

Prevalencia y hallazgos radiográficos en conejos, cuyos y chinchillas diagnosticados con maloclusión en el Hospital Veterinario de Especialidades en Fauna Silvestre y Etología Clínica de la UNAM, México

M. C. García^{1*}, R. I. Maldonado²

Artículo recibido: 14 de junio de 2019 · Aprobado: 30 de enero de 2020

RESUMEN

Los lagomorfos y los histricomorfos, como los cuyos y las chinchillas, comparten características dentales como: dentadura elodonta e hipsodonta. Estas peculiaridades predisponen la presentación de maloclusión debido al consumo de dietas inadecuadas, poco abrasivas. El propósito de este trabajo es identificar la prevalencia de maloclusión en cada una de las especies mencionadas, de acuerdo con su sexo y grupo etario. Además, tiene como objetivo hacer una evaluación objetiva de los estudios radiográficos de los ejemplares, basada en líneas de referencia anatómica, para determinar los principales hallazgos radiográficos según el grado de maloclusión diagnosticado de forma clínica. El 30% de todos los individuos evaluados presentaron problemas de maloclusión, 42,86% de ellos conejos, 16,6% cuyos y 23% chinchillas. No se evidenciaron diferencias significativas en la presentación por sexo. En conejos fue más común el diagnóstico de ejemplares del grupo etario I y II, mientras que en cuyos lo fue en los grupos II y III. El grado I y II fueron los más diagnosticados en conejos y cuyos. En las radiografías las lesiones más comunes fueron el sobrecrecimiento de las raíces maxilares y mandibulares, elongación de incisivos, pérdida de la superficie de oclusión y deformación de las raíces mandibulares. Se propone un método de corrección para las proyecciones radiográficas LL con rotación evidente para mantener la objetividad de la evaluación radiográfica.

Palabras clave: maloclusión, radiografía, *Oryctolagus cuniculus*, *Cavia porcellus*, *Chinchilla lanigera*.

Prevalence and radiographic findings in rabbits, guinea pigs and chinchillas diagnosed with malocclusion at the UNAM Exotic Pet and Wildlife Teaching Hospital, Mexico

ABSTRACT

Lagomorphs and histricomorphs, as guinea pigs and chinchillas, have common dental characteristics, such as the elodont and hypsodont teeth. These peculiarities predispose to the presentation of malocclusion due to the consumption of inadequate, non-abrasive

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia.

² Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

* Autor para correspondencia: macgarciagu@unal.edu.co

diets. The purpose of this work is to identify the prevalence of malocclusion in each case. In addition, it aims to make an objective evaluation of the radiological studies of the specimens, based on anatomical reference lines, to determine the main radiographic findings according to the degree of malocclusion clinically diagnosed. 30% of the individuals evaluated presented malocclusion problems being 42.86% rabbits, 16.6% guinea pigs and 23% chinchillas. There is no evidence of significant differences in the presentation by sex. In rabbits, the diagnosis of the specimens from the group I and II were more common, while in guinea pigs they were II and III. Grade I and II were the most diagnosed in rabbits and guinea pigs. In the radiographs, the most common lesions are the overgrowth of the maxillary and mandibular roots, elongation of the incisors, loss of the occlusal surface and deformation of the mandibular roots. A method of correction for LL radiographic projections with evident rotation is proposed to maintain the objectivity of the radiographic evaluation.

Key words: malocclusion, radiography, *Oryctolagus cuniculus*, *Cavia porcellus*, *Chinchilla lanigera*.

INTRODUCCIÓN

Los lagomorfos y los roedores del orden hystricomorpha, como los cuyos y las chinchillas, son especies herbívoras especializadas, muy susceptibles a problemas de maloclusión. Esto está asociado a su dentición completamente elodonta e hiposodonta, que se compensa con el desgaste dental por el consumo de dietas altamente abrasivas (Legendre 2002; Capello y Lennox 2012; Böhmer 2015).

Los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), cuyos (*Cavia porcellus*) y chinchillas (*Chinchilla lanigera*) tienen una cavidad oral estrecha con un diastema prolongado. Todos son anisognatos, sin embargo, los conejos tienen una maxila más amplia que la mandíbula y en contraste, los cuyos y chinchillas tienen una mandíbula más amplia que la maxila (Capello y Lennox 2012; Böhmer 2015). A diferencia de los roedores, los lagomorfos tienen un tercer par de incisivos ubicado detrás de los incisivos maxilares y su fórmula dental es (I 2/1 C0/0 PM 3/2 M 3/3)2 para un total de 28 dientes (Capello *et al.* 2005). Por su parte, los cuyos y chinchillas tienen 20 dientes con la siguiente fórmula dental

(I1/1 C0/0 PM 1/1 M 3/3)2 (Legendre 2003). La superficie de oclusión en los conejos y los cuyos tiene forma de zigzag, por lo que se les conoce como lofodontos, no obstante, en cuyos esta no coincide como en los conejos. En cuanto a las chinchillas, estas tienen una superficie de oclusión totalmente recta. Los conejos tienen una angulación de su superficie de oclusión de 10-15° por la ligera curvatura de los molares maxilares hacia vestibular y de los mandibulares hacia lingual (Capello y Lennox 2012; Böhmer 2015). En los cuyos, el ángulo de oclusión es de 30° debido a la conformación dental con coronas de reserva curvas, que a nivel maxilar se dirigen hacia palatino y a nivel mandibular hacia bucal, además en estos últimos las hileras de dientes divergen marcadamente hacia caudal. En las tres especies solo una arcada de dientes entra en contacto a la vez durante el proceso de masticación (Böhmer 2015; Legendre 2016), no obstante, a diferencia de los cuyos y los conejos, en las chinchillas los premolares y molares están casi en contacto cuando se encuentran en reposo (Mans y Jekl 2016).

Las causas de maloclusión pueden variar entre las tres especies. En conejos son más comunes las causas congénitas como el prognatismo o la braquignatia, características propias de algunas razas (enanos o braquiocefálicos). Por el contrario, esto es poco común en roedores. Otras causas descritas son anomalías del desarrollo, traumas, desgaste anormal y enfermedad metabólica ósea; esta última, aún no ha sido reportada ni investigada en roedores (Capello *et al.* 2005). A pesar de estas diferencias, la causa más común y la más importante en las tres especies es el desgaste anormal por dietas inapropiadas y bajas en fibra. La reducción de alimentos abrasivos disminuye el desgaste de los dientes, lo que impide que se compense la tasa de crecimiento de los mismos y se permita su elongación (Reiter 2008; Capello y Lennox 2012).

La disminución del consumo o anorexia, la baja de peso, la renuencia a masticar, la disminución en la producción de heces, el prurito y la dermatitis húmeda secundaria al derrame de saliva, son signos comunes de maloclusión. El crecimiento retrogrado de las coronas de reserva hacia el tejido periapical, provoca tumefacción de la superficie ventral de la mandíbula, exoftalmos, conjuntivitis, obstrucción del conducto nasolagrimal y epifora cuando compromete el proceso cigomático de la maxila. El crecimiento hacia los tejidos apicales puede llegar a comprometer el hueso, predisponiendo al desarrollo de abscesos o de osteomielitis (Reiter 2008; Capello y Lennox 2012).

De acuerdo con la progresión, la enfermedad se puede graduar de uno a cinco (Capello *et al.* 2005). En el grado uno, la conformación dental es normal. En el grado dos, hay elongación de la raíz y deterioro de la calidad del diente. En este grado puede que no se observen signos

clínicos asociados a enfermedad dental; no obstante, puede haber tumefacción de la superficie ventral de la mandíbula o epifora. En el grado tres, se describe una maloclusión adquirida en la que hay pérdida del hueso de soporte y hay alteraciones en la posición, forma, estructura y dirección de crecimiento de algunos dientes. En este grado se pueden observar problemas de aprehensión, puntas causando úlceras en cavidad oral, anorexia, salivación, dolor, dacriocistitis, abscesos, enfermedad periodontal y pérdida de dientes. En el grado cuatro, se detiene o disminuye el crecimiento dental, debido a que por la elongación apical puede haber destrucción del tejido germinal del diente. En este estadio puede que mejore la condición del paciente a pesar de que hay puntas irritando los tejidos. Finalmente, en el grado cinco, se da la osteomielitis y formación de abscesos por la penetración de la raíz en el periostio y dacriocistitis severa por oclusión del conducto naso lagrimal, lo que incrementa el esfuerzo respiratorio y los ruidos. Es común encontrar los abscesos a nivel mandibular. Adicionalmente, se ha descrito un estadio final secundario en el que hay una mineralización del hueso y del diente y ya no es posible diferenciarlos radiográficamente.

Para el diagnóstico de la maloclusión se puede hacer un primer acercamiento con el examen físico y un otoscopio; sin embargo, este enfoque es limitado debido a que su anatomía oral es estrecha y no permite la visualización completa. Para hacer un diagnóstico más preciso es necesario de estudios complementarios como radiografía o tomografía computarizada tomados bajo anestesia. Estos métodos permiten observar la conformación e integridad de las coronas de reserva, las superficies de oclusión y alteraciones óseas, entre otras

(Gracis 2008; Capello 2016). Un estudio radiográfico completo de la cabeza debe incluir proyecciones, latero-lateral (LL), dorso-ventral (DV), oblicua lateral derecha, oblicua lateral izquierda, ventro-dorsal (VD), rostro-caudal (RC) e intraoral (IO). Sin embargo, algunos autores consideran que las proyecciones LL y DV son las más útiles para evaluar la enfermedad dental de forma general, y recomiendan las vistas RC o IO solo para la evaluación de regiones específicas (Gracis 2008).

Böehmer y Crossley (2009) desarrollaron un método objetivo de evaluación radiográfica de enfermedades dentales en conejos, chinchillas y cuyos. Este permite determinar las anomalías dentales, basado en líneas dibujadas entre puntos anatómicos específicos. Esto favorece una evaluación sin interpretaciones subjetivas, permitiendo determinar claramente el grado de maloclusión y el establecimiento de un pronóstico de acuerdo con la evaluación de la progresión de la enfermedad.

Varios autores han descrito la prevalencia de maloclusión en conejos, cuyos y chinchillas. Maldonado y Brousset (2009) reportaron una prevalencia del 18,75%, un 4,16% en conejos, 8,3 % en cuyos y 2% en chinchillas y otros roedores; por otra parte, Jekl *et al.* (2008) indicaron una prevalencia de 30%, con presentación del 40% en conejos, 56,7% en cuyos y 55% en chinchillas. Otros autores reportaron prevalencias por especie, Mäkitaipale *et al.* (2015) obtuvieron una prevalencia de 40,1% en conejos, Minarikova *et al.* (2015) de 36,3% en cuyos y Crossley (2001) obtuvo una prevalencia del 35% en chinchillas aparentemente sanas. En cuanto a la edad de presentación, los problemas de maloclusión son más frecuentes en el segundo y tercer tercio de vida, en individuos con edades superiores

a los 2-3 años (Mosallanejad *et al.* 2010; Minarikova *et al.* 2015). En relación al sexo de los individuos estos mismos autores reportaron que no hay diferencias significativas en su presentación. Según el grado de maloclusión la prevalencia es variable, sin embargo, en la bibliografía consultada el grado I fue el menos frecuente (Jekl *et al.* 2008; Maldonado y Brousset 2009).

Es útil conocer la prevalencia de maloclusión ya que así se puede cuantificar su presentación en una población específica, además, permite hacer asociaciones de acuerdo a la especie, sexo y edad de los individuos, conforme a lo cual se pueden establecer protocolos de diagnóstico o prevención enfocados en la detección temprana y disminución de su presentación. Por otro lado, determinar los hallazgos más frecuentes en los estudios complementarios, según el grado de maloclusión diagnosticado, facilita la información para profesionales con casos similares, debido a que permite que la lectura de los estudios se realice objetivamente y se dirija a identificar lesiones frecuentes que pudieran confirmar la presentación y/o el grado de la enfermedad.

Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia de maloclusión en conejos, cuyos y chinchillas diagnosticados durante los años 2017 y 2018 en el Hospital Veterinario de Especialidades en Fauna Silvestre y Etología Clínica (HVE-FSEC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), teniendo en cuenta la frecuencia de presentación de acuerdo al sexo, edad y grado de maloclusión. Adicionalmente, se evaluó la calidad diagnóstica de los estudios radiográficos obtenidos y se identificaron los hallazgos radiográficos más comunes según el grado de maloclusión reportado en los expedientes clínicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Veterinario de Especialidades en Fauna Silvestre y Etología Clínica de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se recopilaron los expedientes de todos los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), chinchillas (*Chinchilla lanigera*) y cuyos (*Cavia porcellus*) llevados a consulta durante el año 2017 y 2018. Se identificaron los individuos con diagnóstico de maloclusión y se tabuló la información teniendo en cuenta el sexo, el grupo etario y la tenencia o no de estudios radiográficos complementarios. Se determinaron tres grupos etarios como se ilustra en la Tabla 1.

Se verificó la permanencia de los estudios radiográficos en el archivo del hospital y se compilaron. Se evaluó cada uno para determinar su calidad diagnóstica, basados en la sobreposición de las estructuras anatómicas como la bulla timpánica, las ramas mandibulares, la articulación temporomandibular, margen rostral de la órbita ocular y forámenes ópticos, para las proyecciones LL y evaluando la simetría bilateral en las proyecciones DV y RC.

Las proyecciones LL y DV se evaluaron basadas en el uso de líneas de referen-

cia anatómica descritas por Böehmer y Crossley (2009). Las proyecciones LL con una rotación evidente se evaluaron de igual forma, a excepción del sobrecrecimiento de las raíces de los premolares y molares maxilares que se evaluaron teniendo en cuenta la diferencia entre las bullas timpánicas, y la distancia en la que las raíces maxilares sobrepasaran la línea dibujada ente la punta del hueso nasal y la cresta occipital. Las modificaciones de la superficie de oclusión de los premolares y molares no se tuvieron en cuenta para estas radiografías por las alteraciones en la interpretación. Para los otros parámetros no se consideraron alteraciones secundarias a la rotación.

Por su parte, las proyecciones RC simétricas se evaluaron teniendo en cuenta la simetría al interior de la cavidad oral. Las radiografías asimétricas no fueron consideradas para el estudio.

En la Tabla 2 se observa la nomenclatura establecida para la evaluación radiográfica y tabulación de datos.

Finalmente, se identificaron y tabularon las lesiones encontradas en las radiografías analizadas. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante tablas de frecuencia y graficas de barras.

TABLA 1. Grupos etarios. División de grupos etarios de acuerdo al inicio de la madurez sexual y esperanza de vida de cada una de las especies.

| Especie | Madurez sexual | Juveniles | Adultos | Gerontes | Esperanza de vida |
|------------------------------|----------------|-----------|--------------|----------|-------------------|
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | 4-8 m | <8 m | 8m < 5 años | > 5 años | 6-10 a |
| <i>Cavia porcellus</i> | 2-4 m | <4 m | 4m < 5 años | > 5 años | 5-7 a |
| <i>Chinchilla lanigera</i> | 7-10 m | <10 m | 10m < 8 años | > 8 años | 8-10 a |

RESULTADOS

Durante los años 2017 y 2018 se recibieron para consulta en el HVE-FSEC un total de 338 animales. De estos, el 51,7% (n=175) fueron conejos (*Oryctolagus cuniculus*), 71 hembras y 104 machos; el 44,3% (n=150) cuyos (*Cavia porcellus*),

93 hembras y 57 machos, y el 3,8% (n=13) chinchillas (*Chinchilla lanigera*), 4 hembras y 9 machos.

La prevalencia de maloclusión de toda la población de animales atendidos en consulta fue del 30,4% (n=103). De los conejos atendidos, el 42,8% (n=75) fue

TABLA 2. Nomenclatura utilizada para la evaluación radiográfica.

| Nomenclatura | Descripción |
|--------------|--|
| SCMx | Sobrecrecimiento de las coronas de reserva de los dientes maxilares por encima de la línea de referencia |
| POV | Alteración del plano oclusal con mayor crecimiento hacia abajo de la línea de referencia |
| POD | Alteración del plano oclusal con mayor crecimiento hacia arriba de la línea de referencia |
| SCMb | Sobrecrecimiento de las coronas de reserva de los dientes mandibulares por encima de la línea de referencia. |
| DA | Desajuste de las arcadas mandibulares y maxilares |
| SCIMx | Sobrecrecimiento de incisivos maxilares |
| SCRIMx | Sobrecrecimiento de la raíz de incisivos maxilares |
| SCIMb | Sobrecrecimiento de incisivos mandibulares |
| SCRIMb | Sobrecrecimiento de la raíz de incisivos mandibulares |
| LLMx | Sobrepaso del límite lateral de la arcada maxilar |
| LMMx | Sobrepaso del límite medial de la arcada maxilar |
| DM | Desplazamiento mandibular |
| FR | Fractura |
| PS -LL | Pérdida de la superficie de oclusión en la vista lateral |
| PS-RC | Pérdida de la superficie de oclusión en la vista rostrocaudal. |
| AM-RC | Asimetría en la porción medial de la proyección RC (Puntas) |
| PPC | Pérdida punta de cincel de los incisivos |
| DRMb | Deformación de las raíces mandibulares |
| DRMx | Deformación de las raíces maxilares |
| EIA | Formación de espacios interalveolares |
| AP | Absceso periapical |
| ITA | Inflamación de tejidos adyacentes |

diagnosticado con maloclusión, de los cuales un 41,33% (n=31) correspondió a hembras y un 58,6% (n=44) a machos. Del total de cuyos, el 16,6% (n=25) fue diagnosticado con maloclusión, 52% (n=13) fueron hembras y 48% (n=12) machos. En cuanto al total de chinchillas, el 23% (n=3) se diagnosticó con maloclusión y todos los individuos fueron machos.

Respecto a los grados de maloclusión, el 40% de los conejos (n=30) se diagnosticó con grado I, el 34,6% (n= 26) con grado II, el 12% (n=9) grado III y el 13,3% (n=10) con grado IV. Entre los cuyos el 44% (n=11) presentó maloclusión grado I, el 12% (n=3) grado II, el 24% (n=6) grado III y el 20% (n=5) restante grado IV. Finalmente, en cuanto a las chinchillas ningún individuo se diagnosticó con maloclusión grado III y solo un ejemplar fue diagnosticado para cada uno de los grados I, II y IV. En la Figura 1 se ilustran los datos previamente descritos.

De acuerdo a los grupos etarios en el momento de ser diagnosticados, el 24% (n=18) de los conejos eran juveniles, el 54,6% (n=41) adultos y el 21,3% restante (n=16) gerontes. En cuyos, el 72% (n=18)

eran adultos y el 28% (n=7) gerontes y en chinchillas, solo un animal tenía menos de 10 meses de edad y los otros dos entre los 10 meses y 8 años. En la Figura 2 se pueden observar los resultados respecto al grado de maloclusión diagnosticado respecto al grupo etario.

Se realizaron estudios radiográficos complementarios únicamente en el 24% (n=25 animales) de los 103 diagnosticados. No obstante, de estos sólo se pudieron recopilar 18 estudios radiográficos de 13 conejos, 4 cuyos y 1 chinchilla.

De 50 proyecciones radiográficas evaluadas (proyecciones LL, DV y RC), el 45% tuvo calidad diagnóstica. Se analizaron 18 estudios DV, de los cuales un 55,56% tuvo simetría bilateral; 18 estudios LL, de los que un 50% tuvo sobreposición perfecta, y 14 estudios RC, de los que un 21,43% tuvo simetría bilateral.

Los principales hallazgos radiográficos según el grado de maloclusión se ilustran en la Figura 3, posteriormente, en la Figura 4A se puede evidenciar que en conejos con maloclusión grado III los hallazgos más frecuentes fueron el sobre

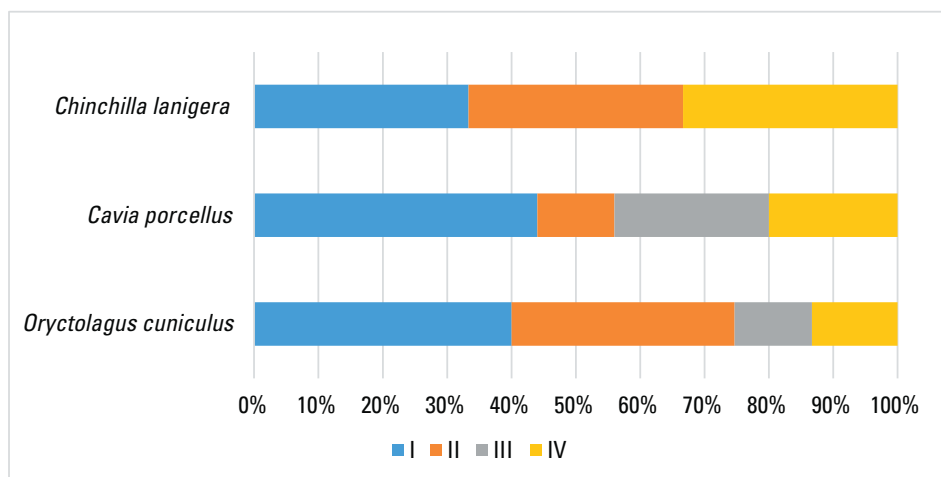


FIGURA 1. Porcentaje de presentación de grados de maloclusión por especie.

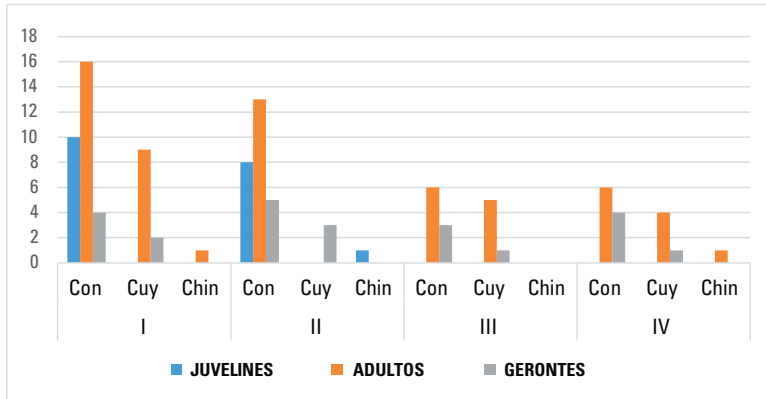


FIGURA 2. Grados de maloclusión diagnosticados según el grupo etario.

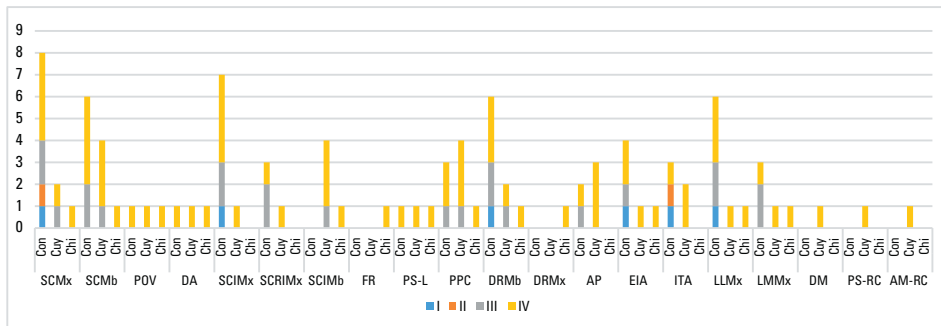


FIGURA 3. Hallazgos radiográficos según el grado de maloclusión en conejos (Con), cuyos (Cuy) y chinchillas (Chi).

crecimiento de las raíces mandibulares y maxilares, sobrecrecimiento de punta y raíz de los incisivos maxilares, deformación de las raíces mandibulares en la proyección LL y sobrepaso de las raíces del límite lateral y medial en la proyección DV. Por su parte, en el grado IV, Figura 4B, fue más frecuente encontrar sobrecrecimiento de raíces mandibulares y maxilares, elongación de incisivos maxilares, deformación de raíces mandibulares en la proyección LL, y sobrepaso de las raíces del límite lateral y medial en la proyección DV. Adicionalmente, a diferencia del grado III se presentó pérdida de la línea de oclusión con sobrecrecimiento

de coronas maxilares, desajuste de las arcadas, pérdida de la punta en cincel de los incisivos y presencia de espacios interalveolares.

En los cuyos diagnosticados con grado IV (Figura 5) se evidenció en la mayoría de casos sobrecrecimiento de raíces e incisivos mandibulares, pérdida de la punta en cincel de los incisivos, presentación de abscesos periapicales, inflamación de tejidos adyacentes en la proyección LL y sobrepaso del límite lateral y medial en la proyección DV. Por su parte, los hallazgos radiográficos en la chinchilla diagnosticada con maloclusión grado IV se pueden evidenciar en la Figura 6.

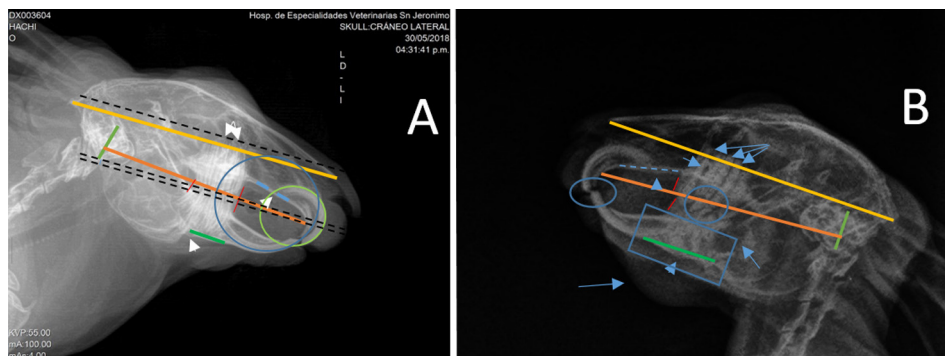


FIGURA 4. Evaluación radiográfica en conejos. **A.** Maloclusión grado III proyección LD-LI. Se puede observar sobrecrecimiento de las raíces maxilares, mandibulares y raíces de los incisivos superiores (Flechas blancas). Adicionalmente, el tamaño de los incisivos superiores es mayor a un tercio de la circunferencia marcada en verde. Las líneas punteadas indican la diferencia de la distancia entre ambas bullas timpánicas, esta se compara con la línea amarilla que va desde la cresta occipital hasta la punta del hueso nasal, con el fin de determinar si hay un verdadero crecimiento de las raíces maxilares y descartar que sea efecto de la rotación de la radiografía. **B.** Maloclusión grado IV, proyección LI-LD. Se evidencia pérdida de la punta en forma de cincel de los incisivos, fractura de premolares mandibulares, sobrecrecimiento de raíces de los incisivos superiores, premolares y molares mandibulares y maxilares con abultamiento de la rama mandibular e inflamación de tejidos adyacentes, se observa una zona radio lúcida en la base de los molares mandibulares y presencia de espacios interalveolares.

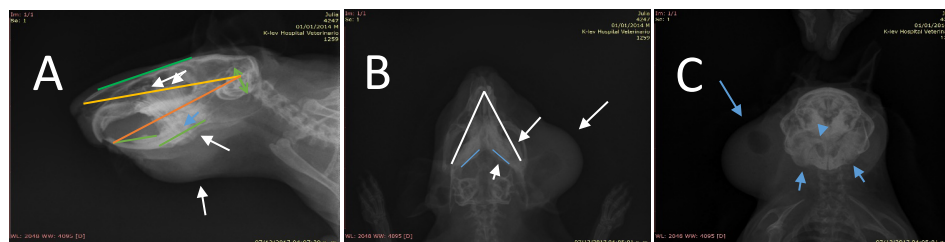


FIGURA 5. Proyecciones LI-LD, DV y RC en un cuy con maloclusión grado IV. **A.** En la proyección LI-LD se observa pérdida de la punta en forma de cincel de los incisivos, elongación de las raíces de premolares y molares maxilares y mandibulares (Flechas blancas), abultamiento de la rama mandibular (Flechas blancas) con inflamación de tejidos adyacentes y presencia de zona radio lúcida en la base de los premolares mandibulares (Flecha azul). **B.** En la proyección VD se observa crecimiento hacia medial y lateral de la línea de referencia de los premolares y molares junto con la inflamación de los tejidos adyacentes a la rama mandibular derecha. **C.** En la proyección rostro caudal se evidencia presencia de puntas de premolares mandibulares hacia lingual bilateral, abultamiento de ambas ramas mandibulares con inflamación de tejido adyacente a la rama mandibular derecha.

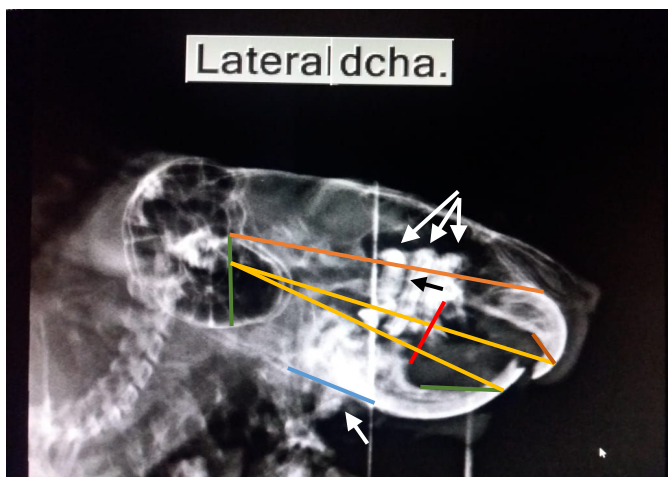


FIGURA 6. Maloclusión grado IV en *Chinchilla lanigera*. Se evidencia pérdida de punta en forma de cincel y sobrecrecimiento de incisivos superiores e inferiores, fractura de molares mandibulares (Círculo azul), elongación de raíces de premolares y molar maxilares y mandibulares, presencia de espacios interalveolares (Flecha negra), abultamiento de rama mandibular.

DISCUSIÓN

Diferentes autores han descrito anteriormente la prevalencia de maloclusión en conejos, cuyos y chinchillas. Por ejemplo, en el estudio retrospectivo realizado por Maldonado y Brousset (2009), en el Hospital Veterinario de Especialidades Bruselas, se encontró que del total de roedores y lagomorfos atendidos en consulta durante un año, el 18,75% (n=9) presentó problemas de maloclusión, con una prevalencia de 4,16% en conejos (n=2); 8,3% en cuyos (n=4), y 2% en chinchillas, hámster sirio y rata. A diferencia de este estudio, en el presente se observó que el 30% de la población de conejos, cuyos y chinchillas atendidos en dos años en el HVE-FSEC presentó maloclusión, esto se puede asociar al incremento de consultas recibidas por parte de estas especies (n=338) a diferencia del estudio de Maldonado y Brousset (2009), donde de los 180 pacientes solo el 39% eran mamíferos y de

estos solo el 67% (n=47) eran conejos y roedores, lo que demuestra el incremento en la tenencia de este tipo de mascotas. Por otro lado, se obtuvo una prevalencia mayor en conejos y las prevalencias en las tres especies en cuestión fueron mayores a las reportadas por Maldonado y Brousset (2009). Adicionalmente, estos autores encontraron que el 100% de conejos presentaron maloclusión grado III, 100% de chinchillas grado II, 50% de los cuyos grado III y un 25% para cada uno de los grados II y IV; a diferencia del presente estudio, en el que se encontraron varios casos en las tres especies, para cada uno de los cuatro grados de maloclusión, situación que responde a la diferencia en el número de ejemplares evaluados y posiblemente a la diferencia en el método de evaluación de cada uno de los hospitales.

En otro estudio realizado por Jekl *et al.* (2008), en el que se evaluó la presentación de maloclusión en un total de 590

animales entre conejos, cuyos y chinchillas, se encontró que el 30% de la población presentó problemas dentales, con prevalencias de 40% en conejos, 56,7% en cuyos y 55% en chinchillas. Lo anterior concuerda con el presente trabajo y solo se encuentra diferencia respecto a la alta prevalencia en chinchillas y la prevalencia en cuyos que es mayor que en conejos. Las diferencias encontradas pueden resultar del número de animales evaluados respecto a las chinchillas y el método de diagnóstico utilizado, ya que en tal estudio se contaba con endoscopia mientras que en el HVE-FSEC solo se realizó diagnóstico con evaluación física externa y evaluación intraoral con otoscopio, por lo que los animales pudieron ser subdiagnosticados.

Por otro lado, Jekl *et al.* (2008) reportan que la prevalencia aumentó hacia el segundo y tercer tercio de vida. Mosallanejad *et al.* (2010) concuerdan con esto, ya que encontraron que la prevalencia es mayor en conejos mayores a tres años de edad (14,89%) en comparación con los menores de 3 años. Con respecto a los resultados obtenidos en el presente estudio se observa que en cuyos la manifestación fue mayor en los adultos y gerontes; no obstante, en conejos el número de ejemplares diagnosticados con maloclusión fue mayor en juveniles y adultos. Las diferencias con respecto a estos estudios se deben, por un lado, a que en el estudio de Jekl *et al.* (2008) la evaluación fue únicamente de individuos que fueron remitidos con signos clínicos de maloclusión, y en este estudio se tuvieron en cuenta absolutamente todos los animales que presentaran, o no, signos clínicos asociados a maloclusión. Por otra parte, la afirmación del estudio de Mosallanejad *et al.* (2010) está basada en un número muy pequeño de conejos diagnosticados con maloclusión (7/105).

De acuerdo a los grados de maloclusión detectados, a diferencia de lo que reporta Jekl *et al.* (2008) quienes no obtuvieron diferencias en el número de animales diagnosticados con grado I, II y III, y la mayoría de cuyos fueron diagnosticados grado IV, en este estudio se obtuvo que la mayoría de los ejemplares, conejos y cuyos, presentaron maloclusión grado I.

En cuanto al sexo, en este estudio no se encontraron diferencias marcadas en conejos y cuyos, no obstante, en chinchillas el 100% de la población diagnosticada fueron machos. Estimaciones similares habían sido obtenidas previamente para conejos por Mosallanejad *et al.* (2010), quienes reportaron que la diferencia entre ambos sexos no fue significativa, aunque obtuvieron un mayor número de hembras diagnosticadas. Posteriormente, en el estudio de Mäkitaipale *et al.* (2015) tampoco se encontraron diferencias significativas entre conejos machos y hembras evaluados.

En el mismo estudio de Mäkitaipale *et al.* (2015) se reportó que, de 167 conejos aparentemente sanos que fueron evaluados físicamente y por medio de radiografías LL, el 40,1% presentó enfermedad dental, lo que concuerda con el hallazgo del este estudio en el que 42,8% de los conejos atendidos fue diagnosticado con maloclusión. Mäkitaipale *et al.* (2015) también encontraron que la prevalencia de la maloclusión adquirida grado II se vio aumentada en un 77% después de haber hecho una comparación del diagnóstico radiográfico con el diagnóstico por inspección de la cavidad oral, lo que permite resaltar la necesidad de mantener estudios complementarios para evitar subdiagnosticar la enfermedad.

De los estudios radiográficos de conejos obtenidos, un 15% se diagnosticaron como grado I y otro 15% como grado

II, 30,7% grado III y el 37% restante grado IV; a diferencia de los resultados del estudio realizado por Ramezani-pour *et al.* (2010) quienes encontraron que de las 64 radiografías obtenidas con alteraciones dentales el grado I y grado II representaron un 23,44%, cada uno, el 37,5% mostró signos de grado III y 15,62% grado IV. Se considera que la diferencia en el número de radiografías evaluadas puede haber afectado los resultados del presente estudio.

En cuanto a la prevalencia de la enfermedad, específicamente en cuyos, Minarikova *et al.* (2015) describieron la maloclusión como la enfermedad más prevalente en una muestra de 1000 cuyos evaluados en un periodo de 5 años, comprendiendo un 36,3%. También reportaron que la presentación fue más frecuente en animales entre los 2-5 años y con una prevalencia mayor en machos que en hembras. En comparación con los resultados de este estudio, se observa que la prevalencia en cuyos es menor y que esta fue mayor en hembras que en machos, lo cual se puede asociar al hecho de que el número de animales evaluados fue mayor y a que se recibieron más hembras que machos, a diferencia del estudio de Minarikova *et al.* (2015). Por otro lado, ambos estudios coinciden en que la mayor prevalencia se encontró en un segundo grupo etario mayor a 2 años y menor a 5.

Por su parte, un estudio realizado en Reino Unido con chinchillas describió que, de 651 chinchillas aparentemente sanas, el 35% presentó problemas dentales (Crossley 2001), a diferencia de lo descrito en este artículo. Es probable que, además de que la cantidad de casuística presentada en chinchillas es baja, el comportamiento propio de esta especie por “esconder” los signos ocasione que la enfermedad permanezca subdiagnosticada (Capello y Lennox 2012).

En cuanto a los hallazgos radiográficos más comunes por especie, en conejos con maloclusión grado II Mosallanejad *et al.* (2010) describen la tumefacción en el borde ventral de la mandíbula con elongación de las raíces mandibulares, curvatura de los premolares y molares, alteración de la forma de los incisivos y su superficie de oclusión, en conjunto con la pérdida del patrón de oclusión en zigzag de los premolares y molares. Por su parte, Mäkitaipale *et al.* (2015) describen cambios más leves como moderada elongación de raíces causando adelgazamiento del borde de la mandíbula volviendo indistintos el hueso alveolar y el ápice de la raíz. Los mismos autores describen en el grado III distorsiones menores en los molares o premolares, generando espículas, crecimiento aberrante, fractura de incisivos, pérdida de patrón en zigzag y crecimiento distorsionado. Para el grado IV Mosallanejad *et al.* (2010) reportan destrucción del tejido germinal, no describen abscesos periapicales y mencionan que lo más común es la calcificación anormal del hueso alveolar. Entre tanto, Mäkitaipale *et al.* (2015) describen cambio de la apariencia de la raíz con posible infección periapical y aumento de la densidad de los dientes, con algunas coronas que pueden romperse, los dientes dejan de crecer y toman una apariencia borrosa. También describen un grado V de maloclusión en el que los cambios patológicos son severos y puede ser imposible diferenciar entre dientes por calcificación distrófica y formación de abscesos periapicales. Respecto a las descripciones previas, en el estudio realizado se observó que los principales hallazgos radiográficos coinciden con los reportados para el grado III y IV descritos por Mäkitaipale *et al.* (2015).

En cuyos los principales hallazgos radiográficos según Minarikova *et al.* (2015)

fueron la elongación apical y coronal de incisivos y premolares y molares, fracturas, cambios estructurales periapicales aparte de abscesos odontogénicos que tuvieron una presentación de 3,1% (31/1000); lo anterior, concuerda con lo obtenido durante el presente estudio, especialmente en el grado IV donde se observó sobrecrecimiento de incisivos y raíces de premolares y molares, además de una presentación importante de abscesos periapicales a diferencia de los conejos.

Finalmente, respecto a los hallazgos radiográficos en chinchillas, Crossley (2001) reportó que en la proyección LL se observó elongación de la corona de los incisivos (100%), elongación de la raíz de premolares y molares (94%), elongación de la corona de premolares y molares (69%); en la proyección DV, elongación de la raíz de los premolares y molares maxilares (71%) y asimetría de las arcadas dentales (43%); y en la proyección RC, elongación de la raíz (75%) con asimetría de las arcadas dentales (50%) y elongación de la corona de premolares y molares (38%). Al respecto, el único estudio radiográfico evaluado presentó todas las características descritas, aunado a la presentación de fractura de premolar y pérdida de la superficie de oclusión en punta de cincel de los incisivos (Figura 6).

Del total de estudios radiográficos, en las proyecciones LL y DV solo la mitad tuvo calidad diagnóstica, lo que demuestra la alta prevalencia de errores en la toma de estudios radiográficos. Las proyecciones radiográficas rotadas, ya sea sobre su eje horizontal, en las proyecciones laterales, o vertical en las proyecciones DV y RC, influyen en la interpretación objetiva del estudio radiográfico. Por ejemplo, las proyecciones laterales que presentan un grado de rotación sobre su eje horizontal, donde se

modifican las posiciones de las estructuras anatómicas como una bulla timpánica o una rama mandibular más arriba que la otra, influencia de forma directa la posición de las raíces maxilares con respecto a la línea de referencia que se extiende desde la cresta occipital hasta la punta del hueso nasal. Esto podría suponer que hay una elongación de las raíces maxilares cuando en realidad no es así y es simplemente una consecuencia de la rotación del paciente. Aunque las proyecciones LL se ven afectadas por la rotación hay varios aspectos por evaluar que son independientes de esta, por ejemplo: la forma de la punta de los incisivos, la deformación mandibular, las alteraciones de las raíces, el ajuste de las arcadas, el sobrecrecimiento de la punta y raíz de los incisivos, entre otras. Con el propósito de no descartar las proyecciones LL rotadas y poder hacer una lectura radiográfica objetiva, se decidió implementar un método de corrección basado en la comparación de la distancia entre las estructuras anatómicas que deberían estar sobrepuestas, con la distancia que hay desde la línea de referencia (cresta occipital – punta del hueso nasal) hasta la punta de las raíces de los premolares y molares maxilares. Así se logra determinar de una forma objetiva si la elongación de las raíces es real o es un efecto de la rotación (Figura 4A). Es necesario tener en cuenta estas opciones debido a que que son pocas las ocasiones en que los propietarios acceden a realizar una toma de estudios radiográficos nuevamente.

Por otro lado, en las proyecciones DV y RC los parámetros por evaluar son dependientes en gran parte de la rotación, por lo que estos solo se tuvieron en cuenta si tenían simetría bilateral y no se evaluaron más características si no cumplían con este criterio.

Finalmente, se recomienda realizar estudios complementarios sobre la influencia de la rotación en la interpretación de resultados comparando estudios radiográficos de un mismo ejemplar con diferentes grados de rotación. Esto con el fin de determinar el grado de alteración en la interpretación y la implementación de factores de corrección al momento de analizar radiografías rotadas.

CONCLUSIONES

Las alteraciones dentales son un problema altamente prevalente en conejos, cuyos y chinchillas. Su incidencia no se ve afectada por el sexo de los individuos y puede presentarse en cualquiera de los tres grupos etarios. En cuyos es más frecuente durante el segundo y tercer tercio de la vida, como también reportan otros autores, y en conejos en el primer y segundo tercio, sin embargo, a diferencia de la literatura citada, en este estudio se determinó una mayor prevalencia en animales jóvenes y adultos, debido a que se tuvieron en cuenta todos los individuos atendidos, y no solo aquellos que presentaban signos de enfermedad.

En general los grados de maloclusión más diagnosticados son el II, III y IV. No obstante, este estudio revela que la prevalencia del grado I es mayor en cuyos y conejos, posiblemente asociado a que se evaluó la cavidad oral de todos los animales, independiente de su motivo de consulta, lo que permitió diagnosticar la maloclusión de forma temprana. Por esta misma razón se recomienda hacer una evaluación oral completa en todos los ejemplares propensos a sufrir de problemas de maloclusión, independiente de su edad o motivo de consulta, como parte de un protocolo preventivo, con el fin de detectar la enfermedad y

corregir los factores de riesgo de la forma más temprana posible.

Se debe considerar hacer una evaluación diagnóstica exhaustiva, incluyendo examen físico externo e intraoral junto con estudios radiográficos complementarios, idealmente bajo anestesia, para facilitar el correcto posicionamiento de los ejemplares, obtener estudios radiográficos con una buena calidad diagnóstica y evitar subdiagnosticar la enfermedad, especialmente en aquellos individuos como las chinchillas, que no suelen presentar signos tempranamente. Adicionalmente, la interpretación radiográfica objetiva debe tener en cuenta la calidad de las radiografías, debido a que el posicionamiento del individuo, junto con la técnica radiográfica adecuada, permitirán hacer una evaluación correcta y evitar el diagnóstico de falsos positivos. Tal como se realizó en este estudio, se recomienda utilizar líneas de corrección, teniendo en cuenta las distancias de rotación de la imagen radiográfica de acuerdo a estructuras anatómicas, con el fin de no perder la objetividad de la evaluación y evitar descartar las radiografías que no cumplan con la sobreposición de estructuras de forma estricta, debido a que no siempre es posible realizar de nuevo los estudios radiográficos.

Finalmente, los hallazgos radiográficos en conejos de los grados III y IV coinciden con lo reportado por otros autores previamente, pues es frecuente el sobrecrecimiento de las raíces mandibulares y maxilares y de los incisivos maxilares, así como la deformación de las raíces mandibulares en el grado III y en el grado IV, aunado a la pérdida de la línea de oclusión con sobrecrecimiento de coronas maxilares, desajustes de arcadas, pérdida de la punta en cincel de los incisivos y presencia de espacios interalveolares. A diferencia de

los conejos, fue más frecuente encontrar abscesos periapicales e inflamación de tejidos subyacentes en cujos.

En cuanto a las chinchillas, este estudio no tuvo un número de ejemplares ni estudios radiográficos muy grande, por lo que se evidenciaron diferencias marcadas con los hallazgos de otros autores y debido a esto no se consideran comparativos.

Agradecimientos

Principalmente a los directores y académicos del Hospital Veterinario de Especialidades en Fauna Silvestre y Etología Clínica de la UNAM por permitir desarrollar este proyecto y colaborar para su análisis e interpretación.

REFERENCIAS

- Böehmer E, Crossley D. 2009. Objective interpretation of dental disease in rabbits, guinea pigs and chinchillas. Use of Anatomical Reference Lines. *Tierärztliche Prax Ausgabe K Kleintiere Heimtiere*. 37(4): 250-260. Doi: [10.1055/s-0038-1622802](https://doi.org/10.1055/s-0038-1622802).
- Böhmer E. 2015. *Dentistry in Rabbits and Rodents*. Iowa: USA. WILEY Blackwell.
- Capello V, Gracis M, Lennox AM. 2005. Rabbits and Rodents Dentistry Handbook. Lake Worth (FL): Zoological Education Network. 1-272 p.
- Capello V, Lennox AM. 2012. Small mammal dentistry. En: Quesenberry KE, Carpenter JW, editors. *Ferrets, rabbits and rodents clinical medicine and surgery*. 3rd edition. St Louis (MO): Elsevier Saunders. 452-71 p.
- Capello V. 2016. Diagnostic imaging of dental disease in pet rabbits and rodents. *Vet Clin Exot Anim*. 19: 757-782. Doi: [10.1016/j.cvex.2016.05.001](https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.05.001).
- Crossley DA. 2001. Dental disease in chinchillas in the UK. *J Small Anim Pract*. 42: 12-19. Doi: [10.1111/j.1748-5827.2001.tb01977.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2001.tb01977.x)
- Gracis M. 2008. Clinical technique: Normal dental radiography of rabbits, guinea pigs and chinchillas. *J. Exot. Pet Med*. 17(2): 78-86. Doi: [10.1053/j.jepm.2008.03.004](https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.004).
- Jekl V, Hauptman K, Knotek Z. 2008. Quantitative and qualitative assessments of intraoral lesions in 180 small herbivorous mammals. *Vet Rec*. 162: 442-449. Doi: [10.1136/vr.162.14.442](https://doi.org/10.1136/vr.162.14.442)
- Legendre LFJ. 2002. Malocclusions in guinea pigs, chinchillas and rabbits. *Can Vet J*. 43(5): 385-390.
- Legendre LFJ. 2003. Oral disorders of exotic rodents. *Vet Clin Exot Anim*. 6: 601-628. Doi: [10.1016/s1094-9194\(03\)00041-0](https://doi.org/10.1016/s1094-9194(03)00041-0).
- Legendre L. 2016. Anatomy and disorders of the oral cavity of guinea pigs. *Vet Clin Exot Anim*. 19: 825-842. Doi: [10.1016/j.cvex.2016.04.006](https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.04.006).
- Maldonado Reséndiz RI y Brousset Hernández-Jáuregui DM. 2009. Aproximación diagnóstica y prevalencia de problemas dentales en roedores y lagomorfos recibidos en consulta en el Hospital Veterinario de Especialidades Bruselas S.C. *Veterinary Medicine*. 3(4).
- Mans C, Jekl V. 2016. Anatomy and disorders of the oral cavity of chinchillas and degus. *Vet Clin Exot Anim*. 19(3): 843-869. Doi: [10.1016/j.cvex.2016.04.007](https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.04.007).
- Mäkitaipale J, Harcourt-Brown FM, Laitinen-Vapaavuori O. 2015. Health survey of 167 pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Finland. *Vet Rec*. 177(16): 418. Doi: [10.1136/vr.103213](https://doi.org/10.1136/vr.103213)
- Minarikova A, Hauptman K, Jeklova E, Knotek Z, Jekl V. 2015. Diseases in pet guinea pigs: a retrospective study in 1000 animals. *Vet Rec*. 177(8): 200. Doi: [10.1136/vr.103053](https://doi.org/10.1136/vr.103053).
- Mosallanejad B, Moarrabi A, Avizeh R & Ghadiri A. 2010. Prevalence of dental malocclusion and root elongation in pet rabbits of Ahvaz, Iran. *Iranian Journal of Veterinary Science and Technology*. 2(2): 109-116. Doi: [10.22067/veterinary.v2i2.8375](https://doi.org/10.22067/veterinary.v2i2.8375).
- Ramezani-pour M, Vajhi A, Rostami A, Masoudifard M. 2010. Radiographic evaluation of dental malocclusion and elongation of the teeth in rabbits: A retrospective study. *J Vet Res*. 65(4): 345-350.
- Reiter AM. 2008. Pathophysiology of dental disease in the rabbit, guinea pig, and chinchilla. *Journal of Exotic Pet Medicine*. 17(2): 70-77. Doi: [10.1053/j.jepm.2008.03.003](https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.003).

Article citation

García MC, Maldonado RI. 2020. Prevalencia y hallazgos radiográficos en conejos, cuyos y chinchillas diagnosticados con maloclusión en el Hospital Veterinario de Especialidades en Fauna Silvestre y Etología Clínica de la UNAM, México. [Prevalence and radiographic findings in rabbits, guinea pigs and chinchillas diagnosed with malocclusion at the UNAM Exotic Pet and Wildlife Teaching Hospital, Mexico]. Rev Med Vet Zoot. 67(1):17-32. Doi: [10.15446/rfmvz.v67n1.87676](https://doi.org/10.15446/rfmvz.v67n1.87676).