patrón de muda normal ya que evitan la erupción temprana de los dientes permanentes. Es fundamental que las radiografías se realicen con la boca ligeramente abierta para poder detectarlos. La TC permitió comprobar, con detalle el patrón de desarrollo y valorar si el grado de evolución de cada premolar era simétrico en las arcadas homólogas, para lo cual los cortes axiales ofrecen una perfecta visión de estos remanentes. En la TC se podía observar claramente como en alguno de los casos los premolares deciduos estaban retenidos por la erupción desplazada de los permanentes, las deformaciones del maxilar y la mandíbula como consecuencia de la presión ejercida por los premolares permanentes; y la presión ejercida en los nervios.

Los quistes encontrados en cuatro animales del estudio, se consideraron hallazgos accidentales y pasajeros que se producen entre los 2 y los 4 años de vida del animal (Dixon, 2013). Se producen por expansión del alveolo que rodea a las raíces dentales. Los de la región maxilar suelen pasar más desapercibidos al estar ocultos por el músculo nasolabial y los músculos propios del labio superior. Los de la región mandibular suelen distorsionar el margen ventral de las mismas haciendo protuberancias en la misma. En todos los casos las radiografías permitieron una excelente visión de los quistes de erupción. Los cortes axiales, de la TC permitieron apreciar su localización exacta y la distribución simétrica de las lesiones. La reconstrucción en 3D aportó una excelente visión de las zonas de deformación.

Los hallazgos de puntas de esmalte en caballos son normales, debido a la anisognatia natural de esta especie (Dixon, 2011), estas puntas formaran áreas cortantes que pueden llegar a producir úlceras o heridas en la mucosa de la cavidad oral del caballo. La evaluación de estos desordenes dentales puede realizarse mediante el examen clínico y corroborarse a través de radiografías. Sin embargo la evaluación con TC permite determinar mediante cortes axiales hasta las más mínimas formaciones de estas puntas localizando su posición exacta. Sin embargo las reconstrucciones en 3D pueden detectar las formas más desarrolladas.

CONCLUSIÓN

El estudio de los premolares y molares del caballo mediante TC, permite determinar con bastante exactitud el desarrollo, la morfología y alteraciones de las piezas dentarias, ofreciendo detalles que escapan a la radiología, especialmente en los cortes axiales de la TC. Por otra parte las imágenes tridimensionales resultan de enorme interés para comprender las patologías que acontecen en la cabeza del caballo, tanto para estudiantes como para especialistas en odontología equina.

BIBLIOGRAFÍA

- Manso C, Martín-Sanz A, Renobell E, Galafate JM, Novales M. Premolares de leche retenidos en P.S.I. y su repercusión en el rendimiento deportivo en caballos de carreras. VIII Congreso de la Sociedad Española de Odontología y Cirugía Maxilofacial Experimental Veterinaria. Madrid. 2013:151-152.
- Butler JA, Colles CM, Dyson SJ, Kold SE, Poulos PW. Clinical radiology of the horse 2nd ed. Blackwell Science London. 2000.
- Saunders J, Nelson A, Vanderperren K. Particularities of equine CT. In Schwarz T and Saunders J. Veterinary computed tomography. John Wiley and Sons Ltd. 2011: 421-426.
- Townsend NB, Hawkes CS, Rex R, Boden LA, Barakzai SZ. Investigation of the sensitivity and specificity of radiological signs for diagnosis of periapical infection of equine cheek teeth. Equine Veterinary Journal 2011; 43 (2): 170-178.
- Windley Z, Weller R, Tremaine WH y Perkins JD. Two- and three-dimensional computed tomographic anatomy of the enamel, infundibulae and pulp of 126 equine cheek teeth. Part 1: Findings in teeth without macroscopic occlusal or computed tomographic lesions. Equine Veterinary Journal. 2009; 41 (5): 433-440

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Dixon PM. Disorders of development and eruption of the teeth and developmental craniofacial abnormalities. In Easley J and Dixon PM eds. Equine Dentistry 3rd ed. Saunders-Elsevier. London. 2011: 99-113
- Dixon PM y du Tuit N, Dental anatomy. In Easley J and Dixon PM eds. Equine Dentistry 3rd ed. Saunders-Elsevier. London. 2011: 51-76
- Dixon PM. Actualizaciones en anatomía dental equina. VIII Congreso de la Sociedad Española de Odontología y Cirugía Maxilofacial Experimental Veterinaria. Madrid. 2013: 13-38.
- Novales M. Correlación entre radiología y tomografía computarizada en los estudios dentales del caballo. VII Congreso de la Sociedad Española de Odontología y Cirugía Maxilofacial Experimental Veterinaria. Córdoba. 2012: 189-201.
- Novales M, Galafate JM, Cortés B, Fernández-Blanco A, Sánchez-Medina A, Mendoza FJ, Manso C. Características de los premolares y molares del caballo durante los

4 primeros años de vida: radiología vs tomografía computarizada. VIII Congreso de la Sociedad Española de Odontología y Cirugía Maxilofacial Experimental Veterinaria. Madrid. 2013: 153-158.

Recibido: 17 marzo 2014.

Aceptado: 26 abril 2014.